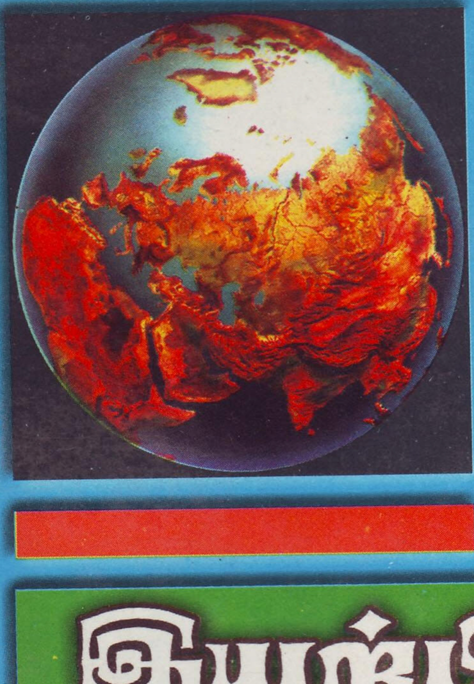
அறிவியல் வினா-விடை

நூல் வரிசை



இயற்பியல்

அ.கி.மூர்த்தி

மணிவாசகர் பதிப்பகம்

ஈஸ்வரி

அறிவியல் வினா - விடை

இயற்பியல்

பேராசிரியர்

அ.கி. மூர்த்தி

மணிவாசகர் பதிப்பகம்
31, சிங்கர் தெரு, பாரிமுனை
சென்னை-600108.

முதல் பதிப்பு : டிசம்பர், 2002

திருவள்ளுவர் ஆண்டு : 2033

விலை : ரூ. 40.00

மணிவாசகர் வெளியீட்டு எண் : 973

பதிப்பாசிரியர்

முனைவர் **ச. மெய்யப்பன்**

ச. மெய்யப்பன், அண்ணாமலைப் பல்கலைக்கழகத்தின் முன்னாள் தமிழ்ப் பேராசிரியர்.

தமிழகப் புலவர்குழுவின் துணைத் தலைவர்.

பல்கலைக்கழகங்கள் பலவற்றில் அறக்கட்டளைகள் நிறுவியுள்ளார்.

'வள்ளுவம்' இதழின் சிறப்பாசிரியர்.

குன்றக்குடி அடிகளார் **தமிழவேள்** என்றும், தருமபுரம் ஆதீனத் தலைவர் **'செந்தமிழ்க் காவலர்'** என்றும் விருதுகள் வழங்கிச் சிறப்பித்துள்ளனர்.

பதிப்புச்செம்மல் என அறிஞர்கள் இவரைப் பாராட்டுவர்.

மணிவாசகர் நூலகம்

12-B, மேல சன்னதி, சிதம்பரம் - 608 001.
31, சிங்கர் தெரு, பாரிமுனை, சென்னை - 600 108.
5, சிங்காரவேலுதெரு, தி. நகர், சென்னை - 600 017.
110, வடக்கு ஆவணி மூல வீதி, மதுரை - 625 001.
15, ராஜ வீதி, கோயமுத்தூர் - 641 001.
28, நந்தி கோயில் தெரு, திருச்சி - 620 002.

தொலைபேசி :

சிதம்பரம்	:	**230069**	சென்னை	:	**25361039**
தி. நகர்	:	**24357832**	மதுரை	:	**2622853**
கோயமுத்தூர்	:	**2397155**	திருச்சி	:	**2706450**

அச்சிட்டோர் : மணிவாசகர் ஆப்செட் பிரிண்டர்ஸ், சென்னை - 600 021.
தொலைபேசி : 25954528

கற்றலில் எளிய முறை

பதிப்புச்செம்மல் **ச. மெய்யப்பன்**
நிறுவனர் : **மெய்யப்பன் தமிழாய்வகம்**

வேதம், உபநிடதம், விவிலியம், இலக்கணம் முதலியவற்றைக் கற்பிப்பவர்கள் வினா எழுப்பி விடை கூறுவர். உரையாசிரியர்கள் தாங்களே விடையெழுப்பிக் கொண்டு விடை பகரும் உரை நெறியைத் தொல்காப்பிய உரைகளில் நாம் காண்கிறோம். வினாக்கள் வாயிலாக விடைகள் கூறும்போது பொருள் புலப்படுகிறது. இந்த உத்தியால் பொருள் விளக்கம் பெறுகிறது. பத்துவரியில் சொல்லக் கூடிய செய்தியை இரண்டு மூன்று வினாக்களைத் தொகுத்து அதனைப் பகுத்து உரைக்கிறபோது அது மாணவர் உள்ளத்தில் எளிதில் பதிகிறது. 20 வரிக் கட்டுரை ஒன்றை நான்கு வினாக்களில் எழுப்பி நான்கு பத்திகளில் பகுத்துக் கூறும்போது மாணவர் உள்ளத்தில் பசுமரத்தாணி போல் பதிகிறது. ஒரு பத்திச் செய்தியை ஒரு வினா மூலம் ஒரே வரியில் சொல்லி விடலாம். ஒரு வரி வினாவுக்கு ஒரு சொல்லிலே பதில் அமைத்து விடலாம். கேள்வி கேட்டுப் பதில் உரைக்கும் முறை பண்டு தொட்டு இன்று வரை வளர்ந்து வரும் கற்பித்தல் நெறியாகும்.

கற்பிப்போன் உள்ளத்தில் தெளிவு இருப்பதால் வினாக்களை அமைத்துக் கொண்டு பொருளை மிக எளிய

முறையில், கேட்போர் உள்ளங்கொள்ள விளக்க முடிகிறது. உலகெங்கும் விவிலியத்தைப் பரப்புவதற்கு வெவ்வேறு மொழிகளைக் கிறித்துவர்கள் கையாண்டாலும் வினா - விடை முறை என்பது உலகு தழுவிய கற்பித்தல் நெறியாக அமைந்துள்ளது.

இன்றும் வானொலி, தொலைக்காட்சிகளில் வினா எழுப்புகிறார்கள். வாசகர் விடை கூறி மகிழ்கிறார்கள். ஒரு நொடிக்குள் வினாவுக்கு விடை அறிவிக்கப்படுகிறது. விடை தேடும் வினாக்கள் மக்கள் உள்ளத்தில் கிளர்ச்சியை உருவாக்குகிறது என்பது உளவியல் உண்மை. வினா தொடுக்கப்பட்டதும் தத்தம் அறிவாற்றலை அளந்தறிய ஒவ்வொருவரும் விரும்புவர் என்பதை நாம் இன்று நாளிதழ், வார இதழ், வானொலி, தொலைக்காட்சி வினாடிவினா நிகழ்ச்சிகளால் அறிகிறோம்.

எந்தப் பாடத்தையும் எளிதில் புரியவைக்கப் பல பகுதிகளாகப் பிரித்துக் கொள்வது நல்லாசிரியரின் இயல்பு. வெறும் பத்தி அமைப்புப் பிரிவுகளாக அமையாமல் பொருளின் உள்ளடக்கத்தைப் புரியும் வண்ணம் ஆசிரியரே சில வினாக்கள் வாயிலாக விடை தரும்போது அந்தப் பொருள் பெறும் விளக்கம் மிகுதியாகிறது. பொருள் புலப்பாட்டு நெறியில் இந்த வினா - விடை உத்தி மிகுந்த பயன்தருவதை என் நாற்பதாண்டு ஆசிரியப் பணி அனுபவத்தில் நான் உணர்ந்துள்ளேன். வினா தொடுப்பது எளிது அன்று. தொடுத்த வினாவிற்குச் சரியான, மிகச் சரியான விடைகளை எடுத்துக்கூறி விளக்குவது அரியவற்றுள் அரிய கலை.

இந்த வினா - விடை உத்தியில் மணிவாசகர் பதிப்பகம் நூல்வரிசை ஒன்றைத் தொடர்ந்து வெளியிட்டு வருகிறது. உயர்நிலைப் பள்ளி, மேல்நிலைப்பள்ளி மாணவர்கள் பொது அறிவும் தேர்வில் மிகுந்த மதிப்பெண்களும் பெறுதற்குத் துணையாக வேதியியல் அகராதி, இயற்பியல் அகராதி,

வணிகவியல் அகராதி, அரசியல் அகராதி எனப் பாடத்துணை நூல்கள் பல வெளியிட்டுள்ளோம். அகராதியைத் தொடர்ந்து வினா - விடை வரிசை தொடர்கிறது.

மரத்தின் வேரில் நீர் சொரிவது விவசாய நெறி. மரத்தைச் சுற்றி நீர் சொரிவதும் மண் ஈரப்பதம் குறையாமல் நீர் தேக்கி வைப்பதும் நிலத்தை நெகிழ்நிலைக்குக் கொண்டு வருவதும் வளர்ந்து வரும் நீர்ப்பாசன உத்தி. இதைப் போல, பாடத்தொடர்பான பொருள்கள் பற்றி நிரம்ப வினாக்களைத் தொகுத்து, சூழ்நிலையை விளக்கி, பொருளைப் புலப்படுத்து வதற்கு இந்த வினா - விடை உத்தி பெரும் பயன் தருவதை அனுபவத்தில் கண்ட நாங்கள் இலக்கிய வினா - விடை இரண்டு தொகுதிகள் வாயிலாகக் கண்டறிந்தோம்.

30 ஆண்டுகளாக உயர்நிலைப்பள்ளியில் பயிற்று வித்தலில் தனிச்சிறப்பு பெற்றவர் ஆசிரியர் **அ.கி. மூர்த்தி.** அறிவியல் பயிற்று வித்தலில் பல்வேறு சோதனை முயற்சிகளில் வெற்றி பெற்றவர். பலரது பாராட்டையும் நல்லாசிரியர் விருதும் பெற்ற உத்தம ஆசிரியர். தமிழில் முதன்முதலில் பெரிய அளவில் அறிவியல் அகராதி தொகுத்த தனிப் பெருமையர். வெற்றி மெகா டிக்ஷனரியைப் பெரிய அளவில் உருவாக்கிப் பேரும் புகழும் பெற்றவர். தம் வாழ்வில் பெற்ற ஆசிரிய அனுபவத்தால் எதனையும் எளிதில் சொல்லவல்ல இவர் மிகச் சிறந்த முறையில் திட்டம் வகுத்துக் கொண்டு இந்த வினா - விடை வரிசையை உருவாக்கியுள்ளார். அரும்பாடுபட்டு இவர் உருவாக்கிய இந்த வரிசையின் பயன் **மிக எளிய முறையிலான பொருள் புலப்பாடே.** அதில் ஆசிரியர் முழுவெற்றி பெற்றுள்ளார் என்பது எம் நம்பிக்கை. எங்கள் வெற்றி வெளியீடுகளுக்கு நல்லாதரவு தந்து வரும் ஆசிரியப் பெருமக்கள் இந்த வரிசையையும் பரிந்துரை செய்து தமிழ்க்கல்வி சிறக்கவும் தமிழ்நாட்டு மாணவர் முதல் வரிசையில் சிறப்பிடம் பெறவும் நல்லாதரவு நல்க வேண்டுகிறோம்.

முன்னுரை

இன்றைய இளைஞர்கள் நாளைய அறிஞர்கள். அவர்கள் அறிவைப் பல துறைகளிலும் பெருக்கும் வகையில் ஓர் அறிவுப் பணியாக ஒரு பெரும் திட்டத்தைப் பதிப்புச் செம்மல் திரு. ச. மெய்யப்பன் அவர்கள் வகுத்துள்ளார்கள். இத்திட்டத்தில் அறிவியல் வினா-விடை என்னும் தலைப்பில் மக்கள் அறிவியலாக 10 நூல்கள் வெளிவருகின்றன. இவை அனைத்து அறிவியல்துறைச் செய்திகளையும் உள்ளடக்கியவை.

இத்திட்டத்தின் சிறந்த நோக்கம் நூற்றுக்கு மேற்பட்ட அறிவுத்துறைகளின் எல்லாத் தகவல்களையும் அனைவரும் புரிந்து கொள்ளுமாறு அறிமுறை நிலையிலும் பயன்பாட்டு நிலையிலும் தருவதாகும். தகவல்களை வாசகர்கள் எளிதாகக் கற்க, வினா-விடை முறை மேற்கொள்ளப் பட்டுள்ளது. அவ்வகையில் இவ்வரிசையிலுள்ள ஒவ்வொரு நூலும் கற்பவர்க்கு ஓர் அறிமுகநூலாகும். இவற்றை இளைஞர்கள் ஐயமறக் கற்பார்களானால், ஒவ்வொரு துறையையும் மேலும் நன்கு விரிவாக அறிய, அவர்களுக்கு ஒரு நல்வாய்ப்பு இதனால் உருவாகும்.

இவ்வரிசையின் செய்திகள் வரலாறு, கண்டுபிடிப்புகள், புனைவுகள், கொள்கைகள் என்னும் பகுப்பில் வியப்பு வினாக்களாகக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

இவ்வரிசையில் இப்பொழுது இயற்பியல் வருகிறது. இதைத்தொடர்ந்து ஒவ்வொரு நூலும் வெளிவரும்.

கருத்து முழுமை, செம்மை, வகைப்பாடு, ஒப்பீடு, எளிமை, தெளிவு ஆகியவை இவ்வரிசை நூல்களின் தனிச்சிறப்புகளாகும். தவிர, ஒவ்வொரு துறை பற்றிய நடப்புச் செய்திகளும் விடாமல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. குறிப்பாக, இந்திய விஞ்ஞானிகளின் சிறந்த பங்களிப்பும் ஒவ்வொரு நூலிலும் உரிய இடத்தில் சேர்க்கப்பட்டுள்ளது. மேலும், 6ஆம் வகுப்பிலிருந்து 12ஆம் வகுப்பு வரையுள்ள அறிவியல் பாடத்திட்டத்தைத் தழுவியும் இவ்வரிசை நூல்கள் எழுதப்பட்டுள்ளன. நான் நாற்பது ஆண்டுகள் மாணவ-மாணவியர்க்குச் சிறந்த முறையில் அறிவியலைக் கற்பித்துள் ளேன். அதன் பட்டறிவு இதில் விளக்கமுறக் காணலாம். ஒவ்வொரு துறைக்கும் மேலும் விளக்கம் வேண்டின், நான் தொகுத்து மணிவாசகர் பதிப்பகம் மூலம் வெளிவந்துள்ள **அறிவியல் அகராதி, இயற்பியல் அகராதி, வேதியல் அகராதி, கணிப்பொறி அகராதி, மெகா அகராதி** முதலியவற்றைத் தவறாது பார்க்கவும்.

இவ்வகராதிகளுக்குப் பின் இளைஞர் நலங்கருதி இச்சீரிய திட்டத்தைச் செயற்படுத்தும் **தமிழவேள் திரு. ச. மெய்யப்பன்** அவர்கட்கும், இதைச் செயற்படுத்த அவர்களுக்கு உறுதுணையாக இருக்கும் அவர்தம் மகனார் **திரு. மெ. மீனாட்சிசுந்தரம்** அவர்கட்கும், பதிப்பக மேலாளர் **திரு. இரா. குருமூர்த்தி** அவர்கட்கும் என் உளங்கனிந்த நன்றி.

அரிதின் முயன்று தொகுத்தும் வகுத்தும் ஒரு பொது அறிவுக்களஞ்சியமாகத் தமிழில் முதன்முதலாக உருவாக்கப் பட்டிருக்கும் இந்த அறிவியல் நூல்கள் அனைத்தையும் இளைஞர்கள் வாங்கிப் படித்துத் தங்கள் அறிவைப் பெருக்கிக் கொள்வார்களாக.

'மெய்ப்பொருள் காண்பது அறிவு'

பேரா. **அ.கி. மூர்த்தி**

பொருளடக்கம்

1.	அடிப்படைகள்	9
2.	பொருளும் பொருளின் பண்புகளும்	13
3.	நிலைஇயல்	22
4.	காற்று வெளியும் வானிலையும்	28
5.	இயக்கவியலும் எந்திரவியலும்	33
6.	வெப்பவியல்	43
7.	ஒளிஇயல்	55
8.	ஐன்ஸ்டீன் கொள்கை	70
9.	கதிர்வீச்சு	74
10.	ஒலிஇயல்	79
11.	மின்னியல்	85
12.	ஒலிபரப்பும் ஒளிபரப்பும்	106
13.	காந்தவியல்	111
14.	மின்னணுவியல்	117
15.	அணு இயற்பியல்	124
16.	துகள் இயற்பியல்	135
	பொருளடைவு	142

அறிவியல் வினா-விடை

இயற்பியல்

1. அடிப்படைகள்

1. இயற்பியல் என்றால் என்ன?
பருப்பொருள் இயல்பு மற்றும் ஆற்றல் பற்றி ஆராயுந் துறை இயற்பியலாகும்.
2. இயற்பியல் என்பது ஓர் அடிப்படை அறிவியல் எவ்வாறு?
பயன்பாட்டிற்குரிய நெறிமுறைகளைக் கூறுவதால் அது ஓர் அடிப்படை அறிவியல்.
3. இயற்பியலின் பழைய பிரிவுகள் யாவை?
ஒளி இயல், ஒலி இயல், வெப்பவியல், காந்தவியல், இயக்கவியல், எந்திரவியல், மின்னியல், மின்னணுவியல் முதலியவை ஆகும்.
4. இயற்பியலின் புதிய பிரிவுகள் யாவை?
அணு இயற்பியல், கணிம இயற்பியல், குளிரியல், துகள் இயற்பியல், உயிர் இயற்பியல், வானவெளி இயற்பியல், சிறு பொருள் (நுண்பொருள்) அறிவியல், புதிய இயற் பியல் எனப் பல வகை.
5. இயற்பியல் ஒரு பயன்படு கணிதமாகும்? எவ்வாறு?
இயற்பியல் சமன்பாடுகளை உருவாக்க விளக்கக் கணக்கு பயன்படுவதால், அது ஒரு பயன்படு கணிதமாகும்.
6. இயற்பியல் வழி அமையும் பயன்படு அறிவியல்கள் யாவை?
மருத்துவம், பொறி இயல் முதலிய தொழில்நுட்பத் துறைகள்.
7. இயற்பியலில் இரு அரும்பெரும் அறிஞர்கள் யாவர்?
நியூட்டன், ஐன்ஸ்டீன் (நோபல் பரிசு 1921).
8. இயற்பியலில் புகழ்பெற்ற நான்கு இந்திய விஞ்ஞானிகள் யாவர்?
சர்.சி.வி. இராமன் (நோபல் பரிசு 1930), சந்திரசேகர் (நோபல் பரிசு 1983), எஸ்.என். போஸ், ஹோமி பாபா

9. ஐன்ஸ்டீனின் சிறப்பு யாது?
தம் மூளையையே ஆய்வுக்களமாகக் கொண்டு உய்மானத்தின் மூலம் கணித அடிப்படையில் காலத்தால் அழியாத சார்புக் கொள்கையை வகுத்தவர்.

10. அலகு என்றால் என்ன?
ஒப்பீட்டு அளவு மதிப்பு அலகு. அதே அளவின் மற்ற மதிப்புகளைத் தெரிவிக்கப் பயன்படுவது. எ -டு. வெப்ப அலகு கலோரி.

11. அலகின் இரு வகைகள் யாவை?
அடிப்படை அலகுகள், வழியலகுகள்.

12. அடிப்படை அலகுகள் என்றால் என்ன?
பெரும்பான்மை அலகு முறைகளின் அடிப்படையாக அமையும் நீளம், (செ.மீ), நிறை (கிராம்), காலம் (வினாடி) ஆகியவற்றின் அலகுகள்.

13. வழியலகுகள் யாவை?
அடிப்படை அலகுகளை ஒட்டி வரையறை செய்யப் படும் அலகு. எ- டு. நியூட்டன் என்பது கிலோ கிராம் மீட்டர் வினாடி ^{2} என வரையறுக்கப்படும்.

14. துணையலகுகள் என்றால் என்ன?
பருமனற்ற அலகுகள். அடிவழி அலகுகளுடன் வழி யலகுகளை உருவாக்கப் பயன்படுபவை. எ-டு. ரேடியன்.

15. அறிவியலார் பெயர் தாங்கிய சில அலகுகள் யாவை?
ஆம்பியர், ஓம், ஜூல், நியூட்டன்.

16. அனைத்துலக அலகுகள் என்றால் என்ன?
அறிவியல் ஆய்வுகளுக்காக ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டு இருக்கும் அனைத்துலக அலகுகள். இதில் ஏழு அடிப்படை அலகுகள் உள்ளன. ஆம்பியர், காண்டலா, கெல்வின், கிலோகிராம், மீட்டர், மோல், வினாடி.

17. எம்.கே.எஸ். முறை என்றால் என்ன?
மீட்டர் கிலோகிராம் வினாடி ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் அமைந்த அலகு முறை. எஸ்.ஐ. அலகுக்கு அடிப்படையாக அமைந்தது.

18. பரப்பு என்றால் என்ன?

நீளம் X அகலம் = பரப்பு.

19. **பருமன்கள் (பரிமாணங்கள்) என்றால் என்ன?**
இவை அடிப்படை அலகுகளான நிறை, நீளம், காலம் ஆகியவற்றின் அடுக்குக்குறிகளை எவ்வளவு உயர்த்துகிறோம் என்பதைக் குறிப்பது. எ - டு. நீளம் X நீளம்Xநீளம். பரும வாய்ப்பாடு நீளம்^{3} (V=LxLxL=L^3)

20. **பருமன்களின் பயன்கள் யாவை?**
1. ஒரு சமன்பாடு சரியா தவறா என்பதை அறியலாம்.
2. ஓர் அலகு முறையில் அமைக்கப்படும் இயற்பியல் அளவினை மற்றோர் அலகு முறையில் மாற்ற இயலும்.
3. கணக்கிடப்பட வேண்டிய இயற்பியல் அளவுகளுக் கிடையே உள்ள தொடர்பினைத் தரும் சமன்பாட்டை வருவிக்கலாம்.

21. **பருமன் என்றால் என்ன?**
இடத்தை அடைத்துக் கொள்வது பருமன்.
பருமன் = நிறைXஅடர்த்தி. V = md *அல்லது நீளம்Xஅகலம்Xஉயரம்.*

22. **தனி என்றால் என்ன?**
நிலைமைகள், வரம்புகள், தடைகள் முதலியவற்றில் இருந்து தனித்திருத்தல். எ- டு. தனிவெப்ப நிலை, தனிச் சாராயம்.

23. **சார்பு என்றால் என்ன?**
ஒன்றைச் சார்ந்து அமைவது. எ-டு. சார்புக் கொள்கை.

24. **சமன்பாடு என்றால் என்ன?**
ஒன்று மற்றொன்றுக்குச் சமன் என்னும் கூற்று. எ-டு.
$E = mc^2$

25. **கோவை என்றால் என்ன?**
குறிகள், எண்கள் முதலியவற்றைக் கொண்ட தொகுதி.
எ- டு. $a = \frac{v-u}{t}$

26. **வாய்பாடு என்றால் என்ன?**
ஒரு பொது விதியைக் குறிகளால் குறிப்பது. எ- டு.
$A = r^2$ *வட்டத்தின் பரப்பு.*

27. மடக்கை என்றால் என்ன?

ஒரு எண்ணின் படிக்குறியாகத் தெரிவிக்கப்படும் எண். முழு எண், தசம எண் என இரு பகுதிகளைக் கொண்டது. அடிமானம் 10 உள்ள 210 இன் மடக்கை 2.3222. இதில் 2 சிறப்பு வரை. 0.3222 பின்னவரை.

28. செய்முறைவழி என்றால் என்ன?

இது விதிமுறைகள் வழிப்பட்ட நடைமுறை. சிக்கலுக்குத் தீர்வு காண உதவுவது.

29. இயல்நிகழ்ச்சி என்றால் என்ன?

இயற்கையில் காணப்படும் நிகழ்ச்சி. எ-டு. வானவில்.

30. அறிவியல் முறை என்றால் என்ன?

சிக்கலுக்குத் தீர்வு காணும் முறை. இதை நிறுவியவர் பிரான்சிஸ் பேகன். இம்முறையை மெய்ப்பித்தவர் கலிலியோ.

31. கணித மாதிரிகள் என்றால் என்ன?

உண்மைப் பட்டறிவு இல்லாமலே இயற்கை நிகழ்ச்சி களின் நடத்தையை முன்னறிந்து கூற ஆராய்ச்சியா ளர்களுக்குப் பயன்படும் மாதிரிகள். எ-டு. சார்புக் கொள்கை. ஐன்ஸ்டீன்.

32. வழிவரைபடம் என்றால் என்ன?

அம்புக்குறிகளால் இணைக்கப்பட்ட குறிகளைப் பயன்படுத்தும் விளக்கப்படம். சிக்கலுக்குத் தீர்வு காணப் பயன்படுவது.

33. திட்ட மாதிரி என்றால் என்ன?

ஒரு பொருளின் நிலையான வடிவம். எ-டு. கதிரவன் திட்ட மாதிரி.

34. பிரிட்டிஷ் அளவுமுறையை விட மெட்ரிக் அளவுமுறை சிறந்தது ஏன்?

மெட்ரிக் முறை தசம அளவில் உள்ளது. ஒரு மதிப்பை இன்னொரு மதிப்பாக எளிதில் மாற்றலாம். எ-டு. 3.145, 314.5

35. முதல் அறிவியல் கழகத்தைத் தனியாளாக நின்று நிறுவியவர் யார்?

இத்தாலிய இயற்பியலார் ஜியாம்பட்டிஷ்டா டெல்லா போர்ட்டா. நிறுவிய ஆண்டு 1560.

36. முதல் இயற்பியல் நோபல் பரிசைப் பெற்றவர் யார்?
ஜெர்மன் அறிவியலார் ராண்ட்ஜன், 1901.

37. கலிலியோ எவ்வாறு தற்பொழுது சிறப்பிக்கப்பட்டுள்ளார்?
இவர் பெயரில் விண்ணகத்தை ஆராய 1991இல் ஒரு விண்வெளிக்கலம் ஏவப்பட்டுள்ளது. இவர் தற்கால இயற்பியலின் தந்தை.

2. பொருளும் பொருளின் பண்புகளும்

1. பொருள் என்றால் என்ன?
இடத்தை அடைத்துக் கொள்வதும் நிறை உள்ளதுமான பருப்பொருள். கண்ணால் பார்க்கவும் கூடியது. எ-டு. உலோகம்.

2. பொதுவாகப் பொருள் உள்ள மூன்று நிலைகள் யாவை?
திண்மம், நீர்மம், வளி.

3. பொருளின் நான்காம் நிலையாகக் கருதப்படுவது எது?
கணிம நிலை (பிளாஸ்மா).

4. கணிம நிலை என்றால் என்ன?
உயர் வெப்ப நிலையில் தடையிலா மின்னணுக்களும் அயனிகளும் உள்ள நிலை.

5. திண்மம் என்றால் என்ன?
கெட்டிப் பொருளே திண்மம்.

6. திண்மத்தின் பண்புகள் யாவை?
1. துகள்கள் நெருக்கமாக இருக்கும்.
2. வடிவத்தை மாற்றுவதை எதிர்ப்பது.

7. பாய்மம் என்றால் என்ன?
வளியும் நீர்மம் சேர்ந்தது.

8. நீர்மம் என்றால் என்ன?
நீருக்கும் வளிக்கும் இடைப்பட்டது. எ-டு. எண்ணெய்.

9. நீர்மத்தின் பண்புகள் யாவை?
1. ஓடக்கூடியது. 2. தன் மட்டத்தை அடைவது. 3. வடிவம்

கலத்தைப் பொறுத்தது. 4. ஒரு நிலையில் இருந்து மற்றொரு நிலைக்கு மாறுவது.

10. **நீர்மத்தைத் துல்லியமாக அளக்கும் கருவிகள் யாவை?**
பூரட், பிப்பெட்

11. **நீரியல் என்றால் என்ன?**
நீரின் தோற்றம் பண்புகள் முதலியவற்றை ஆராயும் துறை.

12. **நீராற்பகுப்பு என்றால் என்ன?**
நீரைச்சேர்த்து அரிய பொருள்களை எளிய பொருள் களாகப் பிரித்தல்.

13. **பர்னவுலி தேற்றம் என்றால் என்ன?**
இயக்கத்திலுள்ள ஒரு நீர்மம் இயக்க ஆற்றல், நிலை ஆற்றல், அழுத்த ஆற்றல் ஆகிய மூன்றையும் பெற்றுள்ளது.

14. **பர்னவுலி தவிர்ப்பு நெறிமுறை என்றால் என்ன?**
நிலையாகவும் சுழற்சி இல்லாமலும் ஒரு நீர்மம் பாயும் பொழுது, அதன் வழியிலுள்ள ஒவ்வொரு புள்ளியிலும் அதன் மொத்த ஆற்றல் மாறாதது (1925).

15. **ஆர்க்கிமெடிஸ் விதி யாது?**
ஒரு பொருள் ஒரு பாய்மத்தில் அமிழ்வதால் ஏற்படும் தோற்ற எடை இழப்பு, அப்பொருளினால் விலக்கப்பட்ட நீர்மத்தின் எடைக்குச் சமம்.

16. **மிதத்தல் விதிகள் யாவை?**
1. ஒரு பொருளின் அடர்த்தி நீர்மத்தின் அடர்த்தியை விடக் குறைவானால், அப்பொருள் அந்நீர்மத்தில் மிதக்கும்.
2. ஒரு பொருள் ஒரு நீர்மத்தில் மிதக்கும் பொழுது, மிதக்கும் பொருளின் நிறை, அதனால் விலக்கப்பட்ட நீர்மத்தின் எடைக்குச் சமம்.

17. **மிதத்தல் விதியின் அடிப்படையில் அமைந்த கருவிகள் யாவை?**
கப்பல், நீர்மூழ்கிக் கப்பல், நீர்மானி, பால்மானி.

18. **நீர்மானி என்றால் என்ன?**
நீர்மங்களின் ஒப்படர்த்தி காணப் பயன்படுவது.

19. **பால்மானி என்றால் என்ன?**

பாலின் தூய்மையை அளக்கும் கருவி.

20. **பாஸ்கல் விதியைக் கூறு.**
அசைவற்று இருக்கும் ஒரு நீர்மத்தில் ஒரு புள்ளியில் ஏற்படும் அழுத்தம், அதன் ஏனைய புள்ளிகளுக்கும் சமமாகப் பரவும்.

21. **பாஸ்கல் விதியின் அடிப்படையில் அமைந்த கருவிகள் யாவை?**
நீரியல் தடுப்பான், நீரியல் தூக்கி, நீரியல் அழுத்தி.

22. **நீர்மூழ்கிக்கப்பல் எவ்வாறு இயங்குகிறது?**
இதிலுள்ள நிறைத் தொட்டியில் நீர் நிரப்ப, நீரினுள் செல்லும். தொட்டி நீரில் இறுகிய காற்றைச் செலுத்த, அது மீண்டும் நீரில் மேல் வரும்.

23. **நீர்மூழ்கிக் கப்பல்களின் பயன்கள் யாவை?**
புலனாய்வுக்கும் கடலாராய்ச்சிக்கும் பயன்படுபவை.

24. **பிளிம்சால் கோடுகள் என்றால் என்ன?**
வாணிகப் பொருள்களை ஏற்றிவரும் பெருங் கப்பல்களின் பக்கங்களில் வரையப்பட்டிருக்கும் கோடுகள். கடல்நீர் அடர்த்தி, இடத்திற்கிடமும் தட்ப வெப்ப நிலைக்கு ஏற்பவும் மாறும் என்பதை இவை குறிப்பவை.

25. **இழுமம் (ஜெல்) என்றால் என்ன?**
இழுது போன்று திண்ம வடிவத்தில் இருக்கும் கூழ்மக் கரைசல். எ-டு. நெய்.

26. **பால்மம் என்றால் என்ன?**
ஒரு நீர்மத்தில் மற்றொரு நீர்மத்தின் கூழ்மத் துகள்கள் விரவி இருத்தல். எ-டு. பால்.

27. **கூழ்மம் என்றால் என்ன?**
கரைசல் அல்லது தொங்கலிலுள்ள பொருள். இதன் துகள்கள் பெரியவை. ஆகவே அவை கரிமப் படலத்தின் வழியாகச் செல்லா. எ-டு. கூழ்.

28. **கூழ்மத்தை வரையறை செய்தவர் யார்? எப்பொழுது?**
தாமஸ் கிரகாம். 1861இல் கூழ்மத்தை வரையறை செய்தார்.

29. **கூழ்மமுள்ள இரு நிலைகள் யாவை?**

சிதறிய நிலை, தொடர் நிலை.

30. கரையம் (சால்) என்றால் என்ன?
நீர்மத்திலுள்ள கூழ்மத் தொங்கல். இதில் திண்மத் துகள்கள் தொடர்ச்சியாகச் சிதறிக் காணப்படும். இது இழுமமாக மாறுவது.

31. கூழ்மத்திற்கு எடுத்துக்காட்டுகளாய் இருப்பவை யாவை?
இழுமம், பால்மம், கரையம்.

32. நுண்புழைக் கவர்ச்சி என்றால் என்ன?
நுண்புழைத்திறன். புவிஈர்ப்பு விசைக்கு எதிராக நீர்மங்கள் தாமாகவே ஒடுங்கிய திறப்புகளில் உயரும் நிகழ்ச்சி. இம்முறையில் நீர்மங்கள் உயர்வது அவற்றின் அடர்த்தியையும் நுண்புழைத் திறனையும் பொறுத்தது.

33. இதன் பயன்கள் யாவை?
1. நிலத்தடி நீர் இத்திறனாலேயே மேலே உயருகிறது.
2. இந்நீரை அதிகம் உறிஞ்சித் தாவரங்கள் பயன்படுத்திக் கொள்பவை.

34. நுண்புழை நீர் என்றால் என்ன?
நுண்புழைக் கவர்ச்சியால் தாவரங்களில் ஏறும் நிலத்தடி நீர்.

35. இதன் பயன்கள் யாவை?
1. தாவரத் தண்டு வழியாக ஊட்டநீர் தாவரத்தில் மற்றப் பகுதிகளுக்குச் செல்லுதல்.
2. இந்நெறிமுறையில் தானே மைஉறிஞ்சும் பேனா, மை உறிஞ்சும் தாள், துவட்டும் பூத்துணித் துண்டுகள் எல்லாம் வேலை செய்கின்றன.

36. பரப்பு இழுவிசை என்றால் என்ன?
மூலக்கூறுகளுக்கிடையே உள்ள கவர்ச்சி.

37. இவ்விசைக்கு ஓர் எடுத்துக்காட்டு தருக.
நீர் மேல் குண்டூசி, பிளேடு மிதத்தல்.

38. இழுவிசையைக் குறைக்கும் பொருள் என்றால் என்ன?
மேற்பரப்பு இழுவிசையைத் தாழ்த்தும் பொருள். எ-டு. சவர்க்காரம்.

39. உட்கவரல் என்றால் என்ன?

நீர்மம் அல்லது கெட்டிப்பொருள் வளியை உறிஞ்சும் முறை.

40. **உட்கவர்மானி என்றால் என்ன?**
வளிக் கரைதிறனை நீர்மங்களில் உறுதி செய்யும் கருவி.

41. **வெளிக்கவரல் என்றால் என்ன?**
ஒரு நீர்மம் அல்லது திண்மத்தின் மேற்பரப்பில் மற்றொரு பொருளின் அணு அல்லது மூலக்கூறு படியும் முறை. பரப்பூன்றல் என்றும் கூறலாம்.

42. **வெளிக்கவரி என்றால் என்ன?**
வெளிக்கவரலை நிகழ்த்தும் பொருள்.

43. **பாகியல் எண் என்றால் என்ன?**
இயங்கு நீர்மத்தில் நேர்விரைவு வாட்டத்தை நிலை நிறுத்த, ஓரலகு பரப்பின் மீது செயல்பட வேண்டிய தொடு கோட்டுவிசை அந்நீர்மத்தின் பாகியல் எண் ஆகும்.

44. **பாகுநிலைமானி என்றால் என்ன?**
பாகுநிலையை அளக்கப் பயன்படும் கருவி.

45. **அடர்த்தி என்றால் என்ன?**
ஒரு கன செண்டிமீட்டர் பொருளின் நிறை. அலகுண்டு. பாதரசத்தின் அடர்த்தி 13.6 கி/க.செ.மீ

46. **ஒப்படர்த்தி அல்லது அடர்த்தி எண் என்றால் என்ன?**
ஒரு பொருளின் அடர்த்திக்கும் நீரின் அடர்த்திக்கும் உள்ள வீதம். அலகில்லை ஒரு எண். பாதரசத்தின் அடர்த்தி எண் 13.6.

47. **ஒப்படர்த்திக்கு நீர் ஏன் ஒப்பீட்டுப் பொருளாகக் கொள்ளப் பட்டுள்ளது?**
நீரின் அடர்த்தி எண் 1 அல்லது ஒரு கன செண்டி மீட்டர். நீரின் எடை ஒரு கிராம். எளிதில் கிடைப்பது.

48. **ஓர் இரும்புத் துண்டு நீரில் அமிழ்கிறது. பாதரசத்தில் மிதக்கிறது. ஏன்?**
இரும்புத்துண்டின் அடர்த்தி நீரின் அடர்த்தியை விட அதிகம். நீரில் மூழ்குகிறது. அது பாதரசத்தை விட அடர்த்தி குறைவாக இருப்பதால் அதில் மிதக்கிறது.

49. **வளி என்றால் என்ன?**

திட்டமான எல்லைகளோ பருமனோ இல்லாத காற்று போன்ற பொருள். எ-டு. ஆக்சிஜன், அய்டிரஜன்.

50. **கே லூசக் விதி யாது?**
வளிகள் வினைப்படும் பொழுது, அவற்றின் பருமனும் வினையால் விளைந்த வளிப் பருமனும் ஒரே வெப்ப அழுத்த நிலைகளில் சிறிய முழுஎண் வீதத்தில் இருக்கும் (1804).

51. **கிரகாம் விதி யாது?**
வளியின் பரவு நேர் விரைவு, அதன் அடர்த்தியின் வர்க்கமூலத்திற்குத் தலைகீழ் வீதத்தில் உள்ளது. (1829)

52. **இவ்விதியின் பயன் யாது?**
விரவல் முறையில் ஓரிமத் தனிமங்களைப் பிரிக்கப் பயன்படுகிறது.

53. **விரவல் என்றால் என்ன?**
அணுத் துகள்கள் வெப்ப இயக்கத்தால் தம்மிடத்தை விட்டு நகர்தல். அணுக்கள் என்பவை வளி, நீர்மம், திண்மம் ஆகியவற்றைக் குறிக்கும்.

54. **விரவலுக்கு ஓர் எடுத்துக்காட்டு தருக.**
நீரில் ஒரு துளி மை மெதுவாகப் பரவுதல்.

55. **விரவல் எக்கி என்றால் என்ன?**
அழுத்தத்தைக் குறைக்கப் பயன்படும் வெற்றிட எக்கி.

56. **வளி விதிகள் யாவை?**
1. பாயில் விதி : நிலையான வெப்பநிலையில் ஒரு மாதிரியின் அழுத்தம் (P) அதன் பருமனுக்கு (V) எதிர்வீதத்தில் இருக்கும். PV = மாறிலி.
2. சார்லஸ் விதி : நிலையான அழுதத்தில் வெப்ப இயக்க வெப்பநிலைக்குப் (T) பருமன் (V) நேர்வீதத்தில் இருக்கும். V / T = மாறிலி.
3. அழுத்த விதி : நிலையான பருமனிலுள்ள ஒரு மாதிரியின் வெப்ப இயக்க வெப்பநிலைக்கு, அழுத்தம் நேர் வீதத்திலிருக்கும்.
இம்மூன்று விதிகளையும் அனைத்துச் சமன்பாட்டில் ஒன்றாக இணைக்கலாம்.

PV = nRT.

n = *மாறிலியிலுள்ள வளியளவு*. R = *வளி மாறிலி.*

P = *அழுத்தம்*. T = *வெப்பநிலை.*

57. **வளி இயக்க விதிகள் யாவை?**

இவற்றின் அடிப்படைப் புனைவுகளாவன.

1. அனைத்து வளிகளும் மூலக்கூறுகள் என்னும் துகள்களால் ஆனவை.

2. வளிமூலக்கூறுகள் நிலையாக நில்லாமல் எல்லாத் திசைகளிலும் தொடர்ந்து முடிவின்றி ஒழுங்கற்ற முறையிலேயே இங்குமங்குமாக இயங்கும்.

3. வளிமூலக்கூறுகள் இயங்கும் பொழுது ஒன்றுடன் ஒன்றும் ஒன்றுடன் மற்றொன்றும் மோதிக் கொள்கின்றன. தவிரக் கலன்களின் சுவர்களிலும் மோதுகின்றன.

4. வளி மூலக்கூறுகள் மீள்தன்மை உடையவை. ஆகவே, மோதல் காரணமாக அவற்றில் இயக்க ஆற்றல் இழப்பில்லை.

5. வளிமூலக்கூறுகள் கலன் சுவர்களில் விசையுடன் மோதுவதால் ஏற்படும் விளைவே வளியழுத்தமாகும்.

6. வளிமூலக் கூறுகளின் இயக்க ஆற்றல் வளி வெப்ப நிலையுடன் நேர்வீதத் தொடர்புடையது.

7. வளிநிலையில் மூலக்கூறுகளுக்கிடையே குறிப்பிடத் தக்க அளவு கவர்ச்சி இல்லை ஆதலால், மூலக்கூறுகள் கட்டுப்பாடின்றி இயங்குகின்றன.

8. வளியின் கலப்பருமனோடு ஒப்பிடும்போது, மூலக் கூறுகளின் பருமன் மிகக் குறைவு ஆதலால், அதைப் புறக்கணிக்கலாம்.

58. **வளி இயக்க விதிகளை யார் வகுத்தது? எப்பொழுது?**

இவ்விதிகளை ஜேம்ஸ் கிளார்க் 1860இல் வகுத்தார்.

59. **நிறை என்றால் என்ன?**

ஒரு பொருளிலுள்ள அணுக்களின் தொகுதி. எங்கும் ஒரே அளவாக இருக்கும்.

60. **எடை என்றால் என்ன?**

ஒரு பொருளில் ஏற்படும் புவிஈர்ப்பு விசையின் அளவு. இடத்திற்கிடம் மாறுபடுவது.

61. **புவியிலுள்ள ஒரு பொருளின் எடை திங்களில் கூடுமா குறையுமா? ஏன்?**
குறையும். புவியின் ஈர்ப்பைவிடத் திங்களின் ஈர்ப்பு குறைவு.

62. **தராசு என்றால் என்ன?**
ஆய்வகத்தில் ஒரு பொருளைத் துல்லியமாக நிறுக்கப் பயன்படும் கருவி.

63. **தராசின் வகைகள் யாவை?**
1. இயற்பியல் தராசு. 2. வேதியியல் தராசு.

64. **வில் தராசு என்றால் என்ன?**
ஹூக் விதியின் அடிப்படையில் அமைந்தது.

65. **இதன் பயன்கள் யாவை?**
1. பனிக்கட்டி, மூட்டைகள் முதலியவற்றை நிறுக்க.
2. ஒரு பொருளின் ஒப்படர்த்தி காண.

66. **ஹூக் விதி யாது?**
மீட்சி எல்லைக்குள் தகைவும் திரிபும் ஒன்றுக்கு மற்றொன்று நேர்வீதத்திலிருக்கும். இதுவே ஒரு மாறிலி.

67. **யங் எண் என்றால் என்ன?**
யங் குணகம். ஒரு பொருளின் தகைவிற்கும் அதனால் உண்டாக்கப்படும் திரிபிற்குமுள்ள வீதம். இது நீட்சி எண்.

68. **தளமட்டமானி என்றால் என்ன?**
கிடைமட்டக் கோணங்களையும் நேர் கோணங்களையும் அளக்கும் கருவி.

69. **திருகுமானி என்றால் என்ன?**
திருகு நெறிமுறையில் வேலை செய்யுங் கருவி.

70. **இதன் பயன் யாது?**
மெல்லிய கம்பி, ஈயக்குண்டுகள் முதலியவற்றின் குறுக்களவையும் மெல்லிய கண்ணாடியின் தடிமனையும் காணலாம்.

71. **இதன் மீச்சிற்றளவை யாது?**
மீச்சிற்றளவை = 1 புரியடைத் தொலைவு / தலைக்கோல் மொத்தப் பிரிவுகள்.

72. **கோளமானி என்றால் என்ன?**
ஒரு பரப்பின் வளைவைக் கண்டறியுங் கருவி.

73. **வெர்னியர் என்றால் என்ன?**
ஒரு பொருளின் நீளத்தைத் துல்லியமாக அளக்கும் கோல். பால் வெர்னியர் அமைத்தவர்.

74. **இதன் மீச்சிற்றளவை என்றால் என்ன?**
இதனால் அளவிடக் கூடிய மிகச் சிறிய நீளம். இதன் மதிப்பு ஒரு மூலக்கோல் பிரிவிற்கும் ஒரு வெர்னிர் பிரிவுக்கும் உள்ள வேறுபாடு.

75. **இடமாறு தோற்றப் பிழை என்றால் என்ன?**
அளவுகோல் கொண்டு சரியாக அளக்காத போது ஏற்படும் பிழை.

76. **அழுத்தம் என்றால் என்ன?**
ஓர் அலகுப் பரப்பின் மீது ஏற்படும் இறுக்கம். P=hd. P - *அழுத்தம்.* h - *உயரம்.* d - *அடர்த்தி.*

77. **இறுக்கம் என்றால் என்ன?**
1. மொத்தப் பரப்பின் மீது ஏற்படும் அழுத்தம் இறுக்கு விசை. T = PA. T - *இறுக்கம்.* P - *அழுத்தம்.* A - *பரப்பு.*
2. ஏவுகணை உண்டாக்கும் முன்னியக்கு விசை.

78. **அழுத்த அளவி என்றால் என்ன?**
அழுத்தத்தை அளக்கும் கருவி.

79. **முகப்பளவி என்றால் என்ன?**
உயர் அழுத்தங்களை அளக்கப் பயன்படும் கருவி. வேறு பெயர் போர்டன் அளவி.

80. **ஆவி என்றால் என்ன?**
வளி நிலைப் பொருள். பனியாகவும் புகையாகவும் இருக்கும்.

81. **ஆவியை எவ்வாறு நீர்மமாக்கலாம்?**
வெப்பநிலை மாறாமல் அழுத்தத்தை அதிகமாக்கி இதை நீர்மமாக்கலாம்.

82. **ஆவியாதல் என்றால் என்ன?**
இம்முறையில் நீர்மம் அல்லது திண்மம் வெப்பத்தினால் வளி அல்லது ஆவிநிலைக்கு மாறுகிறது.

83. **ஆவியாதல் நிகழ நிபந்தனைகள் என்ன?**
பரப்பு அதிகமிருத்தல், நல்ல காற்றோட்டமிருத்தல், வெப்பநிலை சீராக இருத்தல்.

84. **ஆவியழுத்தம் என்றால் என்ன?**
நீர்மம் அல்லது திண்மத்தோடு சமநிலையிலிருக்கும் ஆவியின் அழுத்தம்.

85. **டால்டன் ஆவியழுத்த விதிகளைக் கூறு.**
1. ஒரு நீர்மத்தின் நிறையாவி அழுத்தம் பருமனைப் பொறுத்ததன்று. அதாவது, அது பாயில் விதிக்கு உட்பட்டதன்று.
2. ஓர் நீர்மத்தின் நிறையாவியழுத்தம் வெப்பநிலை உயர்வுக்கு நேர்வீதத்தில் இருக்கும்.
3. வேதிவினையாற்றாத வளிக்கலப்பினால் ஒரு நீர்மத்தின் நிறையாவி அழுத்தம் மாறுபடுவதில்லை.
4. பல நீர்மங்களால் ஏற்படும் நிறையாவி அழுத்தம் அவற்றின் தனித்தனி அழுத்தங்களின் கூடுதலாகும்.
5. வெவ்வேறு நீர்மங்களின் நிறையாவி அழுத்தம் வெவ்வேறு அளவுகளில் இருக்கும்.

86. **பெர்சிலியஸ் கருதுகோள் என்றால் என்ன?**
ஒரே வெப்ப அழுத்த நிலைகளில் பருமனளவுள்ள எல்லா வளிகளும் சம எண்ணிக்கையுள்ள அணுக்களைக் கொண்டிருக்கும். வளிகளின் பருமனளவுகளுக்கும் அவைகளிலுள்ள அணுக்களுக்குமுள்ள உரிய தொடர்பை இக்கருதுகோள் கூறுகிறது.

3. நிலைஇயல்

1. **விசை என்றால் என்ன?**
அசைவிலா நிலையிலோ சீரான விரைவு நிலையிலோ உள்ள ஒரு பொருளின் மீது செயற்பட்டு, அந்நிலையை மாற்ற முயலுவது விசை. அலகு நியூட்டன்.

2. **விசை இணைகர விதி என்றால் என்ன?**
ஒரு புள்ளியில் செயற்படும் விசைகளை ஓர் இணைகரத்தின் அடுத்தடுத்த பக்கங்களில் குறிக்க இயலுமானால், அப்புள்ளியிலிருந்து அவ்விணை கரத்திற்கு வரையப்பட்ட மூலைவிட்டம், அவ்விரு விசைகளின் தொகுபயனைக் குறிக்கும்.
3. **உராய்வு விசை என்றால் என்ன?**
இரு பரப்புகளுக்கிடையே உராய்வினால் ஏற்படும் விசை.
4. **உராய்வு எதற்குத் தேவை?**
ஓடும் பேருந்துகளுக்கு உராய்வு தேவை.
5. **உராய்வு எதற்குத் தேவையில்லை?**
சுற்றும் உருளைக்கு உராய்வு கூடாது.
6. **உராய்வை எவ்வாறு குறைக்கலாம்?**
உயவுப் பொருளைக் கொண்டு போக்கலாம் - மசகு.
7. **வழவழப்பான தரையில் உராய்வு இருக்குமா?**
இராது.
8. **உராய்வு விதிகள் யாவை?**
1. உராய்வு விசை எப்பொழுதும் பொருள் நகர முயலும் திசைக்கு எதிராகச் செயற்படும்.
2. பொருள் எல்லாச் சமநிலைகளிலும் உள்ளபோது, உராய்வுவிசை பொருளை நகரா வண்ணம் சிறிதே தடுக்கும் நிலையிலுள்ளது.
3. உராய்வு வரம்புக்கும் செங்குத்து எதிர் வினைக்கும் இடையே உள்ள வீதம் மாறாதது. இது தொடர்புள்ள இரு பரப்புகளின் தன்மையைப் பொறுத்தது.
4. எதிர்வினை மாறாத வரை பொருளின் உருவம், பருமன், பரப்பு ஆகியவற்றைப் பொறுத்து உராய்வு வரம்பு மாறுவதில்லை.
9. **உராய்வுக் கோணம் என்றால் என்ன?**
தொகுபயன் விசைக்கும் செங்குத்து எதிர் விசைக்கும் இடையே உள்ள கோணம்.
10. **விசைவீதம் என்றால் என்ன?**
எந்திர இலாபமாகும். எந்திரத்தின் பளுவிற்கும்

முயற்சிக்குமுள்ள வீதம்.

11. **ஈர்ப்பு அல்லது ஈர்ப்பு விசை என்றால் என்ன?**
ஒரு பொருள் மற்றொரு பொருள்மீது ஏற்படுத்தும் கவர்ச்சியினால் பொருளில் உண்டாகும் விசை. இது பொருள்களுக்குத் தகுந்தவாறு மாறுபடும்.

12. **எடைமிகுநிலை என்றால் என்ன?**
முடுக்கத்தால் ஏற்படுவது. இது ஜி எனப்படும். ஏவுகணையில் செல்லும் வானவெளி வீரர் இதை உணர்வர்.

13. **எடையின்மை நிலை என்றல் என்ன?**
சுழி ஈர்ப்பு நிலை. வான வெளியில் வான வெளி வீரர்கள் உணர்வது, உட்படுவது.

14. **ஈர்ப்புப்புள்ளி என்றால் என்ன?**
ஒரு பொருளின் எடை முழுதும் தாக்கும் புள்ளி. பொருளுக்குத் தகுந்தவாறு இது மாறுபடும்.

15. **சில பொருள்களின் புவி ஈர்ப்பு புள்ளியைக் கூறு.**
வட்டம் - மையப் புள்ளி. உருளை - மைய அச்சின் நடுப்புள்ளி. கோளம் - அதன் மையம். இணைகரம், செவ்வகம் - மூலைவிட்டங்கள் சேருமிடம்.

16. **ஈர்ப்பு மாறிலி என்றால் என்ன?**
நியூட்டன் ஈர்ப்பு விதி மாறிலி.

17. **தனி எந்திரம் என்றால் என்ன?**
ஒரு கருவியில் ஓரிடத்தில் செயற்படும் விசை வேறோரிடத்தில் அளவும் திசையும் மாறிச் செயற் படுமானால், அது தனி எந்திரம்.

18. **தனி எந்திரத்திற்கு எடுத்துக்காட்டுகள் தருக.**
நெம்புகோல், கப்பி, சாய்தளம்.

19. **எந்திர இலாபம் என்றால் என்ன?**
எடைக்கும் (பளு) திறனுக்கும் உள்ள வீதம்.

$$\frac{\text{எடை}}{\text{திறன்}} = \frac{W}{P}$$

20. **நெம்புகோல் என்றால் என்ன?**
நிலைத்த ஒரு புள்ளியைத் தாங்கு புள்ளியாகக் கொண்டு சுழலும் உறுதியான கோல்.

21. நெம்பு கோலின் நெறிமுறை என்ன?
பளு X பளுக்கை = திறன் X திறன்கை.

22. நெம்புகோலின் வகைகளை எடுத்துக்காட்டுகளுடன் கூறுக.
முதல் வகை நெம்புகோல் - ஏற்றம், கத்தரிக்கோல், நீர் உருளை. எ.இ. 1. இரண்டாம் வகை - பாக்கு வெட்டி, கதவு, இயங்குகப்பி, எ.இ. 1க்கு மேல். மூன்றாம் வகை - இடுக்கி, மீன்தூண்டில். எ.இ. 1க்குக் குறைவு.

23. நெம்பு கோலின் எந்திர இலாப வாய்பாடு என்ன?

$$\text{எ.இ.} = \frac{\text{பளு}}{\text{திறன்}} = \frac{\text{திறன்கை}}{\text{பளுக்கை}}$$

24. கப்பி என்றால் என்ன?
ஓர் அச்சில் தங்குதடையின்றிச் சுழலக்கூடிய ஓர் உருளை.

25. கப்பியின் வகைகள் யாவை?
1. நிலைக் கப்பி கிணற்றில் நீர் இழுக்கும் உருளை. எ.இ. 1.
2. இயங்கு கப்பி எ.இ. 2.

26. கப்பித் தொகுதி என்றால் என்ன?
கப்பிகள் பல சேர்ந்தது.

27. கப்பித் தொகுதியின் வகை யாது?
1. நிலைக்கப்பித் தொகுதி. 2. இயங்குகப்பித் தொகுதி.

28. கப்பியும் பட்டையும் என்றால் என்ன?
ஒரு தண்டிலிருந்து மற்றொரு தண்டிற்குத் திருப்பு விசையினைச் செலுத்தும் எந்திர ஏற்பாடு.

29. சாய்தளம் என்றால் என்ன?
இது ஒரு தனி எந்திரம். சாய்வை அதிகமாக்கி எந்திர இலாபத்தைக் கூட்டலாம்.

$$\text{எந்திர இலாபம்} = \frac{\text{எடை}}{\text{திறன்}} = \frac{\text{நீளம்}}{\text{உயரம்}}$$

30. சாய்தளம் அன்றாட வாழ்க்கையில் எவ்வாறு பயன் படுகிறது?
பளுவை வண்டியில் ஏற்ற இறக்கப் பயன்படுதல். படிக்கட்டுகள், திருகுகள், ஆப்பு ஆகியவை சாய்தளத்தின் அடிப்படையில் அமைந்தவை.

31. ஆப்பின் சிறப்பென்ன?

அது ஓர் இரட்டைச் சாய்தளம்.

32. சாய்வுக் குறைவான படிக்கட்டு, சாய்வு அதிகமுள்ள படிக் கட்டு. இவ்விரண்டில் எதில் எந்திர இலாபம் அதிகம்?
சாய்வு அதிகமுள்ள படிக்கட்டு.

33. சாய்வுக் கோணம் என்றால் என்ன?
புவி மேற்பரப்பில் குறிப்பிட்ட புள்ளியிலுள்ள கிடைத் தளத்திற்கும் புவிக்காந்தப் புலத்திற்கும் இடையிலுள்ள கோணம்.

34. சாய்வுக் கோணத்தை எவ்வாறு அளக்கலாம்?
சாய்வுமானியால் அளக்கலாம்.

35. சமநிலை என்றால் என்ன?
ஒரு பொருள் கீழே விழாத நிலை.

36. சமநிலை எத்தனை வகை?
உறுதிச் சமநிலை - பம்பரம் நேராக இருத்தல். புவி ஈர்ப்பு புள்ளி தாழ்வு. உறுதியிலாச் சமநிலை - பம்பரம் தலைகீழாக நிறுத்தும் பொழுது கீழே விழுதல். புவி ஈர்ப்புப் புள்ளி உயர்ந்திருத்தல். நடுநிலைச் சமநிலை - பம்பரம் படுக்கை நிலையில் இருத்தல். புவி ஈர்ப்புப் புள்ளி உயர்வதுமில்லை தாழ்வதுமில்லை.

37. முறுக்கம் என்றால் என்ன?
ஒரு முறுக்கு அல்லது இரட்டையினால் உண்டாக்கப் படும் திருகிய உருத்திரிபு.

38. முறுக்குத்தராசு என்றால் என்ன?
முறுக்குக் கோணத்தை ஏற்படுத்தும் சிறிய விசைகளை (ஈர்ப்புவிசை) அளக்க இத் தராசு பயன்படுவது.

39. முறுக்க நெறிமுறை எதில் பயன்படுகிறது?
மின்னோட்டத்தை நுட்பமாக அளக்கும் ஆடி மின்னோட்டமானியில் பயன்படுகிறது.

40. முறுக்குத் தராசைப் பயன்படுத்திய இரு அறிவியலார் யார்?
காவண்டிஷ், கூலும்.

41. விரிவுமானி என்றால் என்ன?
ஒரு பொருளில் தகைவை ஏற்படுத்தி அது உண்டாக்கும் திரிபை அளக்கப் பயன்படுங் கருவி.

42. **தனி ஊசல் என்றால் என்ன?**
முறுக்கற்ற மெல்லிய நூலில் பளுவாகத் தொங்கவிடப் பட்டிருக்கும் குண்டு.
43. **தொங்குபுள்ளி என்றால் என்ன?**
ஊசல் தொங்கவிடப்படும் புள்ளி. இது தக்கைக்கு அடியில் உள்ளது.
44. **அலைவுப்புள்ளி என்றால் என்ன?**
ஊசல் குண்டின் மையம்.
45. **ஊசலின் நீளம் என்றால் என்ன?**
தொங்குபுள்ளி, அலைவுப் புள்ளி ஆகிய இரண்டிற்கு மிடையிலுள்ள தொலைவு.
46. **அலைவு என்றால் என்ன?**
ஊசல் ஒரு திரும்பு புள்ளியிலிருந்து எதிர் திரும்பு புள்ளிக்குச் சென்று மீண்டும் அதே திரும்பு புள்ளிக்கு வரும் வரை ஏற்படுகின்ற அசைவு.
47. **ஊசலின் அலைவு நேரம் என்றால் என்ன?**
ஊசல் ஓர் அலைவுக்கு எடுத்துக் கொள்ளும் நேரம்.
48. **அதிர்வு என்றால் என்ன?**
அலைவில் பாதி அதிர்வு.
49. **ஊசலின் சம அலைவு நேரம் என்றால் என்ன?**
வீச்சு குறைந்தாலும் கூடினாலும் ஊசலின் அலைவு நேரம் மாறாது.
50. **இந்த அடிப்படை எதில் உள்ளது?**
ஊசல் கடிகாரங்களில் உள்ளது.
51. **வினாடி ஊசல் என்றால் என்ன?**
2 வினாடி அலைவு நேரமும் 100 செமீ. நீளமுமுள்ள ஊசல்.
52. **ஈடு செய்த ஊசல் என்றால் என்ன?**
சூழ்நிலையில் வெப்பம் ஏறினாலும் இறங்கினாலும் அதன் நீளம் மாறா ஊசல்.
53. **தற்கால ஊசல்கள் எவ்வாறு ஈடு செய்யப்பட்டுள்ளன?**
பொதுவான வெப்பநிலையில் நீள் பெருக்கம் அடையாத இன்வார் என்னும் உலோகக் கலவையால் செய்யப்படுகின்றன.

54. தனி ஊசலின் நீளத்திற்கும் அலைவு நேரத்திற்குமுள்ள தொடர்பு யாது?
தனி ஊசலின் நீளமும் அலைவு நேர வர்க்கமும் ஒன்றுக்கொன்று நேர் வீதத்திலிருக்கும் அல்லது l / t^2 = மாறா எண்.

55. நீர் இறைக்கும் உருளை எவ்வகை சார்ந்தது? அதன் எந்திர இலாபம் என்ன?
முதல் வகை. எந்திர இலாபம் 1.

56. காற்று எக்கியைப் புனைந்தவர் யார்?
1645இல் ஜெர்மன் இயற்பியலார் ஆட்டோ வான் கிரிக்.

57. தனி ஊசலை முதன்முதலில் ஆராய்ந்தவர் யார்? எவ்வாறு?
கலிலியோ தம் 17ஆம் வயதில் பைசா நகர ஆலயத்தில் ஆடிய ஒரு விளக்கின் இயக்கத்தைத் தம்முடைய நாடித்துடிப்பைக் கொண்டு அளந்தார்.

58. இலேமியின் தேற்றம் என்றால் என்ன?
ஒரு புள்ளியில் செயற்படும் மூன்று விசைகள் சமநிலையில் இருந்தால், ஒவ்வொரு விசையும் ஏனைய இரு விசைகளுக்கு இடையே உள்ள கோணத்தின் சைன் மதிப்பிற்கு நேர் வீதத்திலிருக்கும்.

4. காற்று வெளியும் வானிலையும்

1. காற்று என்றால் என்ன?
பல வளிகளின் கலவை.

2. காற்றுவெளி என்றால் என்ன?
புவியைச் சூழ்ந்துள்ள வளியடுக்கு. காற்று மண்டலம் என்றுங் கூறலாம்.

3. காற்று வெளியிலுள்ள அடுக்குகள் யாவை?
கீழ் வெளி, அடுக்கு வெளி, அயனி வெளி, மேல் வளி.

4. அயன வெளியின் சிறப்பு யாது?
மின் காந்த அலைகளை மறித்து வானொலிச் செலுத்துகை நடைபெற உதவுவது.

5. **காற்றுகளின் வகைகள் யாவை?**
1. வாணிபக் காற்றுகள். 2. பருவக் காற்றுகள். 3. முனைக் காற்றுகள். 4. நிலக் காற்றுகள். 5. கடல் காற்றுகள்.

6. **காற்றின் வேலைகள் யாவை?**
1. அரித்தல். 2. கடத்தல். 3. படிய வைத்தல்.

7. **காற்று வெளி இரைச்சல் என்றால் என்ன?**
காற்று வெளித் தடையினால் வானொலி ஏற்பியில் உண்டாகும் இரைச்சல்.

8. **மின் வெளியேற்றங்கள் என்றால் என்ன?**
இவை காற்றுவெளியில் உண்டாகி, வானொலிப் பெறுவிகளில் கரமுரா என்னும் இரைச்சலை உண்டாக்கும்.

9. **காற்றுவெளி அழுத்தம் என்றால் என்ன?**
புவி மேற்பரப்பில் எப்புள்ளியிலும் காற்று எடையினால் அதற்கு மேல் உண்டாக்கப்படும் அழுத்தம்.

10. **இதன் அளவென்ன?**
கடல் மட்டத்தில் 76 செ.மீ. பாதரசக் கம்பத்தைக் காற்று வெளி தாங்கும். மலை உயரத்தில் இது குறைவு. கடலாழத்தில் அதிகம்.

11. **பாரமானி என்றால் என்ன?**
காற்றழுத்தத்தை அளக்க உதவுங் கருவி.

12. **அழுத்தச் சமைப்பி என்றால் என்ன?**
காற்றுவெளி அழுத்த அடிப்படையில் உணவுப் பொருள்களை வேகவைக்கும் சமையல் கருவி.

13. **திட்ட அழுத்தம் என்றால் என்ன?**
76 செ.மீ. நீளமுள்ள பாதரசக் கம்பத்தின் அழுத்தம், இதன் மதிப்பு 101325. பா.

14. **இயல்பு வெப்பநிலையும் அழுத்தமும் என்றால் என்ன?**
இயல்பு வெப்பநிலை 2730 K. இயல்பு அழுத்தம் 76 செ.மீ.

15. **அழுத்த அளவி என்றால் என்ன?**
அழுத்தத்தை அளக்கும் கருவி.

16. **வெற்றிடம் என்றால் என்ன?**
ஒரு வளி காற்று அழுத்தத்திற்குக் கீழ்க் கொண்டுள்ள இடம்.

17. **வெற்றிட வகைகள் யாவை?**
மென்வெற்றிடம், வன்வெற்றிடம், மீவெற்றிடம், டாரிசல்லி வெற்றிடம் (பாரமானி).

18. **வானிலை இயல் என்றால் என்ன?**
வானிலை பற்றி விரிவாக ஆராயுந் துறை. இதற்குச் செயற்கை நிலாக்கள் பெரிதும் பயன்படுகின்றன.

19. **வானிலை என்றால் என்ன?**
இது காற்றுவெளிநிலைமை, கதிரவன் ஒளி, வெப்பநிலை, மப்புநிலை, ஈரநிலை, காற்றழுத்தம் ஆகிய காரணிகளை உள்ளடக்கியது.

20. **வானிலை முன்னறிவிப்பு என்றால் என்ன?**
அன்றாடம் வானிலை நிலையம் திரட்டும் வானிலைச் செய்திகளின் அடிப்படையில் அடுத்தநாள் வானிலை எவ்வாறு இருக்கும் என முன்கூட்டித் தெரிவிப்பது.

21. **வானிலை முன்னறிவிப்பிற்குத் தற்காலத்தில் நிலையாகப் பயன்படுபவை யாவை?**
வானிலை நிலாக்கள். எ -டு. இந்திய இன்சட்

22. **தாழ்வழுத்தம் என்றால் என்ன? இதன் விளைவு யாது?**
காற்று மண்டல அழுத்தம் 76 செ.மீக்குக் கீழ்ச் செல்லுதல். இதனால் மழையும் புயலும் ஏற்படும்.

23. **இடி என்றால் என்ன?**
மின்னலை உருவாக்கும் மின்போக்கில் தோன்றும் காதுக்கு ஒவ்வாத இரைச்சல். அழுத்த அலை உயர்வால் நெருக்கங்களும் நெகிழ்வுகளும் உண்டாகும். இவையே இடி ஓசையை எழுப்புபவை.

24. **மின்னல் என்றால் என்ன?**
ஒரு முகிலிலிருந்து மற்றொரு முகிலுக்குக் காற்றுவெளி மின்சாரம் இறக்கம் பெறும்பொழுது உண்டாகும் கண்கூசும் ஒளி. இது முகிலிலிருந்து நிலத்திற்குப் பாய்வது. இதைத் தொடர்வது இடி.

25. **மின்னல் தடுப்பான்கள் என்றால் என்ன?**
இவை கட்டிடங்களில் பாதுகாப்பிற்கு வைக்கப்பட்டிருக்கும். இவை மின்னலிலுள்ள மின்சாரத்தை

நிலத்திற்குக் கடத்திக் கேட்டைத் தவிர்க்கும்.

26. **புயல் என்றால் என்ன?**
முகில் மற்றும் மழையை உருவாக்கிய வண்ணம் சூறைக்காற்று சுழியிட்டுச் செல்லும். இவ்வாறு சுழியிட்டுச் செல்லும் குறையழுத்தப் பகுதியே புயல்.

27. **புயல் வழியறிதல் என்றால் என்ன?**
திரட்டிய வானிலைச் செய்திகளைக் கொண்டு புயல் எவ்வாறு உருவாகி மேல் நகர்ந்து செல்லும் என்பதை அறிந்து, அதன் தீய விளைவை அறிவித்தல். இதற்கு வானிலை நிலாக்கள் பெரிதும் பயன்படுகின்றன. தமிழ்நாட்டுக்கு நவம்பர் புயல் மாதம்.

28. **முகில்கள் என்றால் என்ன?**
இவை ஒருவகையில் உயர்மட்டத்தில் தோன்றும் மூடுபனியே. காற்றுவெளியில் உண்டாகும் நிகழ்ச்சிகளை விளக்குபவை. நடப்பிலிருக்கும் வானிலை நிலைமைகளை எடுத்துக் காட்டுபவை.

29. **முகில்களின் வகைகள் யாவை?**
1. மேல்மட்ட முகில்கள். 2. இடைமட்ட முகில்கள். 3. கீழ்மட்ட முகில்கள். 4. செங்குத்து முகில்கள்.

30. **கூழ்மப் படலம் (ஏரோசால்) என்றால் என்ன?**
இது ஒரு கூழ்மத் தொகுதி. இதில் சிதறிய ஊடகம் வளி. எ -டு. மூடுபனி, பனி.

31. **பனி என்றால் என்ன?**
குளிர்ந்த பரப்பில் காற்றிலிருந்து நீர்த்துளிகள் சுருங்குதல் காற்று வெப்பநிலை நீரின் உறைநிலைக்குக் கீழ் இருக்கும்போது, காற்று நீராவி படிகமாக உறைவது.

32. **பனிநிலை என்றால் என்ன?**
காற்றிலுள்ள நீராவி நிறைவுறும் வெப்பநிலை. வெப்பநிலை குறையும்பொழுது இந்நிலையில் நீராவி குளிர்ந்து நீர்த்துளிகள் ஆகும்.

33. **ஈரநிலைமானி என்றால் என்ன?**
காற்றிலுள்ள ஈரப்பதத்தை அளக்குங் கருவி.

34. **ஈரநிலைநோக்கி என்றால் என்ன?**

காற்று ஈரப்பதத்தில் உண்டாகும் மாற்றங்களைக் காட்டுங் கருவி.

35. **பனிநிலை ஈரநிலைமானி என்றால் என்ன?**
பனிநிலையை உறுதி செய்யுங் கருவி.

36. **இது எவ்வாறு உறுதி செய்யப்படுகிறது?**
இதில் ஆவி குளிர்ச்சி செய்யப்படும் பொழுது, அது எவ்வெப்ப நிலையில் சுருங்குகிறதோ அவ்வெப்ப நிலையை அளந்து இதை உறுதி செய்யலாம்.

37. **ஈரநிலை என்றால் என்ன?**
ஈரப்பதம். காற்றுவெளியில் நீராவியின் செறிவு இது.

38. **இதன் வகைகள் யாவை?**
1. தனி ஈரநிலை. 2. ஒப்புஈரநிலை.

39. **தனி ஈரநிலை என்றால் என்ன?**
ஓரலகு காற்றுப் பருமனிலுள்ள நீராவியின் நிறை.

40. **ஒப்பு ஈரநிலை என்றால் என்ன?**
காற்றிலுள்ள ஈரத்திற்கும், ஒரே வெப்பநிலையிலும் அழுத்தத்திலும் காற்று நிறைவுறுமானால் அதில் அப்பொழுதுள்ள ஈரத்திற்குமுள்ள வீதம். இது விழுக்காடாகத் தெரிவிக்கப்படும்.

41. **ஈரமாக்கி என்றால் என்ன?**
காற்றுக்கு ஈரத்தை அளித்துத் தேவையான ஈர நிலைமைகளை நிலைநிறுத்துங்கருவி.

42. **மூடுபனி என்றால் என்ன?**
இதை மஞ்சு எனலாம். புழுதித்துகள்களில் நீர்த்துளிகள் சுருங்குவதால் உண்டாவது.

43. **உறைபனி என்றால் என்ன?**
உறைந்த பனித்திவலைகள். நீரின் உறைநிலையை விடக் குளிர்ச்சியாக உள்ள பொருள்களில் நீராவி பதங்கமாவதால் உண்டாகும் பனிக்கட்டியுறை.

44. **உறைபனிக்கட்டு என்றால் என்ன?**
மிகக் குளிரினால் தோல் காயமுறுதல், சிவத்தல், வீக்கம், வலி முதலியவை. பனிநாடுகளில் உள்ளவர்களுக்கு ஏற்படுவது.

45. **புகைப்பனி என்றால் என்ன?**
இதில் தடித்த கரும் புழுதியும் புகைக்கரி படிந்த கந்தகமும் இருக்கும். சாதகக் காற்றுவெளி நிலைமைகளில் தொழிற்சாலை நகரங்களில் காற்றை மாசுப்படுத்துவது. நுரையீரல்களைப் பாதிப்பது.

46. **புகை என்றால் என்ன?**
வளியிலுள்ள நேர்த்தியான திண்மத் துகள்களின் தொங்கல். நிலக்கரிப்புகை முதன்மையாகக் கரித் துகள்களாலானது. மாசுபடுத்துவது.

47. **பனிமூட்டம் என்றால் என்ன?**
வளிநிலையிலுள்ள கூழ்மத் தொங்கல். குளிர்ந்த நீர்த்துளிகளாலானது.

48. **பனிப்புயல் என்றால் என்ன?**
காற்றுவெளியின் உயர்பகுதிகளிலுள்ள காற்று விரைந்து குளிர்ச்சியடையும். இப்பொழுது அங்குள்ள நீராவியானது நேரடியாக உறைந்து பனிப்படிகங்கள் ஆகின்றன. இவையே பனிப்புயலாக மாறுபவை.

49. **மழை என்றால் என்ன?**
காற்றுவெளி ஈரம் சுருங்கி நீர்த்துளிகளாக விழுவது.

50. **கோரியாலி விசை என்றால் என்ன?**
காற்று, நீர், எரிபொருள்கள் முதலிய சுழல்தொகுதிகளில் கணக்கீடுகளை எளிமையாக்கச் சில சமயங்கள் பயன்படும் கற்பனை விசை. பிரஞ்சு இயற்பியலார் கோரியாலி 1835இல் முதன்முதலில் இக்கருத்தைப் பயன்படுத்தினார்.

5. இயக்கவியலும் எந்திரவியலும்

1. **இயக்கவியல் என்றால் என்ன?**
விசைகளின் வினையால் பொருள்கள் எவ்வாறு அசைகின்றன என்பதை ஆராயும் இயற்பியலின் ஒரு பிரிவு.

2. **விரைவு என்றால் என்ன?**
ஒரு வினாடியில் பொருள் கடக்கும் தொலைவு

அலகு மீ/வி. விரைவு = $\frac{\text{பொருள் கடந்த தொலைவு}}{\text{எடுத்துக் கொண்ட நேரம்}}$

இது அளக்கக் கூடியது.

3. **நேர்விரைவு என்றால் என்ன?**
ஒரு பொருளின் இடப்பெயர்ச்சி வீதம். குறிப்பிட்ட திசையில் ஒரு பொருளின் விளைவு. இது திசைசார் அளவாகும்.

4. **முடுக்கம் என்றால் என்ன?**
ஒரு துகளின் நேர்விரைவில் ஒரு வினாடி நேரத்தில் ஏற்படும் மாற்றம். $a = \frac{v-u}{t}$ மீ/வி². a - முடுக்கம், V - நேர்விரைவு, U - தொடக்க நேர்விரைவு. ஏவுகணைகள் விரைவில் முடுக்கம் பெறுபவை.

5. **ஈர்ப்பு முடுக்கம் என்றால் என்ன?**
புவிக் காந்தப் புலத்தில் ஒரு பொருள் தடையின்றி விழுவதால் ஏற்படும் முடுக்கம். இதன் மதிப்பு 9.80665 எம்எஸ்$^{-2}$.

6. **ஆரவகை முடுக்கம் என்றால் என்ன?**
வட்டப் பரிதியின் வழியே செல்லும் எத்துகளும் ஆரத்தின் வழியே வட்டமையத்தை நோக்கி முடுக்கங் கொள்ளும். இதுவே ஆரவகை முடுக்கமாகும்.

6. **ஒருசீர் முடுக்கம் என்றால் என்ன?**
இயங்கிக் கொண்டிருக்கும் துகளில் நேர் விரைவு சமகால அளவுகளில் சம அளவு மாறுபடக் கூடியதாக இருக்கும். இவ்வகை முடுக்கமே ஒருசீர் முடுக்கம்.

7. **முடுக்கி என்றால் என்ன?**
அணுவினைகள் உண்டாக மின்னேற்றத் துகள்களை அதிக ஆற்றல் பெறுமாறு செய்யுங் கருவி.

8. **ஏற்பி என்றால் என்ன?**
அரைகுறைக் கடத்தியில் (ஒருவழிக் கடத்தியில்) மாசாகச் சேர்க்கப்படும் பொருள்.

9. **இயக்கம் என்றால் என்ன?**
ஒரு பொருள் நிலையாக இல்லாமல் தொடர்ந்து இடம்

பெயர்வது இயக்கமாகும்.

10. **தன்னியக்கம் என்றால் என்ன?**
காற்பந்தின் இயக்கம்.

11. **நேர்க்கோட்டு இயக்கம் என்றால் என்ன?**
கவண்கல் இயக்கம்.

12. **வட்ட இயக்கம் என்றால் என்ன?**
நூல் கட்டி கயிற்றைச் சுற்றுதல்.

13. **அதிர்வுறு இயக்கம் என்றால் என்ன?**
சுருள்வில்லின் இயக்கம்.

14. **நியூட்டன் ஈர்ப்பாற்றல் விதியைக் கூறு.**
பருப்பொருள் ஒன்றின் ஒவ்வொரு பகுதியும் விண்ணகத் திலுள்ள பொருள் ஒன்றின் மற்றொரு பகுதியை ஈர்க்கும் விசை, அதன் நிறைக்கு நேர்வீதத்திலும், தொலைவின் வர்க்க மூலத்திற்கு எதிர்வீதத்திலும் இருக்கும்.

15. **நியூட்டனின் இயக்க விதிகள் யாவை?**
1. ஒரு நேர்க்கோட்டில் ஒரு பொருள் தன்சீரான இயக்கத்திலோ அசைவற்ற நிலையிலோ தொடர்ந் திருக்கும். புறவிசையினால் மாற்றப்படாதவரை அது தொடர்ந்திருக்கும்.
2. உந்தத்தின் மாறுமளவு அதன்மீது உண்டாகிய விசைக்கு நேர்வீதத்தில் அமைந்து விசைத்திசை நோக்கியே இருக்கும்.
3. ஒவ்வொரு வினைக்கும் சமமானதும் எதிரானதுமான ஒரு வினை உண்டு. (ஏவுகணை இயங்குதல்)

16. **வேலை என்றால் என்ன?**
ஒரு விசை ஒரு பொருளின் மீது செயற்படுங் காலை, அப்பொருள் அவ்விசையின் திசையில் நகருமானால் வேலை நடைபெறும். வேலை நடைபெற ஆற்றல் மாற்றம் தேவை.
W = maS. W - *வேலை* m - *நிறை* a - *முடுக்கம்.* S - *தொலைவு. சார்பிலி அலகு எர்க்கு. புவி ஈர்ப்பு சார்ந்த அலகு செண்டிமீட்டர் கிராம். நடைமுறை அலகு ஜூல்.*

17. **ஆற்றல் என்றால் என்ன?**

ஒரு தொகுதியின் பண்பும் அதன் வேலை செய்யும் கொள்திறனும் ஆகும். அலகு ஜூல்.

18. **ஆற்றலின் இருவகைகள் யாவை?**
இயக்க ஆற்றல், நிலையாற்றல்.

19. **நிலையாற்றல் என்றால் என்ன?**
தன் நிலை, வடிவம் ஆகியவற்றைப் பொறுத்து ஒரு பொருளில் தேங்கி இருக்கும ஆற்றல். எ-டு. தொட்டிநீர், நீர்த்தேக்கம்.

20. **இயக்க ஆற்றல் என்றால் என்ன?**
இயக்கத்தைத் தரும் ஆற்றல். எ-டு அருவி.

21. **ஆற்றல் வடிவங்கள் யாவை?**
வேதியாற்றல், வெப்பஆற்றல், மின்னாற்றல், காந்தஆற்றல்.

22. **ஆற்றலின் சிறப்பு யாது?**
ஓர் ஆற்றல் மற்றோர்ஆற்றலாக மாறவல்லது. எ-டு மின்னாற்றல் வெப்ப ஆற்றலாக அல்லது எந்திர ஆற்றலாக மாறவல்லது; அழியாதது.

23. **ஆற்றல் மாறா விதி என்றால் என்ன?**
ஆற்றலை அழிக்கவோ ஆக்கவோ இயலாது. ஒரு வகை ஆற்றல் மறைவின்றிச் சிதறுமாயின், பிறிதொரு வகையில் அது வெளித் தோன்றும். இவ்விதியை 1748இல் மிக்கல் லோமனசவ் வகுத்தார்.

24. **உந்தம் என்றால் என்ன?**
ஒரு பொருளின் இயக்க அளவு. அதன் நிறையையும் விரைவையும் பெருக்கி வரும் தொகைக்குச் சமம்.
$P = m \times V$. P - உந்தம். m - நிறை. V - நேர் விரைவு.

25. **உந்தம் மாறாக் கொள்கை என்றால் என்ன?**
இரு பொருள்கள் ஒன்றுடன் மற்றொன்று மோதும் பொழுது, மோதலுக்குப் பின் மொத்த உந்தமானது மோதலுக்கு முன்னிருந்த மொத்த உந்தத்திற்குச் சமம்.

26. **வட்ட இயக்கம் என்றால் என்ன?**
வளைவழி ஒன்றில் செல்லும் துகளின் இயக்கம். மைய நோக்குவிசை, மைய விலக்குவிசை இவ்வியக்கம் சார்ந்தவை.

27. **மையநோக்கு விசை என்றால் என்ன?**
வட்டப்பரிதி வழிச் செல்லும் துகள்மீது வட்ட மையத்தை நோக்கிச் செயற்படும் விசை. இது வட்ட இயக்கம் சார்ந்தது.

28. **இவ்விசைக்கு ஓர் எடுத்துக்காட்டு தருக.**
கயிற்றில் கட்டப்பட்ட கல். சுழற்சியில் கயிற்றில் உருவாகும் விசை மையநோக்குவிசை.

29. **மைய விலக்கு விசை என்றால் என்ன?**
மையம் நோக்கியுள்ள முடுக்கத்தில் சுழலும் பொருள் ஒன்று தன் நிலைமத்தினால் உண்டாக்கும் தடை. இது மையநோக்கு விசைக்குச் சமமானதும் எதிரானதுமாகும்.

30. **மைய விலக்கு விசையைத் தகுந்த எடுத்துக்காட்டால் விளக்குக.**
கிடைமட்டமாகச் சுற்றும் கல்லில் மையத்தைவிட்டு வெளியே இழுக்கும் விசை. வட்ட இயக்கம் சார்ந்தது.

31. **மைய விலக்கு விசையின் அடிப்படையில் அமைந்த கருவிகள் யாவை?**
மைய விலக்குச் சுழல் கருவி; வாட்டின் ஆளி(கவர்னர்).

32. **மையவிலக்கி என்றால் என்ன?**
சுழற்சியால் ஒரு தொங்கலிலுள்ள பகுதிகளைப் பிரிக்கப் பயன்படும் கருவி. தயிரிலிருந்து வெண்ணெய் எடுத்தல்.

33. **நிலைமம் என்றால் என்ன?**
நியூட்டன் இயக்க விதியால் பெறப்படும் பொருளின் உள்ளார்ந்த பண்பு.

34. **நிலைமத்தின் சிறப்பென்ன?**
புறவிசை ஒன்று தாக்காத வரையில் ஒரு பொருள் அசைவற்ற நிலையிலோ நிலைத்த நேர்விரைவிலோ தொடர்ந்து இருக்கும். தன் நிலைமப் பண்பால் தானாகவே ஒரு பொருள் இயக்க மாற்றத்தைத் தடை செய்யும்.

35. **நிலைமத்திருப்புத்திறன் என்றால் என்ன?**
ஒரு குறிப்பிட்ட நேர்க்கோட்டிலிருந்து r தொலைவிலுள்ள m என்னும் நிறையுடைய துகள் அக்கோட்டினை அச்சாகக் கொண்டு சுழலுமாயின்

அத்துகளின் நிறை, நேர்க்கோட்டிலிருந்து அதன் தொலைவின் இருபடி ஆகியவற்றின் பெருக்கற்பலன் (mr^2) நிலைமத் திருப்பு திறனாகும். இது ஒரு மாறிலி. அலகு மெட்ரிக் முறையில் கிராம் செமீ^{2}.

36. **விசை இயக்கக் கொள்கை என்றால் என்ன?**
பருப்பொருளின் இயற்பண்புகளை அதன் பகுதித் துகள்களின் இயக்கங்களைக் கொண்டு விளக்குவது. கவுண்டம்போர்டு, ஜேம்ஸ் ஜூல், ஜேம்ஸ் கிளார்க் ஆகிய மூவரும் சேர்ந்து உருவாக்கியது.

37. **லிசாஜஸ் உருவங்கள் என்றால் என்ன?**
ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தாகவுள்ள இரு தனிச்சீரிசை இயக்கங்களை ஒரு துகளின் மீது செலுத்தும்பொழுது ஏற்படும் தொகுபயன் இயக்கத்தை வரைவதால் கிடைக்கும் உருவங்கள். இவை தனிச்சீரிசை இயக்கங்களின் 1. வீச்சு, 2. அதிர்வெண், 3. வீதம் ஆகியவற்றைப் பொறுத்தது.

38. **எந்திரவியல் என்றால் என்ன?**
விசைப்பொறி இயல். பொறிகளின் எந்திர நுட்பத்தை ஆராயுந்துறை.

39. **எந்திரம் என்றால் என்ன?**
பொதுவாக, அளவில் பெரிதாகவும் ஒருவகை ஆற்றலை எந்திர ஆற்றலாக மாற்றும் கருவியமைப்பு. எ-டு வெப்ப எந்திரம். இதன் ஆற்றல் குதிரைத் திறனில் இருக்கும்.

40. **விசைமிதிவண்டி என்றால் என்ன?**
பளுக்குறை உந்துவண்டி (மொபெட்).

41. **குதிகுடை என்றால் என்ன?**
விண்குடை. குடை போன்ற அமைப்பு. வான வூர்தியிலிருந்து இறங்கவும் வானவெளிக்கலம் காற்று வழியாக மீளும்பொழுது தரையை அடையவும் பயன்படுவது.

42. **எதிர்முடுக்கம் என்றால் என்ன?**
இயங்குகின்ற பொருள் தடை ஏற்படும்பொழுது விரைவுத்தளர்ச்சி அடைகிறது. புவியிலிருந்து

மேல்நோக்கி எறியப்படும் எப்பொருளும் புவிஈர்ப்பு விசையினால் விரைவுத் தளர்ச்சி அடையும். இதுவே எதிர்முடுக்கம் ஆகும்.

43. **சுழலாழி என்றால் என்ன?**
கனமான விளிம்புள்ள பெரிய உருளை எந்திரங்களில் நிலையான விரைவை அளிப்பது.

44. **பல்லிணை என்றால் என்ன?**
பல் உருளைகள் ஒன்றுடன் மற்றொன்று பொருந்திய அமைப்பு. சுற்றியக்கத்தை ஒரு தண்டிலிருந்து மற்றொரு தண்டிற்கு அளிப்பது. அதிக எந்திர இலாபம் கிடைக்கும். உந்துவண்டியின் பல்லிணைப் பெட்டி.

45. **குண்டுத்தாங்கி என்றால் என்ன?**
ஓர் அச்சைச் சுற்றிக் குண்டுகள் நிரம்பிய வளையம் அமைந்து சக்கரம் சுழல்வதை எளிதாக்குவது.

46. **தடுப்பி என்றால் என்ன?**
தடுப்புக்கட்டை. பேருந்து முதலிய தாமியங்கிகளின் இயக்கத்தை நிறுத்தும் கருவியமைப்பு.

47. **இதன் வகைகள் யாவை?**
1. காற்றுத் தடுப்பி, 2. நீரியல்தடுப்பி, 3. வெற்றிடத்தடுப்பி. 4. தானியங்கும் தடுப்பி.

48. **டி புரோக்ளி அலைநீளம் என்றால் என்ன?**
ஒரு நகருந் துகளோடு தொடர்புள்ள அலையின் அலைநீளம். (1923)

49. **இதை ஆய்வுச்சான்றோடு மெய்ப்பித்தவர்கள் யார்?**
1927இல் கிளின்டன் டேவிசன், ஜார்ஜ் தாம்சன் ஆகிய இருவரும் மெய்ப்பித்தனர்.

50. **பணிச்சூழியல் என்றால் என்ன?**
வேலை செய்வதற்கு எந்திரங்கள் மிக இணக்கமாக இருக்குமாறு செய்வதற்குரிய வழிவகைகளை ஆராயுந் துறை. போதிய வெளிச்சம், கருவியமையுந் தன்மை முதலியவை இதில் கருத்தில் கொள்ளப்பட வேண்டும்.

51. **விடுவிப்புக் கருவி என்றால் என்ன?**
கடிகாரத்தில் வில் சுருளிலிருந்து முள்ளுக்கு ஆற்றல்

செல்வதைக் கட்டுப்படுத்தும் பகுதி. சமனாழி அல்லது ஊசல் அடிப்படையில் அமைந்திருக்கும் கருவியமைப்பு.

52. **விடுபடுவிரைவு என்றால் என்ன?**
நிலவுலகிலிருந்து ஒரு பொருள் புவி ஈர்ப்பைத் தாண்டிச் செல்ல வேண்டிய விரைவு. இது ஒரு வினாடிக்கு 11.2 கிமீ.

53. **கெய்கர் எண்ணி என்றால் என்ன?**
கதிரியக்கத்தை ஆராய்ந்து ஆல்பா, பீட்டா, காமா கதிர்களின் வலுவை அளக்குங் கருவி. இதனால் குழாய்களில் ஏற்படும் நீர்மக்கசிவை அறிய இயலும்.

54. **ஆளி (கவர்னர்) என்றால் என்ன?**
எந்திரங்களின் விரைவைச் சீராக்குங் கருவி.

55. **வாட்டம் என்றால் என்ன?**
1. கிடைமட்டத்திற்குச் சார்பான சரிவளவு.
2. தொலைத் தொடர்பாக அளவில் ஏற்படும் மாற்றவீதம் - பளுமானி அளவீடுகள்.

56. **சுழல் கவராயம் என்றால் என்ன?**
இதில் காந்தம் இல்லை. ஆகவே, காந்தப்புயல்களால் இது தாக்குறுவதில்லை. இதை அமெரிக்க எல்மர் பெரி இதனை 1911இல் புனைந்தார்.

57. **சுழல்நோக்கி என்றால் என்ன?**
சுழல்பொருள்களின் இயக்கத்தை விளக்க உயர்விரைவில் சுழலும் உருளையுள்ள கருவி. கப்பலை நிலைப்படுத்துங் கருவி.

58. **கேட்டர் ஊசல் என்றால் என்ன?**
ஹேன்றி கேட்டர் வடிவமைத்த அரிய ஊசல். தடையிலா வீழ்ச்சியின் முடுக்கத்தை அளக்கப் பயன்படுவது.

59. **பருப்பொருள் இயக்கவியல் என்றால் என்ன?**
பொருள்களின் இயக்கத்தை ஆராயுந்துறை. இயக்கவியலின் பிரிவு.

60. **விசை இயக்கவியல் என்றால் என்ன?**
இயக்கத்தை உண்டாக்க அல்லது மாற்றவல்ல விசை விளைவை ஆராயுந்துறை. இயக்கவியலின் பிரிவு.

61. **நீரோட்ட இயக்கம் என்றால் என்ன?**
பொதுவாக, நீர்மம் ஒன்று பாயும்பொழுது, அதன் ஒவ்வொரு புள்ளியிலுள்ள விரைவு மாறாத ஒன்று. ஒவ்வொரு துகளும் அதற்கு முன் செல்லும் துகளின் வழியிலும் அதே நேர்விரைவுடனும் செல்லும். இந்த இயக்கம் கட்டுப்பாட்டிற்குரியது.

62. **விசையாழி என்றால் என்ன?**
காற்று, நீர், நீராவி முதலியவற்றின் உந்துதலால் இயக்கப்படும் ஊர்தி.

63. **இதன் வகைகள் யாவை?**
காற்றாழி, நீராழி, நீராவியாழி.

64. **விசையாழி இயற்றி என்றால் என்ன?**
இது ஒரு மின்னியற்றியை இயக்கும் நீராவி விசையாழி ஆகும்.

65. **காற்றாற்றல் என்றால் என்ன?**
வீசும் காற்றின் ஆற்றல் அதன் திசை விரைவின் மும்மடிக்கு நேர்வீதத்திலிருக்கும். புவி மேற்பரப்பில் வீசும் காற்றின் மூலம் 10mw ஆற்றல் விலையின்றிக் கிடைக்கிறது. தகுந்த கருவிகளைக் கொண்டு இந்த ஆற்றலை எந்திரஆற்றலாக்கலாம். இதற்குக் காற்றாடி எந்திரம் பொதுவாகப் பயன்படுவது.

66. **மீவிரை மையவிலக்கி என்றால் என்ன?**
மீ விரை மைய விலகு விசையால் மிகச் சிறிய துகள்களைப் பிரிக்கப் பயன்படும் கருவி.

67. **காற்றாலை என்றால் என்ன?**
இதில் இயங்குமாற்றல் காற்று. தகட்டுத் தொகுதிகளாலான காற்றாடி சுற்றி இயக்கத்தை அளிக்கும். நீர் இறைக்கவும் தானியங்களை அறைக்கவும் மின் உற்பத்தி செய்யவும் பயன்படுவது.

68. **ஒருசீர் இயக்கம் என்றால் என்ன?**
ஒரு பொருள் சமஅளவு காலங்களில் சமஅளவு இடப்பெயர்ச்சி அடைதல்.

69. **வெற்றிடத் தேக்கி என்றால் என்ன?**

ஒரு கொள்கலத்திலுள்ள வளியழுத்தத்தை குறைக்கப் பயன்படும் குழாய்.

70. **திறப்பி (வால்வு) என்றால் என்ன?**
ஓர் உறுப்பு அல்லது எந்திரத்தில் ஒரு பக்கம் மட்டுமே திறக்கும் அமைப்பு. எ-டு கனற்சி எந்திரத்தில் உள்விடு, வெளிவிடு திறப்பிகள்.

71. **திசைச்சாரி என்றால் என்ன?**
திசை இன்றியமையாததாக உள்ள அளவு. இடப்பெயர்ச்சி திசைச்சாரி அளவாகும்.

72. **திசைச்சாரி வேறுபாடு என்றால் என்ன?**
இரு திசைச்சாரிகளைக் கழிக்க வரும் பலன்.

73. **திசைச்சாரி அளவு என்றால் என்ன?**
இயற்பியல் அளவு. இதில் அளவும் திசையும் குறிக்கப்பட வேண்டும். விசை, நேர்விரைவு முதலியவை திசைச்சாரி அளவுகளாகும்.

74. **நேர்விரைவு வீதம் என்றால் என்ன?**
ஒரு தனி எந்திரத்தில் ஒரே நேரத்தில் முயற்சியால் நகரும் தொலைவுக்கும் பளுவால் நகரும் தொலைவுக்குமுள்ள வீதம் தொலைவீதம் என்றும் கூறலாம்.

75. **அதிர்வு என்றால் என்ன?**
நடுநிலையில் ஒழுங்காகத் திரும்பத் திரும்ப நடைபெறும் முன்பின் இயக்கம்.

76. **வீழ்பொருள் என்றால் என்ன?**
எரியப்படும் பொருள். எ-டு. குண்டு.

77. **வீழ்பொருளியல் என்றால் என்ன?**
எரிபொருள்களின் இயக்கத்தை ஆராயுந் துறை.

78. **டாப்ளர் விளைவு என்றால் என்ன?**
அலைநீளத்தோற்ற மாற்றத்தால் ஏற்படுவது. உற்றுநோக்குபவர், கதிர்வீச்சு மூலச்சார்பு இயக்கம் இதற்குக் காரணம். நம்மை நோக்கியோ விலகியோ புகைவண்டி செல்வதாகக் கொள்வோம். இது ஒலி அதிர்வெண்ணால் ஏற்படும் மாற்றம். இதனால் நாம் அமர்ந்திருக்கும் வண்டி ஓடிக்கொண்டிருக்கும்பொழுது,

எதிர்பக்கத்திலிருந்து வரும் வண்டியின் ஒலி அதிர்வினைவு அதைவிடப் பெரிய அளவில் உயர்ந்தும் வண்டி கடந்தபின் அவ்விளைவு இறங்கியும் காணப்படும். ஆனால், நாம் செல்லும் வண்டியில் அவ்வாறு இயைபு மாற்றமோ இறக்கமோ இரா. ரேடாரில் இவ்விளைவு பயன்படுவது. இதை 1842இல் இவர் கண்டுபிடித்தார்.

6. வெப்பவியல்

1. **வெப்பம் என்றால் என்ன?**
   பொருளின் ஆற்றல். வெப்பநிலை வேறுபாட்டால் மாறுவது. இயக்க நிலையில் உள்ளது. அலகு கலோரி அல்லது ஜூல்.
2. **வெப்ப ஏற்புத்திறன் என்றால் என்ன?**
   ஒரு பொருள் முழுவதையும் 1^0 செக்கு உயர்த்துவதற்குத் தேவையான வெப்ப அளவு. T = ms. கலோரிகள். T - வெப்ப ஏற்புத்திறன். m - நிறை. S - வெப்ப எண்.
3. **வெப்பமாற்றி என்றால் என்ன?**
   பாய்மங்கள் ஒன்றோடு மற்றொன்று கலவாமல் அவை ஒவ்வொன்றிற்கும் வெப்பம் செலுத்துங் கருவி.
4. **வெப்ப ஓட்டம் என்றால் என்ன?**
   ஓரலகு நேரத்தில் ஓரலகு பரப்பில் இடமாற்றம் பெறும் வெப்பம்.
5. **வெளிக்கவரல் வெப்பம் என்றால் என்ன?**
   நிலையான அழுத்தத்தில் ஒரு மோல் அளவுள்ள பொருள் மற்றொன்றின்மீது வெளிக்கவரப்படும் வெப்பம். உள்ளீட்டு வெப்பத்தால் உயர்வது.
6. **அணுவாதல் வெப்பம் என்றால் என்ன?**
   ஒரு மோல் அளவுள்ள பொருளை அணுக்களாகச் சிதைக்கத் தேவையான வெப்பம்.
7. **கனற்சி வெப்பம் என்றால் என்ன?**
   மிகு உயர்வளியில் ஒரு மோல் அளவுள்ள பொருளை எரிக்க உண்டாகும் வெப்ப அளவு. நடைமுறை அலகு வாட்

8. படிகமாதல் வெப்பம் என்றால் என்ன?
தன் உறைநிலையில் நீர்மத் தொகுதி படிகம் ஆகும்பொழுது உண்டாகும் வெப்ப அளவு.

9. நீர்த்தல் வெப்பம் என்றால் என்ன?
நிலையான வெப்பநிலையில் குறிப்பிட்ட அளவு கரைப்பானைச் சேர்க்க உண்டாகும் உள்ளீட்டு வெப்ப உயர்வு.

10. பிரிகை வெப்பம் என்றால் என்ன?
நிலையான அழுத்தத்தில் இணைதிறன் பிணைப்பு விடுபடும் போது ஏற்படும் உள்ளீட்டு வெப்ப உயர்வு.

11. தோன்றுதல் வெப்பம் என்றால் என்ன?
நிலையான வெப்பநிலையில் ஒரு மோல் அளவுள்ள பொருள் தன் தனிமங்களிலிருந்து உருவாகத் தேவையான வெப்பம்.

12. உருகுதல் வெப்பம் என்றால் என்ன?
உருகு நிலையில் ஓரளவு பொருள் திணிவுள்ள தனிமத்தை நீர்மமாக்கத் தேவையான கலோரிகளின் எண்ணிக்கை.

13. உருகுதலின் உள்ளுறை வெப்பம் என்றால் என்ன?
வெப்பநிலை மாறாமல் ஒரு கிராம் திண்மப் பொருள் நீர்மமாக எடுத்துக் கொள்ளும் வெப்பம்.

14. ஆவியாதலின் உள்ளுறை வெப்பம் என்றால் என்ன?
வெப்பநிலை மாறாமல் ஒரு கிராம் நீர்மம் தன் இயல்பான கொதிநிலையில் ஆவியாக எடுத்துக் கொள்ளும் வெப்பம்.

15. நீரின் உள்ளுறை வெப்பம் என்ன?
ஒரு கிராமுக்கு 80 கலோரி.

16. நீராவியின் உள்ளுறை வெப்பம் என்ன?
ஒரு கிராமுக்கு 537 கலோரி.

17. உள்ளுறை வெப்பத்தைக் கண்டறிந்தவர் யார்?
ஜோசப் பிளேக், 1761.

18. நீராவியால் ஏற்படும் புண் கடுமையாக இருக்கும். ஏன்?
வெப்பம் 537 கலோரியாக உள்ளது.

19. **வெப்ப நிகழ்வுகள் எத்தனை வகைப்படும்?**
வெப்பமாறு நிகழ்வுகள், வெப்பம் மாறா நிகழ்வுகள்.

20. **வெப்பம் மாறு நிகழ்வு என்றால் என்ன?**
இதில் வெப்பநிலை ஒரே அளவாக இருக்கும் . காரணம் கலத்தின் பக்கங்கள் கடத்திகளாக இருப்பதால் சுற்றுப்புறத்திற்கு வெப்பம் செல்கிறது. எ-டு. பனிகட்டி உருகுதல்.

21. **வெப்பம் மாறா நிகழ்வு என்றால் என்ன?**
இதில் கலத்தின் பக்கங்கள் அரிதில் கடத்திகளாக இருப்பதால், வெப்பம் சுற்றுப்புறங்களுக்குச் செல்லாமல் கலத்தினுள்ளேயே இருக்கும். எ-டு. உலர்பனிக்கட்டி.

22. **குறைந்த வெப்பநிலையைப் பெறும் முறைகள் யாவை?**
வளிகளை நீர்மமாக்கிக் குறைந்த வெப்பநிலையைப் பெறலாம். காட்டாக, ஜூல்-கெல்வின் முறையில் ஈலியம், நீர்வளி முதலிய வளிகளை நீர்மமாக்கலாம்.

23. **குளிர்ப்பதனம் எந்நெறிமுறையில் அமைந்துள்ளது?**
வெப்ப நிலையைக் குறைக்கும் நெறிமுறையில் அமைந் துள்ளது.

24. **குளிரியல் என்றால் என்ன?**
மிகக் குறைந்த வெப்பநிலைகளை உண்டாக்குவதைப் பற்றி ஆராயுந்துறை.

25. **குறைந்த வெப்பநிலை என்பது என்ன?**
- 150 செக்குக் கீழுள்ள வெப்பநிலை.

26. **தனிவெப்பநிலை என்றால் என்ன?**
தனிச்சுழியில் அளக்கப்படும் வெப்பநிலை. கெல்வின் அளவு 0 k.

27. **தனிச்சுழி என்றால் என்ன?**
துகள்கள் தம் இயக்க ஆற்றலை எல்லாம் இழக்கும் வெப்பநிலை. இது 273.15 செ. இக்கருத்தைக் கூறியவர் லார்டு கெல்வின், 1851.

28. **வெப்பநிலை என்றால் என்ன?**
ஒரு பொருளின் குளிர்ச்சி அல்லது சூட்டின் அளவு. அலகு பாகை செல்சியஸ்.

29. வெப்பநிலைமானி என்றால் என்ன?
வெப்பநிலையை அளக்கப் பயன்படுங் கருவி.

30. வெப்பநிலைமானியின் வகைகள் யாவை?
செல்சியஸ் வெப்பநிலைமானி, பாரன்ஹைட் வெப்பநிலைமானி, மருத்துவ வெப்பநிலைமானி.

31. வெப்பநிலைமானி நீர்மம் பொதுவாக யாது?
பாதரசம்.

32. வெப்பநிலை எண் என்றால் என்ன?
இது ஒரு மாறா எண். ஓர் இயற்பியல் பண்பு.

33. வெப்பநிலை அளவுகோல் என்பது என்ன?
வெப்பநிலையை அளக்கும் செய்முறையளவு. நிலையான வெப்பநிலைகளால் உறுதி செய்யப்படுவது.

34. மேல்திட்ட வரை என்றால் என்ன?
செஇல் நீரின் கொதிநிலை 100^0.

35. கீழ்த்திட்ட வரை என்றால் என்ன?
செஇல் பனிக்கட்டி உருகுநிலை 0^0 அல்லது நீரின் உறைநிலை.

36. உறைகலவை என்றால் என்ன?
பனிக்கட்டியும் உப்பும் சேர்ந்தது.

37. இக்கலவையின் பயன் யாது?
பொருள்களைக் குளிர்விக்கப் பயன்படுவது.

38. உறைநிலை என்றால் என்ன?
திட்ட அழுத்தத்தில் ஒரு நீர்மம் தன் திண்ம நிலையில் சமநிலையிலுள்ள வெப்பநிலை. இதற்குக் கீழ் அது உறைகிறது அல்லது கெட்டியாகிறது.

39. உலர்ந்த பனிக்கட்டி என்றால் என்ன?
- 80^0 செ.இல் உள்ள திண்மக் கரி ஈராக்சைடு, வண்டிகளில் செல்லும் பொருள்களைக் குளிர்ச்சியூட்டிப் பாதுகாக்கப் பயன்படுகிறது.

40. நீராவி என்றால் என்ன?
நீர் 100^0 செ.இல் கொதித்து ஆவியாவதால் உண்டாவது. இதற்கு இயக்கும் ஆற்றல் உண்டு.

41. **நீராவியின் வகைகள் யாவை?**
1. ஈர ஆவி. 2. உலர் ஆவி. 3. மீஉலர் ஆவி. 4. குறிக்கோள் ஆவி.

42. **மீஉலர் ஆவி என்றால் என்ன?**
வளி விதிக்கு உட்பட்ட ஆவி.

43. **குறிக்கோள் வளி என்றால் என்ன?**
முடிவற்ற சில மூலக்கூறுகள் அடங்கிய வளி. இக்கூறுகள் ஒன்றின்மீது மற்றொன்று விசையைச் செலுத்தா.

44. **நீராவி எந்திரம் என்றால் என்ன?**
நீராவியால் இயங்குவது. இதில் வெப்ப ஆற்றல் எந்திர ஆற்றலாக மாறுகிறது.

45. **முதல் நடைமுறை நீராவி இயந்திரத்தை அமைத்தவர் யார்?**
ஜேம்ஸ் வாட், 1769

46. **பற்றல் என்றால் என்ன?**
வினைபடுபொருள்களின் வெப்பநிலையை உயர்த்திக் கனற்சியை உண்டாக்கல். இது உண்டாக்கும் வெப்பநிலை பற்று வெப்பநிலையாகும். வெப்ப எந்திரத்தில் நடைபெறுவது.

47. **நீராவியாதல் நன்கு நடைபெறுவதற்கு வேண்டிய நிபந்தனைகள் யாவை?**
ஆவியாகும் பரப்பு அதிகமிருத்தல், காற்றில் ஈரநிலை குறைந்திருத்தல், ஆவியாகும் நீர்மத்தின் கொதிநிலையைவிட வெப்பநிலை குறைவாக இருத்தல்.

48. **கோடைக்காலம், மழைக்காலம் இவ்விரண்டில் எப்பொழுது ஆவியாதல் அதிகமிருக்கும்?**
கோடைக்காலத்தில்.

49. **ஆவியாதலின் பயன்கள் யாவை?**
ஒரு நீர்மக் கலவையை அதன் பகுதிகளாகப் பிரிக்க முடிகிறது. மழை பெய்யக் காரணமாக உள்ளது.

50. **கொதித்தல் என்றால் என்ன?**
வெப்பநிலை மாறாமல் ஒரு நீர்மம் ஆவி அல்லது வளிநிலைக்கு மாறுதல்.

51. **கொதிநிலை என்றால் என்ன?**
திட்டக் காற்று வெளி அழுத்தத்தில் ஒரு நீர்மம் தடையின்றிக் கொதிக்கும் வெப்பநிலை.

52. **நீரின் கொதிநிலை என்ன?**
நீரின் கொதிநிலை 100^0 செ.

53. **கொதிநிலைக்கும் அழுத்தத்திற்குமுள்ள தொடர்பு யாது?**
அழுத்தம் அதிகமாகக் கொதிநிலை உயரும்.

54. **கனற்சி என்றால் என்ன?**
ஆக்சிஜன் ஏற்றத்தால் அல்லது அதை ஒத்த செயலினால் வெப்பம் அல்லது ஒளி உண்டாதல்.

55. **கனற்சி அடிப்படையில் அமையும் இருவகை எந்திரங்கள் யாவை?**
1. புறக்கனற்சி எந்திரம் - நீராவி எந்திரம்.
2. அகக்கனற்சி எந்திரம் - டீசல் அல்லது பெட்ரோல் எந்திரம்.

56. **கலவையாக்கி (கார்பரேட்டர்) என்றால் என்ன?**
அகக்கனற்சி எந்திரத்தில் பெட்ரோலை ஆவியாக்கித் தக்க வீதத்தில் காற்றுடன் கலக்கச் செய்வது (1:4 பெட்ரோல் : காற்று)

57. **டீசல் எந்திரத்தைப் புனைந்தவர் யார்? எப்பொழுது?**
1892இல் ஜெர்மன் அறிவியல் அறிஞர் டீசல்.

58. **டீசல் எந்திரத்தின் சிறப்பென்ன?**
பெட்ரோல் எந்திரத்தில் உள்ளது போன்று கலவையாக்கியும், மின்பொறிக் கட்டையும் இரா. அதிக அழுத்தத்திலும் வெப்பநிலையிலும் டீசல் எரிய வல்லது.

59. **டீசல் எந்திரத்தின் பயன் யாது?**
நீர்மூழ்கிக் கப்பல்கள், புகைவண்டிகள் முதலியவற்றை இயக்கப் பயன்படுகிறது.

60. **ஒரு பெட்ரோல் எந்திரத்திலுள்ள நான்கு வீச்சுகள் யாவை?**
1. உறிஞ்சு வீச்சு. 2. இறுக்க வீச்சு. 3. ஆற்றல்வீச்சு (எந்திரம் இயங்க ஆற்றல் கிடைக்கிறது). 4. வெளியேற்று வீச்சு.

61. **கானோ சுழற்சி என்றால் என்ன?**
ஒரு நிறைவான வெப்ப எந்திரத்தில் 4 வீச்சுகளைக்

கொண்ட சுழற்சி.

62. **நிலைகாட்டும் படம் என்றால் என்ன?**
சுட்டுப்படம். கானோ சுற்றை வரைபடமாகக் காட்டும் படம்.

63. **கானோ சுழற்சியிலுள்ள வீச்சுகள் யாவை?**
1. வெப்பம் மாறா இறுக்கம். 2. ஒருபடித்தான வெப்ப நிலை விரிவு. 3. வெப்பம் மாறா விரிவு. 4. ஒரு படித்த வெப்பநிலை இறுக்கம். இச்சுழற்சியின் பயனுறுதிறன் அதிகம்.

64. **கானோ நெறிமுறை என்றால் என்ன?**
மீள்மாறு வெப்ப எந்திரத்தில் பயனுறு திறனைவிட எவ்வெப்ப எந்திரத்தின் பயனுறு திறனும் கூடுதலாக இருக்க இயலாது.

65. **கானோ நெறிமுறை எவ்விதி அடிப்படையில் அமைந்தது?**
வெப்ப இயக்கவியல் இரண்டாம் விதியின் அடிப்படையில் அமைந்தது.

66. **வெப்ப இயக்கவியல் என்றால் என்ன?**
வெப்பம் முதலிய ஆற்றல் வடிவங்களையும், வெப்ப நிலை, அழுத்தம், செறிவு முதலிய இயற்பியல் மாற்றங் களையும் ஆராயுந்துறை.

67. **வெப்ப இயக்கவியல் விதிகள் யாவை?**
1. வெப்பமும் வேலையும் ஒன்றிலிருந்து மற்றொன்றாக மாற்றப்படக் கூடியவை. உண்டாகும் வெப்பம் (H) செய்யப்பட்ட வேலைக்கு (W) நேர்வீதத்தில் இருக்கும். W α H. இதை 1847இல் ஹெர்மன் வான் ஹெல்ம் கோல்ட்ஸ் முன்மொழிந்தார்.

2. (1) சுற்றுப்புறத்தை விடக் குறைவாக ஒரு பொருளைக் குளிர்விப்பதன் மூலம் அதிலிருந்து தொடர்ந்து ஆற்றலைப் பெற இயலாது - கெல்வின்.

(2) வெளியுதவியின்றித் தானாக இயங்கும் எந்திரத்தி னால் குறைந்த வெப்பநிலையிலுள்ள பொருளிலிருந்து வெப்பத்தைப் பெற்று, அதிக வெப்பநிலையிலுள்ள பொருளுக்கு அதனை அளிக்க இயலாது - கிளவியஸ். (1850)

கி. 4.

68. **சார்லஸ் விதியைக் கூறு.**

மாறா அழுத்தத்தில் குறிப்பிட்ட நிறையுள்ள வளியின் பருமன் 0^0 செ. வெப்பநிலையில் ஒவ்வொரு செல்சியஸ் பாகைக்கும் அதன் வெப்பநிலை உயர்த்தப்படும் பொழுது அதன் பருமன் மாறாப்பின்ன அளவில் பெருகுகிறது. ஒரு குறிப்பிட்ட குறிக்கோள் வளிக்கு அப்பின்னம் 1/273.

இதை ஒரு சமன்பாடாக அமைக்கலாம்

$V = V_0 (1+t/273)$

$V_0 = 0^0$ *செஇல் பருமன்.*

$V = t^0$ *செல் பருமன்.*

69. **பாயில் விதியைக் கூறு**

மாறா வெப்பநிலையில், குறிப்பிட்ட அளவு நிறையுள்ள வளியின் பருமனும் அதைத் தாக்கும் அழுத்தமும் ஒன்றுக்கொன்று எதிர்வீதத்தில் இருக்கும்.

PV *என்பது மாறா எண்.* P - *அழுத்தம்.* V - *பருமன்.*

70. **ஜூல் என்றால் என்ன?**

வேலை அல்லது ஆற்றலின் அலகு.

71. **ஜூல் மாறிலி என்றால் என்ன?**

$J = \frac{W}{H}$ J. *ஜூல் மாறிலி.* W - *வேலை,* H - *வெப்பம்.*

72. **ஜூல் விளைவு என்றால் என்ன?**

ஒரு தடையின் வழியாக மின்னோட்டம் செல்லும் போது, அது உண்டாக்கும் வெப்ப விளைவு.

73. **ஜூல் கெல்வின் விளைவு என்றால் என்ன?**

உயர் அழுத்தப்பகுதியிலிருந்து குறைவழுத்தப்பகுதிக்குத் துளையுள்ள அடைப்பு வழியாக வளி விரிந்து செல்லும்பொழுது வெப்ப நிலையில் ஏற்படும் மாற்றம்.

74. **ஜூல் விதி யாது?**

நிலையான வெப்பநிலையில் இருக்கும் ஒரு வளியின் உள்ளாற்றல் அதன் பருமனைப் பொறுத்ததன்று. உயர் அழுத்தத்தில் மூலக் கூறுகளின் விளைவுகளால் அது செயலற்றதாக்கப்படும்.

75. **வெப்பம் பரவும் மூன்று முறைகள் யாவை?**
கடத்தல், சுழற்சி (சலனம்), கதிர்வீசல்.

76. **கடத்தல் என்றால் என்ன?**
திண்பொருள் வழியே வெப்பமும் மின்சாரமும் செல்லுதல். இவை இரண்டும் வெப்பக்கடத்தல், மின்கடத்தல் எனப்படும்.

77. **கடத்தும் திறன் என்றால் என்ன?**
வெப்பங் கடத்தும் திறன், மின்கடத்தும் திறன்.

78. **கடத்தி என்றால் என்ன?**
வெப்பத்தையும் மின்சாரத்தையும் கடத்தும் பொருள் - செம்பு.

79. **கடத்தியின் வகைகள் யாவை?**
1. எளிதில் கடத்தி - செம்பு.
2. அரிதில் கடத்தி - நீர்
3. கடத்தாப் பொருள் - மரம், ரப்பர்.

80. **வெப்பச் சுழற்சி என்றால் என்ன?**
இது பரவ ஊடகம் தேவை. (நீர்). வெற்றிடத்தில் பரவாது.

81. **கதிர்வீசல் என்றால் என்ன?**
இதில் ஓரிடத்திலிருந்து மற்றோரிடத்திற்கு இடைப் பொருள் சூடடையாமல் வெப்பம் செல்லுதல். எ-டு கதிரவன் ஒளி புவியை அடைதல். குளிர்காயும்பொழுது வெப்பம் உடலில் உறைத்தல்.

82. **கடத்தல், சுழற்சி, கதிர்வீசல் ஆகிய மூன்றும் அமைந்த கருவி யாது?**
வெப்பக் குடுவை. (திவார்)

83. **வெப்பக் குடுவையின் பயன் யாது?**
குளிர்பொருள்களைக் குளிர்ச்சியாகவும், வெப்பப் பொருள்களை வெப்பமாகவும் வைத்திருக்கப் பயன்படுவது.

84. **காற்றோட்டம், நீரோட்டம் எதன் அடிப்படையில் நடைபெறுபவை?**
வெப்பச் சுழற்சி அடிப்படையில்.

85. **குளிர்விப்பான் என்றால் என்ன?**

உந்து எந்திரங்களோடு இணைக்கப்பட்டிருக்கும் சிறிய தொட்டி போன்ற அமைப்பு. இதிலுள்ள நீர், சூடேறும் எந்திரத்தைக் குளிர்விக்கும்.

86. **திறன் என்றால் என்ன?**
ஒரு வினாடி நேரத்தில் செய்யப்படும் வேலை.
$P = \frac{W}{T}$. P - திறன். W - வேலை. T - காலம்.

87. **வெப்ப எண் என்றால் என்ன?**
ஒரு கிராம் பொருளை 1^0 செக்கு உயர்த்துவதற்குத் தேவையான வெப்பத்திற்கும் ஒரு கிராம் நீரை 1^0 செக்கு உயர்த்துவதற்குத் தேவையான வெப்பத்திற்குமுள்ள வீதம்.

88. **நீருக்கு வெப்ப எண் 1 என்னும் அளவில் இருப்பதால் என்ன பயன்?**
அது வெப்பத்தை மெதுவாகப் பெறுகிறது. மெதுவாக வெளிவிடுகிறது. இதனால், வீக்கத்திற்கு ஒற்றடம் கொடுக்க முடிகிறது.

89. **மீக்குளிர்வு என்றால் என்ன?**
குறிப்பிட்ட அழுத்தத்தில் உருகு வெப்பநிலைக்குக் கீழுள்ள வெப்பநிலைக்கு ஒரு நீர்மம் கெட்டியாகாமல் குளிர்தல்.

90. **மீக்கடத்துதிறன் என்றால் என்ன?**
சில பொருள்களைத் தனிச்சூழிநிலைக்குக் குளிர்விக்கும் பொழுது மின்தடை மறையும். பெரிய மின்காந்தப் புலங்கள் உண்டாக்க இது பயன்படுவது.

91. **மீப்பாய்மம் என்றால் என்ன?**
உராய்வின்றி ஓடும் நீர்மம். இதற்கு இயல்பு மீறிய உயர் கடத்தும் திறன் உண்டு.

92. **மீப்பாய்மத்திறன் என்றால் என்ன?**
குறைந்த வெப்பநிலையில் தடையில்லாமல் ஓடும் நீர்மத்தின் பண்பு. எ-டு. ஈலியம்.

93. **வெப்பஏற்புத்திறன் என்றால் என்ன?**
ஒரு கிலோகிராம் நிறையுள்ள பொருளின் வெப்ப

நிலையை ஒரு கெல்வின் உயர்த்த ஜூல் அளவில் தேவைப்படும் வெப்ப ஆற்றல்.

94. **வெப்பங் கடத்துதிறன் என்றால் என்ன?**
ஓரலகு வெப்ப நிலை வாட்டம் நிலவும்போது, ஓரலகு குறுக்குப் பரப்பின் வழியே ஒரு வினாடியில் ஜூல் அளவில் கடத்தப்படும் வெப்ப ஆற்றல்.

95. **வெப்பத் தகைவு என்றால் என்ன?**
உலோகப் பொருள்களாலான தண்டுகள் வெப்பத்தினால் விரிவடையும் பொழுது உண்டாகும் விசை.

96. **இதன் பயன் யாது?**
இது பாலங்கள் கட்டுவதில் பயன்படுகிறது.

97. **காரணி என்றால் என்ன?**
இது மாறிலியைக் குறிக்கும். எ-டு சுருக்கக் கூற்றெண்.

98. **ஹென்றி விதியைக் கூறுக.**
நிலையான வெப்பநிலையில் ஒரு நீர்மத்தின் வளிக் கரைதிறன், அவ்வளியழுத்தத்திற்கு நேர்வீதத்திலிருக்கும் இதைப் பிரிட்டிஷ் வேதியியலாரும் மருத்துவருமான ஜோசப் ஹென்றி 1801இல் வகுத்தார்.

99. **கலோரிமானி (கனல் அளவி) என்றால் என்ன?**
உருவாகும் வெப்பத்தை அளக்கப் பயன்படுங் கருவி.

100. **சமநீர் எடை என்றால் என்ன?**
ஒரு பொருளின் சமநீர் எடை என்பது அதே வெப்ப ஏற்புத்திறனுள்ள நீரின் நிறையாகும். $E = ms$. E - *சமஎடை* m - *நிறை.* s - *வெப்ப எண்.*

101. **இணைமாற்று என்றால் என்ன?**
ஜூல் மாறிலி அல்லது வெப்ப எந்திர ஆற்றல் இணைமாற்று.

102. **விரிவெண் என்றால் என்ன?**
விரிவுத்திறன். வெப்பப் பெருக்கத்திற்கு ஒரு பொருள் உட்படும் நிலையின் அளவு.

103. **இதன் வகைகள் யாவை?**
நீள் விரிவெண், கனவிரிவெண்.

104. **காற்றைத் தட்பமாக்கல் என்றால் என்ன?**

காற்றின் வெப்பநிலையை மட்டுப்படுத்துதல்.

105. இதிலுள்ள மூன்று செயல்கள் யாவை?
1. காற்றை வெளுத்தல். 2. ஈரப்பதமாக்குதல். 3. ஈரத்தை நீக்குதல்.

106. இதிலுள்ள இருமுறைகள் யாவை?
1. ஒருமுக முறை. 2. மையமுக முறை.

107. குளிராக்கலிலுள்ள நெறிமுறை யாது?
செம்பழுப்பாகக் காய்ச்சிய இரும்பை நீரில் அமிழ்த்துக. உடன் நீரின் வெப்பநிலை உயரும். இரும்பு வெப்பம் இழக்கும்.

108. குளிராக்கி எவ்வாறு வேலை செய்கிறது?
இதிலுள்ள நீர்மம் தொடர்ந்து ஆவியாவதால், அதில் வெளியிலுள்ள வெப்ப நிலையைவிட, உள் வெப்பநிலை குறைவாக உள்ளது. ஆதலால் பொருள்கள் குளிர்ச்சியாக உள்ளன. நீர்மம் ஆவியாகும்பொழுது, இது சுற்றுப் புறத்திலுள்ள வெப்பத்தை உட்கவர்கிறது.

109. குளிராக்கியின் பயன்கள் யாவை?
வீடுகள், மருந்தகங்கள் ஆகியவற்றில் பொருள்களைக் குளிர்ச்சியாக வைக்கப் பயன்படுவது.

110. நியூட்டனின் குளிர்தல் விதி யாது?
ஒரு பொருளின் வெப்ப இழப்பு அளவு, அப்பொருளுக் கும் அதன் சூழ்நிலைக்குமிடையே உள்ள வெப்பநிலை வேறுபாட்டிற்கு நேர்வீதத்திலிருக்கும். அது பொருளின் இயல்பை பொறுத்ததன்று.

111. பனிக்கட்டி என்றால் என்ன?
படிக வேற்றுரு. உறைநிலை 0^0 செ. மன்ற வெப்பம 80 கலோரிகள்.

112. பனிக்குழைவு என்றால் என்ன?
குளிர்தல் அடிப்படையில் செய்யும் விரைவுணவு.

113. பனிச்சூப்பி என்றால் என்ன?
குளிர்தல் அடிப்படையில் செய்யும் விரைவுணவு.

114. பனிக்கட்டிநிலை என்றால் என்ன?

இயல்பான காற்று அழுத்தத்தில் (0^0) நீருக்கும் பனிக்கட்டிக்கும் இடையே உள்ள சமநிலை வெப்பநிலை.

115. அறை வெப்பநிலைக்கு மேலுள்ள வளி யாது?
கரிஇருஆக்சைடு 31.1 செ.

116. அறை வெப்பநிலைக்குக் குறைந்த வளி யாது?
ஆக்சிஜன் -118^0 செ.

117. மாறுநிலைப் பருமன் என்றால் என்ன?
தன் மாறுநிலை வெப்பநிலையிலும் அழுத்தத்திலும் ஒரு பொருளின் ஓரலகு நிறை அடைத்துக் கொள்ளும் பருமன்.

118. மாறுநிலை என்றால் என்ன?
பாய்ம நிலை. இதில் நீர்மமும் வளியும் ஒரே அடர்த்தி கொண்டிருக்கும்.

119. மாறுநிலை அழுத்தம் என்றால் என்ன?
தன் மாறுநிலை வெப்ப நிலையில் ஒரு வளியை நீர்மமாக்கத் தேவைப்படும் குறைந்த அழுத்தம்.

120. மாறுநிலை வெப்பநிலை என்றால் என்ன?
அழுத்தத்தைப் பயன்படுத்தி எவ்வெப்ப நிலைக்குக் கீழ் ஒரு வளியை நீர்மமாக்க இயலுமோ அவ்வெப்பநிலை.

121. இரு இரயில் தண்டவாளங்களுக்கிடையே சிறிது இடைவெளி விடப்பட்டிருப்பது ஏன்?
கோடையில் ஏற்படும் நீள்பெருக்கத்திற்காக இடைவெளி விடப்பட்டுள்ளது.

7. ஒளிஇயல்

1. ஒளி என்றால் என்ன?
மின்காந்தக் கதிர்வீச்சு. அணுவாகவும் அலையாகவும் உள்ளது.

2. ஒளி எத்தனை வகைப்படும்?
இயற்கை ஒளி - கதிரவன் ஒளி. செயற்கை ஒளி -

மின்னொளி.

3. **ஒளியிலுள்ள நிறங்கள் யாவை?**
ஊதா, அவுரி, நீலம், பச்சை, மஞ்சள், கிச்சிலி, சிவப்பு ஆகிய ஏழு நிறங்கள்.

4. **வெள்ளை ஒளியை ஏழு நிறங்களாக எவ்வாறு பிரிக்கலாம்?**
ஒரு முப்பட்டகத்தின் வழியாக ஒளியைச் செலுத்தி, மறுபக்கத்தில் திரையை வைக்க, அதில் ஏழு நிறங்கள் விழும்.

5. **நிறமாலை என்றால் என்ன?**
குறிப்பிட்ட நிலைமைகளில் ஒரு கருவியினால் உறிஞ்சப்படும் அல்லது உமிழப்படும் மின்காந்தக் கதிர்வீச்சு எல்லை.

6. **நிறமாலையின் வகைகள் யாவை?**
தூய நிறமாலை, மாசுநிறமாலை, தொடர்நிறமாலை, வரிநிறமாலை எனப் பல வகை.

7. **நிறமாலையிலுள்ள நிறங்கள் முறையே யாவை?**
கீழிருந்து மேல். ஊதா, கருநீலம், நீலம், பச்சை, மஞ்சள், கிச்சிலி, சிவப்பு (விப்ஜியார்)

8. **இயல்பு நிறமாலை என்றால் என்ன?**
அலைநீள வேறுபாட்டிற்கேற்பக் கோணங்களில் பிரிக்கப்பட வேண்டிய நிறவரிகளைக் கொண்ட நிறமாலை.

9. **ஒளி இயக்கம் என்றால் என்ன?**
முனைப்படு ஒளியின் அதிர்வுத்தளத்தைச் சுழற்றும் பொருளின் பண்பு.

10. **பார்வை இயல் என்றால் என்ன?**
ஒளியியல். பார்வையின் இயல்பு, பண்புகள் ஆகியவற்றை ஆராய்வது.

11. **ஒளியின் விரைவென்ன?**
2.997 925 (1) X 10^8. ms^{-1}

12. **ஒளியின் விரைவில் ஒரு பொருள் செல்ல இயலுமா?**
இயலும்.

13. **ஒளியாண்டு என்றால் என்ன?**

ஓராண்டு ஒளி வெற்றிடத்தில் கடக்கும் தொலைவு. வானியலில் தொலைவின் அலகு. 9.4650 X 10^{15} *மீட்டருக்குச் சமம்.*

14. **ஒளியின் இயல்புகள் யாவை?**
1. நேர்க்கோட்டில் செல்லும். 2. ஓர் ஊடகத்திலிருந்து மற்றொரு ஊடகத்திற்குச் செல்லும்பொழுது விலகும். 3. அடியில் பட்டால் பிரதிபலிக்கும். பொருளின் உருவைக் காட்டும். 4. அலையாகவும் துகளாகவும் இருப்பது. 5. காந்தப்புலத்தில் வளைந்து செல்லும்.

15. **ஒளியின் நேர்விரைவை அளக்க ஆய்வு செய்தவர்கள் யார்?**
மைக்கல்சன் - மார்லி (1887).

16. **ஒளி பிரதிபலித்தல் என்றால் என்ன?**
ஒளி ஒரு பளபளப்பான பரப்பில் பட்டு எதிரொளித்தல்.

17. **ஒளி பிரதிபலித்தலின் விதிகள் யாவை?**
1. படுகதிர், செங்குத்துக்கோடு, பிரதிபலித்த கதிர் ஆகியவை ஒரே மட்டத்தில் இருக்கும். செங்குத்துக் கோட்டுக்கு எதிர்ப்புறத்தில் படுகரும் பிரதிபலித்த கதிரும் இருக்கும். 2. படுகோணம் = பிரதிபலித்த கோணம்.

18. **ஒளிவிலகல் என்றால் என்ன?**
ஒளி ஓர் ஊடகத்தின் வழியாகச் சென்று வெளிவரும் பொழுது தன் பாதையை விட்டு நீங்குதல்.

19. **ஒளிவிலகலின் விதிகள் யாவை?**
1. படுகதிர், செங்குத்துக்கோடு, விலகுகதிர் ஆகியவை ஒரே சமதளத்தில் இருக்கும். செங்குத்துக் கோட்டுக்கு எதிர்ப்புறத்தில் படுகதிரும் விலகுகதிரும் இருக்கும். 2. படுகோணத்தின் சைனும் விலகுகோணத்தின் சைனும் எப்பொழுதும் மாறா வீதத்தில் இருக்கும். வீதம் ஒளியின் நிறத்தையும் ஊடகங்களையும் பொறுத்தது.

20. **ஒளிவிலகல்மானி என்றால் என்ன?**
இது ஒருவகை நிறமாலை நோக்கி ஒளிவிலகல் எண்களைத் துல்லியமாகக் கணக்கிடுவது.

21. **ஊடகம் என்றால் என்ன?**
ஒளி ஊடுருவிச் செல்லும் பொருள். எ-டு செவ்வகம்,

முப்பட்டகம்.

22. ஒளி ஊடுருவாப் பொருள்கள் யாவை?
மரம், உலோகம்.

23. ஒளி கசியும் பொருள்கள் யாவை?
கண்ணாடித்தாள், தேய்த்த கண்ணாடி.

24. ஆடி என்றால் என்ன?
ஒளி பிரதிபலிக்கும் பரப்பு ஆடியாகும்.

25. ஆடியின் வகைகள் யாவை?
சமதள ஆடி, கோள ஆடி.

26. சமதள ஆடி என்றால் என்ன?
பிரதிபலிக்கும் பரப்பு சமமாக இருக்கும். எ-டு நிலைக் கண்ணாடி.

27. கோள ஆடி என்றால் என்ன?
பிரதிபலிக்கும் பரப்பு கோளமாக இருத்தல்.

28. கோள ஆடியின் வகைகள் யாவை?
குழியாடி, குவியாடி (மாய பிம்பம்).

29. குழியாடி என்றால் என்ன?
பிரதிபலிக்கும் பரப்பு குழிந்திருக்கும். இது பொதுவாக உண்மை பிம்பத்தை உண்டாக்கும்.

30. குழியாடியின் பயன்கள் யாவை?
நுண்ணோக்கியிலும், தொண்டையை ஆய்ந்து பார்ப்பதிலும் பயன்படுவது.

31. வளைவு மையம் என்றால் என்ன?
கோள ஆடியின் கோளத்தின் மையம்.

32. குவியத் தொலைவு என்றால் என்ன?
ஆடி மையத்திற்கும் முக்கிய குவியத்திற்கும் இடையிலுள்ள தொலைவு. இது வளைவு ஆரத்தில் பாதி.

33. ஆடிமையம் என்றால் என்ன?
கோள ஆடியின் பிரதிபலிக்கும் பரப்பின் மையம்.

34. முக்கிய குவியம் என்றால் என்ன?
முக்கிய அச்சுக்கு இணையாக வரும் ஒளிக்கதிர்கள் அடியில் பட்டுப் பிரதிபலித்து, அவை எல்லாம் குவியும் புள்ளி.

35. முக்கிய அச்சு என்றால் என்ன?
ஆடி மையத்தையும் வளைவுமையத்தையும் சேர்க்கும் நேர்க்கோடு.

36. வளைவு ஆரம் என்றால் என்ன?
வளைவு மையத்திற்கும் ஆடிமையத்திற்கும் இடையிலுள்ள தொலைவு.

37. கண்ணாடி வில்லை என்றால் என்ன?
ஒளி ஊடுருவக் கூடிய துண்டு.

38. கண்ணாடி வில்லையின் வகைகள் யாவை?
குழிவில்லை, குவிவில்லை.

39. குழிவில்லை என்றால் என்ன?
ஓரங்களில் தடித்தும் நடுவில் மெலிந்தும் இருக்கும். மாயபிம்பம் உண்டாக்கும்.

40. குவிவில்லை என்றால் என்ன?
இது நடுவில் தடித்தும் ஓரங்களில் மெலிந்தும் இருக்கும். பொதுவாக உண்மை பிம்பங்களை உண்டாக்குவது.

41. குவிவில்லையின் பயன்கள் யாவை?
இது நுண்ணோக்கி, திரைப்பட வீழ்த்தி மூக்குக் கண்ணாடி முதலியவற்றில் பயன்படுவது.

42. குவியத் தொலைவு என்றால் என்ன?
வில்லையின் மையப் புள்ளிக்கும் முக்கிய குவியத்திற்கும் இடையிலுள்ள தொலைவு.

43. முக்கிய அச்சு என்றால் என்ன?
வில்லையின் வளைவு மையங்களைக் சேர்க்கும் நேர்க் கோடு.

44. முக்கிய குவியம் என்றால் என்ன?
முக்கிய அச்சுக்கு இணையாக வரும் ஒளிக் கதிர்கள் வில்லையில் பட்டு விலகலடைந்து மறுபக்கத்தில் அவை குவியும் புள்ளி.

45. ஒளிமையம் என்றால் என்ன?
முக்கிய அச்சும் வில்லையின் அச்சும் சேரும் மையம்.

46. பிம்பம் என்றால் என்ன?
ஒரு பொருளின் மாற்றுரு பிம்பமாகும். ஒளி விலகலாலும்

பிரதிபலித்தலாலும் ஏற்படுவது.

47. பிம்பம் எத்தனை வகைப்படும்?

1. உண்மை பிம்பம். திரையில் பிடிக்கலாம். திரைப்படம்.
2. மாய பிம்பம். திரையில் பிடிக்க முடியாது. நிலைக் கண்ணாடியில் விழுவது.

48. நிறம் என்றால் என்ன?

பார்வைக் கதிர்வீச்சின் அலை நீளத் தொடர்பாகக் கண் - மூளை மண்டலத்தில் ஏற்படும் உடலியல் உணர்ச்சி.

49. நிற வகைகள் யாவை?

1. கலப்பு நிறங்கள். 2. முதன்மை நிறங்கள். 3. சாயல் நிறம்.

50. கலப்பு நிறங்கள் என்றால் என்ன?

வேறுபட்ட அலை நீளங்களைக் கொண்ட ஒற்றை நிறக் கதிர்வீச்சு.

51. சாயல் நிறம் என்றால் என்ன?

கலப்பு நிறத்தோடு வெண்ணொளியைச் சேர்க்க அது நிறைவுறா நிறமாகும். இதுவே சாயல் நிறம்.

52. முதன்மை நிறங்கள் யாவை?

பச்சை, சிவப்பு, நீலம் ஆகிய மூன்றும்.

53. முதன்மை நிறங்களின் சிறப்பு யாது?

இம்மூன்றையுங் கலந்து எந்நிறத்தையும் உண்டாக்கலாம்.

54. ஒரு பொருள் வெள்ளையாகத் தெரியக் காரணம் என்ன?

அது ஏழு நிறங்களையும் வெளிவிடுகிறது.

55. ஒரு பொருள் கறுப்பாகத் தெரியக் காரணம் என்ன?

அது ஏழு நிறங்களையும் உறிஞ்சிவிடுகிறது.

56. ஒரு பொருள் குறிப்பிட்ட நிறத்தில் தெரியக் காரணம் என்ன?

ஒரு பொருள் சிவப்பு நிறத்தை வெளியிடும் பொழுது அது சிவப்பாகத் தெரியும். இது ஏனைய நிறங்களுக்கும் பொருந்தும்.

57. நிரப்பு நிறங்கள் என்றால் என்ன?

இரு நிறங்களைச் சேர்த்து, வெள்ளை உணர்ச்சியை உண்டாக்குவதற்கு நிரப்பு நிறங்கள் என்று பெயர்.

58. நிறக்குருடு என்றால் என்ன?

சில நிறங்களைப் பிற நிறங்களிலிருந்து பிரித்தறிய இயலாத நிலை. குறிப்பாகச் சிவப்பு, பச்சை நிறங்களைப் பிரித்தறிய முடியாத நிலை.

59. **நிறப்பார்வை என்றால் என்ன?**
வேறுபட்ட நிறங்களைப் பிரித்தறியும் கண்ணின் திறன்.

60. **ஆக்பா நிறம் என்றால் என்ன?**
மூவண்ணத்தைப் பயன்படுத்தும் நிறப் புகைப்படக் கலை.

61. **இராமன் விளைவு என்றால் என்ன?**
ஓர் ஊடகத்தின் வழியாக ஒற்றை நிற ஒளி செல்லும் பொழுது, அது தன் முதல் அலை நீளங்களாகவும் பெரிய அலை நீளங்களாகவும் (இராமன் வரிகள்) சிதறுதல்.

62. **இராமன் விளைவின் பயன்கள் யாவை?**
அடிப்படை ஆராய்ச்சியில் உலகெங்கும் பல துறைகளில் பயன்படுவது. காட்டாக, ஒரு நீர்மத்தின் மூலக்கூறு ஆற்றல் அளவை ஆராயப் பயன்படுவது.

63. **இராமன் எந்த ஆண்டில் நோபல் பரிசு பெற்றார்? அதன் சிறப்பு என்ன?**
1930இல் பெற்றார். நோபல் பரிசு பெற்ற முதல் இந்திய விஞ்ஞானி. அவர் பங்களிப்பும் அனைத்துலகத் தரத்திலுள்ள முதன்மையான பங்களிப்பு.

64. **இந்திய அறிவியலின் தந்தை யார்?**
சர். சி. வி. இராமன்.

65. **நிறமானி என்றால் என்ன?**
நிறங்களின் செறிவைப் பகுக்குங் கருவி.

66. **மாறுநிலைக் கோணம் என்றால் என்ன?**
அடர்மிகு ஊடகத்தில் எப்படுகோணத்திற்குச் சரியாகக் காற்றில் விலகுகோணம் 90^0 ஆகவிருக்கிறதோ அப்படு கோணம் அந்த ஊடகத்தின் மாறுநிலைக் கோணம். வைரத்தின் மாறுநிலைக் கோணம் 2.45^0

67. **முழு அகப் பிரதிபலித்தல் என்றால் என்ன?**
படுகோணம் மாறுதானக்கோணத்தை விடப் பெரிதாக இருக்கும் பொழுது உண்டாகும் எதிரொளிப்பு.

68. **இப்பிரதிபலிப்பு ஏற்பட நிபந்தனைகள் யாவை?**
1. முதலில் ஒளிக்கதிர் அடர்மிகு ஊடகத்தின் வழியாகச் செல்ல வேண்டும்.
2. அதன் படுகோணம் அடர்மிகு ஊடகத்தின் மாறுதானக் கோணத்தைவிடப் பெரிதாக இருக்க வேண்டும்.

69. **இப்பிரதிபலிப்பினால் உண்டாகும் வாழ்க்கைப் பயன்கள் யாவை?**
கானல் காட்சி ஏற்படுகிறது. வைரம் மின்னுகிறது.

70. **கானல் காட்சி என்றால் என்ன?**
காற்றடுக்கு அடர்த்தி வேறுபாட்டினால் ஒளிவிலகல் வழி முழு அகப் பிரதிபலிப்பு மூலம் நடைபெறும் நிகழ்ச்சி. வெயில் காலத்தில் மணற்பரப்பைப் பார்க்கும் பொழுதும் தார் சாலையைப் பார்க்கும் பொழுதும் நீர் ஓடுவது போல் காட்சியளிக்கும்.

71. **ஒளிவிலகல் எண் என்றால் என்ன?**
ஓர் ஊடகத்திலிருந்து மற்றோர் ஊடகத்திற்கு ஒளிக்கதிர் செல்லும் பொழுது படுகோணத்தின் சைனுக்கும் விலகு கோணத்தின் சைனுக்குமுள்ள வீதம்.

72. **சில பொருள்களின் விலகல் எண் யாது?**
கிரௌன் கண்ணாடி 1.53, பனிக்கட்டி 1.31, வைரம் 2.417.

73. **ஒளி விலகுதிறன் என்றால் என்ன?**
தன்மேற் பரப்பில் நுழையும் ஒளிக்கதிரைத் திரிபடையச் செய்யும் ஊடகத்தின் அளவு.

74. **ஒளி விலகல்எண்மானி என்றால் என்ன?**
ஒரு பொருளின் ஒளிவிலகல் எண்ணைக் கண்டறியப் பயன்படுங் கருவி.

75. **உருப்பெருக்கம் என்றால் என்ன?**
உருவின் நீளத்திற்கும் பொருளின் நீளத்திற்கும் உள்ள வீதம். இது அதிகமாக அதிகமாகப் பொருள் பெரிதாகத் தெரியும். நோக்கு கருவிகளுக்குரியது.

76. **ஒளிர் அளவு என்றால் என்ன?**
விண்மீன்களின் சார்பு ஒளிர்த்தன்மை. இது தோற்ற ஒளிர்

அளவு, தனி ஒளிர் அளவு என இருவகை.

77. **ஒளிக்கருவிகள் யாவை?**
புகைப்படப்பெட்டி, நுண்ணோக்கி, தொலை நோக்கி.

78. **புகைப்படப்பெட்டி என்றால் என்ன?**
நிழற்படங்கள் எடுக்க உதவும் கருவி.

79. **பூதக்கண்ணாடி என்றால் என்ன?**
ஒரு பொருளின் உருவைப் பெருக்கிக் காட்டும் கண்ணாடி. கைக்கண்ணாடி வில்லை ஒரு பூதக்கண்ணாடியே.

80. **நுண்ணோக்கி என்றால் என்ன?**
பூதக்கண்ணாடியே நுண்ணோக்கி.

81. **நுண்ணோக்கியை செப்பப்படுத்தியவர் யார்?**
மூக்குக்கண்ணாடி செய்த டச்சுக்காரராகிய சக்காரியாஸ் ஜேன்சன், 1590.

82. **நுண்ணோக்கியின் வகைகள் யாவை?**
1. தனி நுண்ணோக்கி - பூதக்கண்ணாடி.
2. கூட்டு நுண்ணோக்கி - பொருள்களை அதிகம் பெருக்கிக் காட்டுவது.
3. மின்னணு நுண்ணோக்கி - உருப்பெருக்கம் 2,50, 000 தடவைகள் இருக்கும்.
4. புறஊதாக் கதிர் நுண்ணோக்கி - புற ஊதாக் கதிர்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. உருப்பெருக்கம் 1500 தடவைகள்.

83. **புல அயனி நுண்ணோக்கி எப்பொழுது புனையப்பட்டது? இதன் சிறப்பென்ன?**
1951இல் புனையப்பட்டது. தனி அணுக்களை இது படம் பிடிக்க வல்லது.

84. **தொலைநோக்கி என்றால் என்ன?**
தொலைவிலுள்ள பொருள்களைப் பார்க்க உதவும் கருவி.

85. **தொலைநோக்கியின் வகைகள் யாவை?**
1. நிலத் தொலைநோக்கி - நிலப் பொருள்களைப் பார்க்க உதவுவது.
2. வானத் தொலைநோக்கி - வானப் பொருள்களைப் பார்க்க உதவுவது.

86. கலிபோர்னியாவில் பலோமர் மலையிலுள்ள 200-அங்குல தொலைநோக்கி எப்பொழுது நாட்டுக்கு ஒப்படைக்கப்பட்டது?
1948இல் நாட்டுக்கு ஒப்படைக்கப்பட்டது.

87. தொலைநோக்கி அமைக்கும் முயற்சியைத் தொடங்கியவர் யார்?
மூக்குக்கண்ணாடி செய்த டச்சுக்காரரான ஹேன்ஸ் லிபர்சே, 1608.

88. பிரதிபலிக்கும் தொலைநோக்கியைப் புனைந்தவர் யார்?
1668இல் நியூட்டன் புனைந்தார்.

89. எட்டப்பார்வை என்றால் என்ன?
விழிக்கோளம் சுருங்குவதால் அருகிலுள்ள பொருள்களில் இருந்து வரும் ஒளிக்குவியம் விழித்திரைக்குப் பின் விழுகிறது. இதனால் அருகிலுள்ள பொருள்களை மட்டுமே பார்க்க இயலும். இதைப் போக்கக் குவி வில்லையைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

90. கிட்டப்பார்வை என்றால் என்ன?
விழிக்கோளம் முன்னும் பின்னும் நீண்டு விடுவதால் தொலைபொருள்களிலிருந்து வரும் ஒளிக்குவியம் விழித் திரைக்கு முன் விழுகிறது. இதனால் தொலைவிலுள்ள பொருள்களைப் பார்க்க முடிவதில்லை. இதைப் போக்கக் குழிவில்லையைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

91. நிழல் என்றால் என்ன?
ஊடுருவாப் பொருள் ஒளியைத் தடுக்கும் பொழுது ஒரு பரப்பில் உண்டாகும் இருட்டு.

92. நிழலின் வகைகள் யாவை?
1. முழு நிழல் 2. அரை நிழல். கோள்மறைவில் இந்நிகழ்ச்சி உள்ளது.

93. குறுந்துளை என்றால் என்ன?
ஒளிக்கருவிகளில் ஒளியினை உள்விடுந் திறப்பு. எ-டு. ஒளிப்படப் பெட்டி, நுண்ணோக்கி.

94. துகள் கொள்கை என்றால் என்ன?
துகள்களாலனது ஒளி என்னுங் கொள்கை - நியூட்டன். அலைகளாலானது ஒளி என்பது மற்றொரு கொள்கை

- தாமஸ் யெங்.

95. உருக்குறைபாடுகள் என்பவை யாவை?
நிறப்பிறழ்ச்சியும் கோளப்பிறழ்ச்சியும் ஆகும். முன்னதைக் கிரவுண் கண்ணாடியிலான குவிவில்லை, பிளிண்ட கண்ணாடியிலான குழிவில்லை ஆகியவற்றைக் கொண்டு போக்கலாம். பின்னதைத் வளைய வடிவத் தடைகளைப் பயன்படுத்தியும் குறுக்கு வட்டமான வில்லைகளைப் பயன்படுத்தியும் போக்கலாம்.

96. உருமாற்றி என்றால் என்ன?
தெரியா உருவைத் தெரியும் உருவாக மாற்றும் மின்னணுக் கருவியமைப்பு.

97. முன்னேறுஅலைகள் என்றால் என்ன?
இவை பரவும் பொழுது துகளில் உண்டாகும் அதிர்வியக்கம் இதர துகள்களுக்கு ஊடகத்தின் வழியாகப் பரவும். எ-டு. நீரலைகள்.

98. நிறமாலை நோக்கி என்றால் என்ன?
நிறமாலையைப் பெறவும் உற்றுநோக்கவும் பயன்படும் கருவி.

99. துவக்கி என்றால் என்ன?
குழாய் விளக்கில் மின்சுற்றை மூடித் திறக்கும் குமிழ் போன்ற அமைப்பு.

100. நிலை அலைகள் என்றால் என்ன?
ஒரே அலை நீளமும் ஒரே வீச்சுங் கொண்ட இரு அதிர்வுகள் எதிர் எதிர்த்திசையில் ஓர் ஊடகத்தில் பரவும் பொழுது, இவை உண்டாக்கும் அலைவியக்கம் முன்னேறுவதில்லை. ஊடகத்தில் கணுக்களும் நள்ளிடைக் கணுக்களும் உண்டாகும்.

101. டிண்டால் விளைவு என்றால் என்ன?
ஒளி வழியில் கூழ்மத் துகள்களில் ஒளிச் சிதறல் ஏற்படுதல். இதனால் பார்க்கக் கூடிய ஒளிக்கற்றை உண்டாகிறது. இந்நெறிமுறை மீநுண்ணோக்கியில் பயன்படுகிறது.

102. பார்வை நிறமாலை என்றால் என்ன?

கதிரவன் நிறமாலை.

103. பிறழ்ச்சி என்றால் என்ன?
வளைவாடியிலும் கண்ணாடி வில்லையிலும் தோன்றும் உருவில் ஏற்படுங் குறை.

104. இப்பிறழ்ச்சியின் வகைகள் யாவை?
நிறப்பிழற்ச்சி, கோளப்பிறழ்ச்சி.

105. ஒளி ஏற்றச் செறிவு என்றால் என்ன?
ஓரலகு பரப்பின் மீது ஒரு வினாடியில் ஏற்படும் செங்குத்துச் சுடரொளிப் பாய்வு.

106. குறுக்குத் தட்டம் என்றால் என்ன?
ஒளிப்படக்கருவி முதலியவற்றில் உள்விடும் ஒளியைக் கட்டுப்படுத்துவது.

107. விளிம்பு விளைவு என்றால் என்ன?
அலை விளைவு. ஒரு தடையின் விளிம்புகளில் அலைகள் வளைந்து அதற்கப்பால் தடையின் நிழல் பகுதிக்குச் செல்லும் நிகழ்ச்சி விளிம்பு விளைவு. இந்நிகழ்ச்சி எல்லா அலைகளிலும் உற்று நோக்கப்பட்டுள்ளது.

108. விளிம்பு விளைவு வரிகள் என்றால் என்ன?
தடையின் நிழல் பகுதிகளுக்கருகில் சில வரிகள் தென் படும். இவற்றின் பொலிவு சிறுமம் பெருமம் என மாறி மாறி இருக்கும். இவை நிழல் விளிம்புக்கு இணையாக இருக்கும்.

109. விளிம்பு விளைவுக் கீற்றணி என்றால் என்ன?
ஒரு கண்ணாடித் தட்டே இதன் இயல்பான வடிவம். இதில் ஒன்றுக்கொன்று இணையாக வரிகள் கீறப்படும். ஒவ்வொரு வரியின் விளிம்பிலும் விளிம்பு விளைவு, ஒளிக்கோலங்களையும் வேறுபட்ட கோணங்களில் கறுப்பு வரிகளையும் உண்டாக்கும். வரி இடைவெளி அலை நீளத்தைப் பொறுத்தது. ஆகவே, விளிம்பு விளைவுக் கீற்றலைகள் படுஒளியின் நிறமாலைகளை உண்டாக்கப் பயன்படுபவை.

110. டயாப்டர் என்றால் என்ன?
வில்லை விலகுதிறன் அலகு. 0.5 மீட்டர் குவியத்

தொலைவிலுள்ள ஒரு வில்லையின் திறன் 1/0.5 = 2 டயாப்டர்கள். குவிக்கும் வில்லையின் மதிப்பு +. விரிக்கும் வில்லையின் மதிப்பு -. இத்திறன் ஒரு மீட்டருக்கு இத்தனை ரேடியன் என்று கூறப்பெறும்.

111. **ஒளிச்சிதறல் (பிரிகை) என்றால் என்ன?**
கலப்பு அலை நீளமுள்ள ஓர் ஒளிக்கதிரை அதன் பகுதிகளாகப் பிரித்தல்.

112. **நிறப்பிரிகை என்றால் என்ன?**
ஒளிக்கதிர் முப்பட்டகத்தின் வழியாகச் செல்லும் பொழுது, அதன் பகுதிகளாகப் பிரியும். இதற்கு நிறப் பிரிகை என்று பெயர்.

113. **நிறமாலை என்றால் என்ன?**
நிறப்பிரிகையினால் கிடைக்கும் முழு நிறத்தொகுதி.

114. **நியூட்டன் வட்டு என்றால் என்ன?**
இதில் முதன்மை நிறங்கள் வரையப்பட்டிருக்கும். இதை ஒரு மின்னுந்தி இயக்கும். இப்பொழுது அது வெள்ளை யாகத் தெரியும். இதிலிருந்து வெண்ணொளியில் ஏழு நிறங்கள் இருப்பது தெரிய வருகிறது.

115. **நியூட்டன் என்றால் என்ன?**
எம்.கே.எஸ். முறையில் விசையின் சார்பலகு. மதிப்பு மாறாதது.

116. **நியூட்டன் வளையங்கள் என்றால் என்ன?**
பிரதிபலிக்கும் பரப்பில் அதிக அளவு ஆரங் கொண்ட வில்லையை வைத்து மேலிருந்து ஒற்றை நிற ஒளியில் ஒளி பெறச் செய்து உண்டாக்கப்படும் குறுக்கீட்டுக் கோலங்கள். இதை மேலிருந்து நுண்ணோக்கியால் பார்க்கத் தொடு புள்ளிக்குப் பொது மையமாக ஒளிர்வான வளையங்களும் கறுப்பு வளையங்களும் மையத்தில் கறுப்புப் புள்ளியும் தெரியும்.

117. **குறுக்கீடு என்றால் என்ன?**
ஒரே பகுதியில் ஒரே அலைகள் செல்லும்பொழுது ஏற்படும் விளைவு. ஒவ்வொரு புள்ளியிலும் வீச்சு என்பது ஒவ்வொரு அலை வீச்சின் கூட்டுத் தொகை ஆகும்.

118. **பிரிப்புமானி என்றால் என்ன?**

பல கற்றைகளாக ஒளியைப் பிரிக்குங் கருவி. வில்லை களையும் முப்பட்டகங்களையும் ஆய்ந்து பார்க்கப் பயன்படுவது. ஒளிக்கற்றைகளை இணைத்துக் குறுக் கீட்டை உண்டாக்குவது.

119. **இருமடி எதிர்வீத விதி என்றால் என்ன?**

ஒரு புள்ளியில் ஒளியூட்டச் செறிவு, அப்புள்ளிக்கும் ஒளி மூலத்திற்கும் இடையே உள்ள தொலைவின் இருமடிக்கு எதிர்வீதத்திலும் அம்மூலத்தின் ஒளி வீசுதிறனுக்கு நேர் வீதத்திலும் இருக்கும்.

$$\frac{L_1}{L_2} = \frac{d_1^2}{d_2^2}$$

L_1, L_2 - *ஒளி வீசுதிறன்.*

d_1, d_2 - *தொலைவு.*

120. **இவ்விதியின் பயன் யாது?**

இதைப் பயன்படுத்தி இரு விளக்குகளின் ஒளிவீசு திறனை ஒப்பிடுவதற்கான ஒளிமானிகள் செய்யலாம். அவற்றில் ஒன்று புன்சன் கிரீஸ் புள்ளிஒளி மானி.

121. **மாறியமைதல் என்றால் என்ன?**

மற்றொரு ஒளிமாற்றுருவாக ஓர் ஒளிமாறுதல்.

122. **குண்ட் விளைவு என்றால் என்ன?**

முனைப்படுதலுக்குட்படுத்திய ஒளியின் அதிர்வுத் தலச் சுழற்சி பற்றி ஆராய்வது. ஒளிக் கதிரின் திசையில் பகுதி பெற்றிருக்கும் காந்தப்புலத்தில், ஒருபடித்தான தனிமப் பண்புள்ள ஒளி ஊடுருவு ஊடகத்தில், இந்த ஒளி செல்லும்போது ஆய்வு நடைபெறுவது.

123. **குண்ட் குழாய் என்றால் என்ன?**

ஆகஸ்ட் குண்ட் என்பவர் பெயரால் 1866இல் அமைந்த கருவி. ஒளியின் விரைவை அளக்கப் பயன்படுவது.

124. **நிக்கல் முப்பட்டகம் என்றால் என்ன?**

கால்சைட்டுப் படிகத்திலிருந்து செய்த ஒளிக்கருவி. தள முனைப்படு ஒளி பெறப் பயன்படுவது.

125. **கனு என்றால் என்ன?**

நிலையான அலைக்கோலத்தில் அதிர்வு குறைவாக இருக்கும் புள்ளி.

126. **எதிர்க்கணு என்றால் என்ன?**
நிலையான அலைக்கோலத்தில் காணப்படும் பெரும அதிர்வுப்புள்ளி.

127. **பார்வைமானி என்றால் என்ன?**
பார்வையை அறியப் பயன்படும் கருவி.

128. **சினெல் விதி என்றால் என்ன?**
எவ்வகை இரு ஊடகங்களுக்கும் படுகோணச் சைன் வீதமும் விலகு கோணச் சைன் வீதமும் மாறா எண்.

129. **முப்பரும நோக்கி என்றால் என்ன?**
இது ஒரு இருகண் நோக்கியே.

130. **சூம் வில்லை (லென்ஸ்) என்றால் என்ன?**
திரைப்பட ஒளிப்படப் பெட்டியில் பயன்படும் வில்லைத் தொகுப்பு. ஒரே உருத்தளத்தில் உரு இருக்குமாறு குவிய நீளம் தொடர்ச்சியாக இருக்கவும் குவிய இழப்பு இல்லாமல் இருக்குமாறும் சரி செய்யப்படுதல்.

131. **வாலஸ்டன் முப்பட்டகம் என்றால் என்ன?**
இது முனைப்படு விளைவு கொண்ட கண்ணாடி. தல முனைப்படு ஒளியைப் பெறப் பயன்படுவது.

132. **பிரஸ்னல் வில்லை (லென்ஸ்) என்றால் என்ன?**
ஒளி வில்லை. இதன் மேற்பரப்பு சிறிய வில்லைகளைக் கொண்டிருக்கும். குறுகிய குவியத் தொலைவை அளிக்குமாறு இவை அமைக்கப் பெற்றிருக்கும். தலை விளக்குகளிலும் துருவுவிளக்குகளிலும் பயன்படுவது.

133. **கோள் மறைவு (கிரகணம்) என்றால் என்ன?**
ஒரு விண்பொருள் மற்றொரு விண்பொருளால் மறைக்கப்படுவதற்குக் கோள் மறைவு என்று பெயர். இதில் மறைக்கும் பொருள், மறைக்கப்பட்ட பொருள், உற்றுநோக்கு நிலை ஆகிய மூன்றும் ஒரே நேர்க் கோட்டில் அமையும்.

134. **திங்கள் மறைவு (சந்திர கிரகணம்) என்றால் என்ன?**

கதிரவன், புவி, திங்கள் ஆகிய மூன்றும் ஒரே நேர்க் கோட்டில் இருக்கும். இப்பொழுது புவிநிழல் திங்களில் விழும். நன்றாகத் தெரியும். நிறைநிலாவில் நிகழ்வது.

135. **கதிரவன் மறைவு (சூரிய கிரகணம்) என்றால் என்ன?**
புவியின் மேல் திங்களின் நிழல் விழுவதால் இது ஏற்படுகிறது. திங்கள் முழுதாக மூடினால் அது முழு மறைவு. பாதியாக மூடினால் அது பாதி மறைவு. திங்கள் மறைவு போன்று அவ்வளவு தெளிவாகத் தெரியாது.

136. **பிரோனோஃபர் வரிகள் என்றால் என்ன?**
கதிரவன் நிறமாலையிலுள்ள இருள் வரிகள். கதிரவனின் வெப்ப உட் பகுதிப் பார்வைக் கதிர்வீச்சை உமிழ்கிறது. இவ்வீச்சின் சில அலை நீளங்களின் கதிரவ நிற வெளியில் தனிமங்கள் உள்ளன. இத்தனிமங்களின் உறிஞ்சுதலால் இவ்வரிகள் ஏற்படுகின்றன. இதைக் கூறியவர் ஜான் ஹெர்ஷல், 1823.

137. **ஒளி மின்விளைவைக் கண்டறிந்தவர் யார்?**
1887இல் ஹென்றி ஹெர்ஷல் கண்டறிந்தார்.

8. ஐன்ஸ்டீன் கொள்கை

1. **ஐன்ஸ்டீன் என்றால் என்ன?**
ஒளி வேதி இயலில் பயன்படும் ஒளியாற்றல் அலகு.

2. **ஐன்ஸ்டீனியம் என்றால் என்ன?**
ஐன்ஸ்டீன் பெயரில் அமைந்த கதிரியக்கத் தனிமம். புவியில் இயற்கையாகக் கிடைப்பதில்லை. குறுகிய நேரமே இருக்கக் கூடிய ஓரிமங்கள் (ஐசோடோப்புகள்) இதிலிருந்து தொகுக்கப்படுகின்றன.

3. **ஐன்ஸ்டீன் எண் என்றால் என்ன?**
காந்தப் பாய்ம இயக்கவியலில் பயன்படும் பருமனில்லா எண். இது ஒளி விரைவுக்கும் பாய்ம நேர் விரைவுக்கு முள்ள வீதத்திற்குச் சமம்.

4. **ஐன்ஸ்டீன் சமன்பாடு என்றால் என்ன?**

நிறை, ஆற்றல் ஆகிய இரண்டிற்குமிடையே உள்ள தொடர்பைக் குறிப்பது. $E = mc^2$

5. **இதை ஐன்ஸ்டீன் எந்த ஆண்டில் அறிவித்தார்?**
1950இல் அறிவித்தார்.

6. **ஐன்ஸ்டீன் வளையம் என்றால் என்ன?**
இது ஐன்ஸ்டீன் கூறிய மெய்ந்நிகழ்ச்சி. அதிகச் செறிவுள்ள நிறப் பார்வைக் கோட்டில் நேராக இருக்கும் பொழுது, புள்ளி போன்ற ஒளி மூலம் தன் உருவை ஒரு முழு வட்டமாகத் திரிபடையச் செய்யும்.

7. **ஐன்ஸ்டீன் கொள்கைப்படி இடம் என்பது என்ன?**
இடம் என்பது ஒரே சீரானது. தற்கால விண்ணியலில் இது ஒரு பெருங்கூறு.

8. **ஐன்ஸ்டீன் கொள்கைக்கு அறைகூவல் விடுக்கப்பட்டுள்ளதா?**
அறைகூவல் விடுக்கப்பட்டுள்ளது. இயற்பியலார் சிலர் தாம் கண்டறிந்த உற்றுநோக்கல்கள் ஆய்வுகள் மூலம் ஐன்ஸ்டீன் கொள்கைக்கு அறைகூவல் விடுத்துள்ளனர். இவை சரி என்று மெய்ப்பிக்கப்படுமானால், ஐன்ஸ்டீன் கொள்கைக்கு ஒருகால் திருத்தம் வரலாம். (1997)

9. **நாற்பருமன் என்றால் என்ன?**
ஐன்ஸ்டீன் சார்புக் கொள்கைப்படி காலம் நாற்பருமன் ஆகும். இக்கொள்கையில் நாற்பரும உலகின் குறிப்பிட்ட நிலைகளாகக் காலமும் இடமும் கருதப்படுகிறான்.

10. **பார்வை ஆயம் என்றால் என்ன?**
செயல்முறை நோக்கங்களுக்காக அசையா நிலையில் இருப்பதாக எடுத்துக் கொள்ளப்படும் அச்சுகளின் தொகுதி. எந்நொடியிலும் இடத்தில் ஒரு பொருளின் நிலையை உறுதி செய்யப் பயன்படுவது. நாற்பருமத் தொடரியியத்தில் பார்வை ஆயம் நான்கு ஆய அச்சு களைக் கொண்டது. இவற்றில் மூன்று இடத்தையும், ஒன்று காலத்தையும் சார்ந்தவை.

11. **ஐன்ஸ்டீன் சார்புக் கொள்கைகளைக் கூறு.**
1. சிறப்புக் கொள்கை : *1908இல் உருவாக்கப்பட்டது. அது முடுக்கம்பெறாநிலைகளைச் சார்ந்தது. அதன் சுருக்கம்*

$E = mc^2$. E = ஆற்றல், m = நிறை, c = ஒளி விரைவு.

2. பொதுக் கொள்கை : 1915இல் உருவாக்கப்பட்டது. இதில் முடுக்கப் பெற்ற தொகுதிகளைச் சேர்ந்ததனால் ஈர்ப்பாற்றலை அவர் பகுத்தறிய முடிந்தது. அவர் விண்ணகத்தை நாற் பருமக் கால இடத் தொடர்ச்சியாகக் கருதுகிறார்.

12. **ஐன்ஸ்டீன் சார்புக் கொள்கையின் சிறப்பென்ன?**

1. நியூட்டன் விசை இயல் திரிபுகளை விளக்குவது.

2. நியூட்டன் விசை இயல்படி புதன் என்னும் கோளின் இயக்கம் முரண்பட்டது. ஆனால், இதை ஐன்ஸ்டின் சார்புக் கொள்கை தெளிவாக விளக்குகிறது. கதிரவன் அருகே செல்லும் ஒளிக்கதிர்கள் அதன் ஈர்ப்புப் புலத்தால் வளைகின்றன என்பது ஆய்வினால் உறுதி செய்யப்பட்டுள்ளது.

3. எவ்வகை ஆய்வுமின்றித் தம் உய்த்துணர்வினால் மட்டுமே இக்கொள்கையை உருவாக்கியது தனிச் சிறப்பு.

4. காலத்தால் அழியாக் கொள்கை. அறிவியல் வரலாற்றில் ஓர் எல்லைக் கல். இதுவரை இதற்கு ஒரு முடிவான திருத்தம் எதுவும் கூறப்படவில்லை.

13. **ஐன்ஸ்டீன் விண்ணகம் என்றால் என்ன?**

ஐன்ஸ்டீன் விண்ணக மாதிரி. இது நாற்பருமன் கொண்ட உருளை வடிவப்பரப்பு. இப்பரப்பு ஐப்பருமனுடைய வெளியில் உள்ளது. இதுவே ஐன்ஸ்டீன் கண்ட விண்ணகம்.

14. **ஏ-5 என்றால் என்ன?**

இது ஓர் குறிப்புச் சுவடி. ஐன்ஸ்டீன் பயன்படுத்தியது. இது 84 பக்கங்கள் கொண்டது. சிக்கலான கணித வாய்பாடுகள் இருந்தன. இவை எல்லாம் ஐன்ஸ்டீன் கையாலேயே எழுதப்பட்டவை.

15. **ஐன்ஸ்டீன் தம் கொள்கைக்கு எங்கு, எப்பொழுது முதல் விளக்கமளித்தார்?**

1915 நவம்பர் பெர்லின் அறிவியல் கழகத்தில் ஓர் ஆராய்ச்சிச் சொற்பொழிவாற்றினார். இதுவே இவர் தம்

கொள்கைக்கு அளித்த முதல் விளக்கம் ஆகும்.

16. போஸ்-ஐன்ஸ்டீன் புள்ளியியல் யாது?
புள்ளி இயல் எந்திரவியலில் விதி. அலைச் சார்புள்ள துகள் தொகுதிகளுக்கு கட்டுப்படுவது. இரு துகள்கள் பரிமாற்றம் பெறும்பொழுது இந்த அலைச் சார்பு மாறாதது.

17. லைட் குவாண்டம் (ஒளியன்) என்னும் சொல்லலைப் பயன்படுத்தியது யார்?
1905இல் ஐன்ஸ்டீன் பயன்படுத்தினார்.

18. போஸ்-ஐன்ஸ்டீன் பகிர்வு விதி யாது?
இவ்விதி துகள் தொகுதிகளுக்குப் பயன்படக்கூடியது. இத்துகள்கள் சமச்சீர் அலைச்சார்பு உள்ளவை. இப் பண்பு பெரும்பான்மை நடுநிலை வளி மூலக்கூறுகளுக்கு உரியவை.

19. பெட்டியில் கடிகாரம் என்னும் தம் கருத்தை ஐன்ஸ்டீன் எப்பொழுது, எங்குத் தெரிவித்தார்?
1930இல் 6ஆம் சால்வே மாநாட்டில் தெரிவித்தார்.

20. சிப்பஇயல் நிகழ்தகவுகளை ஐன்ஸ்டீன் எப்பொழுது அறிமுகப்படுத்தினார்?
1916 - 1917இல் அறிமுகப்படுத்தினார்.

21. ஏ-5 தொடர்பாகக் கணிதமேதை இராமானுஜத்தின் சிறப்பு யாது?
ஐன்ஸ்டீன் போன்று இராமானுஜமும் தம் கணித வாய்பாடுகளையும் கண்டுபிடிப்புகளையும் ஒரு குறிப்புச் சுவடியில் எழுதிவைத்தார். இச்சுவடிகள் என்றும் பெருமைக்கும் புகழுக்கும் உரியவை.

22. டாக்டர் பாபா, எஸ்.என்.போஸ் ஆகிய இருவரும் கருத்து முறையில் எந்த அறிவியலாரோடு தொடர்புடையவர்கள்?
ஐன்ஸ்டீன்

23. போஸ் புள்ளியியல் என்றால் என்ன?
போஸன்களை ஆராயும் துறை. போஸ் பெயரில் அமைந்தது.

9. கதிர்வீச்சு

1. **கதிர் வீச்சு என்றால் என்ன?**
அலையாகவோ துகளாகவோ ஆற்றல் செல்லுதல். எ-டு. ஒளி வீச்சு, ஆல்பா கதிர்கள், பீட்டா கதிர்கள்.
2. **கதிர்வீச்சின் பல வகைகள் யாவை?**
அகச் சிவப்புக் கதிர்வீச்சு, விண்கதிர் வீச்சு, வன் கதிர் வீச்சு, புற ஊதாக் கதிர்வீச்சு எனப் பலவகை.
3. **கதிர்வீச்சின் பயன்கள் யாவை?**
1. நோய்களைக் குணப்படுத்த. 2. அடிப்படை ஆய்வுகளில் பயன்படுதல். 3. தொல்பொருள்கள் வயதை உறுதி செய்ய.
4. **கதிர்வீச்சு வேதிஇயல் என்றால் என்ன?**
கதிர்வீச்சால் தூண்டிய விளைவுகளை ஆராயுந்துறை. எ-டு. வேதிச்சிதைவு, பலபடியாக்கல்.
5. **கதிர்வீச்சு எண்ணி என்றால் என்ன?**
அணு இயற்பியலில் ஒளியன்களின் தனித்துகள்களைப் பிரித்தறியும் கருவி.
6. **கதிரியக்கம் என்றால் என்ன?**
சில தனிமங்கள் தாமாகச் சிதைந்து மின்னேற்றக் கதிர்களை வெளிவிடும். இந்நிகழ்ச்சி கதிரியக்கம் ஆகும்.

6.(அ) **கதிரியக்கம் என்னும் சொல்லைப் பயன்படுத்தியவர் யார்?**
மேரி கியூரி, 1898

7. **கதிரியக்க வகைகளையும் அவற்றைக் கண்டுபிடித்தவர் களையும் கூறுக?**
1. இயற்கைக் கதிரியக்கம் - பெக்கரல் 1896 2. செயற்கைக் கதிரியக்கம் - ஐரின், பிரடெரிக் ஜூலியன் கியூரி.
8. **கதிரியக்கத் தனிமங்கள் யாவை?**
ரேடியம், தோரியம், யுரேனியம்.
9. **கதிரியல் என்றால் என்ன?**
மருத்துவத் துறையில் பயன்படுமாறு கதிரியக்கத்தையும் கதிர்வீச்சையும் ஆராய்தல்.
10. **கதிரியல் பகுப்பு என்றால் என்ன?**

காமா கதிர்கள், எக்ஸ் கதிர்கள் முதலியவை அடங்கிய உயர் ஆற்றல் கதிர்வீச்சால் ஏற்படும் வேதிச் சிதைவு.

11. **கதிரியல்மானி என்றால் என்ன?**
வெளியாகும் கதிர்வீச்சாற்றலை அளக்கப் பயன்படும் கருவி.

12. **கதிரியல் தொலைநோக்கி என்றால் என்ன?**
வானொலி அதிர்வெண்களின் மின்காந்த கதிர் வீச்சை அளக்கவும் கண்டறியவும் பயன்படுதல்.

13. **கதிரியல் பண்டுவம் என்றால் என்ன?**
எக்ஸ் கதிர்கள், கதிரியக்கம் முதலியவை அடங்கிய கதிர்வீச்சினைப் புற்றுநோய், தோல் நோய் முதலிய வற்றை நீக்கப் பயன்படும் பண்டுவம்.

14. **கதிரியல் சாளரம் என்றால் என்ன?**
வானொலி அதிர்வெண்ணிலுள்ள மின்காந்த நிறமாலைப் பகுதி.

15. **அயனியாக்கும் கதிர்வீச்சு என்றால் என்ன?**
ஒரு தொகுதியில் அயனிகளை உண்டாக்கவும் அயனியாக்கவும் தேவைப்படும் ஆற்றலைக் கொண்ட கதிர்வீச்சு.

16. **அகச்சிவப்புக் கதிர்வீச்சு யாவை?**
மின்காந்தக் கதிர்வீச்சு. கண்ணிற்குப் புலப்படாதது. நிற மாலையில் நிறத்திற்கு அப்பால் இருப்பது.

17. **இதைக் கண்டறிந்தவர் யார்?**
வில்லியம் ஹர்ஷல், 1800.

18. **இதன் பயன் யாது?**
வானிலை ஆராய்ச்சியிலும் வானவெளி ஆராய்ச்சியிலும் பயன்படுவது.

19. **ஆல்பா கதிர்கள் என்றால் என்ன?**
இவை விரைந்து செல்லும் ஆல்பா துகள்களாலானவை.

20. **ஆல்பா துகள் என்றால் என்ன?**
பல கதிரியக்கத் தனிமங்களால் உமிழப்படும் இம்மி. (+) ஈலியக் கருவோடு ஒத்தமையும் இரு அல்லணுக்கள் இரு முன்னணுக்கள் ஆகியவற்றாலானது.

21. ஆல்பா, பீட்டா கதிர்களுக்கு அப்பெயரிட்டவர் யார்?
ருதர்போர்டு.

22. ஆல்பா சிதைவு என்றால் என்ன?
கதிரியக்கச் சிதைவு. இதில் அணுக்கரு தானாக ஆல்பா துகள்களை உமிழும்.

23. பீட்டா கதிர்கள் என்றால் என்ன?
அதிக ஊடுருவும் ஆற்றலுள்ள பீட்டா துகள்களின் சுழற்சியாகும்.

24. பீட்டா சிதைவு என்றால் என்ன?
பீட்டா துகள் வெளிப்படுத்தும் கதிரியக்கச் சிதைவு.

25. காமாகதிர்கள் என்பவை யாவை?
இவை மிகக் குறுகிய அலை நீளமும் உயர் ஆற்றலும் கொண்டவை. மின் காந்தக் கதிர்வீச்சு. ஊடுருவும் தன்மை அதிகம்.

26. மின் காந்த நிறமாலை என்றால் என்ன?
மின் காந்தக் கதிர்வீச்சின் அதிர்வெண்கள் அல்லது நீளங்களின் மொத்த எல்லை.

27. இந்நிறமாலையில் அடங்குபவை யாவை?
எக்ஸ் கதிர்கள், புற ஊதாக் கதிர்கள், அகச் சிவப்புக் கதிர்கள், வானொலி அலைகள்.

28. எக்ஸ் கதிர் (ஊடுகதிர்) என்றால் என்ன?
மிகக் குறுகிய அலை நீளமுள்ள கதிர். ஒளிக்கதிர் புகாப் பொருள்களிலும் ஊடுருவது. எலும்பில் ஊடுருவாது.

29. இதைக் கண்டறிந்தவர் யார்?
இராண்டஜன், 1895.

30. எக்ஸ்கதிர் வானியல் என்றால் என்ன?
புவிக் காற்று வெளியிலுள்ள எக்ஸ் கதிர் மூலங்களை ஏவுகணைகள் விண்குமிழிகள் வாயிலாகவும் அதற்கு அப்பால் உள்ளவற்றைச் செயற்கை நிலாக்கள் மூலமாகவும் ஆராய்தல்.

31. இத்துறை எப்பொழுது உருவாகியது?
1962இல் நடைபெற்ற ஏவுகணைப் பறப்பில் முதல் கதிரவன் சாரா எக்ஸ் கதிர் மூலம் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.

இதிலிருந்து இப்புதுத்துறை உருவாகி வளர்ந்து வருகிறது.

32. **எக்ஸ் கதிர்வீச்சு என்றால் என்ன?**
ஊடுருவும் மின்காந்தக் கதிர்வீச்சு. புற ஊதாக் கதிர்வீச்சு அதிர்வெண்களுக்கும் காமா கதிர்வீச்சு அதிர்வெண்களுக்கும் இடைப்பட்டது.

33. **எக்ஸ் கதிர்ப்படிக வரைவியல் என்றால் என்ன?**
படிகங்கள் மூலம் செங்கதிர் விளிம்பு விளைவுகளைப் பயன்படுத்தல்.

34. **இதன் பயன் யாது?**
பெரிய மூலக்கூறுகளான டிஎன்ஏ, ஆர்என்ஏ ஆகியவற்றின் அமைப்பை உறுதி செய்யப் பயன்படுவது.

35. **எக்ஸ் கதிர்மூலங்கள் என்பவை யாவை?**
எக்ஸ் கதிர் தலைவாய்கள். கதிரவன் குடும்பத்திற்குப் புறத்தே உள்ளவை.

36. **விண்மீன் கூட்டத்தில் உள்ள எக்ஸ் கதிர் மூலங்கள் எத்தனை?**
100க்கு மேற்பட்ட மூலங்கள் உள்ளன.

37. **புற ஊதாக்கதிர்வீச்சு என்றால் என்ன?**
இது மின்காந்தக் கதிர்வீச்சு. நிறமாலையில் ஊதா நிறத்திற்கு அப்பால் தெரிவ. கண்ணுக்குப் புலப்படாதது. இதைக் கண்டறிந்தவர் ஜொகான் ரிட்டர், 1801.

38. **இதன் பயன் யாது?**
மருத்துவத் துறையிலும் உணவுத் துறையிலும் பயன்படுவது.

39. **மீஊதாக்கதிர் நுண்ணோக்கி என்றால் என்ன?**
ஒளியூட்டலுக்கு மீஊதாக்கதிர்வீச்சைப் பயன்படுத்தும் நுண்ணோக்கி.

40. **இதிலுள்ள இரு வில்லைகள் யாவை?**
கல்ம (குவார்ட்ஸ்) வில்லைகள், நுண்வில்லைகள்.

41. **விண்கதிர்கள் என்றால் என்ன?**
விண்வெளியிலிருந்து தோன்றுங் கதிர்கள்; குறிப்பிடத் தக்க மாற்றங்களை உண்டாக்குபவை. இவை வானவெளிப் பயணத்திற்குத் தடையாக இருப்பவை. இவற்றைச் செயற்கை நிலாக்கள் பல ஆராய்ந்த வண்ணம்

உள்ளன. இன்னும் இவை முழுமையாக ஆராயப்படாத கதிர்களே.

42. **விண் பின்னணிக் கதிர்வீச்சை ஆராய அனுப்பப்பட்ட செயற்கைநிலா யாது?**
விண்பின்னணி ஆராய்வி (COBE). *198 0இல் ஏவப்பட்டது இக்கதிர்வீச்சில் அலைகள் உள்ளன, 1992.*

43. **ஹபிள் வானத்தொலைநோக்கி எப்பொழுது ஏவப்பட்டது? ஏன்?**
விண்ணகத்தை விரிவாக ஆராய 1990இல் ஏவப்பட்டது.

44. **வன்கதிர்வீச்சு என்றால் என்ன?**
மீயாற்றல் ஒளியன்களைக் கொண்ட கதிர்வீச்சு. ஒளித்துகள்களே ஒளியன்கள் ஆகும். உலோகங்கள் உள்ளிட்ட எல்லாப் பொருள்களிலும் ஊடுருவ வல்லவை.

45. **ஆற்றல் வளங்கள் யாவை?**
நிலக்கரி, மின்சாரம் முதலியவை. இவை பெருந்தொழில் வளங்களாகும்.

46. **செந்தழல்மானி என்றால் என்ன?**
கதிர்வீச்சு விதிகளைப் பயன்படுத்தித் தொலைவிலுள்ள மீவெப்பநிலைகளைப் பதிவு செய்யும் கருவி.

47. **செந்தழல் அளவை என்றால் என்ன?**
செந்தழல் மானியைக் கொண்டு கதிர்வீச்சு உமிழும் உயர்வெப்பநிலைகளை அளப்பது.

48. **செந்தழல் நோக்கி என்றால் என்ன?**
கதிர்வீச்சு வெப்பத்தின் செறிவை அளக்கப் பயன்படுங் கருவி.

49. **செந்தழல் மின்விளைவு என்றால் என்ன?**
சில படிகங்களைச் சமமற்ற நிலையில் சூடாக்கும் பொழுது அல்லது குளிர்விக்கும்பொழுது மின்னேற்றங்களை உண்டாக்குதல்.

50. **கரும்பொருள் என்றால் என்ன?**
எல்லாப் படுகதிர்வீச்சுகளையும் உறிஞ்சும் பொருள்.

51. **கரும்பொருள் கதிர்வீச்சு என்றால் என்ன?**

கரும்பொருளிலிருந்து குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில் வெளியேறும் கதிர்வீச்சு.

52. **கருவொளி என்றால் என்ன?**
ஒளிர்பொருள்களில் விழும் புறஊதாக் கதிர்கள். இவை புலப்படா ஒளியாகும்.

53. **கரிக்காலக் கணிப்பு என்றால் என்ன?**
தொல்பொருள்களின் வயதைக் கரி-14ன் அடிப்படையில் உறுதிசெய்தல்.

54. **காலக்கணிப்பு நுட்பங்கள் யாவை?**
தொல்லுயிர்ப்படிவங்கள், தொல்பொருள் படிவங்கள், பாறைகள் ஆகியவற்றின் வயதை உறுதி செய்யும் முறைகள். இதை உருவாக்கியவர் பிராங்க் லிபி, 1947.

55. **இம்முறையின் இருவகைகள் யாவை?**
1. சார்புக் காலமறி நுணுக்கம் - *மற்ற மாதிரிகளோடு ஒப்பிட்டு ஒரு மாதிரியின் வயதை உறுதிசெய்தல்.*
2. சார்பிலாக் காலமறி நுணுக்கம் - *நம்புமையுள்ள கால அளவைக் கொண்டு வயதை உறுதி செய்தல்.*

10. ஒலிஇயல்

1. **ஒலி என்றால் என்ன?**
ஓர் ஊடகத்தினால் (காற்று) செலுத்தப்படும் அதிர்வுகள் அடங்கியது. இந்த அதிர்வுகள் மாறிமாறி நெருக்கங்களாகவும் நெகிழ்வுகளாகவும் அமையும். ஒலி அழுத்த அலை என்றும் கூறப்படுவது. இது நெட்டலை வடிவமாகும்.

2. **ஒலியின் பண்புகள் யாவை?**
உரப்பு, பண்பு, எடுப்பு.

3. **காற்றில் ஒலியின் விரைவு என்ன?**
0^0 செ இல் 331.3 மீட்டர் வினாடி$^{-1}$

4. **நீரில் ஒலியின் விரைவு என்ன?**
நீரில் 25^0 செ இல் 1498 மீட்டர் வினாடி$^{-1}$

5. **கண்ணாடியில் ஒலியின் விரைவு யாது?**

கண்ணாடியில் 20^0 செறில் 5,000 மீட்டர் வினாடி!

6. **வெற்றிடத்தில் ஒலிபரவுமா?**
பரவாது. அது பரவ ஓர் ஊடகம் தேவை. திங்களில் காற்று இல்லாததால் ஒருவருக்கொருவர் பேசுவதைக் கேட்கமுடியாது. ஒலிக்கருவிகள் மூலமே கேட்க இயலும்.

7. **சோனார் என்றால் என்ன?**
ரேடார் போன்றது. இதன் பொருள் ஒலியால் வழியறிதலும் எல்லை காணலும். இது ஒரு கருவி மட்டுமல்லாது நுணுக்கமும் ஆகும்.

8. **இக்கருவியின் பயன் யாது?**
இது நீருக்குக் கீழுள்ள பொருள்களை எதிரொலித்தல் முறையில் கண்டறியப் பயன்படுகிறது.

9. **ஒலிப்பகுப்பு என்றால் என்ன?**
மீஒலிக் கதிர்வீச்சால் மூலக்கூறுகளைச் சிதைத்தல்.

10. **ஒலிமானி என்றால் என்ன?**
இழுத்துப் பொருத்தப்பட்ட கம்பிகளின் அதிர்வுகளைப் பற்றி அறிய உதவுங் கருவி.

11. **இசைமானி விதிகள் யாவை?**
1. இழுத்துப் பொருத்தப்பட்ட கம்பியின் இழுவிசை (T) மாறாநிலையில், அதன் அதிர்வெண் (n) கம்பிநீளத்திற்கு (l) எதிர்வீதத்தில் இருக்கும். அதாவது nl என்பது மாறா எண்.

2. இழுத்துப் பொருத்தப்பட்ட கம்பியின் நீளம் (l) மாறா நிலையில், அதன் அதிர்வெண் (n) இழுவிசையின் இருமடிமூலத்திற்கு $\sqrt{T}$ நேர்வீதத்தில் இருக்கும். அதாவது $\frac{\sqrt{T}}{n}$ என்பது மாறா எண்.

3. இழுத்துப் பொருத்தப்பட்ட கம்பியின் இழுவிசை (T) மாறாநிலையில், குறிப்பிட்ட அதிர்வெண்ணுக்குக் கம்பி நீளம் அதன் அடர்த்தியின் இருமடி மூலத்திற்கு ($\sqrt{m}$) எதிர்வீதத்தில் இருக்கும். அதாவது $T\sqrt{m}$ என்பது மாறாஎண்.

12. **கட்டிட ஒலிஇயல் என்றால் என்ன?**

அரங்கு ஒன்றினுள் ஒலி தெளிவாகக் கேட்பதற்குரிய நிபந்தனைகளை இத்துறை கூறுகிறது.

13. **மீஒலி அதிர்வெண் என்றால் என்ன?**
20,000 ஹெர்ட்சுக்கு மேலுள்ள அதிர்வெண்.

14. **மீஒலியியல் என்றால் என்ன?**
கேளாஒலிஇயல். ஒலி அலைகளைப் பற்றி அறியும் இயற்பியலின் ஒரு பிரிவு.

15. **அகடு என்றால் என்ன?**
ஓர் ஒலி அலையிலுள்ள பள்ளம்.

16. **முகடு என்றால் என்ன?**
ஓர் ஒலி அலையிலுள்ள மேடு.

17. **இசைக்கவை என்றால் என்ன?**
கேட்டலை ஆய்ந்தறியப் பயன்படுங் கருவி.

18. **உரப்பு (வால்யூம்) என்றால் என்ன?**
வானொலி அல்லது தொலைக்காட்சியின் ஒலித்திண்மை. இதைக் கூட்டிக் குறைக்க ஏற்பாடு உண்டு.

19. **கேள்திறன் வரம்புகள் யாவை?**
அதிர்வுறும் ஒலியலைகள் அனைத்தும் மனிதர் காதுக்குக் கேட்பதில்லை. 20-20,000 அதிர்வெண் கொண்ட அலைகளையே கேட்க இயலும் இந்த எல்லையே கேள்திறன் வரம்புகள்.

20. **கேள்திறன் அதிர்வெண் என்றால் என்ன?**
செவியுறு அதிர்வெண். 30-2000 ஹெர்ட்ஸ் எல்லையில் அடங்கும் அலை அதிர்வெண். இது செவிக்குப் புலனாகும்.

21. **கேள்மானி என்றால் என்ன?**
செவியுணர்வுகளை அளக்குங் கருவி.

22. **கேள்-காண் கருவி என்றால் என்ன?**
ஒலி-ஒளிக் கருவிகள். ஒரே சமயத்தில் கேட்கக் கூடியதும் பார்க்கக் கூடியதுமான கருவி. எ-டு வானொலி, தொலைக்காட்சி. சிறந்த பயிற்றுங் கருவிகள் இவை.

23. **எதிரொலி என்றால் என்ன?**
சுவர், பாறை முதலிய பொருள்களில் ஒலி மறிக்கப்படும் பொழுது உண்டாகும் விளைவே எதிரொலி.

24. எதிரொலிப்பான் என்றால் என்ன?

கப்பலுக்குக் கீழுள்ள நீரின் ஆழத்தைக் காணும் கருவி. இந்நெறிமுறை சோனார் கருவியில் உள்ளது.

25. எதிரொலிக் கூடம் என்றால் என்ன?

வானொலி நிலையத்திலுள்ள எதிரொலிக்கும் அறை. பதிவு செய்யப்படும் ஒலியோடு உண்டாக்கப்படும் எதிரொலி விளைவுகள் சேர்க்கப்படுகின்றன.

26. எதிரொலியால் இடமறிதல் என்றால் என்ன?

வெளவால்கள், டால்பின்கள் ஆகியவை மீஒலி மூலம் பொருள்கள் இருக்குமிடத்தை அறிதலுக்கு இப்பெயர்.

27. லேப்லாஸ் திருத்தம் என்றால் என்ன?

ஒலிபரவும் ஊடகத்தின் அழுத்தம் மற்றும் பரும மாற்றங்கள், மாறா வெப்பநிலை மாற்றங்களாக அமைவதில்லை. இக்கருத்தின் அடிப்படையில் இவர் நியூட்டன் தொடர்பை மாற்றியமைத்தார்.

28. இசை என்றால் என்ன?

ஒழுங்கானதும் சீரானதுமான அதிர்வுகளால் உண்டாகும் இனிய ஒலி.

29. இசை ஒலியின் பண்புகள் யாவை?

1. இசைப்பு. 2. வலிமை. 3. பண்பு.

30. ஓசை என்றால் என்ன?

ஒழுங்கற்றதும் சீரற்றதுமான அதிர்வுகளால் உண்டாகிறது. இதை இரைச்சல் என்றுங் கூறலாம்.

31. ஒலிமீட்பு என்றால் என்ன?

நாடாப் பதிவியில் பதிவு செய்த ஒலியை மீண்டும் கேட்குமாறு செய்தல் ஒலிமீட்பாகும்.

32. ஒலிமீட்பின் பயன் யாது?

வானொலி நிகழ்ச்சிக்கு வேண்டிய இசை, சொற்பொழிவு, நேர்காணல் முதலிய நிகழ்ச்சிகளை முன்கூட்டியே பதிவு செய்து வேண்டிய நேரத்தில் அவற்றை ஒலிபரப்ப ஒலிமீட்பு உதவுவது.

33. எதிர்முழக்கம் என்றால் என்ன?

ஓர் அறையில் உண்டாக்கப்படும் வன்னொலி அலைகள்

சுவர்களில் மோதி மீண்டும் குறைந்த வீச்சு அலைகளாக ஒன்றன்பின் ஒன்றாக கேட்போரின் காதை அடையும். இறுதியாக இவை வலுவிழந்து கேட்க இயலாத அளவுக்கு மாறும். இந்நிலையில் அறையில் பேசுவதைப் புரிந்து கொள்ள இயலாது. இதுவே எதிர்முழக்கம்.

34. **இதன் நன்மை யாது?**
இசையரங்குகளிலும் திரையரங்கிலும் ஓரளவுக்கு இந்நிலை இருந்தால், ஒலி இனிமை இருக்கும்.

35. **அதிர்ச்சிஅலை என்றால் என்ன?**
மீஒலி நிலையில் பாய்மம் அல்லது வீழ்பொருள் ஒன்று செல்லுகின்ற பொழுது இந்நிகழ்ச்சி நடைபெறுகிறது. மின்னல்தாக்கு, குண்டுவெடிப்பு முதலிய அலைக்கழிவுச் செயல்களாலும் இவ்வலை உண்டாகும்.

36. **நெட்டலைகள் என்றால் என்ன?**
அலைவு இயக்கம். இதில் ஆற்றல் மாறுகை, திசை போலவே ஒரே திசையில் ஊடக அதிர்வுகள் இருக்கும். எ-டு ஒலி அலைகள்.

37. **உரப்பு என்றால் என்ன?**
வீச்சு அதிகமானால் ஒலி அதிகமாகும்; குறைந்தால் ஒலி அதிகமாகும். நேர்வீதப் போக்குள்ள இந்த ஒலியே உரப்பு. ஒலியின் பண்பு ஆகும்.

38. **இழுவிசைமானி என்றால் என்ன?**
ஒலியின் எடுப்பை அளக்குங் கருவி.

39. **வெண்ணிரைச்சல் என்றால் என்ன?**
வெடிப்பிரைச்சல் ஆகும். செய்தித்தொடர்பு வழிகளில் கம்பிகளிலுள்ள மின்னணுக்களில் வரம்பிலா அசைவினால் இது உண்டாகிறது.

40. **இதன் பயன் யாது?**
கணிப்பொறி விளையாட்டுகளில் இது நன்முறையில் பயன்படுகிறது.

41. **மென்குரல் மாடங்கள் என்றால் என்ன?**
சில கட்டிடங்களில் கீழ்த்தளத்தில் சிறிய ஒலியை எழுப்பினாலும், அதன் எதிர்முனைகளில் அது

பெரிதாகக் கேட்கும். நடுவில் இருப்பவர்கள் ஒன்றுங் கேட்க இயலாது. முகட்டின் ஒரு பகுதி பிரதிபலிக்கும் பரப்பாகிறது. ஒலி அலைகள் முக்கியக் குவியங்களில் ஒன்று சேர்வதால், இத்தகைய கட்டிடங்கள் தாழ்குரல் பெருக்குகூடங்கள் எனப் பெயர் பெறும்.

42. **இம்மாடங்கள் உள்ள இடங்கள் யாவை?**
தூய பால் ஆலயம், இலண்டன். கோல்கும்பஸ், இந்தியா.

43. **குறை ஒலிபெருக்கி என்றால் என்ன?**
கேள் அதிர்வெண் கொண்ட ஒலிகளை உண்டாக்குங் கருவி.

44. **விம்மல்கள் என்றால் என்ன?**
ஒலியலைகள் அல்லது மற்ற அலைகளின் செறிவில் ஒழுங்காக ஏற்படும் ஏற்ற இறக்கம்.

45. **ஒலித்தடை என்றால் என்ன?**
இது மாக் 1 என்னும் அளவில் ஏற்படுவது. கெட்டியான சுவர் போன்றது என்று கருதப்படுவது. மீஒலி விரைவில் செல்லும் வானஊர்தியின் கட்டுப்பாட்டைக் குலைப்பது. இதைத் தவிர்க்க ஊர்திகள் அதற்கேற்றவாறு வடிவமைக்கப்படும்.

46. **ஒலிமுழக்கம் என்றால் என்ன?**
பீச்சு ஊர்தியால் ஏற்படுவது. இது ஒரு பலத்த வெடிப்போசை. வீடுகளை அதிரச் செய்வது. ஜன்னல்களை உடைப்பது. இது காற்றின் அதிர்ச்சி அலையே. இது கேட்பதற்கு அச்சம் தரும். ஆனால் அழிவை உண்டாக்குவது அல்ல.

47. **மீஒலி விரைவு என்றால் என்ன?**
இயல்பான ஒலிவிரைவுக்கு மேல் உள்ள விரைவு. இது மாக். 1 க்கு மேலுள்ளது.

48. **மாக் எண் என்றால் என்ன?**
ஒரு பறக்கும் பொருளின் (வானஊர்தி) விரைவுக்கும் ஒரே உயரம் வெப்பநிலை ஆகிய நிலைமைகளில் ஒலியின் விரைவுக்குமுள்ள வீதம். இதைக் கண்டறிந்தவர் ஆஸ்திரி நாட்டு இயற்பியல் அறிஞரான டாக்டர் எர்னெஸ்ட்

மாக் என்பவர் ஆவார்.

49. **மாக் 1 என்றால் என்ன?**
கடல்மட்டத்தில் ஒலி ஒரு மணிக்கு 760 மைல் விரைவில் செல்லும் இதுவே மாக் 1. இதற்கு மேலுள்ள மீஒலி விரைவு ஆகும்.

50. **மீஒலி விரைவு ஊர்தி என்றால் என்ன?**
ஒலி விரைவுக்கு மேல் உள்ள விரைவில் செல்லும் ஊர்தி.

51. **மீஒலி விரைவுப் பயணம் எப்பொழுது தொடங்கப்பட்டது?**
பிரிட்டிஷ் பிரெஞ்சு நிறுவனம் இதைத் தொடங்கியது. பயன்பட்ட வானஊர்தியின் பெயர் கன்கார்டி. இது 1976இல் பயணத்தைத் தொடங்கியது. ஒலிவிரைவை விட இதன் விரைவு இரண்டு மடங்கு அதிகம். அதாவது, ஒரு மணிக்கு 1500 மைல்.

11. மின்னியல்

1. **மின்னியல் என்றால் என்ன?**
மின்சாரத்தையும் மின்பண்புகளையும் ஆராயுந்துறை.

2. **மின்ஒலி இயல் என்றால் என்ன?**
மின் ஒலிபற்றி ஆராயுந்துறை. இதில் மின்னாற்றல் ஒலியாற்றலாகிறது.

3. **மின்னியக்கவியல் என்றால் என்ன?**
மின் வினைகளுக்கும் காந்த விசைகளுக்குமிடையே உள்ள தொடர்பினையும் அவற்றின் எந்திரக் காரணிகளையும் வினைகளையும் ஆராயுந்துறை.

4. **மின்பகிர்வு இயக்கவியல் என்றால் என்ன?**
மின்னோட்டப் பகிர்வு பற்றி ஆராயுந்துறை.

5. **மின்காந்தவியல் என்றால் என்ன?**
காந்தத்திற்கும் மின்சாரத்திற்கும் உள்ள தொடர்பை ஆராயுந்துறை.

6. **மின்கலம் என்றால் என்ன?**
மின்னாற்றலை வேதியாற்றலாகச் சேமித்து வைத்திருக்கும் கலம். இதை ஓல்டா என்பவர் 1799இல்

முதன்முதலாக அமைத்தார்.

7. **மின்கலங்களின் வகைகள் யாவை?**
   1. முதன்மை மின்கலங்கள் - பசை மின்கலம்.
   2. துணைமின்கலம் - சேமக்கலம்.

8. **மின்கல அடுக்கு என்றால் என்ன?**
   மின்கலத் தொகுதி.

9. **மின்கல அடுக்குத்திறன் என்றால் என்ன?**
   இதன் உழைக்கும் ஆற்றலும் மின்சாரம் தரும் ஆற்றலும் ஆகும். இது ஆம்பியரில் கூறப்படும்.

10. **சேமக்கல அடுக்கு என்றால் என்ன?**
    இது துணை மின்கலமே. மின்னாற்றலை வேதியாற்ற லாகச் சேமித்துவைப்பது.

11. **தொடரடுக்கு இணைப்பு என்றால் என்ன?**
    இதில மின்கலத்தின் நேர்மின்வாய் அடுத்த மின்கலத்தின் எதிர்மின்வாயுடன் இணைக்கப்பட்டிருக்கும்.

12. **தொடரடுக்கு இணைப்பின் பயன் யாது?**
    அலங்கார விளக்குகளிலும், துருவு விளக்கிலும் பயன்படுவது.

13. **பக்க அடுக்கு இணைப்பு என்றால் என்ன?**
    இதில் எதிர் மின்வாய்கள் எல்லாம் ஒன்றாகவும் நேர் மின்வாய்கள் ஒன்றாகவும் இணைக்கப்பட்டிருக்கும்.

14. **பக்க அடுக்கு இணைப்பின் பயன் யாது?**
    வணிக மின் இணைப்பில் பயன்படுவது.

15. **திட்டமின்கலம் என்றால் என்ன?**
    ஒல்ட்டா மின்கலம். இதன் மின்னியக்குவிசை திட்ட நிலையாக எடுத்துக் கொள்ளப்படுவது. வெஸ்டன் மின்கலமும் இவ்வகை சார்ந்ததே.

16. **மின்கலம் நீக்கி என்றால் என்ன?**
    மின்கலம் இல்லாமல் ஒரு திசை மின்னோட்டத்தை அளக்குங் கருவி.

17. **மின்சாரம் என்றால் என்ன?**
    நிலையாகவுள்ள அல்லது நகரும் மின்னேற்றங்களி லிருந்து உண்டாகும் விளைவு.

18. மின்சாரத்திற்கும் காந்தத்திற்குமுள்ள தொடர்பை ஆராய்ந்தவர் யார்?
மைக்கல் பாரடே.
19. மின்னோட்டம் என்றால் என்ன?
மின்னழுத்த வேறுபாட்டால் உண்டாகும் ஓட்டம்.
20. மின்னோட்ட வகைகள் யாவை?
1. ஒரு திசை மின்னோட்டம் - மின்கலம்.
2. இரு திசைமின்னோட்டம் - வீடுகளில் பயன்படுவது.
21. மின்னோட்டப் பலன்கள் யாவை?
1. ஒளிப்பலன் - மின்விளக்கு. 2. வெப்பப்பலன் - வெப்ப அடுப்பு. 3. காந்தப்பலன் - மின்காந்தம். 4. வேதிப்பலன் - மின்னாற்பகுப்பு.
22. மீ மின்னோட்டம் என்றால் என்ன?
பயனுறு மின்னோட்டம். மின்சுற்றில் கணக்கிடப் படுவது.
23. சுழிப்பு மின்னோட்டம் என்றால் என்ன?
இது வரம்பு மீறிய மின்னோட்டமாகும்.
24. இதன் தீமை யாது?
தீவிபத்துக்கு வழிவகுக்கும்.
25. நிலைமின்சாரம் என்றால் என்ன?
அசையா நிலையிலுள்ள மின்னேற்றங்கள் உண்டாக்கும் மின்சாரம்
26. மின்சாரம் உண்டாக்கும் இருமுறைகள் யாவை?
வெப்ப ஆற்றல் மூலமும் நீராற்றல் மூலமும் மின்சாரத்தை உண்டாக்கலாம்.
27. மின்னோட்ட அலகு யாது?
அலகு ஆம்பியர்.
28. மின்திறன் என்றால் என்ன?
மின்தொகுதியில் நடைபெறும் வேலையின் அளவைக் குறிப்பது. அலகு வாட்
29. மின்தடை என்றால் என்ன?
கம்பிகளில் மின்னோட்டம் செல்லும்பொழுது அலை ஏற்படுத்தும் தடை. அலகு ஓம்.

30. **ஓம் விதி யாது?**
மாறா வெப்பநிலையில் மின்னழுத்த வேறுபாட்டிற்கு மின்னோட்டம் நேர் வீதத்திலும் மின்தடைக்கு எதிர்வீதத்திலும் இருக்கும்.

$$I = \frac{E}{R} = \frac{E}{I} = IR$$

I - மின்னோட்டம். E - மின்னழுத்த வேறுபாடு R மின்தடை. இவ்விதி 1827இல் கண்டறியப்பட்டது.

31. **தடையளிப்பி (ரெசிஸ்டர்) என்றால் என்ன?**
ஒரு மின்சுற்றில் தெரிந்த தடையைப் பகுதியாக சேர்த்தல்.

32. **வீட்சன் மின்சுற்று என்றால் என்ன?**
ஒரு தடையின் மதிப்பை அளக்கப் பயன்படும் சுற்று.

33. **மின்தடை மாற்றி என்றால் என்ன?**
இது மின்தடையின் அளவைத் தேவைக்கேற்ப மாற்றியமைக்கும் கருவி.

34. **மின் எதிர்ப்பு என்றால் என்ன?**
ஒரு மின்சுற்றில் எதிர் மின்னோட்டத்திற்கு ஏற்படும் மொத்த எதிர்ப்பு.

35. **இது எவ்வாறு உண்டாகிறது?**
இது மின்தடை, மின்நிலைமம், மின்மறுப்பு ஆகியவற்றின் கூட்டு விளைவுகளால் உண்டாவது. ஓம்களில் அளக்கப்படுவது.

36. **தடம் மாற்றி என்றால் என்ன?**
மின்னோட்டமானியுடன் பக்க இணைப்பில் குறைந்த தடையை இணை. இதுவே தடம் மாற்றி. இம்மானியின் எல்லையை இது மாற்றும்.

37. **மின்னியக்குவிசை என்றால் என்ன?**
ஒரு மின்கலத்தின் இருமுனைகளுக்கிடையே நிலவும் மின்னழுத்த வேறுபாடு. அலகு ஓல்ட்.

38. **மின்னியக்கு விசை, மின்னோட்டம், மின்தடை ஆகியவற்றிற்கிடையே உள்ள தொடர்பு என்ன?**
C = E C. C - மின்னோட்டம். E - மின்னியக்குவிசை R - தடை

39. **வாட் என்றால் என்ன?**

திறனின் எஸ்.ஐ. அலகு. ஒரு வினாடிக்கு ஒரு ஜூல் என அது வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது.

40. **வாட்மணி என்றால் என்ன?**
மின்னளவுகளில் பயன்படுத்தப்படும் ஆற்றல் அலகு.

41. **வாட்டுமானி என்றால் என்ன?**
மின்சுற்றுத்திறனை நேரடியாக வாட்டுகளில் அளக்குங் கருவி.

42. **கிலோசைக்கிள் என்றால் என்ன?**
ஒரு வினாடிக்கு 1000 சுற்றுகள். மின்காந்த அலை அதிர்வெண் அளவு.

43. **கிலோ ஓல்ட் என்றால் என்ன?**
மின்னழுத்த வேறுபாட்டின் அலகு 1000 ஓல்ட்டுகள்.

44. **கிலோவாட் மணி என்றால் என்ன?**
ஒரு மணி நேரத்தில் 1000 வாட்டுகள் மின்சாரம் செலவழித்தல். இது யூனிட் என்றும் கூறப்படும்.

45. **கிலோவாட் மணிமானி என்றால் என்ன?**
இது மின்னாற்றலை அளக்கும் கருவியமைப்பு. இது மின்சாரம் பயன்படும் எல்லா இடங்களிலும் குமிழ்ப் பலகையில் பொருத்தப்பட்டிருக்கும்.

46. **ஆம்பியர் மணி என்றால் என்ன?**
மினனேற்றத்தின் செயல்முறை அலகு. 3600 கூலூம்கள்.

47. **ஆம்பியர் விதியைக் கூறுக.**
கடத்தி ஒன்றின் வழியாக மின்னோட்டம் செல்லும் பொழுது, மின்னோட்டத்திசையில் காந்த ஊசியை நோக்கி ஒருவர் நீந்துவதாகக் கொள்க. இப்பொழுது காந்த ஊசியின் வடமுனை அவர் இடப்புறமாக விலகும்.

48. **ஆம்பியர் திரும்புகை என்றால் என்ன?**
காந்த இயக்க விசையின் எல்லை அலகு.

49. **மின்பெருக்கல் என்றால் என்ன?**
மின்னோட்டங்களின் அல்லது ஒலிகளின் வலிமையை மிகுத்தல்.

50. **மின்பெருக்கி என்றால் என்ன?**
மின் பெருக்கலைச் செய்யும் கருவி.

51. மின்வாய் என்றால் என்ன?
மின்னோட்டம் உள்செல்லும் வெளிவரும் வழி.

52. மின்வாய் வகைகள் யாவை?
1. நேர்மின்வாய் (+) 2. எதிர்மின்வாய் (-).

53. நேர்மின்வாய் என்றால் என்ன?
எதிரயனிகளைக் கவரும் முனை.

54. எதிர்மின்வாய் என்றால் என்ன?
நேரயனிகளைக் கவரும் முனை.

55. எதிரமின்வாய்க்கதிர் என்றால் என்ன?
எதிர்மின் வாயிலிருந்து மின்னணுக்கள் உமிழப்படும். இந்த உமிழ்வே எதிமின்வாய்க்கதிர்கள்.

56. எதிர்மின்வாய்க்கதிர் அலை இயற்றி (CRO) என்றால் என்ன?
எதிர்மின்வாய்க் கதிர்க்குழாய் அடிப்படையில் அமைந்து மின்குறிபாடுகளின் உருக்களைக் காட்டுங் கருவி.

57. எதிமின்வாய்க் கதிர்க்குழாய் (CRT) என்றால் என்ன?
திரையில் மின்குறிபாடுகளை ஒரு கோலமாக மாற்றுங் குழாய்.

58. இதன் அடிப்படையுள்ளவை யாவை?
மின்வாய்க் கதிர் அலை இயற்றி, தொலைக்காட்சி பெறுங் கருவி.

59. மின்பகுளி என்றால் என்ன?
மின்னாற்பகுபடு நீர்மம் - காடி கலந்த நீர்.

60. மின்னாற்பகுப்பு (பிரிப்பு) என்றால் என்ன?
ஒரு கூட்டுப் பொருளை அதன் பகுதிப் பொருள்களாக மின்சாரத்தைச் செலுத்திப் பிரித்தல். காடி கலந்த நீரில் மின்சாரத்தைச் செலுத்த, அது ஆக்சிஜனாகவும் அய்டிரஜனாகவும் பிரியும். மின்னாற்பகுப்பு நடைபெறுங் கலம் எது மின்முறிகலம்.

61. டிபை கக்கல் கொள்கை யாது?
மின்பகுளிகளின் குறிக்கோளற்ற நடத்தையை விளக்குங் கொள்கை.

62. இக்கொள்கையை யார் எப்பொழுது வெளியிட்டனர்?

டிபை, கக்கல் ஆகிய இருவரும் 1923இல் வெளியிட்டனர்.

63. **முனை என்றால் என்ன?**
மின்சுற்றுப்புள்ளி. இத்துடன் கடத்தி ஒன்றை (கம்பி) இணைக்கலாம்.

64. **முனையம் என்றால் என்ன?**
பல கட்டடங்கள் தொகுதியாகக் கருவியமைப்புகளுடன் உள்ள இடம்.

65. **இருமுனைவாய் என்றால் என்ன?**
இது எதிர்மின்னோட்டத்தை நேர் மின்னோட்டமாக மாற்றுவது.

66. **இதை அமைத்தவர் யார்?**
பிளிமிங்.

67. **மின்சுற்று என்றால் என்ன?**
ஒரு மின்கலத்தின் மின்னோட்ட வழி.

68. **இதன் வகைகள் யாவை?**
மூடிய சுற்று - விளக்கு எரிதல்.
திறந்த சுற்று - விளக்கு எரியாமல் இருத்தல்.

69. **மின்சுற்றை மூடித்திறப்பதற்குரிய அமைப்புகள் யாவை?**
தொடுசாவிகள், குமிழிகள், பொத்தான்கள், சொடுக்கிகள்.

70. **கிட்டச்சுற்று என்றால் என்ன?**
இதில் காப்பிடப்பட்ட கம்பிகள் உறை நீங்கிய இடத்தில் சேருவதால் உண்டாகும் மின்னோட்ட வழி.

71. **இதன் குறைகள் யாவை?**
1. தீ விபத்து உண்டாதல்.
2. வீணாக மின்சாரம் செலவழிதல்.

72. **இக்குறைகளை எவ்வாறு போக்கலாம்?**
1. உருகிகளைப் பயன்படுத்தல்.
2. மின்கம்பிகளைக் காப்பிடுதல்.

73. **கட்டம் என்றால் என்ன?**
ஒரு மின்சுற்றிலுள்ள நிலை.

74. **கட்டப்படம் என்றால் என்ன?**
கொடுக்கப்பட்ட அழுத்தத்திலும் வெப்பநிலையிலும்

ஒருபொருள் இருக்கும் நிலையைக் குறிக்கும் வரைபடம்.

75. **கிர்காப்பு விதிகளைக் கூறுக.**

1. பல்வேறு கடத்திகளில் இணையும் ஒரு சந்தியில் பாயும் மின்னோட்டங்களின் எண்ணியல் கூட்டுத்தொகை ஒரு சுழி.

2. ஒரு மூடிய வலைச்சுற்றிலுள்ள கடத்திகளின் மின்னோட்டம், மின்தடை ஆகியவற்றின் பெருக்கற் பலன்களின் எண்ணியல் கூட்டுத்தொகை, அம் மின்சுற்றி லுள்ள மின்னியக்கு விசைகளின் எண்ணியல் கூட்டுத் தொகைக்குச் சமம்.

76. **புவி இணைப்பு என்றால் என்ன?**

மின்கடத்தியை மண்ணிற்குள் செலுத்துதல். வீட்டு மின் இணைப்போடு தொடர்புடையது.

77. **மின்னேற்றம் என்றால் என்ன?**

அடிப்படைத் துகள்களின் மூலப்பண்பு.

78. **மின்னேற்றத்தின் வகைகள் யாவை?**

நேர்மின்னேற்றம் (+), எதிர்மின்னேற்றம் (-)

79. **மின்னேற்றத்தின் சிறப்புகள் யாவை?**

1. ஒத்த மின்னேற்றங்கள் ஒன்றை மற்றொன்று விலக்கும்.
2. எதிர்மின்னேற்றங்கள் ஒன்றை மற்றொன்று ஈர்க்கும். அலகு கூலும்.

80. **மின்னேற்ற அடர்த்தி என்றால் என்ன?**

ஒரு பருப்பொருளின் அலகுப் பருமனிலும் அலகுப் பரப்பிலும் உள்ள மின்னேற்றம்.

81. **இதன் வகைகள் யாவை?**

1. பரும மின்னேற்ற அடர்த்தி - அலகு கூலும்.
2. மேற்பரப்பு மின்னேற்ற அடர்த்தி -அலகு கூலும்.
3. நீள் மின்னேற்பு அடர்த்தி - அலகு கூலும்.

82. **மின்னேற்றம் செய்தல் என்றால் என்ன?**

இழந்த மின்னாற்றலை ஒரு மின்கல அடுக்கிற்கு வழங்கல்.

83. **மின்னிறக்கம் என்றால் என்ன?**

1. ஒரு சுமை வழியாக மின்னோட்டத்தை ஓடச் செய்து

ஒரு மின்கலத்திலிருந்து ஆற்றலைப் பிரித்தல். 2. ஒரு மின்தேக்கியில் அதன் முனைகளில் சுழிஅளவுக்கு மின்னழுத்த வேறுபாட்டைக் குறைத்தல். 3. அயனிவயமாதல் காரணமாக வளி அல்லது காற்றுவழியாக மின்னேற்றம் ஓடுதல்.

84. **மின்புலம் என்றால் என்ன?**
மின்னேற்றம் நுகரும் விசையுள்ள பகுதி.

85. **மின்பாயம் என்றால் என்ன?**
காந்தப்புலத்தில் மின்பாய அடர்த்தி, உரிய பரப்பு ஆகிய இரண்டின் பெருக்கல் பலன்.

86. **மின்பாய அடர்த்தி என்றால் என்ன?**
ஓரலகு பரப்பிலுள்ள மின்னேற்றம்.

87. **மின்காந்தக் கொள்கை யாது?**
மின்காந்த அலைகளாக ஒளி செல்கிறது என்னுங் கொள்கை.

88. **இதை வகுத்தவர் யார்?**
இக்கொள்கையை மாக்ஸ்வெல் என்பார் 1873இல் வகுத்தார்.

89. **மின்காந்த அலை என்றால் என்ன?**
ஒரு மின்னேற்றத்திலிருந்து வெளிச்சென்று பரவும் அலைக்கழிவு. இது வானொலி அலையே.

90. **வரிச்சுற்று என்றால் என்ன?**
ஒரு தேனிரும்பில் அடுத்தடுத்து மின்கம்பி கொண்டு சுற்றப்படும் சுற்று.

91. **மின்காந்தம் என்றால் என்ன?**
தேனிரும்பை உள்ளகமாகக் கொண்ட வரிச்சுற்றே மின்காந்தம்.

92. **மின்காந்தம் ஏன் தற்காலிகக் காந்தம் ஆகும்?**
மின்சாரம் இருக்கும் வரையில்தான் அதில் காந்தம் இருக்கும்.

93. **மின்காந்த நிறமாலையில் உள்ள அலைகள் யாவை?**
வானொலி அலைகள்.

94. **மின்காந்தம் பயன்படும் கருவிகள் யாவை?**

மின்மணி, மின் பளுத்தூக்கி.

95. **மின்காந்தச் சூழல் என்றால் என்ன?**

குறிப்பிட்ட பரப்பு அல்லது வெளியில் தோன்றும் வானொலி அதிர்வெண் புலங்கள்.

96. **மின்காந்தத் தூண்டல் என்றால் என்ன?**

காந்த விசைகளைக் கடத்தி ஒன்று வெட்டுகின்ற பொழுது, அக்கடத்தியில் மின்சாரம் உண்டாகிறது.

97. **இதைக் கண்டறிந்தவர் யார்?**

மைக்கல் பாரடே, 1831.

98. **மின்காந்தத் தூண்டல் பயன்படுங் கருவிகள் யாவை?**

தூண்டுசுருள், மின்னியக்கி, மின்னியற்றி.

99. **தூண்டுசுருள் என்றால் என்ன?**

மின்தூண்டல் அடிப்படையில் வேலை செய்யுங் கருவி. குறைந்த மின்னழுத்தமுள்ள நேர்மின்னோட்டத்திலிருந்து அதிக மின்னழுத்தத்தை உண்டாக்குவது.

100. **இதன் பயன்கள் யாவை?**

1. மின்னேற்றக் குழாய்களில் வளிநிறமாலைகளை உண்டாக்குவது.

2. அரிய வளிகளின் வழியாக மின்னேற்றத்தை ஆராய்வது.

3. எக்ஸ் கதிர்களை உண்டாக்குவது.

4. அகக்கனற்சி எந்திரத்தில் மின்பொறியை உண்டாக்கப் பயன்படுவது.

101. **லென்ஸ் விதியைக் கூறுக.**

தூண்டிய மின்னோட்டம் எப்பொழுதும் அதை உண்டாக்கும் மாற்றத்தை எதிர்க்கும் திசையில் அமையுமாறு ஓடும். 1835இல் இவ்விதியை முதன்முதலில் இவர் வகுத்தார். இது ஒருவகை ஆற்றல் மாற்ற விதியே.

102. **மின்நிலைமம் என்றால் என்ன?**

ஒரு சுற்றிலுள்ள முழுத் தூண்டலுக்கும் அதை உண்டாக்கும் மின்னோட்டத்திற்கும் உள்ள வீதம். ஒரு மின்சுற்றின் வழியாகச் செல்லும் மின்னோட்டத்தில் உண்டாகும் மாற்றத்தை எதிர்க்கவல்ல திறன்.

103. **வரம்பு மின்னழுத்தம் என்றால் என்ன?**

பெரும மின்னழுத்தம். மின்னேற்பி சேதமுறாமல் தாங்கக் கூடியது.

104. **மின்னழுத்தம் என்றால் என்ன?**
ஓல்ட் என்னும் அலகினால் குறிக்கப்படும் மின்னழுத்த வேறுபாடு அல்லது மின்னியக்கு விசை.

105. **மின்னழுத்தமானி என்றால் என்ன?**
மின்னழுத்த வேறுபாட்டை அளக்க உதவுங் கருவி.

106. **உயர்மின்னழுத்தம் என்றால் என்ன?**
உயர் மின்னழுத்த வேறுபாடு. பலநூறு ஓல்ட்டுகளுக்கு மேல். இம்மின்னழுத்தமுள்ள மின்சாரம் செல்லத் தடித்த கம்பிகள் உண்டு.

107. **மின்கடத்தும் பொருள்கள் யாவை?**
செம்பு, அலுமினியம் முதலியவை மின்சாரத்தைக் கடத்தும்.

108. **மின் கடத்தாப் பொருள் யாது?**
ஒரு மின்தேக்கியில் கடத்துப் பரப்பைப் பிரிப்பது மின்கடத்தாப் பொருள் - காற்று.

109. **மின்திருத்தல் என்றால் என்ன?**
இது இருதிசை மின்னோட்டத்தை ஒருதிசை மின்னோட்டமாக மாற்றுவது.

110. **மின்திருத்தி என்றால் என்ன?**
ஒரு திசையில் மட்டுமே அதிக அளவு மின்னோட்டத்தைச் செலுத்துங் கருவி.

111. **அயனி என்றால் என்ன?**
மின்னணு இழப்பு அல்லது ஏற்பினால் உண்டாகும் மின்னேற்றத் துகள்.

112. **அயனியாக்கல் என்றால் என்ன?**
ஓர் அணுவிலிருந்து மின்னணுக்களை நீக்கல் அல்லது அணுவோடு அவற்றைச் சேர்த்தல்.

113. **அயனியாக்கு ஆற்றல் என்றால் என்ன?**
ஓர் அணுவிலிருந்து மின்னணுக்களை நீக்கல் அல்லது அணுவோடு அவற்றைச் சேர்த்தல்.

114. **அயனியாக்கு கதிர்வீச்சு என்றால் என்ன?**

ஒரு தொகுதியில் அயனிகளை உண்டாக்கவும் அயனி யாக்கவும் தேவைப்படும் ஆற்றலைக் கொண்ட கதிர்வீச்சு.

115. வெப்ப அயனி என்றால் என்ன?
மினனேற்றத்துகள். வெண்சுடர் பொருளினால் உமிழப் படுவது.

116. கோல்ராச்சு விதி யாது?
அயனிவயமாதல் நிறைவுறும் பொழுது, அயனிகளின் கடத்தும் திறன்களின் கூட்டுத்தொகைக்கு மின்பகுளியின் கடத்தும் திறன் இணையானது. இந்நிகழ்ச்சி ஒரு பொருள் சிதையும்பொழுது ஏற்படுவது.

117. வெப்பமின்னிரட்டை என்றால் என்ன?
சீபெக் விளைவு அடிப்படையில் அமைந்தது. வெப்ப நிலைகளை அளக்கப் பயன்படுவது.

118. சீபெக் விளைவு என்றால் என்ன?
வேறுபட்ட இரு உலோகக் கம்பிகள் சேர்ந்த சந்திகளை வெவ்வேறான வெப்பநிலைகளில் வை. இப்பொழுது அவற்றின் சுற்றில் மின்னோட்டம் நிகழ்கிறது. இவ்வெப்ப மின்னோட்ட நிகழ்ச்சியே சீபெக் விளைவு.

119. இதை யார் எப்பொழுது கண்டறிந்தார்?
சீபெக் என்பார் 1826இல் கண்டறிந்தார்.

120. முதல் மின்விளக்கை அமைத்தவர் யார்? எப்பொழுது?
தாமஸ் ஆல்வா எடிசன், 1879இல்

121. மின்விளக்கில் நடைபெறும் ஆற்றல் மாற்றம் என்ன?
வெப்ப ஆற்றல் ஒளியாற்றலாகிறது.

122. மின்விளக்குகளின் வகைகள் யாவை?
1. இழைவிளக்குகள் - குமிழ் விளக்குகள்.
2. இழையிலா விளக்குகள் - ஆவி விளக்கு.

123. ஆவி விளக்குகளின் பல வகைகள் யாவை?
படிகக்கல் அயோடின் விளக்கு, ஒளிர்குழாய் விளக்கு, பாதரச ஆவிவிளக்கு, கரிப்பிறை விளக்கு.

124. ஆவிவிளக்குகளின் நன்மைகள் யாவை?
1. குறைந்த மின்செலவு 2. கருநிழல் ஏற்படாமை. 3. குளிர்ச்சி.

125. **மின்காந்தக் குறுக்கீடு என்றால் என்ன?**
இது மின்னணுக் கருவியமைப்புகள் உமிழும் காந்த அலைவுகளால் உண்டாவது.

126. **இதன் தீமைகள் யாவை?**
தொலைக்காட்சி உருப்பதிவு இதனால் பெரிதும் பாதிக்கப்படுவது. தற்பொழுது உலகெங்கும் பார்வைக்குப் புலப்படா அச்சுறுத்தலாக உள்ளது.

127. **நெகிழ்செலுத்தும் அமைப்புகள் என்றால் என்ன?**
திண்மநிலைக் கட்டுப்படுத்திகள் அடிப்படையில் அமைந்தவை. ஆற்றல் அலைக்கழிவுகளைக் குறைக்க வல்லவை.

128. **இவற்றின் சிறப்பியல்புகள் யாவை?**
1. மிகுவிரைவு. 2. துல்லியம். 3. நம்புமை.

129. **பாரடே விளைவு என்றால் என்ன?**
காந்தப் புலத்திற்கு உடன்பட்ட ஒரே பண்புள்ள ஊடகத்தின் வழியே, மின்காந்தக் கதிர்வீச்சு செல்லும் போது அதன் முனைப்படு தளத்தின் சுழற்சியே இவ்விளைவு. இது ஊடகத்தின் கதிர்வீச்சு வழியின் நீளத்திற்கும் காந்த ஓட்ட அடர்த்திக்கும் நேர்வீதத்தில் இருக்கும்.

130. **பாரடேயின் மின்னாற்பகுப்பு விதிகள் யாவை?**
1. ஒரு மின்பகுளி வழியாக மின்னோட்டம் செல்லும் போது கரைசலிலிருந்து வெளிப்படும் உலோகத் தனிமத்தின் நிறை, மின்னோட்டம் செலுத்தப்படும் நேரத்திற்கு நேர்வீதத்தில் இருக்கும்.
2. ஒரு மின்பகுளி வழியாக மின்னோட்டஞ் செல்லும்போது, வெளித் தள்ளப்படும் உலோகத்தின் நிறை அதில் பாயும் மின்னோட்ட வலிமைக்கு நேர்வீதத்திலிருக்கும்.
3. வெவ்வேறு மின் பகுளிகள் வழியாக ஒரே அளவு மின்னோட்டம் பாயும்பொழுது வெளித்தள்ளப்படும் உலோகத் தனிமங்களின் நிறை, அவற்றின் மின்வேதி இணைமாற்றுக்கு நேர்வீதத்தில் இருக்கும். இவ்விதிகளை 1832இல் இவர் அறிவித்தார்.

அ. 7.

131. பாரடேயின் மின்காந்தத் தூண்டல் விதிகள் யாவை?

1. ஒரு கடத்தியைச் சூழ்ந்துள்ள காந்தப்புலம் மாறுகின்ற பொழுது, மின்னியக்கு விசை அதில் உண்டாகிறது.

2. புலமாற்ற அளவுக்கு விசையின் எண்மதிப்பு நேர் வீதத்திலிருக்கும்.

3. உண்டாக்கப்பட்ட மின்னியக்கு விசையின் திசை, புலத்தின் சார்திசையைப் பொறுத்தது.

132. பிளமிங்கின் இடக்கை விதியைக் கூறுக.

இடக்கைக் கட்டைவிரல், ஆள்காட்டி விரல், நடுவிரல் ஆகிய மூன்றையும் ஒன்றுக்கு மற்றொன்று செங்குத்தாக இருக்குமாறு வை. ஆள்காட்டி விரல் காந்தப்புலத்தின் திசையையும் நடுவிரல் மின்னோட்டத்திசையையும் காட்டுவதாக இருக்கட்டும். அப்பொழுது கட்டைவிரல் விசையின் திசையையும் அதன் மூலம் கடத்தி நகரும் திசையையும் காட்டும்.

133. உருகிகள் என்றால் என்ன?

இவை தாமே உருகி மின்னோட்டத்தைத் தடுப்பவை. இவை உருகிக்கூட்டில் இருக்கும்.

134. உருகிகளின் அமைப்பு யாது?

1. வெள்ளீயமும் காரீயமும் சேர்ந்தவை.

2. உருகுநிலை குறைவு.

3. மின்னழுத்தம் அதிகமாகும்பொழுது உருகி மின்னோட்டத்தைத் துண்டிக்கும்.

135. மின்கட்டுப்படுத்தி என்றால் என்ன?

குழாய் மின்விளக்குச் சட்டத்திலுள்ள ஒரு சிறிய நீள்சதுர உலோகப்பெட்டி. இதற்கு மின்தடையும் நிலைமமும் உள்ளன. ஆகவே, அதன் மின்எதிர்ப்பு எதிர் மின்னோட்டத்தைக் கட்டுப்படுத்துகிறது.

136. மின்மாற்றி என்றால் என்ன?

இருதிசை மின்னோட்ட அழுத்தத்தை அதிர்வெண் மாற்றமில்லாமல் கூட்டவோ குறைக்கவோ பயன்படுங் கருவி.

137. இதன் இருவகைகள் யாவை?

1. ஏற்ற மின்மாற்றி - மின்னழுத்தத்தை அதிகமாக்குவது.
2. இறக்க மின்மாற்றி - மின்னழுத்தத்தைக் குறைப்பது.

138. **இதிலுள்ள இரு சுருள்கள் யாவை?**
முதல் சுருள், துணைச்சுருள்.

139. **தடுவாய் (கிரிட்) என்றால் என்ன?**
இது ஒரு வலையமைப்பு. வாணிப அளவில் மின்சாரத்தைப் பகிர்ந்து வழங்குவது.

140. **மின்னியக்கமானி என்றால் என்ன?**
ஒரு திசை, இரு திசை மின்சுற்றுகளில் மின்னோட்டம், மின்னழுத்தம், மின்திறன் ஆகியவற்றை அளக்கும் கருவி.

141. **மின்னோட்டமானி என்றால் என்ன?**
சிறு அளவுள்ள மின்னோட்டங்களை அளக்கப் பயன் படுங் கருவி.

142. **இதன் வகைகள் யாவை?**
இயங்குசுருள் மின்னோட்டமானி, தொடு மின்னோட்ட மானி, வீழ் மின்னோட்டமானி.

143. **கவரகம் அல்லது மின்னகம் என்றால் என்ன?**
மின்னியக்கி அல்லது இயற்றியின் பகுதி. முதன்மை மின்னோட்டத்தைக் கொண்டு செல்வது.

144. **இதன் அமைப்பு யாது?**
இது சிறிய இயற்றியில் சுழலும் கம்பிச் சுருளாகவும் பெரிய இயற்றியில் நிலைக்கம்பிச் சுருளாகவும் இருக்கும்.

145. **இதில் முறுக்கு விசையின் வேலை என்ன?**
இது கவர் சுருளில் செயற்பட்டுப் பளுவிற்கு எதிராக வேலை நடைபெற உதவுவது.

146. **தூரிகை என்றால் என்ன?**
நகரும் பகுதியோடு உள்ள மின்தொடர்பு. மின்உந்தி அல்லது இயற்றியில் இருப்பது.

147. **தூரிகை மின்னிறக்கம் என்றால் என்ன?**
அதிக மின்னழுத்தமுள்ள கூரிய முனைகளுக்கருகில் தோன்றும் ஒளிர்வான வளிமின்னிறக்கம்.

148. **திசைமாற்றி என்றால் என்ன?**

மின்னோட்டத்திசையை மாற்றுங் கருவி.

149. மின்னியக்கி என்றால் என்ன?
மின்னோட்டத்தை உண்டாக்கும் கருவி. உந்து வண்டியிலும் மிதிவண்டியிலும் இருப்பது. அளவில் சிறியது.

150. மின்னியற்றி என்றால் என்ன?
எந்திர ஆற்றலை மின்னாற்றலாக்கும் பெரிய எந்திரம். தொழிற்சாலைகளில் பயன்படுவது.

151. பன்னிலைமானி என்றால் என்ன?
மின்னோட்டம், மின்தடை, மின்னழுத்தம் முதலியவற்றை அளக்கப் பயன்படுங் கருவி.

152. ஓல்ட்டாமானி என்றால் என்ன?
மின்னாற்பகுப்பு முறையில் மின்னோட்டம் அல்லது மின்னேற்றத்தை உறுதி செய்யப் பயன்படும் கருவி.

153. ஓல்ட்டுமானி என்றால் என்ன?
ஒரு மின்சுற்றில் எவையேனும் இருபுள்ளிகளுக்கிடையே நிலவும் மின்னழுத்த வேறுபாட்டை அளக்குங் கருவி.

154. மின் எண்ணி என்றால் என்ன?
மின்துகள்களைக் கண்டறியவும் எண்ணிப் பார்க்கவும் மின்காந்தக் கதிர்வீச்சை அறியவும் பயன்படுங் கருவி. எ-டு கெய்கர் எண்ணி.

155. கூலுமானி என்றால் என்ன?
ஒரு மின்சுற்றில் செல்லும் மின்னேற்றத்தின் அளவை அளக்கப் பயன்படுங் கருவி.

156. கூலும் விதி யாது?
இரு காந்த முனைகளுக்கிடையே ஏற்படக் கூடிய கவரும் அல்லது விலக்கும் விசையானது, அவற்றின் முனை வலிமைகளின் பெருக்கல் பலனுக்கு நேர்வீதத்திலும் அவற்றிற்கிடையே உள்ள தொலைவின் இருமடிக்கு எதிர்வீதத்திலும் இருக்கும்.

157. நாடா ஒலிப்பதிவு என்றால் என்ன?
மின்காந்த முறையில் நாடாவில் செய்தியைப் பதிவு செய்யும் முறை.

158. இதை அறிமுகம் செய்தவர் யார்?

போல்சன்.

159. **தொலைவரைவு என்றால் என்ன?**
மின்காந்தப் பயன் அடிப்படையில் வேலை செய்யும் தொலைத் தொடர்புக் கருவி.

160. **இதைக் கண்டறிந்தவர் யார்?**
மோர்ஸ், 1844.

161. **தொலைபேசி என்றால் என்ன?**
மின்தூண்டல் நெறிமுறையில் வேலை செய்யும் தொலை தொடர்புக் கருவி.

162. **இதைக் கண்டறிந்தவர் யார்? எப்பொழுது?**
கிரகாம் பெல், 1787.

163. **கைத்தொலைபேசி என்றால் என்ன?**
எவ்விடத்திலிருந்தும் ஒருவருடன் நேரிடையாகப் பேசக் கூடிய நடமாடும் தொலைபேசி. வானொலி அடிப்படையில் வேலை செய்வது.

164. **ஒலிப்பெருக்கி என்றால் என்ன?**
மின்னோட்டங்களை ஒலியாக மாற்றுங் கருவி. ஒலி பெருக்கப்படுவதால் தொலைவில் கேட்கும்.

165. **பிரித்தறிவி என்றால் என்ன?**
மின்னோட்டத்தைப் பிரித்தறியும் கருவி.

166. **வட்டுச்சங்கு என்றால் என்ன?**
மின்சாரத்தால் தொழிற்சாலைகளிலும், பொது இடங்களிலும் இயங்குவது.

167. **இடைமாற்றி (ரிலே) என்றால் என்ன?**
வலுக்குறை மின்னோட்டத்தினால் வறுமிகு மின்னோட்டத்தைக் கட்டுப்படுத்துங் கருவி.

168. **ஆற்றல்மானி என்றால் என்ன?**
ஆற்றல், விசை, திறன் ஆகியவற்றை அளக்கும் கருவி.

169. **விரைவுமானி என்றால் என்ன?**
இயக்கத்தில் இருக்கும் ஓர் ஊர்தியின் விரைவைக் காட்டப் பயன்படுங் கருவி.

170. **மின் உந்தி என்றால் என்ன?**
மின்னாற்றலை எந்திர ஆற்றலாக மாற்றும் எந்திரம்.

171. பயனுறுதிறன் என்றால் என்ன?
மிகக் குறைந்த உட்பாட்டிற்கு மிக அதிக வெளிப் பாட்டை உண்டாக்கும் ஒரு கருவியமைப்பின் திறன். விழுக்காடாகத் தெரிவிக்கப்படுவது.

172. குதிரைத்திறன் என்றால் என்ன?
மின் உந்திகளின் திறன் உரிய குதிரைத்திறனிலேயே கூறப் பெறுவது. 1 குதிரைத்திறன், 2 குதிரைத்திறன்.

173. இதன் ஆற்றல் எத்தகையது?
ஒரு வினாடிக்கு 550 அடி பவுண்டு விசை. இது 7457 வாட்டுக்குச் சமம்.

174. இந்த அலகை அறிமுகப்படுத்தியவர் யார்?
ஜேம்ஸ் வாட்

175. நீர்மின்சாரம் என்றால் என்ன?
மின்னியக்கியை நீரால் சுழல வைத்து மின்னாற்றலைப் பெறுதல். மேட்டூர், சிவசமுத்திரம் முதலிய இடங்களில் இம்மின்சாரம் பெறப்படுகிறது.

176. நீர்மின்னாற்றல் என்றால் என்ன?
நீரோட்டத்தினால் உண்டாகும் மின்சாரம். (மேட்டூர்)

177. அனல் மின்னாற்றல் என்றால் என்ன?
வெப்ப வழி உருவாகும் மின்சாரம்.

178. அனல் மின்நிலையம் என்றால் என்ன?
நிலக்கரியை எரித்துப் பெறும் வெப்ப ஆற்றலால் மின்சாரம் உற்பத்தி செய்யும் நிலையம்.

179. மின்னாய்வி என்றால் என்ன?
மின்சுற்று மூடிய நிலையில் அதில் மின்சாரம் உள்ளதா என்பதைக் கண்டறியும் திருப்புளி போன்ற கருவி. மின் பழுது நிலையில் இது பயன்படுவது.

180. காப்பறிமானி (மெகர்) என்றால் என்ன?
இது மின்காப்புப் பொருளின் தன்மையை ஆராயப் பயன்படும் கருவி. காப்பு போதுமானதா என்பதை அறிய உதவுவது. பழுதடைந்த மின்காப்புகளைக் கண்டறியவும் இக்கருவி பயன்படுகிறது.

181. நுண்பெருக்கி (மைக்) என்றால் என்ன?

ஒலியலைகளை மின்னோட்டமாக மாற்றுங் கருவி. பேசுவதற்குப் பயன்படுவது.

182. **மின்னியக்கமானி என்றால் என்ன?**
ஒரு திசை, இரு திசை மின்னோட்டச் சுற்றுகளில் மின்னோட்டம் மின்னழுத்தம், மின்திறன் ஆகியவற்றை அளக்கும் கருவி.

183. **மின்துருவி என்றால் என்ன?**
மின்னணுக்களின் அடர்த்தியை அளக்கும் கருவி.

184. **மின்பொறி என்றால் என்ன?**
ஒரு தடுப்புப் பொருள் வழியாக மின்னேற்றம் ஏற்படும்பொழுது உண்டாகும் ஒளியும் ஒலியும்.

185. **மின்பொறிக் கட்டை என்றால் என்ன?**
மின்பொறியை உண்டாக்க அகக் கனற்சி எந்திரத்தில் உள்ளது.

186. **ஒளிச்செதுக்கல் என்றால் என்ன?**
ஒளிப்படக் கலை மூலம் செதுக்கும் முறை.

187. **ஒளிமுடிப்பு என்றால் என்ன?**
ஒரு போட்டி முடிவை ஒளிப்படம் எடுத்து முடிவு செய்தல்.

188. **ஒளிமானி என்றால் என்ன?**
ஒளிமூலங்கள் இரண்டின் ஒளி வீசுதிறனை ஒப்பிட்டுப் பார்க்கப் பயன்படுங் கருவி.

189. **முனைப்படுஒளி என்றால் என்ன?**
புலவரைவொளி. இதில் மின்புலமும் காந்தப் புலமும் ஒற்றைத் தளங்களுக்கு வரையறை செய்யப்படுகின்றன.

190. **முனைப்படு ஒளியை உண்டாக்குவது எது?**
புல ஒளியாக்கி (போலராய்டு)

191. **மின் உலோகவியல் என்றால் என்ன?**
ஒரு உலோகத்தை அதன் தாதுவிலிருந்து மின்முறையில் பிரித்தல்.

192. **உலர்நகலி என்றால் என்ன?**
எழுத்து வடிவச் செய்தியை நகல் எடுக்கும் மின் கருவி யமைப்பு.

193. **ஒளிர்தல் என்றால் என்ன?**
ஆற்றலை உறிஞ்சி மின்காந்தக் கதிர்வீச்சுக்களை உமிழும் பொருளின் பண்பு.

194. **இதற்கு ஓர் எடுத்துக்காட்டு தருக.**
இருட்டறையில் பச்சையக் கரைசல் வழியாக ஒளியைச் செலுத்த, அக்கரைசலிலிருந்து நல்ல சிவப்பு நிற ஒளி நாலாத் திசைகளிலும் உமிழப்படும்.

195. **வெண்ணொளிர்வு என்றால் என்ன?**
உயர் வெப்ப நிலைகளில் மின் விளக்கு இழைகளில் உண்டாகும் ஒளி.

196. **இருள் வெளி என்றால் என்ன?**
மின்னிறக்குக்குழாயின் காற்றழுத்தத்தை 0.1 செ.மீ. அளவுக்குக் குறைக்கும் பொழுது ஊதாநிற நேர் மின்பிழம்பில் எதிர் மின்வாய்க்கருகில் ஓர் இருள் பகுதி தோன்றும். இதுவே பாரடே இருள் வெளி.

197. **குரூக்ஸ் இருள்வெளி என்றால் என்ன?**
அழுத்தத்தை 0.01 செ.மீ. அளவுக்குக் குறைக்கும் பொழுது எதிர் மின் பிழம்பு எதிர் மின்வாயிலிருந்து விடுபட்டு மற்றொரு இருள் பகுதி தோன்றும். இதுவே குரூக்ஸ் இருள்வெளி. இதில் மின்பிழம்பின் நீளம் குறைந்திருக்கும்.

198. **மின் வில் என்பது என்ன?**
மின்னோட்டம் செல்லும் பொழுது, மின்வாய்களுக் கிடையே ஏற்படும் ஒளிர் வெளி.

199. **மின் நாற்காலி என்பது என்ன?**
குற்றவாளிகளை உட்கார வைத்து மின்சாரத்தைச் செலுத்திக் கொல்லும் நாற்காலி. அமெரிக்கா முதலிய நாடுகளிலுள்ளது.

200. **மின்மணி என்றால் என்ன?**
மின்காந்தப் பயனுள்ள அழைப்பு மணி.

201. **முனைப்படுதல் (துருவகரணம்) என்றால் என்ன?**
இது ஓல்ட்டா மின்கலத்தில் ஏற்படும் குறை. துத்தநாகத்திலிருந்து வெளியாகும் அய்டிரஜன் குமிழிகள் செப்புத் தகட்டில் குவியும். இதனால் கம்பி

வழியாகச் செல்லும் மின்னோட்டம் தடைப்படும். இதைப் போக்க ஆக்சிஜனை அளக்கக் கூடிய முனைச் செயல் நீக்கியைப் (மாங்கனீஸ் இரு ஆக்சைடு) பயன்படுத்த வேண்டும்.

202. **உள்ளிட நிகழ்ச்சி என்றால் என்ன?**
இது ஓல்ட்டா மின்கலத்தில் ஏற்படும் குறை. இதில் தூய்மையற்ற துத்தநாகத்திலிருந்து வெளியாகும் கரித்துணுக்களுக்கும் துத்தநாகத்திற்குமிடையே சிறு மின்னோட்டங்கள் நிகழும். இதனால் கம்பி வழியாகச் செல்லும் மின்னோட்டம் தடைப்படும். இதைப் போக்கத் துத்தநாகத்தகட்டை இரசக்கலவை செய்ய வேண்டும்.

203. **மின்முலாம் பூசுதல் என்றால் என்ன?**
மின்னாற் பகுப்பு அடிப்படையில் ஓர் உலோகத்தை மற்றொரு உலோகத்தின் மீது படியச் செய்தல். செப்பு வளையலுக்குத் தங்க முலாம் பூசுதல்.

204. **மின்னச்சு என்றால் என்ன?**
மின்னாற் பகுப்பு மூலம் மூல எழுத்தின் படி எடுத்தல்.

205. **படி எடுத்தல் என்றால் என்ன?**
மின்னாற்பகுப்பு முறையில் செய்யப்பட்ட மூலத்தின் பதிவைப் பயன்படுத்துவதற்கு தயார் செய்தல்.

206. **எரிபொருள் மின்கலம் என்றால் என்ன?**
வேதி வினைமூலம் வேலை செய்து மின்சாரத்தை உண்டாக்குவது. இதன் பயனுறுதிறன் 45 -60% எ-டு. அய்டிரஜன் எரிபொருள் மின்கலங்கள்.

207. **இலித்திய - அயனி மின்கல அடுக்கு என்றால் என்ன?**
துணை மின்கல அடுக்கு எதிர்முனை (-) இலித்திய ஆக்சைடு நேர்முனை (+). மின்பகுளி நீர்ம ஊடகம். இதை ஜப்பான் உருவாக்கி உள்ளது. (1994)

208. **துகள் பொழிவு என்றால் என்ன?**
அதிக அளவு அயனிகள் உண்டாதல். உண்டாக்கப்பட்ட மின்னணுக்களும் அயனிகளும் அதிக அணுக்களை அயனிவயமாக்குதல்.

209. **மூளை மின் வரையம் (EEG) என்றால் என்ன?**

பெருமூளைப் புறணியின் நரம்பணுக்களால் உண்டாக்கப்படும் மின்னழுத்தத்தால் ஏற்படும் மாற்றங்களைப் பதிசெய்தல்.

210. இதய மின்வரையம் என்றால் என்ன?
இதயத் தசைகள் சுருங்கும்பொழுது மின் வேறுபாடுகளின் ஒளிப்படப் பதிவு.

211. மின் வேதி இணை மாற்று என்றால் என்ன?
1 ஆம்பியர் மின்னோட்டத்தில் 1 வினாடியில் மின்னாற்பகுப்பு மூலம் வெளிவரும் உலோக நிறை.

212. மின் வளர்ப்பு என்றால் என்ன?
மின் தூண்டலில் தாவரங்களை வளர்த்தல்.

213. மின்பாய்வு என்றால் என்ன?
மின்சாரம் உடலில் பாய்வது. இதனால் இறப்பு நிகழும்.

214. மின்னோட்டங்காட்டி என்றால் என்ன?
மின்னோட்ட மானியின் எளிய வகை. இதன் பயன்கள் : 1. மின்னோட்டத்தைக் கண்டறிய. 2. மின்னோட்டத்தில் உண்டாகும் காந்த பலனை அறிய. 3. மின்னோட்டத் திசை அறிய.

12. ஒலிபரப்பும் ஒளிபரப்பும்

1. அலை என்றால் என்ன?
ஓர் ஊடகத்தில் ஏற்படும் ஒழுங்கான அலைக்கழிவு. இதன் மூலம் ஓரிடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு ஆற்றல் மாற்றம் ஏற்படுகிறது.

2. அலைப்பண்புகள் யாவை?
1. பரவு விரைவு. 2. அதிர்வெண். 3. அலை நீளம். 4. வீச்சு

3. அலை வகைகள் யாவை?
1. இயக்க அலை. 2. நிலையலை. 3. குறுக்கலை. 4. நெடுக்கலை 5. முன்னேறுஅலை 6. வானொலி அதிர்வெண் அலை. 7. ஊர்தி அலை. 8. கேள் அலை.

4. இயக்க அலை என்றால் என்ன?
இயக்கமுடையது.

5. **நிலை அலை என்றால் என்ன?**
இதன் வடிவம் ஊடகத்தின் வழியாகச் செல்லாமல் நிலைத்திருப்பது.

6. **குறுக்கலை என்றால் என்ன?**
இம்மிகள் அதிர்வடைகின்ற திசைக்குச் செங்குத்தான திசையில் இதில் அலைவு பரவும்.

7. **நெடுக்கலை என்றால் என்ன?**
இம்மிகள் அதிர்வடைகின்ற திசையிலேயே இதில் அலை பரவும்.

9. **வானொலி அதிர்வெண் அலை என்றால் என்ன?**
ஆயிரக்கணக்கான அதிர்வுகளைக் கொண்ட மின்காந்த அலை.

10. **ஊர்தி அலை என்றால் என்ன?**
குறிப்பிட்ட அதிர்வெண் கொண்டது. தகவலைக் கொண்டுச் செல்வது.

11. **கேள் அலை என்றால் என்ன?**
20-20000 அதிர்வெண் கொண்ட கேட்கக் கூடிய அலை.

12. **அதிர்வெண் என்றால் என்ன?**
அகடு முகடுகளின் எண்ணிக்கை.

13. **அலைவு இயக்கம் என்றால் என்ன?**
அகடுமுகடுகள் மாறிமாறி ஏற்படுவது.

14. **அலைவரைவி என்றால் என்ன?**
அலை வடிவ அளவை வரையுங் கருவி.

15. **அலைவழிகாட்டி என்றால் என்ன?**
செறிவு ஒடுங்கல் இல்லாமல் நுண்ணலை மின்காந்தக் கதிர்வீச்சு செல்லும் உட்குழிவான குழாய்.

16. **அலைநீளம் என்றால் என்ன?**
ஓர் அலையின் ஒரு முழுச் சுற்றின் முனைகளுக்கிடையே உள்ள தொலைவு.

17. **இதன் தொடர்பு என்ன?**
இது அலைவு விரைவோடும் (C) அதன் அதிர்வெண்ணோடும் (V) தொடர்புடையது. $C = V\lambda$. *λ—லேம்டா.*

18. **அலைமானி என்றால் என்ன?**

வானொலி அதிர்வெண் கொண்ட மின்காந்தக் கதிர்வீச்சின் அலைநீளத்தை அளக்குங் கருவி.

19. **அலைஎண் என்றால் என்ன?**
ஓர் அலகு நீளத்தின் ஓர் அலையின் சுற்றுகளின் எண்ணிக்கை.

20. **அலை-துகள் இருமை என்றால் என்ன?**
அலைகளைச் சுமந்து செல்லும் ஆற்றல் அணுவாகவும் துகளாகவும் இருக்கலாம் என்னும் இரு நிலைக் கருத்து.

21. **அலைக்கொள்கை என்றால் என்ன?**
ஒளி அலைகளாகச் செல்கிறது என்னுங் கொள்கை.

22. **அலைத்தொடர் என்றால் என்ன**
ஒரே அலைக்கழிவினால் உண்டாக்கப்படும் அலை வரிசை. குறிப்பிட்ட கால அளவு உடையது.

23. **வீச்சு என்றால் என்ன?**
அலைப்பண்புகளில் ஒன்று.

24. **வீச்சுப் பண்பேற்றம் என்றால் என்ன?**
வானொலிச் செலுத்துகையில் எளிய வகைப் பண்பேற்றம்.

25. **உணரிகள் என்றால் என்ன?**
வானொலி, தொலைக் காட்சி ஆகியவற்றில் அலைகளைப் பெறும் பகுதி.

26. **அலைவாங்கி என்றால் என்ன?**
வானொலி அலைகளைப் பெறவும் செலுத்தவும் பயன்படும் கருவியமைப்பு.

27. **யாகி அலைவாங்கி என்றால் என்ன?**
கதிரியல் தொலைநோக்கிகளுக்கும் தொலைக்காட்சி களுக்கும் பயன்படும் திசைசார் அலைவாங்கித் தொடர்.

28. **வானொலி அலை என்றால் என்ன?**
மின் காந்த அலை.

29. **இதன் பயன் யாது?**
ஒலிபரப்பிலும், ஒளிபரப்பிலும் பயன்படுவது.

30. **ஒலிபரப்பு என்றால் என்ன?**
ஒரு நிகழ்ச்சியை ஒலியாக மட்டும் பரப்புவது.

31. **ஒளிபரப்பு என்றால் என்ன?**

ஒரு நிகழ்ச்சியைக் காட்சியாக ஒளி பரப்புவது.

32. **தொலைக்காட்சி என்றால் என்ன?**
வானொலி அலைகள் வாயிலாக உருக்களைச் செலுத்துவதும் பெறுவதுமாகிய முறை.

33. **தொலைக்காட்சியின் இரு வகைகள் யாவை?**
கறுப்பு வெள்ளைக் காட்சி, வண்ணக் காட்சி.

34. **காட்சிப் பதிவுப் பெட்டி என்றால் என்ன?**
தொலைக்காட்சியில் மீண்டும் காட்டக் காந்த உருப்பதிவு நாடாவில் காட்சியையும் ஒலியையும் பதிவு செய்வது.

35. **காட்சிப் பெட்டகப் பதிவி என்றால் என்ன?**
தொலைக்காட்சி நிகழ்ச்சிகளைப் பதிவு செய்யுங் கருவி.

36. **தொலைக்காட்சிக் கூட்டம் என்றால் என்ன?**
வாய்ப்பு வசதி இல்லாதவருக்கு அமைத்துத் தரப்படும் மின்னணுக்கூட்டம். இதில் தொலைத் தொடர்புச் செய்திகள் அளிக்கப்படும்.

37. **காட்சி நாடா என்றால் என்ன?**
இதில் நிகழ்ச்சி ஒலியாகவும் காட்சி ஒளியாகவும் பதிவு செய்யப்படும்.

38. **கம்பிவடத் தொலைக்காட்சி என்றால் என்ன?**
கம்பிகள் வழியாகக் காண்போருக்குத் தொலைக்காட்சி நிகழ்ச்சிகளை வழங்குதல். தொலைக்காட்சி நிகழ்ச்சிகளைக் குறிப்பிட்ட அலைவரிசைகளில் இதில் பார்க்கலாம். இதற்குக் கட்டணம் வசூலிக்கப்படுகிறது. தனியார் நடத்தும் நல்ல வணிக முயற்சி.

39. **அலைவரிசை என்றால் என்ன?**
வானொலியில் இரு குறிப்பிட்ட வரம்புகளுக்கிடையே உள்ள அதிர்வெண் அல்லது அலை நீள எல்லை. ஒவ்வொரு நிலையமும் ஒவ்வொரு அலைவரிசையில் ஒலிபரப்பும். இது அதிர்வெண்கள் அடிப்படையில் ஒதுக்கப்படும்.

40. **கே அலைவரிசை என்றால் என்ன?**
வானொலி அதிர்வெண் வரிசை. எல்லை 10,900 - 36,000 மெகா ஹெர்ட்ஸ்.

41. இணை உருவாக்கம் என்றால் என்ன?
காமா கதிர் ஒளியினிலிருந்து மின்னணு, நேரியன் ஆகியவற்றை ஒரே சமயம் உண்டாக்குதல்.

42. இருமை என்றால் என்ன?
குறி P. ஒரு தொகுதியின் அடிப்படைப் பண்பு. ஓர் ஆடியில் மறிக்கப்படும் நிறம். இது ஒரு சிப்ப எண்.

43. நுண்ணலைகள் என்றால் என்ன?
கம்பியிலாத் தொடர்பில் பயன்படும் மிகக் குறுகிய அலைகள். வெளிநாட்டு ஒலிபரப்புக்குப் பயன்படுபவை.

44. அடியலைகள் என்றால் என்ன?
வானொலி அதிர்வெண் கொண்ட மின்காந்தக் கதிர்வீச்சு. நேரடியாகச் செலுத்தும் அலைவாங்கியிலிருந்து இவை பெறும் அலைவாங்கிகளுக்குச் செல்லும்.

45. உருநோக்கி என்றால் என்ன?
தொலைக்காட்சி ஒளிப்பெட்டிகளில் ஒரு வகை. இதில் ஒளி மின்கலம் பயன்படுகிறது.

46. வெவ்வேறு உரு நோக்கிகள் யாவை?
நேர் உருநோக்கி. இது அதிக ஒளி தருவது. பார்வை உருநோக்கி. இது திரைப்படங்களைச் செலுத்துவது.

47. வலையமைப்பு என்றால் என்ன?
ஒருங்கிணைப்பு. பல தொகுதிகள் கொண்ட அமைப்பு. தகவல் தொடர்பில் பயன்படுவது. எ-டு. கணிப்பொறி, தொலைக்காட்சி.

48. வலையமைப்பு நிகழ்ச்சி என்றால் என்ன?
தொலைக்காட்சி ஒருங்கிணைந்து வழங்கும் நிகழ்ச்சி.

49. பெறுங்கருவி என்றால் என்ன?
மின்காந்த அலைகளைப் பெறும் கருவி.

50. செலுத்துங்கருவி என்றால் என்ன?
மின்காந்த அலைகளைச் செலுத்தும் கருவி.

51. அதிர்வியைவு என்றால் என்ன?
வானொலிச் செலுத்தி அல்லது பெறுவியைக் குறிப்பிட்ட அதிர்வு எண்ணில் (ட்யூனிங்) இயங்கச் செய்தல்.

52. ஒத்ததிர்வு என்றால் என்ன?

தன் இயல்பான அதிர்வெண் நிலையில் ஒரு தொகுதியின் அலைவு. இது அதிர்வியைவிற்கு ஏற்றவாறு இருக்க வேண்டும்.

53. **பண்பேற்றம் என்றால் என்ன?**
ஊர்தி அலையில் குறிபாட்டைச் சேர்த்தல். இதனால் குறிபாட்டிலுள்ள செய்தி ஊர்தியலையோடு சேர்ந்து செல்லும்.

54. **பண்பிறக்கம் என்றல் என்ன?**
பண்பேற்றம் பெற்ற ஊர்தி அலையிலிருந்து செய்தியைப் பிரிக்கும் முறை.

55. **தூண்டுதுலக்கி (transponder) என்றால் என்ன?**
Transmitter responder *என்பதின் சுருக்கம். மாற்றி அமைக்கும் கருவி. வானொலி அல்லது ரேடார் கருவியமைப்பு குறிகளைப் பெற்றுத் தானே அவற்றிற்கேற்றவாறு குறிகளை அனுப்புவது. செயற்கை நிலாக்களில் அதிகம் பயன்படுவது.*

56. **மாக்ஸ்வெல்லின் மின்காந்தக் கொள்கைக்கு ஆய்வுச் சான்று அளித்தவர் யார்? எப்பொழுது? எவ்வாறு?**
1888இல் ஹெர்ட்ஸ் அளித்தார். வானொலி அலைகளைப் பகுத்தும் உருவாக்கியும் ஆய்வுச் சான்றை அளித்தார்.

13. காந்தவியல்

1. **காந்தவியல் என்றால் என்ன?**
காந்தவிசைப் புலன்களின் இயல்புகள், அவை உண்டாகக் காரணம், அவை எவ்வாறு பொருள்களைக் கவர்கின்றன என்பனவற்றை ஆராயும் இயற்பியல் பிரிவு.

2. **காந்தம் என்றால் என்ன?**
இரும்பைக் கவரப் கூடிய பொருள்.

3. **காந்த வகைகள் யாவை?**
1. சட்ட வடிவக் காந்தம் - காந்த ஆற்றல் குறைவு.
2. இலாட வடிவக் காந்தம் - காந்த ஆற்றல் அதிகம். இரண்டும் நிலைக் காந்தம்.

3. மின்காந்தம் - தற்காலிகக் காந்தம்.

4. **காந்த அச்சு என்றால் என்ன?**
ஒரு காந்தத்தின் இரு முனை மையங்கள் வழியாகச் செல்லுங் கோடு.

5. **காந்தச் சுற்று என்றால் என்ன?**
காந்த விசைக் கோடுகளால் உண்டாக்கும் மூடிய வழி. எ-டு. இலாட காந்தம்.

6. **காந்தத் திசைகாட்டி என்றால் என்ன?**
காந்த விசைப் புலத் திசையைக் காட்டும் கருவி.

7. **காந்த மாறிலி என்றால் என்ன?**
தடையிலா வெளியின் கசிவுத் திறன்.

8. **காந்தவிலக்கம் என்றால் என்ன?**
புவிமேற்பரப்பில் ஒரு குறிப்பிட்ட புள்ளியில் காந்த முனை வழிவட்டத்திற்கும் புவிமுனை வழிவட்டத்திற்கும் இடையிலுள்ள கோணம்.

9. **காந்தச்சரிவு என்றால் என்ன?**
புவிமேற்பரப்பில் ஒரு குறிப்பிட்ட புள்ளியில் புவிக் காந்தப் புலத்திற்கும் காந்தச் சரிவிற்கும் இடையிலுள்ள கோணம்.

10. **காந்த இருமுனை என்றால் என்ன?**
சட்டக் காந்தத்திலுள்ளது போன்று சிறிது தொலைவி லுள்ள வடமுனை தென்முனை நாடும் காந்த முனைகள்.

11. **காந்த மூலங்கள் யாவை?**
1. கிடைமட்டச் செறிவு. 2. சரிவுக் கோணம். 3. விலக்கக் கோணம்.

12. **காந்த நடுக்கோடு என்றால் என்ன?**
சுழிச்சரிவின் புள்ளிகளைச் சேர்க்கும் கோடு.

13. **காந்தப் புலம் என்றால் என்ன?**
காந்த விசை உணரப்படும் பகுதி.

14. **காந்தப்புலச் செறிவு என்றால் என்ன?**
காந்தம் ஒன்றின் திருப்புத் திறனுக்கும் (M), அதன் பருமனுக்கும் (V) இடையிலுள்ள தகவு. அதன் காந்தச் செறிவு (J) ஆகும்.

15. **காந்தப்பாயம் என்றால் என்ன?**
ஒரு பரப்பு வழி அமையும் காந்தப் புல வலிமை ஒரு பரப்பு வழிச் செல்லும் காந்தத் திசைக் கோடுகளின் எண்ணிக்கை என்னும் கருத்தின் அடிப்படையில் அமைந்தது.

16. **காந்தப்பாய அடர்த்தி என்றால் என்ன?**
ஒரு காந்தப் புலத்தில் ஓரலகு செங்குத்துப் பரப்பில் ஏற்படும் காந்த விசைக் கோடுகளின் எண்ணிக்கை.

17. **காந்தத்தூண்டல் என்றால் என்ன?**
புறக் காந்தப் புலத்தினால் ஒரு பொருளைக் காந்த மாக்குதல்.

18. **காந்த மையவரை என்றால் என்ன?**
நிலவுலகின் மேற்பரப்பில் இரு காந்த முனைகளையும் சேர்க்கும் கோடு. உற்றுநோக்குபவர் வழியே செல்வது.

19. **காந்தத்திருப்புத் திறன் என்றால் என்ன?**
காந்த அச்சில் 90^0 இல் ஓரலகு புலத்தில் உற்று நோக்கப் படும் திருப்புவிசை.

20. **காந்தச் சார்புத்திறன் என்றால் என்ன?**
இத்திறன் எஃகிற்கு அதிகமுள்ளது; நிலைக் காந்தம் தேனிரும்பு குறைந்தது; தற்காலிகக் காந்தம்.

21. **கடினக் காந்தப் பொருள்கள் என்பவை யாவை? இவற்றின் பயன் யாது?**
ஏற்புத் திறனும் காப்புத் திறனும் உள்ள பொருள்கள் இவை. இவற்றைக் கொண்டு வலிமை மிக்க காந்தங்கள் செய்யலாம். எ-டு. அல்நிக்கோ.

22. **காந்தக் கசிவுத்திறன் வகைகள் யாவை?**
தனிக் கசிவுத்திறன், சார்புக் கசிவுத்திறன்.

23. **தனிக் கசிவுத்திறன் என்றால் என்ன?**
ஒரு பொருளின் காந்தப் பரவு அடர்த்திக்கும் (B), *புறக் காந்த வலிமைக்கும்* (H) *உள்ள வீதம்.* $\mu = B/H$. *அலகு ஹென்றி/மீட்டர்* (Hm^{-1})

24. **சார்புக் கசிவுத் திறன் என்றால் என்ன?**
ஒரு பொருளின் சார்புக் கசிவுத் திறன் என்பது அதன்

தனிமக் கசிவுத் திறனுக்கும் வெற்றிடக் கசிவுத் திறனுக்குமுள்ள வீதம். ஆகவே, அது பருமனற்றது. $\mu r = \mu / \mu_0$

25. **காந்த முனைகள் என்றால் என்ன?**
காந்தத்திற்கு வடமுனை, தென்முனை என இரு முனைகள் உண்டு.

26. **இம்முனை வலிமை என்றால் என்ன?**
ஒத்த முனைகள் ஒன்றை மற்றொன்று விலக்கும். எதிர் முனைகள் ஈர்க்கும்.

27. **காந்தமுனை வலிமை என்றால் என்ன?**
வெற்றிடத்தில் ஓரலகு முனையிலிருந்து ஒரு மீட்டர் தொலைவில் இருக்கும் பொழுது, ஒரு காந்த முனையினால் உண்டாகும் விசை.

28. **காந்த அழுத்த வேறுபாடு என்றால் என்ன?**
இது காந்த இயக்கு விசையாகும். மின்னியக்கு விசை போன்றது.

29. **காந்தத்தடை என்றால் என்ன?**
ஒரு காந்தச் சுற்றினால் முழுக்காந்த ஓட்டத்திற்கும் காந்த இயக்கு விசைக்கும் இடையே உள்ள வீதம். அலகு ஹென்றி மீட்டர்$^{-1}$ (Hm^{-1})

30. **இரும்புக்காந்தப் பொருள்கள் யாவை?**
இவை இரும்புத் தொடர்பான பொருள்கள். இவற்றின் காந்தப் புல வலிமையை அதிகமாகக் காந்தத் தன்மையும் அதிகமாகும். எ-டு. இரும்பு, எஃகு, நிக்கல், கோபால்டு.

31. **காந்த ஏற்புத்திறன் என்றால் என்ன?**
பயன்படுத்திய காந்தப் புல வலிமைக்கும் காந்தமாக்கலுக்கும் உள்ள வீதம்.

32. **காந்த ஏற்புத்திறன் அதிகமுள்ளது எது?**
தேனிரும்பு.

33. **காந்த ஏற்புத்திறன் எதற்குக் குறைவு?**
எஃகு.

34. **காந்த மாறுபாடு என்றால் என்ன?**
நிலவுலகின் மேற்பரப்பில் ஒரு புள்ளியில் காந்த

மூலங்களில் ஏற்படும் பலமாற்றங்கள். இது காலத்திற் கேற்ப மாறுபடும்.

35. **காந்தவழிப் பிறப்பி என்றால் என்ன?**
எந்திரங்களின் பற்று ஏற்பாடுகளில் உயர் அழுத்தம் மூலமாகப் பயன்படும் மாறுதிசை மின்னோட்டப் பிறப்பி.

36. **காந்தமானி என்றால் என்ன?**
ஒரு வகைக் காந்தத் திசைக்காட்டி, காந்தப் புலங்களை ஒப்பிடப் பயன்படுவது.

37. **காந்தமானியின் வகைகள் யாவை?**
விலகு காந்தமானி, அதிர்வு காந்தமானி.

38. **காந்தவெளி என்றால் என்ன?**
இது புவியைச் சுற்றிலும் சுமார் 3000 கி.மீக்கு மேல் ஒரு இலட்சம் கி.மீ. வரையில் பரவியுள்ளது.

39. **மூவகைக் காந்த நிகழ்ச்சிகள் யாவை?**
1. இரு முனைக் காந்தம். 2. ஒரு போக்குக் காந்தம். 3. ஒரு போக்கில்லாக் காந்தம்.

40. **பார்னட் விளைவு என்றால் என்ன?**
காந்தமிலாக் கோல் ஒன்று, தன் அச்சைச் சுற்றி உயர்விரைவில் சுழலும்போது, அதில் சிறிது காந்த ஆற்றலை உண்டாக்கும்.

41. **குயூரி விதி யாது?**
துணைக் காந்தப் பொருளின் காந்த ஏற்புத்திறன், தனி வெப்ப நிலைக்கு எதிர்வீதத்திலுள்ளது.

42. **குயூரி வெப்பநிலை என்றால் என்ன?**
கொடுக்கப்பட்ட இரும்புக் காந்தப் பொருளின் வெப்ப நிலை. அதற்கு மேல் அது துணைக் காந்தப் பொருளாகும்.

43. **இயல்பு வெப்பநிலை என்றால் என்ன?**
காந்த ஏற்புத்திறன் இயல்பாகும் வெப்பநிலை.

44. **காந்தத் தயக்கம் என்றால் என்ன?**
காந்தப் பின்னடைவு. இரும்புக் காந்தப் பொருள்கள் தாம் காந்தம் பெறும்பொழுதும் நீங்கும்பொழுதும் கொள்ளும் நடத்தை.

45. **தற்காலிகக் காந்தங்களுக்கு எத்தகைய பொருள்கள் தேவை?**
குறைந்த காந்த நீக்குவிசையும் குறைந்த காந்தத் தயக்க ஆற்றல் இழப்பும் கொண்ட பொருள்கள் தேவை. இதற்குத் தேனிரும்பு நன்கு பயன்படுவது.

46. **மின்னியக்கி மாற்றிகளிலுள்ள உள்ளகங்களுக்கு எப்படிப் பட்ட பொருள்கள் தேவை?**
இவற்றிற்குக் குறைந்த ஆற்றல் இயல்புள்ள பொருள்கள் தேவை. இவைகளிலும் தேனிரும்பு பயன்படுவது.

47. **காப்பிகள் என்றால் என்ன?**
நிலையான காந்த முனைகளுக்கிடையே வைக்கப்படும் தேனிரும்புத் துண்டுகள். இவை காந்த ஆற்றல் நிலையாக இருக்கப் பயன்படுபவை.

48. **மாக்ஸ்வெல் தக்கைத் திருகுவிதி என்பது யாது?**
இது காந்த விதிகளில் ஒன்று. கடத்தியில் மின்னோட்டம் எத்திசையிலுள்ளோ அத்திசையில் ஒரு வலஞ் சுழித் தக்கைத் திருகைப் பயன்படுத்தித் திருகுவதாகக் கற்பனை செய்து கொள்க. இப்பொழுது கையின் கட்டைவிரல் எத்திசையில் திரும்புகிறதோ அத்திசையில்தான் காந்த விசைக் கோடுகள் அமையும்.

49. **காந்தச் செறிவாக்கம் என்றால் என்ன?**
காந்தம் ஒன்றின் திருப்புத்திறனுக்கும் (m) அதன் பருமனுக்கும் (V) இடையே உள்ள வீதம்.

50. **அரும்புவிக் காந்தங்கள் என்பவை யாவை?**
இவை மிகச் சிறியவை. ஆற்றல் உள்ளவை. பாதுகாப்புத் துறை. வானவெளித்துறை, மருத்துவம், உந்திகள் கொக்கிகள் ஆகியவற்றில் பயன்படுபவை (1995).

51. **புவிக்காந்தம் என்றால் என்ன?**
புவியோடு தொடர்புடைய காந்தப் புலத்தை ஆராயுந் துறை. புவியே ஒரு காந்தமாகும்.

52. **சுழல் காந்த வீதம் என்றால் என்ன?**
ஓர் அணுவின் காந்தத் திருப்புத் திறனுக்கும் அதன் கோண உந்தத்திற்கும் உள்ள வீதம்.

53. **சீமன் ஆற்றல் என்றால் என்ன?**

பயன்படும் காந்தப்புலத்திற்கும் மூலக்கூறு காந்தப் புலத்திற்கும் இடையே ஏற்படும் வினையினால் உண்டாகும் ஆற்றல்.

54. **சீமன் விளைவு என்றால் என்ன?**
நிலைக் காந்தப்புலத்தில் மூலக்கூறுகள் அல்லது அணுக்களில் உமிழப்படும் கதிர்வீச்சிலுள்ள வரிகள் பிரிக்கப்படுதல். இது 1896இல் சீமன், லாரண்ட்ஸ் ஆகிய இருவரால் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.

55. **காந்தப் பண்புகளையும் மின் பண்புகளையும் ஆராய்ந்தவர் யார்?**
வில்லியம் கில்பெர்ட்

14. மின்னணுவியல்

1. **மின்னணுவியல் என்றால் என்ன?**
1. மின் சுற்றுகள் பெருக்கத்தை ஆராயும் பயன்முறை அறிவியல். 2. மின்னணுக் கருவிகள்.

2. **நுண் மின்னணுவியல் என்றால் என்ன?**
சிலிகான் நறுவல்களை உற்பத்தி செய்தல், பயன்படுத்தல் பற்றி ஆராயுந்துறை. தகவல் தொடர்பியலில் ஒரு பெரும் புரட்சியை உருவாக்கி வருவது.

3. **நுகர்வோர் மின்னணுக் கருவிகள் என்றால் என்ன?**
வானொலி, தொலைக் காட்சி, வீடியோ முதலிய வீட்டில் பயன்படும் மின்னணுக் கருவியமைப்புகள்.

4. **ஆற்றல் மின்னணுவியல் என்றால் என்ன?**
திண்ம நிலைத் தொழில்நுட்ப இயல். தொகுதியாற்றல் வழங்குதலைத் திறமையாகக் கையாள்வது. இதில் அரை குறைக்கடத்தி அமைப்புகள் பயன்படுகின்றன.

5. **ஒளி மின்னணுவியல் என்றால் என்ன?**
ஒளியலை வழிகாட்டு நுட்பங்கள் உணர்விகளில் பயன்படுவதை ஆராயுந் துறை இது.

6. **ஒளியணியல் என்றால் என்ன?**

ஒளித்துகள்கள் என்பவை ஒளியன்கள் ஆகும். இவற்றை ஆராயுந்துறை ஒளியனியல்.

7. **ஒளியன் கருவியமைப்புகள் யாவை?**
இவை ஒளியின் அடிப்படையில் அமைந்தவை. நீளச் சார்பிலாப் பொருள்களைப் பயன்படுத்துபவை.

8. **ஒளிமின்சாரம் என்றால் என்ன?**
மின்காந்தக் கதிர்வீச்சு அல்லது ஒளியினால் உண்டாகும் மின்சாரம்.

9. **அழுத்தமின்சாரம் என்றால் என்ன?**
சில படிகங்கள் இறுக்கப்படும்பொழுது அவை உண்டாக்கும் மின்சாரம்.

10. **இதன் பயன் யாது?**
உயர் நிலைப்பு மின்னணு அலை இயற்றிகள், உயர் நம்பக ஈர்ப்பிகள், வளி ஏற்றிகள் ஆகியவற்றில் பயன்படுவது.

11. **அரைகுறைக்கடத்தி என்றால் என்ன?**
சிலிகான் அல்லது ஜெர்மானியம். இது படிகத் திண்மம். இதன் மின் கடத்தும் திறன் கடத்திக்கும் காப்புப் பொருளுக்கும் இடையில் உள்ளது.

12. **அரைக்குறைக்கடத்தியின் சிறப்பென்ன?**
மின்னணுவியலில் ஒரு பெரும் புரட்சியை ஏற்படுத்தி உள்ளது.

13. **படிகப்பெருக்கி (டிரான்சிஸ்டர்) என்றால் என்ன?**
ஜெர்மானியப் படிகத்தை மையமாகக் கொண்ட கருவியமைப்பு

14. **இதன் சிறப்பென்ன?**
வானொலி, தொலைக்காட்சி, கணிப்பொறி ஆகியவற்றின் மின்சுற்றுகளின் அடிப்படையாகும்.

15. **படிகப்பெருக்கியின் வகைகள் யாவை?**
1. ஒருமுனை வழிக்கடத்தி. 2. இருமுனை வழிக் கடத்தி.

16. **படிகப்பெருக்கியின் வேலைகள் யாவை?**
1. வானொலித் திறப்பியினை (வால்வு) நீக்கி அதன் வேலையைச் செய்வது. 2. மின்னலைகளைப் பெருக்குவது.

3. எதிர்மின்னோட்டத்தை நேர்மின்னோட்டமாக்குவது.

17. **படிகப்பெருக்கியின் சிறப்புகள் யாவை?**

1. வெப்பம் ஏறாமல் உடன் வேலை செய்வது.

2. அளவு மிகச் சிறிது. ஆகவே குறைந்த இடத்தை அடைத்துக் கொள்வது.

3. உழைப்புத் திறன் அதிகம்.

18. **படிகப்பெருக்கியின் பகுதிகள் யாவை?**

உமிழி, அடி, திரட்டி.

19. **வாயில்மின்னோட்டம் என்றால் என்ன?**

புல விளைவுப் படிகப் பொருத்தியின் வாயில்சுற்றிலும் படிகத்திருத்தியின் எதிர்மின்வாயிலும் ஓடுவது.

20. **ஒருங்கிணைச்சுற்று (IC) என்றால் என்ன?**

ஒரு தொகுதியில் பல இயைபுறுப்புகளை உள்ளடக்கிய சுற்று. இது இருவகைப்படும்: ஒற்றைமுறை ஒருங்கிணைந்த சுற்று, கலப்புமுறை ஒருங்கிணைந்த சுற்று.

21. **ஆற்றல் பெருக்கல் என்றால் என்ன?**

ஓர் அரைகுறைக் கடத்தியுடன் மாசினைச் சேர்த்து, அதன் மின் கடத்தும் திறனைக் கட்டுப்படுத்தல். சேர்க்கப் படும் மாசுகள் பாசுவரம், பொரான்.

22. **மாசு என்றால் என்ன?**

கடத்தும் திறனை உயர்த்த அரைகுறைக் கடத்திகளில் சேர்க்கப்படுவது. எ-டு. சிலிகன், பாசுவரம்.

23. **கதிரவன் மின்கலங்கள் என்றால் என்ன?**

இவை அரைகுறைக் கடத்திகள். கதிரவன் கதிர்வீச்சுக்களை மின்னாற்றலாக மாற்றுபவை. செயற்கை நிலாக்களில் பயன்படுபவை.

24. **கட்டவிழ் மின்னணு என்றால் என்ன?**

எம் மூலக்கூறுடனும் (அயனி அல்லது அணுவுடனும்) சேராத மின்னணு. மின்புலக் கவர்ச்சியால் கட்டவிழ் நிலையில் இயங்குவது.

25. **கட்டவிழ் ஆற்றல் என்றால் என்ன?**

குறிப்பிட்ட வெப்ப நிலையிலும் அழுத்தத்திலும் ஒரு தொகுதியில் வேலை நடைபெறுவதற்கு இருக்கக்கூடிய

ஆற்றல்.

26. **மின்னணுக் கடிகாரம் என்றால் என்ன?**
ஒரு மூலக்கூறிலுள்ள அணுக்களின் அளவுகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு துல்லியமாக இயங்கும் கடிகாரம். இதற்குச் சீசியம் 133 பயன்படுகிறது.

27. **இதன் சிறப்பென்ன?**
இது 6000 ஆண்டுகளுக்கு ஒரு முறை ஒரு வினாடி இழக்கவோ கூடவோ செய்யும். இது அமெரிக்காவில் போல்டர் கொலராடோ ஆய்வுக் கூடத்திலுள்ளது.

28. **மின்னணு வில்லை என்றால் என்ன?**
மின்னணுக் கற்றைகளைக் குவிக்கும் கருவியமைப்பு. இவ்வில்லைகள் மின் புலங்களைப் பயன்படுத்துபவை.

29. **மின்னணு நுண்ணோக்கியின் இரு வகைகள் யாவை?**
1. செலுத்தும் மின்னணு நுண்ணோக்கி.
2. அலகிடும் மின்னணு நுண்ணோக்கி.

30. **மின்னணு ஒளிஇயல் என்றால் என்ன?**
மின்னணுக் கற்றைகளை இயக்கவும் குவிக்கவும் மின் புலங்களையும் மின்காந்தப் புலங்களையும் பயன் படுத்தும் துறை.

31. **உடல்மின்னியல் என்றால் என்ன?**
மின் நிகழ்ச்சிகளுக்கேற்ப உயிரிகள் எவ்வாறு இயங்கு கின்றன என்பதை ஆராயுந் துறை.

32. **லேசர் என்றால் என்ன?**
ஓர் உயரிய ஒளிக்கருவி. ஆற்றல் வாய்ந்ததும் ஒருங் கிணைந்ததுமான ஒளிக்கற்றையை உருவாக்கவல்லது.

33. **இதன் பயன்கள் யாவை?**
மருத்துவம் (கண்ணறுவை), அறிவியல், தொழில் நுட்ப வியல் முதலிய துறைகளில் பயன்படுவது.

34. **லேசரின் சிறப்பென்ன?**
படிகப் பெருக்கிக்கு அடுத்து அறிவியல் உலகில் மாபெரும் புரட்சி செய்து வருங்கருவி. எல்லாத் துறைகளிலும் பயன்படுவது.

35. **கிளர்திறன் என்றால் என்ன?**

ஓரலகு பரப்பிலிருந்து உமிழப்படும் கதிர்வீச்சு ஒட்டம்.

36. **கிளரணு என்றால் என்ன?**

ஓர் குறைக்கடத்தியினால் கிளர் நிலையிலுள்ள மின்னணுக் கடத்தலுக்கு ஆயத்தமாக இருப்பது.

37. **மிகுமின்னணு என்றால் என்ன?**

குறைக் கடத்தியில் அமைந்திருப்பது. மாசு ஒன்றினால் அளிக்கப்படுவது. சவ்வீரம், பாசுவரம் முதலியவை மாசுகள். மின் கடத்தும் திறனை உண்டாக்கக் குறை கடத்திகளில் சேர்க்கப்படும் மாசுகள் இவை.

38. **கிளர்வாக்கல் என்றால் என்ன?**

அணு, மூலக்கூறு, அணுக்கரு ஆகியவற்றின் ஆற்றலைக் கூட்டுதல். அடிநிலையிலிருந்து உயர் நிலைக்குச் செல்வதால் ஆற்றல் அதிகமாகும்.

39. **தொலை அதிர்வச்சு (டெலக்ஸ்) என்றால் என்ன?**

செவியுறு அதிர்வெண் கொண்ட தொலையச்சு முறை. விரைவுச் செய்திகள் அனுப்ப அரசு அலுவலகங்கள் மற்றும் வணிக நிலையங்களில் பயன்படுவது.

40. **தொலையச்சு என்றால் என்ன?**

செய்திகளைத் தானே அச்சு இயற்றும் கருவி. ஒரு தொலைத் தொடர்பு முறை.

41. **மாற்றமைப்பி என்றால் என்ன?**

ஒலி, ஒளி, வெப்பம் முதலிய மின்சாரமல்லாக் குறிபாடுகளை மின்குறிபாடுகளாக மாற்றுங் கருவி.

42. **தொலையழைப்பி (பேஜர்) என்றால் என்ன?**

ஒரு மின்னணுக்கருவி அமைப்பு. குறிப்பிட்ட ஒலிமூலமாகவோ காட்சி மூலமாகவோ ஒருவரை அழைப்பது. இடுப்பில் செருகிக் கொள்ளலாம்.

43. **ஒளி இருமுனைவாய் என்றால் என்ன?**

அரைகுறைக்கடத்திகளின் இருமுனைவாய் ஒளியூட்டலுக்கேற்ப மீள்மாற்ற மின்னோட்டம் வேறுபடுவது.

44. **ஒளிநகலி என்றால் என்ன?**

அச்சியற்றிய அல்லது எழுதிய பகுதியின் படி எடுக்குங் கருவி.

45. **சாளரம் (விண்டோ) என்றால் என்ன?**
1. புவிக்காற்று வெளியிலுள்ள திறப்புகளில் ஒன்று. புறவானவெளியிலிருந்து ஒளியும் வானொலி அலைகளும் இவற்றின் வழியே ஊடுருவிப் புவியை அடைகின்றன.
2. கணிப்பொறித் திரையில் உள்ளது. தனி விளைவு களுக்காகத் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட சிறிய பகுதி.

46. **உட்பாடு (இன்புட்) என்றால் என்ன?**
இடுவரல். செய்திகளை உள் அனுப்புதல்.

47. **உட்பாட்டுக் கருவியமைப்பு என்றால் என்ன?**
கணிப்பொறி புற ஒருங்கில் உள்ளது. எ-டு கை நெம்புகோல். இக்கருவி கணிப்பொறிக்கு செய்திகளை அனுப்புவது.

48. **வெளிப்பாடு (அவுட்புட்) என்றால் என்ன?**
விடுவரல். செய்திகளை வெளி அனுப்பல்.

49. **வெளிப்பாட்டுக் கருவியமைப்பு என்றால் என்ன?**
செய்திளை வெளியனுப்பும் கருவி.

50. **அச்சுப்பாடு என்றால் என்ன?**
இது அச்சியற்றியினால் தாளில் அச்சிடப்படுவது. எ-டு பட்டியல்கள், படம்.

51. **தொலையறிதல் என்றால் என்ன?**
இது ஒரு பயனுறு அறிவியல். வானிலை முன்னறிவிப்பு, கனிவளங்காணல் முதலியவற்றை அளிப்பது. இதற்குச் செயற்கைநிலாக்கள் பயன்படுகின்றன.

52. **தொலைநகல் என்றால் என்ன?**
உருநகல் எந்திரம். விரைந்து தகவலைஅனுப்ப உதவும் கருவியமைப்பு.

53. **தொலைஇயக்கி (ரொபோட்) என்றால் என்ன?**
1. தானியங்கு கருவித் தொகுதி. 2. எந்திரமனிதன்.

54. **அலைத்துகள் என்றால் என்ன?**
ஒளித்துகளுக்குரிய (ஒளியன்) பெயர். அலைப்பண்பும் துகள் பண்பும் இருப்பதால் இப்பெயர். வேவ்,

பார்ட்டிகிள் ஆகிய இரண்டின் சுருக்கம்.

55. **மின்னணுத் துப்பாக்கி என்றால் என்ன?**
நிலையான மின்னணுக் கற்றையை உண்டாக்கும் கருவி.

56. **இதன் பயன் யாது?**
மின்னணு நுண்ணோக்கியிலும் தொலைக்காட்சிகளிலும் பயன்படுவது.

57. **வரம்பிடம் என்றால் என்ன?**
தட்டு அல்லது நாடாவில அமைந்துள்ள நிகழ்ச்சிக்குரிய நினைவகப் பரப்பு.

58. **சொல் செயல்முறையாக்கி என்றால் என்ன?**
இது கணிப்பொறி வழியமைந்த தட்டச்சுப்பொறி.

59. **கணிப்பொறி அல்லது கணினி என்றால் என்ன?**
கட்டளைகளுக்கு ஏற்பச் செய்திகளை முறையாக்கும் உயர்நிலை மின்னணுக் கருவியமைப்பு.

60. **லோரன் என்றால் என்ன?**
கப்பல் போக்குவரத்து நீண்ட எல்லை உதவி என்பது இதன் பொருள் (Long-Range Aid to Navigation). வானவூர்திகள் அல்லது கப்பல்களுக்குரிய வானொலிவழிப் போக்கு வரத்து முறை.

61. **புதிய இயற்பியல் என்றால் என்ன?**
விண்ணகம், விண்வெளி நிகழ்ச்சிகள், விண்ணக வானியல், ஏவுகணைகள், செயற்கை நிலாக்கள் முதலியவை பற்றி ஆராயும் புதிய துறை. வானவெளி அறிவியலின் ஒரு பிரிவு.

62. **நிரப்புதிறன் நெறிமுறை என்றால் என்ன?**
டேனிஷ் இயற்பியலார் நீல்ஸ்போர் கருத்து: "ஒளியன் ஒளியனே. அலை அலையே" இது ஐயப்பாட்டு நெறிமுறையின் ஒரு வகையே. இதை இவர் 1927இல் கூறினார்.

63. **எய்சன்பர்க் ஐயப்பாட்டுக் கொள்கை என்றால் என்ன?**
துகளின் உந்தத்தையும் நிலையையும் வரம்பிலாத் துல்லியத்தோடு அறிய இயலாது என்னும் நெறிமுறை.

64. இதை இவர் எப்பொழுது கண்டுபிடித்தார்.
இவர் இதை 1927இல் கண்டுபிடித்தார்.

65. ஒளிமின்கலம் என்றால் என்ன?
மின்காந்தக் கதிர் வீச்சினால் மின்னோட்டத்தை உண்டாக்கும் கருவி. தொலைக் காட்சியில் பயன்படுவது.

66. ஒளிமின்னணுவியல் என்றால் என்ன?
மின்சாரம், ஒளி ஆகிய இரண்டிற்குமிடையே ஏற்படும் வினையை ஆராயுந் துறை.

67. ஒளி உமிழ்கலம் என்றால் என்ன?
ஒளி எதிர்மின் வாயிலிருந்து உமிழப்படும் மின்னணுக்களை அளிப்பதன் மூலம், கதிர்வீச்சாற்றலைக் கண்டறியுங் கருவி.

68. ஒளி உமிழ் திறன் என்றால் என்ன?
ஒளியூட்டப்படும்பொழுது மின்னணுக்களை உமிழும் பொருளின் பண்பு.

15. அணு இயற்பியல்

1. அணு இயற்பியல் என்றால் என்ன?
அணுக் கரு அமைப்பு, அதன் இயல்புகள், வினை ஆகியவை பற்றி ஆராயும் இயற்பியல் பிரிவு.

2. அணு என்றால் என்ன?
ஒரு தனிமத்தின் மிகச் சிறிய பகுதி. இதை எளிதாகப் பிரிக்க இயலாது. வேதி வினைக்கு உட்படுவது.

3. அணுவிலுள்ள மூன்று பகுதிகள் யாவை?
முன்னணு (புரோட்டான்), அல்லணு (நியூட்ரான்), மின்னணு (எலக்ட்ரான்).

4. முன்னணு என்றால் என்ன?
நேர்மின்னேற்றமுள்ள (+) நிலைத்த அடிப்படைத் துகள். அணுக் கருவின் ஆக்கப் பகுதி.

5. இதைக் கண்டறிந்தவர் யார்?
ருதர்போர்டு, 1914.

6. முன்னணுக்களுக்கும் அல்லணுக்களுக்கும் அமைப்புண்டு

என்பதைக் கண்டுபிடித்தது யார்,
இராபர்ட் ஹார்ட்ஸ்டட்டர், 1961.

7. முன்னணுச் சிதைவு ஆய்வுகள் எங்கு, எப்பொழுது நடத்தப் பட்டன? அதன் நோக்கம் யாது?
1987இல் இவற்றை அமெரிக்காவும் ஜப்பானும் நடத்தின. நோக்கம் நியூட்ரினோக்களைக் கண்டறிவது. பெருமெகல்லன் முகிலிலுள்ள மீஒளி விண்மீனிலிருந்து வந்தவை இவை. இந்த ஆய்வுகள் புதிய அறிவியல் ஒன்றை உருவாக்கியுள்ளன. அது உற்றுநோக்கு நியூட்ரினோ வானியல் என்பதாகும்.

8. அல்லணு என்றால் என்ன?
அணுக்கருவிலுள்ள மின்னேற்ற மில்லாத் துகள்.

9. அல்லணுவைக் கண்டறிந்தவர் யார்?
ஜேம்ஸ் சாட்விக், 1932.

10. அல்லணுக்கள் அணு உலையில் ஏன் குண்டுகளாகப் பயன் படுத்தப்படுகின்றன?
அவற்றிற்கு மின்னேற்றம் இல்லை. ஆகவே, குண்டுக ளாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

11. மின்னணு என்றால் என்ன?
எதிர் மின்னேற்ற(-)முள்ள துகள். எல்லா அணுக்களிலும் அணுவைச் சுற்றியுள்ளது. இதுவே தனிமத்தின் வேதி வினையை உறுதி செய்வது.

12. மின்னணுவைக் கண்டுபிடித்தவர் யார்?
ஜே.ஜே. தாம்சன், 1897.

13. மின்னணு ஏற்றத்தைப் பற்றி ஆராய்ந்தவர் யார்?
இராபர்ட் மில்லிகன், 1911.

14. மின்னணுச் சார்பு அலைச் சமன்பாட்டை யார், எப்பொழுது கண்டுபிடித்தார்?
பால் டிராக் 1928இல் கண்டுபிடித்தார்.

15. அணுப்பருமன் என்றால் என்ன?
திண்ம நிலையிலுள்ள 1 கிராம் அணு அடைத்துக் கொள்ளும் கொள்ளளவு.

$$\text{அணுப்பருமன்} = \frac{\text{அணு எடை}}{\text{அடர்த்தி}}$$

16. **அணு எடை என்றால் என்ன?**
இது ஒரு தனிமத்தின் ஓர் அணுவின் எடைக்கும் 1/12 பங்கு கரி 12 ஓரிமத்தின் எடைக்குமுள்ள வீதமாகும்.

17. **அணுக்கட்டெண் என்றால் என்ன?**
ஒரு தனிமத்தின் ஒரு மூலக்கூறிலிருக்கும் அணுக்களின் எண்ணிக்கை.

18. **இதன் பயன் யாது?**
இதிலிருந்து ஒரு தனிமத்தின் மூலக்கூறு வாய்பாட்டை எழுதலாம்.

19. **அணுக் கடிகாரம் என்றால் என்ன?**
துல்லியக் கடிகாரம். அணுக்கள், மூலக்கூறுகள் ஆகியவற்றின் அதிர்வுகளிலிருந்து கால அளவு அடிப்படை அமைந்துள்ளது.

20. **அணுவாற்றல் என்றால் என்ன?**
அணுப்பிளவு அல்லது இணைவினால் பெறப்படும் அளப்பரிய ஆற்றல்.

21. **அணு வெப்பம் என்றால் என்ன?**
ஒரு தனிமத்தின் வெப்ப எண், அணு எடை ஆகிய இரண்டின் பெருக்கத் தொகை.

22. **அணுக்கரு என்றால் என்ன?**
அணுவின் மையப் பகுதி. முன்னணுவும் அல்லணுவும் கொண்டது. அணு ஆற்றலை அளிப்பது.

23. **அணுக்கருவைக் கண்டறிந்தவர் யார்?**
ருதர்போர்டு, 1911.

24. **அணு எண் என்றால் என்ன?**
ஒரு தனிமத்தின் அல்லணுக்களைச் சுற்றிச் சுழலும் மின்னணுக்களின் எண்ணிக்கை. வேறு பெயர் முன்னணு எண்.

25. **ஒரு தனி அணுவின் புகைப்படம் எப்பொழுது முதன்முதலில் வெளியிடப்பட்டது?**
1980இல் ஜெர்மன் எய்சன்பர்க் பல்கலைக்கழகத்தில்

வெளியிடப்பட்டது.

26. அணு பற்றி ஆராய்ந்தவர் யார்?
மோஸ்லி, 1914.

27.. அணுக்கரு காந்த ஒத்ததிர்வு (NMR) என்றால் என்ன?
ஓர் அணுக்கருவால் தகுந்ததும் உரியதுமான அதிர் வெண்ணில் மின்காந்தக் கதிர்வீச்சு உறிஞ்சப் படுகிறது. இப்பொழுது புறக்காந்தப்புலத்தில் சுழியிலாக் காந்தத் திருப்புத்திறன் உண்டாகும்.

28. ஆஃபா நெறிமுறை என்றால் என்ன?
அணு ஆற்றல் மட்டங்கள் மின்னணுக்களின் ஆற்றல் வரிசைக்கு ஏற்ப நிரம்புகின்றன.

29. ஆகர் விளைவு என்றால் என்ன?
அணுவிலிருந்து மின்னணு வெளியேறும் நிகழ்ச்சி.

30. மாறுநிலை நிறை என்றால் என்ன?
அணு வினையில் தொடர் வினையினை நிலை நிறுத்தத் தேவைப்படும் பிளவுப் பொருள்களின் குறைந்த அளவு மாறுநிலை நிறையாகும்.

31. மாறுநிலை வினை என்றால் என்ன?
அணுக் கருத் தொடர் வினை.

32. நிறை வேறுபாடு என்றால் என்ன?
அணுக்கரு நிறைக்கும் அதன் ஆக்கக் கருவன்களின் (நியூக்ளியான்கள்) நிறைத் தொகைக்குமுள்ள வேறுபாடு.

33. நிறை நிறவரைவி என்றால் என்ன?
தனியணுக்களின் துல்லிய நிறையை அறியுங் கருவி.

34. நிறை நிறமானி என்றால் என்ன?
தகுந்த காந்தப் புலத்தையும் மின்காந்தப் புலத்தையும் உண்டாக்கவும், அயனிக் கற்றைகளின் நிறை நிறவரை வைப் பெறுங் கருவி.

35. நிறை நிறமாலை என்றால் என்ன?
நிறை நிறமாலை வரைவி, நிறை நிறமானி ஆகிய இரண்டு கருவிகளிலும் பெறப்படும் நிறமாலை. நிறைத் தகவு உயர்விற்கேற்ப அயனிக் கற்றை அமைக்கப்படும்.

36. கண்கட்டு எண் என்றால் என்ன?

1) 2,8,20,28,50,82,126 ஆகிய எண்கள்.

2) இவ்வெண்களைக் கொண்டவை அணுக்கரு நடுநிலையணுக்களும், முன்னணுக்களும் ஆகும். இவற்றிற்குத் தனி நிலைப்புத் திறன் உண்டு.

37. **நேரியன் (பாசிட்ரான்) என்றால் என்ன?**
மின்னணுவின் எதிர்த் துகள். அதைப் போன்ற நிறையும் சுழற்சியும் கொண்டது. ஆனால் நேர் மின்னேற்றம் கொண்டது. இதை பால் டிராக் 1931இல் கண்டறிந்தார்.

38. **நேரியன் எவற்றில் காணப்படுகிறது?**
விண்கதிர்ப் பொழிவுகளில் காணப்படுகிறது.

39. **நேரியன் எவ்வாறு உண்டாகிறது?**
ஒரு வகைப் பீட்டா சிதைவினாலும் இது உண்டாகிறது. ஒரு மின்னணுவை எதிர் நோக்கும் பொழுது இது அழிக்கப்படுகிறது.

40. **யுகாவா விசை என்றால் என்ன?**
உட்கருவன்களுக்கிடையே உண்டாகும் குறுகிய எல்லையுள்ள வலிய விசை. திட்டமான நிறையுள்ள துகள் பரிமாற்றத்தால் இது உண்டாகிறது. இங்குத் துகள் என்பது யுகாவா நடுவன் (மீசான்) ஆகும்.

41. **வேண்டர்வால் விசை என்றால் என்ன?**
அணுக்கள் அல்லது மூலக்கூறுகளுக்கு இடையே உள்ள கவர்ச்சி விசை.

42. **சேயணு என்றால் என்ன?**
கதிரியக்கத்தால் ஏற்படும் கருவைடு. பிரிகையால் உண்டாகும் அயனி.

43. **அணு உலை என்றால் என்ன?**
அணுக்கள் பிளவுறும் உலை.

44. **உற்பத்தி அணு உலை என்றால் என்ன?**
அணு உலை. இது பிளவுப் பொருள்களைப் பயன் படுத்துவது மட்டுமல்லாமல், பிளவுப்படாப் பொருள் களையும் பிளவுப் பொருள்களாக மாற்றவல்லது.

45. **முதல் உற்பத்தி அணு உலை எங்கு நிறுவப்பட்டது?**
இடாகோவில் 1951இல் நிறுவப்பட்டது.

46. **அணு உலைக் கழிவுகள் என்றால் என்ன?**
அணு எரிபொருள்களான ரேடியம், தோரியம் முதலியவற்றைப் பிளக்கும்பொழுது ஏற்படுபவை. இவை நீர்ம நிலையில் உலோகக் கலங்களில் அடைத்து புவிக்கடியில் புதைக்கப்படுகின்றன.
47. **முதல் உணு உலையை உருவாக்கித் தொடர்வினையை நிகழச் செய்தவர் யார்?**
1942இல் சிகாகோவில் பெர்மி என்பார் நிகழச்செய்தார்.
48. **முதல் அணு விபத்து எப்பொழுது ஏற்பட்டது?**
1952இல் கனடாவில் ஏற்பட்டது.
49. **அமெரிக்க அணு ஆற்றல் ஆணையத்தின் சிறப்பென்ன?**
1952இல் முதல் உற்பத்தி அணு உலையை உருவாக்கி, இது ஒரே சமயம் புளுட்டோனியத்தையும் ஆற்றலையும் உருவாக்கியது.
50. **சீராக்கி என்றால் என்ன?**
அணு உலைகளின் உள்ளகங்களில் விரைவாகச் செல்லும் அல்லணுக்களின் விரைவைக் குறைக்கப் பயன்படும் பொருள். எ-டு. நீர், கரிக்கோல், பாரபின் மெழுகு.
51. **சுழல் என்றால் என்ன?**
அணுக்கள் அல்லது துகள்களின் சுழற்சி இயக்கம்.
52. **சுழலியன் (சைக்ளோட்ரான்) என்றால் என்ன?**
அணு விரைவாக்கி. முன்னணு முதலிய மின்னேற்றம் பெற்ற துகள்களை விரைவாக்கும் கருவியமைப்பு. அணு ஆராய்ச்சிக்குப் பயன்படுவது.
53. **அணுக்கரு மின்கலம் என்றால் என்ன?**
இதில் துகளாற்றல் மின்னாற்றலாக மாற்றப்படுவது.
54. **அணுப்பிளவு என்றால் என்ன?**
அணுக்கரு வினையில் கன அணுக்கரு இரு சம துண்டு களாகச் சிதைத்து அளப்பரிய ஆற்றலை அளிப்பது (அணுக்குண்டு).
55. **அணுப்பிளவு ஆய்வு முதல் அறிவிப்பு எப்பொழுது வெளியாயிற்று? இதனுடன் தொடர்புடைய அணு**

அறிவியலார் யார்?

1938இல் வெளியாயிற்று. தொடர்புடைய அணு அறிவியலார்: ஆட்டோ ஹான், பிரிட்ஸ் ஸ்ராஸ்மன், லைசி மெயிட்னர், ஆட்டோ பிரிஷ், போர் மற்றும் பெர்மி.

56. **அணுப்பிணைவு என்றால் என்ன?**
அணுக்கள் சேர்வதால் உண்டாகும் வினை (அணுக்குண்டு).

57. **முதல் அணுக்கரு இணைவு வினையை யார், எப்படி உருவாக்கினார்?**
ருதர்போர்டும் அவர்தம் நண்பர்களும் டியூட்டிரியத்தை டியூட்ரான்கள் மூலம் சிதைத்து ட்ரைடியத்தை உருவாக்கினர்.

58. **அணுக்கருவிசை என்றால் என்ன?**
அணுக்கருவன்களுக்கிடையே உள்ள வலுவான கவர்ச்சி விசை.

59. **அணுக்கரு எரிபொருள் என்றால் என்ன?**
இது பிளவுபடக்கூடிய அல்லது செறிவு மிக்க ஓரிமம். நீண்ட அரைவாழ்வுக் காலங் கொண்டது. அணு உலையில் பிளவு அல்லது இணைவுக்குட்படுவது. எ-டு. யுரேனியம் 235.

60. **அணுக்கருவாற்றல் என்றால் என்ன?**
அணுவின் கருவிலிருந்து உண்டாகும் அளப்பரிய ஆற்றல்.

61. **அணுக்கருவினை என்றால் என்ன?**
அணுக்கருவின் உள்ளே ஏற்படும் மாற்றத்தால் உண்டாகும் தொடர்விளைவு. இது முதன்முதலில் காக்கிராப்ட், வால்டன் ஆகிய இருவரால் உருவாக்கப்பட்டது.

62. **அணுக்கருவன்கள் என்றால் என்ன?**
முன்னணுக்களுக்கும் அல்லணுக்களுக்குமுள்ள பொதுவான பெயர்.

63. **எளிதில் பிளவுறக்கூடிய தனிமம் எது?**
யுரேனியம்-235.

64. **அணு உலையில் கரிக்கோல்களின் வேலை என்ன?**

இவை தொடர் இயக்கத்தைக் கட்டுப்படுத்துபவை.

65. **தொடர்வினை என்றால் என்ன?**
யுரேனியம் 235 என்னும் கதிரியக்கத் தனிமம் தொடர்ந்து சிதைதல்.

66. **அணுக்குண்டு என்றால் என்ன?**
ஓர் அணுக்கருப் போர்க்கருவி. அணுப்பிளவு அடிப் படையில் செய்யப்படுவது. பேரழிவை உண்டாக்குவது.

67. **உலகின் முதல் அணுக்குண்டு எத்திட்டத்தில் எங்கு யாரால் உருவாக்கப்பட்டது?**
உலகின் முதல் அணுக்குண்டு உருவாகக் காரணமானவர் இராபர்ட் ஓப்பன் ஹெய்மர். இது 1942இல் மான்ஹாட்டன் திட்டத்தில் அமெரிக்காவில் உருவாக்கப்பட்டது. இவர் அணுப்பிளவை 1940இல் கண்டறிந்தார். அணுக்குண்டின் தந்தை எனப்படுபவர்.

68. **முதல் இரு அணுக்குண்டுகளும் எங்கு எப்பொழுது போடப்பட்டன?**
1945 ஆகஸ்டு 6இல் ஜப்பானிலுள்ள ஹிரோஷிமாவிலும் ஆகஸ்டு 9இல் நாகசாகியிலும் போடப்பட்டன.

69. **நீர்வளிக்குண்டு என்றால் என்ன?**
அய்டிரஜன் குண்டு. அணுப் பிணைவு அடிப்படையில் அமைந்தது. இதில் அய்டிரஜன் கருக்கள் ஈலியக் கருக்களாக மாற்றப்படுவதால் அளப்பரிய ஆற்றல் உண்டாகிறது.

70. **சோவியத்து ஒன்றியத்தில் நீர்வளிக் குண்டு உருவாக உதவியவர் யார்?**
ஆண்ட்ரி சகரோவ்.

71. **அணுப்பிணைவிற்கு இயற்கை உலையாக இருப்பது எது?**
கதிரவன்.

72. **அய்டிரஜன் குண்டு எப்பொழுது யாரால் வெடிக்கப்பட்டது?**
1952 நவம்பரில் மார்ஷல் தீவில் அமெரிக்கா வெடித்தது.

73. **மெகாடன் குண்டு என்றால் என்ன?**
அணுப் போர்க்கருவி. வெடிதிறன் 4×10^{15} ஜூல்களுக்குச் சமம். (ஒரு மில்லியன் டிஎன்டி)

74. **கிலோடன் குண்டு என்றால் என்ன?**
அணுக்குண்டு. இதன் வெடிதிறன் 4 X10³ ஜூல்களுக்குச் சமம்.

75. **அணுக்குண்டு ஆய்வுகளை சோவியத்து ஒன்றியம் எப்பொழுது செய்தது?**
1949இல் செய்தது.

76. **வீழ்பொருள் என்றால் என்ன?**
அணு வெடிப்புக் கூளத்தைக் கொண்ட முகில்களிலிருந்து விழும் கதிரியக்கத் துகள்.

77. **அணுக்கொள்கை என்றால் என்ன?**
ஒரே தனிமத்தின் எல்லா அணுக்களும் ஒன்றுபோல் இருப்பவை என்பது கருத்து.

78. **டால்டன் அணுக்கொள்கை யாது?**
1. அனைத்துப் பொருள்களும் அணுக்களால் ஆனவை. 2. அணுக்களை ஆக்கவோ அழிக்கவோ முடியாது. அவற்றைப் பகுக்கவும் இயலாது. 3. ஒரு தனிமத்தின் அணுக்கள் யாவும் ஒரே மாதிரி வடிவம், அமைப்பு, எடை, பருமன் ஆகியவற்றைக் கொண்டது. 4. வேதி வினைகள் நிகழும்பொழுது சிறிய முழு எண்ணிக்கை உள்ள அணுக்களே அவ்வினையில் ஈடுபடுகின்றன.

79. **இக்கொள்கை எப்பொழுது வெளியிடப்பட்டது?**
1808இல் வெளியிடப்பட்டது.

80. **போர் அணு என்றால் என்ன?**
தம் கொள்கையில் போர் என்பார் முன்மொழிந்தற்கேற்ற அமைப்புள்ள அணு மாதிரி. இது போர் சுற்று வழியும் ஆரத்தையுங் கொண்டது.

81. **கூட்டு அணுக்கருக் கொள்கையை போர் எப்பொழுது வெளியிட்டார்?**
1936இல் வெளியிட்டார்.

82. **ருதர்போர்டு கொள்கை யாது?**
அணுவின் நுண்ணமைப்பை விளக்கிய பெருமை இவரையே சாரும். இவர் கொள்கைப்படி ஒவ்வொரு அணுவிலும் ஒரு கரு உண்டு. இது நேர் மின்னேற்ற முள்ளது. எதிர் மின்னேற்றத் துகள்கள் இதை மையமாகச்

சுற்றிவருகின்றன. அணுவிலுள்ள முன்னணுக்களின் நேர் மின்னேற்றமும் அதைச் சுற்றிவரும் மின்னணுக்களின் எதிர் மின்னேற்றமும் சமம். எனவே, ஓரணு நடுநிலை மின்னேற்றமுள்ளது. அணுநிறை முழுதும் கருவினா லேயே ஏற்படுகிறது.

83. அமெரிக்க அணு நீர்மூழ்கிக் கப்பல் எப்பொழுது விடப்பட்டது?
நாட்டிலஸ் என்னும் பெயருடைய இக்கப்பல் 1954இல் விடப்பட்டது.

84. ஒரு தனிமத்தின் அரைவாழ்வுக்காலம் என்றால் என்ன?
ஒரு மாதிரியிலுள்ள கதிரியக்க ஓரிமத்தின் (ஐசோ டோப்பு) செம்பாதி சிதைய ஆகும் காலம். எ-டு. ரேடி யத்தின் அரைவாழ்வுக் காலம் 1620 ஆண்டுகள்.

85. தலைசிறந்த இந்திய அணுவிஞ்ஞானி யார்?
டாக்டர் ஹோமி பாபா.

86. அவர் பங்களிப்பின் சிறப்பென்ன?
1. அணு ஆராய்ச்சியை அமைதிக்காகப் பயன்படுத்தி இந்தியா ஒரு அணு வல்லரசாக உருவாக உதவியவர்.
2. விண்கதிர் ஆராய்ச்சி செய்தவர். மீசான் என்னும் துகளுக்கு அப்பெயரை வழங்கியவர் இவரே. இத்துகள் தொடர்பாக அவர் கண்டறிந்த உண்மை பின்வருமாறு: ஐன்ஸ்டீன் சார்புக் கொள்கைக்கு இத்துகளில் ஆய்வுச் சான்று உள்ளது.
3. வானொலி அறிவியல், நுண்ணுயிரியல், கதிரியல் வானியல், மின்னணுவியல் முதலிய துறைகள் வளரப் பெரிதும் ஊக்குவித்தவர்.

87. இந்திய அணு ஆற்றல் ஆணையம் எப்பொழுது நிறுவப் பட்டது? அதன் முதல் தலைவர் யார்?
1948இல் நிறுவப்பட்டது. அதன் முதல் தலைவர் டாக்டர் ஹோமி பாபா.

88. இந்தியாவில் அமைக்கப்பட்ட மூன்று அணுஉலைகள் யாவை?
ஆஸ்பரா, சிரஸ், சர்பனா.

89. முதல் அணு ஆற்றல் நிலையம் இந்தியாவில் எப்பொழுது

எங்கு நிறுவப்பட்டது?

இந்தியாவில் தாராபூர் என்னுமிடத்தில் 1963இல் நிறுவப்பட்டது.

90. முதல் அணுக்கருவி அமைப்பு இந்தியாவில் எங்கு, எப்பொழுது வெடிக்கப்பட்டது?

1974 மே 18இல் ராஜாஸ்தானில் பொக்கரான் என்னுமிடத்தில் வெடிக்கப்பட்டது. இதற்குக் காரண மானவர் ராஜராமண்ணா.

91. இதைத் தொடர்ந்து வெடிக்கப்பட்ட மற்ற அணுக்கருவி அமைப்புகள் யாவை?

1988 மே-இல் பொக்கரானில் ஐந்து அணுக்கருவி அமைப்புகள் வெடிக்கப்பட்டன.

92. டாக்டர் பாபாவுக்கு அடுத்ததாக உள்ள இரு இந்திய அணு விஞ்ஞானிகள் யார்?

டாக்டர் இரா. சிதம்பரம், டாக்டர் ஏபி.ஜே. அப்துல்கலாம்.

93. தமிழ்நாட்டில் அணுமின்நிலையம் எங்குள்ளது?

கல்பாக்கத்தில் உள்ளது.

94. கரி-14இன் சிறப்பென்ன?

அது ஒரு சுவடறி தனிமம்.

95. சுவடறி தனிமம் என்றால் என்ன?

இது ஒரு தனிமத்தின் ஓரிமம் (ஐசோடோப்) விரவல் முதலிய இயற்பியல் முறைகளையும் வேதி வினைகளை யும் ஆராயப் பயன்படுவது.

96. சுவடறி நுட்பம் என்றால் என்ன?

வழியறியும் முறை. வேதி நுணுக்கம்.

97. ஓரிமம் என்றால் என்ன?

ஓரிடத் தனிமம். வேறுபட்ட நிறையும் ஒரே அணு எண்ணுங் கொண்ட ஒரு தனிமத்தின் அணுக்கள். எ-டு. டியூட்ரியம், ட்ரைட்டியம் என்பவை அய்டிரஜனின் ஓரிமங்கள்.

98. ஓரிமங்களின் பயன்கள் யாவை?

மருத்துவம், வேளாண்மை, தொல் பொருளியல் முதலிய துறைகளில் பயன்படுதல்.

99. முதல் செயற்கை மாற்றுத் தனிமமாக்கலை உற்றுநோக்கியவர் யார்?
ருதர்போர்டு, 1919.

100. மின்னணுக்களோடு அலைகளை தொடர்புபடுத்தியவர் யார்?
டி புரோக்கிளி, 1923.

101. சாகா அணு இயற்பியல் நிறுவனம் எப்பொழுது எங்கு நிறுவப்பட்டது?
இந்நிறுவனம் 1948இல் சாகா அவர்களால் கல்கத்தாவில் நிறுவப்பட்டது. இந்தியாவில் முதல்முதலில் அணு இயற்பியல் கற்பிக்கப்படுவதற்கு இவரே காரணம்.

16. துகள் இயற்பியல்

1. துகள் என்றால் என்ன?
சிறியதாக உள்ள அடிப்படைப் பகுதி. எ-டு. முன்னணு, அல்லணு, மின்னணு.

2. துகள் இயற்பியல் என்றால் என்ன?
ஒரு பொருளிலுள்ள துகள்களை ஆராயுந் துறை.

3. அடிப்படைத் துகள்கள் என்றால் என்ன?
பிரிக்க இயலாத துகள்கள். இவற்றிலிருந்து எல்லாப் பொருளும் உண்டாகிறது.

4. இத்துகள்களின் இயல்புகள் யாவை?
நிறை, மின்னேற்றம், சுழற்சி, அயன்மை, கவர்ச்சி ஆகியவை. இவை கிட்டத்தட்ட எண்ணிக்கையில் 17.

5. ஒரு சில அடிப்படைத் துகள் யாவை?
லெப்டான்கள், ஹாட்ரன்கள், பேரியன்கள், மீசான்கள், பெர்மியான்கள், போசன்கள்.

6. சில அடிப்படைத் துகள்களின் வியத்தகு பண்பை முன்மொழிந்தவர் யார்?
1964இல் முர்ரே ஜெல் -மான் என்பார் முன்மொழிந்தார்.

7. போசான் என்னும் துகள் யார் பெயரால் அமைந்தது?
இந்திய அணு அறிவியலார் எஸ்.என். போஸ் என்பவர் பெயரால் அமைந்தது.

8. ஒமேகா - சுழித்துகள் எங்குக் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.

அதன் சிறப்பென்ன?

1964இல் அமெரிக்கப் புரூக்கவென் தேசிய ஆய்வகத்தில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. ஜெல்-மானின் எண்முறை வழியை இது உறுதி செய்தது.

9. **துணை அடிப்படைத் துகள்களை வகைப்படுத்தும் எண்முறை வழியை உருவாக்கியவர் யார்?**

1961இல் முர்ரே ஜெல்மானும் அவர்தம் குழுவினரும் உருவாக்கினர்.

10. **முதல் துகள்முடுக்கியை அமைத்தவர்கள் யார்?**

காக்ராப்ட், வாட்சன், 1929.

11. **குமிழ் அறையைப் புனைந்தவர் யார்? அதன் பயன் யாது?**

இயற்பியலார் டோனால்டு கிலேசர் 1953இல் புனைந்தார். இது துணை அடிப்படைத் துகள்களை பகுத்தறியப் பயன்படுவது.

12. **அய்டிரஜன் குமிழறையைப் புனைந்தவர் யார்? அதன் பயன் யாது?**

1954இல் லூயி வால்டர் ஆல்வரஸ் புனைந்தார். துணை அடிப்படைத் துகள்களால் உண்டாகும் வழிகளை இதில் காணலாம். தவிர, இவர் 1960இல் ஒத்ததிர்வு கண்டுபிடிப்பையும் நிகழ்த்தினார்.

13. **ஹாட்ரன் என்னும் சொல்லை அறிமுகப்படுத்தியவர் யார்? ஏன்?**

என்.எல்.பி. ஒக்கன் அறிமுகப்படுத்தினார். முன்னணுக்கள், அல்லணுக்கள், பையான்கள், கேயான்கள் ஆகிய வலு அணுக்கரு விசை கொண்ட துகள்களால் பாதிக்கப்படும் துகள் தொகுதியைக் குறிக்க அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது.

14. **லெப்டான் என்னும் சொல்லை அறிமுகப்படுத்தியவர் யார்?**

ஆபிரகாம் வாய்ஸ், சி. மோலர், 1946.

15. **இரு மீசான் கொள்கையை மீண்டும் கண்டறிந்தவர்கள் யார்?**

ஆர். மர்ஷக், ஹென்ஸ் பெவதே, எஸ். சாக்கட்டா, டி. இனோயு ஆகியவர்கள் கண்டறிந்தனர்.

16. **மீசானின் தற்காலப் பெயர் என்ன?**

தற்காலப் பெயர் மியுயான்.

17. **பையானைக் கண்டுபிடித்தது யார்?**

1935இல் ஹைடகி யுகாவா கண்டறிந்தார். இவர்

ஜப்பானிய அறிவியலார்.

18. **இதைப் பிரித்தவர்கள் யார்?**
செசில் பிராங்க் பவல் மற்றும் அவர்தம் குழுவினர் பிரித்தனர்.

19. **எதிர்த்துகள் என்றால் என்ன?**
ஒரே நிறையும் சுழற்சியும் கொண்ட துகள். ஆனால் எதிர்மின்னேற்றம் உள்ளது.

20. **கருதுகோள் துகள் (குவார்க்) என்றால் என்ன?**
கற்பனைத் துகள். அடிப்படைத் துகள்களின் கட்டுப் பொருளாக முன்மொழியப்பட்டுள்ளது.

21. **கருதுகோள் துகள் கருத்தை அறிமுகப்படுத்தியவர் யார்?**
1964இல் முர்ரே ஜெல்-மான், ஜார்ஜ் சிவிக் ஆகிய இருவரும் அறிமுகப்படுத்தினர்.

22. **உயர் கருதுகோள் துகள்கள் இருப்பதற்குரிய சான்று எப்பொழுது கண்டுபிடிக்கப்பட்டது?**
1994இல் பெர்மி தேசிய முடுக்கி ஆய்வகத்தில் சான்றுடன் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.

23. **கவர்துகள் (Charm) என்றால் என்ன?**
கருதுகோள் துகளில் நான்காவது. 1964இல் ஷெல்டன் கிளாஷோ, ஜேம்ஸ் டி பஜோர்கன் ஆகியோரால் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.

24. **ஸ்டான்போர்டு நீள்சார் முடுக்கி மைய ஆய்வுகளின் தன்மை என்ன?**
கருதுகோள் துகள் என்னும் துகள்களால் ஹாட்ரன்கள் ஆகியவை என்பதற்கு இந்த ஆய்வுகள் அரவணைப்பாக உள்ளன.

25. **ஒளியன் என்றால் என்ன?**
மின்காந்தக் கதிர்வீச்சின் துகள். இக்கதிர்வீச்சின் சிப்பம் (குவாண்டம்) இத்துகளே.

26. **முனைப்படுதிறன் என்றால் என்ன?**
எளிதாக மின்னணு முகில் முனைப்படுதல்.

27. **முனைப்படுதல் என்றால் என்ன?**
குறுக்கலையில் அதிர்வுகள் கட்டுப்படுத்தப்படுவதால் ஒரு தளத்திலேயே அதிர்வு தோன்றுதல். காட்டாக, மின்காந்தக் கதிர்வீச்சு என்பது குறுக்கலை இயக்கமே.

இ.10.

28. **சிப்பம் (குவாண்டம்) என்றால் என்ன?**
ஒரு வினைநிகழ் முறையில் உறிஞ்சப்படும் அல்லது விடுவிக்கப்படும் ஆற்றலின் திட்டமான அளவு.

29. **சிப்ப மின்னியக்கவியல் என்றால் என்ன?**
சிப்பவிசை இயல் நோக்கில் மின்னேற்றப் பொருளோடு மின்காந்தக் கதிர்வீச்சு எவ்வாறு வினைப்படுகிறது என்பதையும் மின்காந்தக் கதிர்வீச்சுப் பண்புகளையும் ஆராயுந்துறை.

30. **சிப்பநிற இயக்கவியலை (QCD) தொடங்கியவர் யார்? அதன் சிறப்பென்ன?**
1972இல் முர்ரே ஜெல்-மான் என்பவர் தொடங்கினார். இத்தொடக்கம் கருதுகோள் துகள்களின் நிற விசைகளையும் அத்துகள்களில் மூன்று சுவைகளையும் இணைப்பது.

31. **சிப்பப்புள்ளியியல் சிப்ப எந்திர அடிப்படைகளை அளித்தவர் யார்?**
1926இல் பால் டிராக் என்பவர் அளித்தார்.

32. **நான்காம் சிப்ப எண்ணை அறிமுகப்படுத்தியவர் யார்?**
சாமர் பீல்டு, 1920.

33. **மீள்இயல்பாகும் சிப்பக் கொள்கையை (QED) உருவாக்கியவர்கள் யார்?**
ரிச்சர் பெயின்மன், ஜூலியன் சிமர் சிவன்கர், 1948.

34. **இதைப் பற்றிய ஆய்வை முதன்முதலில் செய்தவர் யார்?**
ஜப்பான் அறிவியலார் டொமோன்கா 1943இல் செய்தார்.

35. **சிப்பத் தாவல் என்றால் என்ன?**
ஒரு சிப்ப நிலையிலிருந்து மற்றொரு சிப்ப நிலைக்கு ஒரு தொகுதியில் ஏற்படும் மாற்றம். எ-டு. அணு அல்லது மூலக்கூறு.

36. **சிப்பவிசை இயல் என்றால் என்ன?**
சிப்பக் கொள்கையிலிருந்து உருவான விசை இயல். மூலக்கூறுகள், அணுக்கள் ஆகியவற்றின் பண்புகளை விளக்கப் பயன்படுவது.

37. **சிப்ப எண் என்றால் என்ன?**
சிப்ப நிலை அளவுக்கு உட்பட்ட ஆற்றல், கோண உந்தம் முதலியவற்றின் மதிப்பைக் குறிக்கும் எண்.

38. **சிப்பநிலை என்றால் என்ன?**
சிப்ப எண்களால் விளக்கமுறும் சிப்பத் தொகுதியின் நிலை.

39. **சிப்பப் புள்ளி இயல் என்றால் என்ன?**
மரபுவழி விசை இயலின் விதிகளுக்குட்படும் துகள் தொகுதியினைப் புள்ளி இயல் நிலையில் விளக்குதல். இதை இந்திய அணுஇயற்பியலார் எஸ்.என்.போஸ் அவர்களும் ஆராய்ந்துள்ளார்கள். அது போஸ் புள்ளியியல் எனப் பெயர் பெறும்.

40. **சிப்பக் கொள்கை என்றால் என்ன?**
வெப்பப் பொருள்களிலிருந்து கரும்பொருள் கதிர்வீச்சு வெளியாவதை விளக்கும் கொள்கை. இக்கொள்கைப்படி ஆற்றல் சிப்பங்களாக வெளிப்படுகிறது. ஒவ்வொரு சிப்பமும் hv*க்குச் சமமான ஆற்றலைக் கொண்டுள்ளது.* h - *பிளாங்க் மாறிலி.* v - *கதிர்வீச்சு அதிர்வெண்; பிளாங் மாறிலி.*

41. **சிப்பக் கொள்கையை யார் எப்பொழுது வகுத்தார்?**
மாக்ஸ் பிளாங். 1900 இல்.

42. **மின்னணுச் சுழற்சி பற்றி முதல் கொள்கையை அறிவித்தவர் யார்?**
ஜான் உலன்பக், சாமுவேல் கவுட்சிமிட், 1925.

43. **பிளாங்கு மாறிலி என்றால் என்ன?**
h *என்பது ஓர் அடிப்படை மாறிலி. தன் அதிர் வெண்ணுக்கு ஒளியன் (போட்டான்) கொண்டு செல்லும் ஆற்றல் வீதம். கதிர் வீச்சுச் சிப்பக் கொள்கையில் அடிப்படைத் தொடர்பு.* W = hv.

44. **இடைவினை அல்லது வினை என்றால் என்ன?**
இரண்டிற்கு மேற்பட்ட பொருள்கள் அல்லது தொகுதிகளுக்கிடையே உள்ள பரிமாற்ற விளைவு.

45. **இடை (அடிப்படை) வினைகள் யாவை?**
1. ஈர்ப்பு வினை. 2. மின்காந்த வினை. 3. வலி வினை. 4. நலி வினை.

46. **நலிவினைகளின் இருமை மாறுவதில்லை என்னும் கொள்கைளை உருவாக்கியவர் யார்?**
1956இல் சூங் டியோ லி என்பவர் உருவாக்கினார்.

47. மின்காந்த விசைக்கும் நலிவினைகளுக்கும் ஒரு தனிவகை வினையின் இயல்புகள் உள்ளன என்பதை முன்மொழிந் தவர் யார்?
1957இல் சிவிங்கர் முன்மொழிந்தார்.

48. அடிப்படை மாறிலிகள் என்றால் என்ன?
முழுதும் மாறாத சுட்டளவுகள்.

49. அடிப்படை மாறிலிகள் யாவை?
மின்னணு ஏற்றம், ஒளிவிரைவு, பிளாங் மாறிலி, ஈர்ப்பு மாறிலி.

50. ஒன்றுபடுபுலக் கொள்கை என்றால் என்ன?
மின்காந்தவினை, ஈர்ப்புவினை, வலிவினை, நலிவினை ஆகியவற்றை விளக்குங் கொள்கை. இக்கொள்கை நிறுவப்படாத ஒன்று.

51. இக்கொள்கை எப்பொழுது சரிபார்க்கப்பட்டது? எவ்வாறு?
செர்னில் (CERN) மோதல் ஆய்வுகளில் இக்கொள்கை சரிபார்க்கப்பட்டது. நான்கு வினைகளுக்கும் உரிய ஒரே கொள்கையை உருவாக்கும் முயற்சிகள் தொடர்ந்த வண்ணம் உள்ளன.

52. நடுவன் (மிசான்) என்றால் என்ன?
நடுவணு. அடிப்படைத் துகள். மின்னணுவைவிட நிறை மிக்கது. முன்னணு, அல்லணு ஆகிய இரண்டை விட இலேசானது. உட்கருவன், அணுக்கரு ஆகியவற்றிற் கிடையே ஆற்றல் பரிமாற்றத்திற்குக் காரணமாக இருப்பது.

53. எதிர் ஏற்றப் பொருள் என்றால் என்ன?
புவிக்கு அப்பாலுள்ள கற்பனைப் பொருள். புவியிலுள்ள பொருள் போன்றே துகள்களைக் கொண்டது. ஆனால், துகள்கள் எதிர்மின்னேற்றமுள்ளவை. காந்த முனைத் திறன் உண்டு.

54. எதிர்ஏற்றத் துகள் உள்ளது என்பதை யார் எப்பொழுது முன்மொழிந்தார்?
பால் டிரக் என்பவர் 1930இல் முன்மொழிந்தார்.

55. கரும்பொருள் என்றால் என்ன?
பார்வைக்குப் புலப்படாத பொருள். விண்ணகப் பொருளில் 20% உள்ளது. எரிடானஸ் விண்மீன்

கூட்டத்திலுள்ளது. இதை பிரின்ஸ்டன் உயராய்வு நிறுவன வானியலார் ஆண்ட்ரு என்பவர் 1990இல் கண்டுபிடித்தார். இதை கிர்கார்ப்பு என்பவரும் 1860இல் ஆராய்ந்துள்ளார்.

56. **கருந்துளை என்றால் என்ன?**
இடக்காலப்பகுதி. இதிலிருந்து பொருளோ ஆற்றலோ தப்ப முடியாது. இது விண்மீனாக இருக்கலாம். இங்கு விடுபடுவிரைவு ஒளியின் விரைவை விட மிகுதி. இத்துளைகள் தோற்ற மீன்களின் ஆற்றல் ஊற்றுகளாகக் கருதப்படுபவை.

57. **நியூட்ரினோவுக்கு அப்பெயர் அளித்தவர் யார்?**
பெர்மி, 1931.

58. **நியூட்ரினோ (அல்லனோ) உள்ளது என்பதை பவுலி எப்பொழுது முன் மொழிந்தார்?**
1931இல் முன்மொழிந்தார்.

59. **நியூட்ரினோக்கள் எப்பொழுது முதல் தடவையாக உற்றுநோக்கப்பட்டன?**
1956இல் உற்றுநோக்கப்பட்டன.

60. **மூவகை நியூட்ரினோக்கள் யாவை?**
1. மின்னணு சார்ந்தவை. 2. மீயுயான் சார்ந்தவை. 3. டோ நியூட்ரினோ.

61. **இவற்றைக் கண்டறிந்தது யார்?**
ஜி டேன்பி தலைமையில் அமைந்த குழு நியூயார்க்கில் புரூக்கவென் என்னுமிடத்தில் 1962இல் கண்டறிந்தது.

62. **அணு அளவைத் தோராயமாகக் கண்டறிந்தவர் யார்?**
பெரின், 1908 - 1909.

63. **டேக்கியான்கள் இருப்பதை முன்மொழிந்தது யார்?**
உலகப் புகழ்பெற்ற இயற்பியல் அறிஞர் ஈசி.ஜி. சுதர்சன், கேரளா.

64. **இத்துகள்களின் பண்பு யாது?**
ஒளியை விட விரைவாகச் செல்பவை.

65. **இவர் தொடர்பு கொண்ட உலகப்புகழ்பெற்ற அறிவியலார் யாவர்?**
டிராக், பவுலி, எம்.ஜி.மேயர்.

பொருளடைவு

அகடு 81
அகச்சிவப்புக்கதிர்வீச்சு 75
அச்சுப்பாடு 122
அடர்த்தி 17
அடர்த்தி எண் 17
அடி அலைகள் 110
அடிப்படை அலகுகள் 10
அடிப்படைத் துகள்கள் 135-136
அடிப்படை மாறிலிகள் 140
அடிப்படை வினைகள் 140
அணு 124
அணு இயற்பியல் 124
அணு உலை 128
அணு உலைக் கழிவுகள் 129
அணு எடை 126
அணு எண் 126
அணுக்கட்டெண் 126
அணுக்கடிகாரம் 126
அணுக்கரு 126
அணுக்கரு எரிபொருள் 130
அணுக்கருக் காந்த ஒத்ததர்வு 127
அணுக்கருமின்கலம் 129
அணுக்கருவாற்றல் 130
அணுக்கருவிசைகள் 130
அணுக்குண்டு 131
அணுக்குண்டு ஆய்வுகள் 132
அணுக் கொள்கை 132
அணுக்கொள்கை - டால்டன் 132
அணுப்பருமன் 125
அணுப்பிணைவு 130
அணுப்பிளவு 129
அணுவாதல் வெப்பம் 43
அணுவாற்றல் 126
அணுவின் பகுதிகள் 124
அணு வெப்பம் 126
அதிர்ச்சி அலை 83
அதிர்வியைவு 110
அதிர்வு 27.42
அதிர்வெண் 107
அப்துல் கலாம் 134
அமெரிக்க அணு ஆற்றல் ஆணையம் 129
அமெரிக்க அணு நீர்மூழ்கிக் கப்பல் 133
அய்டிரஜன் குண்டு 131
அய்டிரஜன் குமிழ் அறை 136
அய்டிரஜன் குமிழ் அறைப் புனைவு 136
அயனவெளி 28
அயனி 95
அயனியாக்கல் 95
அயனியாக்கும் கதிர்வீச்சு 75.95
அறைகுறைக்கடத்தி 118
அரைவாழ்வுக்காலம் 133
அல்லணு 125
அலகு இலக்கணம் 10
அலகு வகை 10
அலை 106-107
அலை இயக்கம் 107
அலை எண் 108
அலைக் கொள்கை 108
அலைத்துகள் இருமை 108,122
அலைத்தொடர் 108
அலைப்பண்புகள் 106
அலைமாளி 107
அலைவழிகாட்டி 107
அலைவரிசை 109
அலைவரிசை கே 109
அலைவரைவி 107
அலைவாங்கி 108
அலைவாங்கி. யாகி 108
அலைவு 27
அலைவு நேரம் 27
அழுத்த அளவி 21
அழுத்தச் சமைப்பி 29
அழுத்தம் 21
அழுத்த மின்சாரம் 118
அறிவியல் முறை 12
அனல் மின்னாற்றல் 102
அனைத்துலக அலகுகள் 10
ஆஃபா நெறிமுறை 127

ஆக்பா நிறம் 61
ஆகர் விளைவு 127
ஆட்டோ பிரிஷ் 130
ஆட்டோ ஹான் 130
ஆடி 58
ஆடி மையம் 58
ஆண்ட்ரி சகரோவ் 131
ஆப்பு 25
ஆம்பியர் 10
ஆம்பியர் மணி 89
ஆம்பியர் விதி 89
ஆர்க்கிமெடிஸ் விதி 14
ஆல்பா கதிர்கள் 75
ஆல்பா சிதைவு 76
ஆல்பா துகள் 75
ஆவி 21
ஆவியழுத்தம் 22
ஆவியாதல் 22,47
ஆவி விளக்கு 96
ஆளி (கவர்னர்) 40
ஆற்றல் 35-36
ஆற்றல் பெருக்கல் 119
ஆற்றல் மாறாவிதி 36
ஆற்றல்மானி 101
ஆற்றல் வளங்கள் 78
இசை 82
இசை ஒலிப் பண்புகள் 82
இசைக்கலை 81
இசைமானி விதிகள் 80
இடமாறு தோற்றப்பிழை 21
இடி 30
இடைமாற்றி 101
இடைவினை 140
இணை உருவாக்கம் 110
இணைகர விதி 23
இணைமாற்று 53
இதயமின் வரையம் 106
இந்திய அணுஆற்றல் ஆணையம் 133
இந்திய அணுக்கரு வெடிப்பு 134
இந்திய முதல் அணுஆற்றல் நிலையம் 133
இயக்க வகை 34-35
இயக்கவியல் 33
இயல்நிகழ்ச்சி 12
இயல்பு வெப்பநிலை 115
இயல்பு வெப்ப அழுத்தம் 29
இயற்பியல் ஓர் அடிப்படை அறிவியல் 9
இயற்பியல், இலக்கணம் 9
இயற்பியல் ஒரு பயன்படும் கணிதம் 9
இயற்பியல் பிரிவுகள் 9
இயற்பியல்வழிப் பயன்படு அறிவியல்கள் 9
இராண்ட்ஜன் 76
இராபர்ட் ஹார்ட் ஸ்டட்டர் 125
இராபர்ட் மில்லிகன் 125
இராமன் 9
இராமன் விளைவு 61
இரும்புக் காந்தப் பொருள்கள் 114
இருமடி எதிர்வீத விதி 68
இருமுனைவாய் 91
இருள்வெளி 104
இருள்வெளி, குருக்ஸ் 104
இலித்திய - அயனி மின்கல அடுக்கு 105
இலேமியன் தேற்றம் 28
இழுமம் 15
இழுவிசைமானி 83
இறுக்கம் 21
ஈடுசெய்த ஊசல் 27
ஈர்ப்பு 24
ஈர்ப்புப் புள்ளி 24
ஈர்ப்பு மாறிலி 24
ஈரநிலை 32
ஈரநிலைநோக்கி 31
ஈரநிலைமானி 31
ஈரமாக்கி 32
உட்கவரல் 17
உட்கவர்மானி 17
உட்பாடு 122
உட்பாட்டுக் கருவியமைப்பு 122
உடல் மின்னியல் 120
உணரிகள் 108
உந்தம் 36
உந்தம் மாறாக் கொள்கை 36
உயர் மின்னழுத்தம் 95
உரப்பு 81,83
உராய்வு 23

உராய்வுக் கோணம்	23	எய்சன்பர்க் ஐயப்பாட்டு நெறிமுறை	123
உராய்வு விசை	23	ஏ-5	72
உராய்வு விதிகள்	23	ஐரின்	74
உருகிகள்	98	ஐன்ஸ்டீன்	9.10.70.73
உருக்குறைபாடுகள்	65	ஐன்ஸ்டீன் எண்	70
உருநோக்கி	110	ஐன்ஸ்டீனியம்	70
உருப்பெருக்கம்	62	ஐன்ஸ்டீன் கடிகாரப் பெட்டி	73
உருமாற்றி	65	ஐன்ஸ்டீன் கொள்கை. இடம்	71
உலர்நகலி	103	ஐன்ஸ்டீன் கொள்கைக்கு அறைகூவல்	71
உள்ளிட நிகழ்ச்சி	105	ஐன்ஸ்டீன் கொள்கை நாற்பருமன்	71
உள்ளுறை வெப்பம்	44	ஐன்ஸ்டீன் சமன்பாடு	70
உற்பத்தி அணுஉலை	128	ஐன்ஸ்டீன் சார்புக்கொள்கை	71 -72
உறை கலவை	46	ஐன்ஸ்டீன் முதல்விளக்கம்	72
உறைநிலை	46	ஐன்ஸ்டீன் விண்ணகம்	72
உறைபனி	32	ஒத்ததிர்வு	110
உறைபனிக்கட்டு	32	ஒமேகா - சுழித்துகள்	136
ஊடகம்	57-58	ஒருங்கிணைச்சுற்று	119
ஊசல் நீளம்	27	ஒருசீர் முடுக்கம்	41
ஊர்தி அலை	107	ஒலி	79
எக்ஸ்கதிர்	76	ஒலித்தடை	84
எக்ஸ்கதிர்வீச்சு	77	ஒலிப்பண்புகள்	79
எக்ஸ்கதிர் மூலங்கள்	77	ஒலிப்பகுப்பு	80
எக்ஸ்கதிர் வானியல்	76	ஒலிபரப்பு	108
எட்டப்பார்வை	64	ஒலிபெருக்கி	101
எடை	20	ஒலிமானி	80
எடைமிகு நிலை	24	ஒலிமீட்பு	82
எடையின்மை நிலை	24	ஒலிமுழக்கம்	84
எதிர்ஏற்றத் துகள்	141	ஒலி விரைவு	79-80
எதிர்ஏற்றப்பொருள்	141	ஒளி	55-56
எதிர்த்துகள்	137	ஒளி இயக்கம்	56
எதிர்மின்வாய்க்கதிர்	90	ஒளி இருமுனைவாய்	121
எதிர்முழக்கம்	82	ஒளி உமிழ்கலம்	124
எதிரொலி	81	ஒளி உமிழ்திறன்	124
எதிரொலிப்பான்	82	ஒளி ஏற்றச்செறிவு	66
எதிரொலிக்கூடம்	82	ஒளிக் கருவிகள்	63
எதிரொலியால் இடமறிதல்	82	ஒளிச் சிதறல்	67
எம்.எஸ்.கே.முறை	1 0	ஒளிச் செதுக்கல்	103
எரிபொருள் மின்கலம்	105	ஒளி நகலி	121
எந்திரம்	38	ஒளிபரப்பு	108
எந்திரவியல்	38	ஒளிபிரதிபலித்தல்	57
எந்திர இலாபம்	24	ஒளிபிரதிபலித்தல் விதிகள்	57
எற்பி	34	ஒளிமானி	103

ஒளி மின்கலம் 124
ஒளிமின்சாரம் 118
ஒளி மின்விளைவு 70
ஒளிமின்னனு வில்லை 124
ஒளிமுடிப்பு 103
ஒளிமையம் 59
ஒளி விலகல் 57
ஒளிவிலகல் விதிகள் 57
ஒளிவிலகல் எண் 62
ஒளிவிலகல் எண்மானி 62
ஒளிவிலகல்மானி 57
ஒளிவிலகுதிறன் 57
ஒளியன் 138
ஒளியன் கருவியமைப்புகள் 118
ஒளியனியல் 117
ஒளியாண்டு 56
ஒளியன் இயல்புகள் 57
ஒளியின் விளைவுகள் 57
ஒளிர்அளவு 62
ஒன்றுபடுபுலக்கொள்கை 140
ஒக்கன் 136
ஒசை 82
ஒப்பன் ஹெய்மர் 131
ஓம் 10
ஓம் விதி 88
ஓரிமம் 135
ஓல்ட்மானி 100
ஓல்ட்டாமானி 100
கட்டம் 91
கட்டப்படம் 91
கட்டவிழ் மின்னனு 119
கட்டவிழ் ஆற்றல் 119
கட்டிட ஒலியியல் 80
கடத்தல் 51
கடத்தி 51
கடத்தும்திறன் 51
கடினக் காந்தப் பொருள்கள் 113
கண்ணாடிவில்லை 59
கண்கட்டு எண் 127
கணித மாதிரிகள் 12
கணிதமேதை இராமானுஜம் 73
கணிப்பொறி 123
கனு 68
கனு. எதிர் 69
கதிர்வீச்சு 74
கதிர்வீச்சு எண்ணி 74
கதிர்வீச்சு வேதியியல் 74
கதிர்வீசல் 51
கதிரவன் மறைவு 70
கதிரவன் மின்கலங்கள் 119
கதிரியக்கம் 74
கதிரியக்கத் தனிமங்கள் 74
கதிரியல் 74
கதிரியல் சாளரம் 75
கதிரியல் தொலைநோக்கி 75
கதிரியல் பகுப்பு 74
கதிரியல்மானி 75
கப்பி 25
கப்பித்தொகுதி 25
கப்பியும் பட்டையும் 25
கம்பிவடத் தொலைக்காட்சி 109
கரி 14 134
கரிக்காலக் கணிப்பு 79
கரிகோல்கள் வேலை 130
கருதுகோள் துகள் 137
கருந்துளை 141
கரும்பொருள் 78,141
கரும்பொருள் கதிர்வீச்சு 78
கருவொளி 79
கரையம் 16
கலவையாக்கி 48
கலிலியோ 12,28
கலோரிமானி 53
கவர்துகள் 137
கவரகம் 99
கன்கார்டி 85
கனற்சி 48
காக்ராப்ட் 136
காட்சிநாடா 109
காட்சிப் பதிவுப் பெட்டி 109
காட்சிப் பெட்டகப் பதிவு 109
காந்த அச்சு 112
காந்த அழுத்த வேறுபாடு 114
காந்தஏற்புத்திறன் 114

காந்தக் கசிவுத்திறன் 113
காந்தச்சரிவு 112
காந்தச்சுற்று 112
காந்தச் செறிவாக்கம் 116
காந்தத்தடை 114
காந்தத்தயக்கம் 115
காந்தத் திசைகாட்டி 112
காந்தத் திருப்புத்திறன் 113
காந்தத்தூண்டல் 113
காந்த நடுக்கோடு 112
காந்த நிகழ்ச்சிகள் 115
காந்தப்பாய அடர்த்தி 113
காந்தப்பாயம் 113
காந்தப்புலச்செறிவு 112
காந்தப்புலம் 112
காந்தம் 111
காந்த மாறுபாடு 114
காந்தமானி 115
காந்தமுனைகள் 114
காந்த மூலங்கள் 112
காந்தமையவரை 113
காந்தவழிப்பிறப்பி 115
காந்தவியல் 111
காந்தவிலக்கம் 112
காந்தவெளி 115
காப்பறிமானி 102
காப்பிகள் 116
காமாக்கதிர்கள் 76
காரணி 53
காற்றாலை 41
காற்றாற்றல் 41
காற்று 28
காற்றுஎக்கி 28
காற்றுகள் 29
காற்றுவெளி 28
காற்றுவெளி அடுக்கு 28
காற்றுவெளி இரைச்சல் 29
காற்றுவெளியழுத்தம் 29
காற்றைத் தட்பமாக்கல் 53
கிட்டச்சுற்று 91
கிட்டப்பார்வை 64
கிர்காப்பு விதிகள் 92
கிரகாம் விதி 18
கிலோஓல்ட் 89
கிலோடன் குண்டு 131
கிலோசைக்கிள் 89
கிலோவாட்மணி 89
கிலோவாட் மணிமானி 89
கிளர்திறன் 120
கிளர்வாக்கல் 121
கிளரணு 121
கிளவியஸ் 49
குண்ட் குழாய் 68
குண்ட் விளைவு 68
குண்டுத்தாங்கி 39
குதிகுடை 38
குதிரைத்திறன் 102
குயூரி 74
குயூரி விதி 115
குவியத் தொலைவு 58
குவியாடி 58
குவிவில்லை 59
குழியாடி 58
குழிவில்லை 59
குளிர்ப்பதனம் 45
குளிர்விப்பான் 51
குளிராக்கல் நெறிமுறை 54
குளிராக்கி 54
குளிரியல் 45
குறிக்கோள்வளி 47
குறுக்கீடு 67
குறுக்குத்தட்டம் 66
குறைஒலிபெருக்கி 84
கூலுமானி 100
கூலும் விதி 100
கூழ்மநிலை 16
கூழ்மப்படலம் 31
கூழ்மம் 15
கெய்கர் எண்ணி 40
கெல்வின் 49
கேட்டர் ஊசல் 40
கே லூசக் விதி 18
கேள்அலை 107
கேள்-காண் கருவி 81

கேள்திறன் வரம்புகள்	81
கேள்மானி	81
கைத்தொலைபேசி	101
கொதித்தல்	47
கொதிநிலை	48
கோல்ராச்சு விதி	96
கோரியாலி விசை	33
கோவை	11
கோளஆடி	58
கோளமானி	21
சக்காரியாஸ்	63
சந்திரசேகர்	9
சமஅலைவுநேரம், ஊசலின்	27
சமதளஆடி	58
சமநிலை	26
சமநீர் எடை	53
சமன்பாடு	11
சாமர்பீல்டு	138
சாமுவேல் காடட்சிமிட்	140
சாய்தளம்	25
சாய்வுக்கோணம்	26
சார்பு	11
சார்லஸ் விதி	50
சாளரம்	122
சிதம்பரம், டாக்டர்	134
சிப்பஎண்	139
சிப்பக் கொள்கை	139
சிப்பத்தாவல்	139
சிப்பநிலை	139
சிப்பநிற இயக்கவியல்	138
சிப்பப் புள்ளிஇயல்	139
சிப்பம்	138
சிப்பவிசை இயல்	139
சிவிங்கர்	140
சினெல் விதி	69
சீபெக் விளைவு	96
சீமன் ஆற்றல்	116
சீமன் விளைவு	117
சீராக்கி	129
சுவடறிதனிமம்	134
சுழல்	129
சுழல்நோக்கி	40
சுழல் கவராயம்	40
சுழல் காந்தவீதம்	116
சுழலாழி	39
சுழலியன்	129
சுழிப்பு மின்னோட்டம்	87
சூங் டியோ லி	140
சூம்வில்லை	69
செந்தழல் அளவை	78
செந்தழல்நோக்கி	78
செந்தழல்மானி	78
செந்தழல் மின்விளைவு	78
செய்முறை வழி	12
செலுத்துங்கருவி	110
சேயனு	128
சொல்செயல்முறையாக்கி	123
சோனார்	80
டாப்ளர் விளைவு	42
டயாப்டர்	66
டால்டன் ஆவியமுத்த விதிகள்	22
டிண்டால் விளைவு	65
டி புரோக்கிளி அலைநீளம்	39,135
டி பைசக்கல் கொள்கை	90
டீசல்	48
டெல்லா போர்ட்டா	13
டேன்பி	142
டொமன்கா	139
தடம்மாற்றி	88
தடையளிப்பி	88
தடுப்பி	39
தடுவாய்	99
தராசு	20
தராசு, வில்	20
தளமட்டமானி	20
தனி	11
தனிஊசல்	27
தனிஎந்திரம்	24
தாம்சன்	125
தாமஸ் ஆல்வா எடிசன்	96
தாமஸ் கிரகாம்	15
தாழ்வமுத்தம்	30
திங்கள் மறைவு	69
திட்டஅமுத்தம்	29

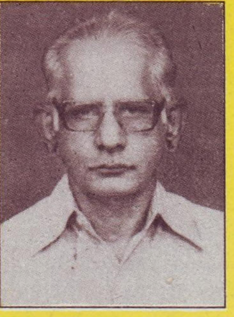
திட்டமாதிரி 12
திட்டமின்கலம் 86
திண்மப் பண்புகள் 13
திசைச்சாரி 42
திசைமாற்றி 99
திருகுமானி 20
திறப்பி 42
திறன் 52
துணையலகுகள் 10
துகள் 135
துகள் இயற்பியல் 135
துகள் கொள்கை 64
துகள் பொழிவு 105
துவக்கி 65
தூண்டுசுருள் 94
தூண்டுதுலக்கி 111
தூரிகை 99
தூரிகை மின்னிறக்கம் 99
தொலை அதிர்வச்சு 121
தொலைஇயக்கி 122
தொலைக்காட்சி 109
தொலைக்காட்சிக் கூட்டம் 109
தொலைநகல் 122
தொலைநோக்கி 63.64
தொலைபேசி 101
தொலையச்சு 121
தொலையழைப்பி 121
தொலையறிதல் 122
தொலைவரைவு 101
நடுவன் 141
நலிவினைகள் 140
நான்காம் சிப்பஎண் 138
நிக்கல் முப்பட்டகம் 68
நியூட்டன் 9.10.64.67
நியூட்டன் இயக்க விதிகள் 35
நியூட்டன் ஈர்ப்பாற்றல் விதிகள் 35
நியூட்டன் குளிர்தல் விதிகள் 54
நியூட்டன் வட்டு 67
நியூட்டன் வளையங்கள் 67
நிரப்புதிறன் நெறிமுறை 123
நிரப்புநிறம் 60
நிலைஅலைகள் 65
நிலைமத்திருப்புத்திறன் 37
நிலைமம் 37
நிலைமின்சாரம் 87
நிழல் 64
நிறக்குருடு 60
நிறப்பார்வை 61
நிறப்பிரிகை 67
நிறம் 60
நிறமானி 61
நிறமாலை 56.67
நிறை 19
நிறை நிறமாலை 127
நிறை நிறமானி 127
நிறை நிறவரைவி 127
நிறை வேறுபாடு 127
நீர்ம அளவுகருவிகள் 14
நீர்மம் 13
நீர்மானி 14
நீர்மின்சாரம் 102
நீர்மின்னாற்றல் 102
நீர்மூழ்கிக் கப்பல் 15
நீர்வளிக்குண்டு 13
நீராவி 47
நீராவி எந்திரம் 47
நீராற்பகுப்பு 14
நீரோட்ட இயக்கம் 41
நுகர்வோர் மின்னணுக் கருவிகள் 117
நுண்ணலைகள் 110
நுண்புழைக் கவர்ச்சி 16
நுண்புழைநீர் 16
நுண்பெருக்கி 102
நெகிழ்செலுத்தும்அமைப்புகள் 97
நெம்புகோல் 24
நெம்புகோல் நெறிமுறை 25
நேர்விரைவு 34.42
படிகப்பெருக்கி 118 119
பண்பிறக்கம் 111
பண்பேற்றம் 111
பனிச்சூழியல் 39
பயனுறுதிறன் 102
பர்னவுலி தேற்றம் 14
பர்னவுலி நெறிமுறை 14

பரப்பு 10
பரப்பு இழுவிசை 16
பருப்பொருள் இயக்கவியல் 40
பருமன் 11
பருமன்கள் 11
பல்லிணை 39
பவுலி 141
பற்றல் 47
பன்னிலைமானி 100
பனி 31
பனிக்கட்டி 54
பனிக்கட்டிநிலை 55
பனிக்குழைவு 54
பனிச்சூப்பி 54
பனிநிலை 31
பனிமூட்டம் 33
பாகியல்எண் 17
பாகுநிலைமானி 17
பாபா, ஹோமி 9,73,133
பாய்மம் 13
பாயில் விதி 18,50
பார்வை ஆயம் 71
பார்வை இயல் 56
பார்வை நிறமாலை 65
பாரமானி 29
பால்டிராக் 125,128,138
பால்மம் 15
பால்மானி 15
பார்னெட் விளைவு 115
பாரடேயின் மின்தூண்டல் விதிகள் 98
பாரடேயின் மின்னாற்பகுப்பு விதிகள் 97
பாரடே விளைவு 97
பிம்பம் 59,60
பிரஸ்னல் வில்லை 69
பிரான்சிஸ் பேகன் 12
பிரிட்ஸ் ஸ்ராஸ்மன் 130
பிரிட்டிஷ் - மெட்ரிக் முறை 12
பிரித்தறிவி 101
பிரிப்புமானி 68
பிரோனோஃபர் வரிகள் 70
பிளமிங் இடக்கை விதி 198
பிளாங்க் மாறிலி 140
பிளிம்சால் கோடுகள் 15
பிறழ்ச்சி 66
பீட்டா கதிர்கள் 76
பீட்டா சிதைவு 76
புகை 33
புகைப்படப்பெட்டி 63
புகைப்பனி 33
புதிய இயற்பியல் 123
புயல் 31
புயல் வழியறிதல் 31
புல அயனிநோக்கி 63
புவிக்காந்தம் 116
புறஊதாக்கதிர்கள் 77
பூதக்கண்ணாடி 63
பெக்கரல் 74
பெட்ரோல் எந்திரவீச்சு 48
பெர்சிலியஸ் கருதுகோள் 22
பெர்மி 129,130
பெறுங்கருவி 110
பையான் 137
பொருள், இலக்கணம் 13
பொருள் நிலைகள் 13
போசன் 136
போர் 130
போர் அணு 132
போல்சன் 101
போஸ் எஸ்.என். 9,73
போஸ் - ஐன்ஸ்டீன் புள்ளியியல் 73
போஸ்-ஐன்ஸ்டீன் பகிர்வு விதி 73
போஸ் புள்ளிஇயல் 73
மடக்கை 12
மழை 33
மாக்ஸ் பிளாங்க் 139
மாக்ஸ்வெல் தக்கைத்திருகு விதி 116
மாறியமைதல் 68
மாறுநிலை 55
மாறுநிலை அழுத்தம் 55
மாறுநிலைக் கோணம் 61
மாறுநிலைநிறை 127
மாறுநிலைப் பருமன் 55
மாறுவெப்பநிலை 55
மான்ஹாட்டன் திட்டம் 131

மிதத்தல் விதிகள்	14	மின்வெளியேற்றம்	29
மியுயான்	137	மின்வேதி இணைமாற்று	106
மின்எண்ணி	100	மின்னச்சு	105
மின்உந்தி	101	மின்னல்	30
மின் உலோகவியல்	103	மின்னல் தடுப்பான்	30
மின்ஒலிஇயல்	85	மின்னாய்வி	102
மின் கட்டுப்படுத்தி	98	மின்னாற்பகுப்பு	90
மின்கடத்தாப் பொருள்கள்	95	மின்னியக்கவியல்	85
மின்கடத்தும் பொருள்கள்	95	மின்னியக்குவிசை	88
மின்கல அடுக்கு	86	மின்னியக்கி	100
மின்கலம்	85-86	மின்னியல்	85
மின்கலம் நீக்கி	86	மின்னேற்றம்	92
மின்காந்தக்கொள்கை	93	மின்னேற்ற அடர்த்தி	92
மின்காந்த அலை	93	மின்னேற்றஞ் செய்தல்	92
மின்காந்தக் குறுக்கீடு	97	மின்னோட்டங்காட்டி	106
மின்காந்தம்	93	மின்னோட்டம்	87
மின்காந்த நிறமாலை	93	மின்னோட்டமானி	99
மின்காந்தச்சூழல்	94	மின்னியற்றி	100
மின்காந்தத் தூண்டல்	94	மின்னழுத்தம்	95
மின்காந்தவியல்	85	மின்னழுத்தமானி	95
மின்சுற்று	91	மின்னணு	125
மின்தடை	87	மின்னணுவியல்	117
மின்தடைமாற்றி	88	மின்னணுவியல். நுண்	117
மின்திருத்தல்	95	மின்னணுவியல். ஆற்றல்	117
மின்திருத்தி	95	மின்னணுக் கடிகாரம்	120
மின்துருவி	103	மின்னணு வில்லை	120
மின்திறன்	87	மின்னணு நுண்ணோக்கி	120
மின்தொடர்பு	88	மின்னணு ஒளிஇயல்	120
மின்நிலைமம்	94	மின்னணுத் துப்பாக்கி	122
மின்பகுளி	90	மின்னிறக்கம்	92
மின்பாய அடர்த்தி	93	மீஊதாக்கதிர் நுண்ணோக்கி	77
மின்பாய்வு	106	மீஒலி அதிர்வெண்	81
மின்பாயம்	93	மீஒலியியல்	81
மின்புலம்	93	மீஒலிவிரைவு	84
மின்பெருக்கல்	89	மீஒலி விரைவுஊர்தி	85
மின்பெருக்கி	89	மீஒலி விரைவுப் பயணம்	85
மின்பொறி	103	மீக்கடத்துதிறன்	52
மின்பொறிக்கட்டை	103	மீக்குளிர்வு	52
மின்மணி	104	மீச்சிற்றளவை	21
மின்மாற்றி	98.99	மீமின்னோட்டம்	87
மின்வளர்ப்பு	106	மீப்பாய்மத் திறன்	52
மின்வாய்	90	மீப்பாய்மம்	52

மீவிரை மையவிலக்கி	41	லேசர்	120
முக்கிய அச்சு	59	லேப்லாஸ் திருத்தம்	82
முக்கிய குவியம்	58	லைட் குவாண்டம்	73
முகடு	81	லைசி மெயிட்னர்	130
முகில்கள்	31	லோரன்	123
முடுக்கம்	34	வட்ட இயக்கம்	36
முடுக்கம் ஆரவகை	34	வட்டுச் சங்கு	101
முடுக்கம் ஈர்ப்பு	34	வரம்பிடம்	123
முடுக்கி	34	வரம்பு மின்னோட்டம்	94
முதல் அணுக்குண்டு	131	வரிச்சுற்று	93
முதல் துகள்முடுக்கி	136	வலையமைப்பு	110
முப்பரும நோக்கி	69	வலையமைப்பு நிகழ்ச்சி	110
முர்ரே ஜெல்-மான்	136,138	வழியலகுகள்	10
முழு அகப்பிரதிபலித்தல்	61	வழிவரைபடம்	12
முன்னேறு அலைகள்	65	வளி	18
முறுக்கம்	26	வளி இயக்க விதிகள்	19
முறுக்குத்தராசு	26	வளி விதிகள்	18
முனை	91	வளைவு மையம்	58
முனைப்படுஒளி	103	வன்கதிர்வீச்சு	78
முனைப்படுதல்	104,138	வாட்சன்	136
முனைப்படுதிறன்	138	வாட்	88
முனையம்	91	வாட்மணி	89
மூளை மின்வரையம்	105	வாட்டம்	40
மெகாடன்குண்டு	131	வாட்டுமானி	89
மென்குரல் மாடங்கள்	83-84	வாயில் மின்னோட்டம்	119
மேரிகியூரி	74	வால்ஸ்டன் முப்பட்டகம்	69
மைக்கல்சன்-மார்லி	57	வான் ஆட்டோ கிரிக்	28
மைக்கல் பாரடே	94	வான்ஹெல்ம்	49
மையநோக்கு விசை	37	வானிலை	30
மையவிசை விலக்கி	37	வானிலை இயல்	30
மையவிலக்கு விசை	37	வானிலை முன்னறிவிப்பு	30
மோஸ்லி	127	வானொலி அலை	108
யங்எண்	20	வானொலி அதிர்வெண் அலை	107
யுகாவா	137	விசை	22
யுகாவாவிசை	128	விசை இயக்கக் கொள்கை	38
யுரேனியம்-235	130	விசை இயக்கவியல்	40
ரிச்சர் பெயின்மன்	138	விசை மிதிவண்டி	38
ரூதர்போர்டு	76,124,130	விசைவீதம்	23
ரூதர்போர்டு கொள்கை	132	விசையாழி	41
லிஜாசஸ் உருவங்கள்	38	விசையாழி இயற்றி	41
லெப்டான் அறிமுகம்	136	விடுபடுவிரைவு	40
லென்ஸ் விதி	94	விடுவிப்புக்கருவி	39

விண்கதிர்கள் 77
விண்பின்னணிக் கதிர்வீச்சு 78
விம்மல்கள் 84
விரவல் 18
விரவல் எக்கி 18
விரிவுமானி 26
விரிவெண் 53
விரைவு 33
விரைவுமானி 101
வில்லியம் கில்பெர்ட் 117
வில்லியம் ஹர்ஷல் 75
வினாடி ஊசல் 27
விளிம்பு விளைவு 66
வீட்சன் சுற்று 88
வீச்சு 108
வீச்சுப் பண்பேற்றம் 108
வீழ்பொருள் 42
வீழ்பொருளியல் 42
வெண்ஒளிர்வு 104
வெப்பஅயனி 96
வெப்ப இயக்கவியல் 49
வெப்ப இயக்கவியல் விதிகள் 49
வெப்ப எண் 52
வெப்ப ஏற்புத்திறன் 52
வெப்ப ஓட்டம் 43
வெப்பம் கடத்தும் திறன் 51
வெப்பக்குடுவை 51
வெப்பச்சுழற்சி 51
வெப்பம் 43
வெப்பத்தகைவு 53
வெப்பநிகழ்வுகள் 45
வெப்பம், உருகுதல் 44
வெப்பம் பரவும் முறைகள் 51
வெப்பம், கனற்சி 43
வெப்பம், தோன்றுதல் 44
வெப்பம், நீர்த்தல் 44
வெப்பம், படிகமாதல் 44
வெப்பம், பிரிகை 44
வெப்பமாற்றி 43
வெப்ப மின்னிரட்டை 96
வெப்பநிலை 45
வெப்பநிலை அளவுகோல் 46
வெப்பநிலை எண் 46
வெப்பநிலை, குறைந்த 45
வெப்பநிலை, தனி 45
வெப்பநிலைமானி 46
வெயின் 115
வெர்னியர் 21
வெளிக்கவரல் 17
வெளிக்கவரல் வெப்பம் 43
வெளிக்கவரி 17
வெற்றிடம் 29
வெற்றிடம் தேக்கி 41
வேலை 35
ஜார்ஜ் தாம்சன் 39
ஜான் உலன்பக் 140
ஜான் ஹெர்ஷல் 70
ஜூல் 10,50
ஜூல்-கெல்வின் விளைவு 50
ஜூல் மாறிலி 50
ஜூல் விதி 50
ஜூலியன் சிமர் சிவன்கர் 138
ஜேம்ஸ் கிளார்க் 19
ஜேம்ஸ் சாட்விக் 125
ஜேம்ஸ் வாட் 102
ஸ்டான்போர்டு நீள்சார் முடுக்கி 137
ஹபிள் வானத் தொலைநோக்கி 78
ஹாட்ரன் 136
ஹூக் விதி 20
ஹெர்ட்ஸ் 111
ஹெர்மன் 49
ஹென்ஸ் லிபர்சே 64
ஹென்றி விதி 53
ஹென்றி ஹெர்ஷல் 70



பேராசிரியர் **அ.கி. மூர்த்தி** எழுதிய

அறிவியல் வினா – விடை வரிசை

இயற்பியல்

வேதியியல்

தாவரவியல்

விலங்கியல்

கணிதம்

புவி அறிவியல்

விண்வெளி அறிவியல்

மருத்துவம்

அறிவியல் அகராதி

கணிப்பொறி அகராதி

வேதியியல் அகராதி

இயற்பியல் அகராதி