www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com
This is only for Sample
for Full Book Order Online and Available at All Leading Bookstores

சுராவின்

இயற்பியல்

தொகுதி - 2

12-ஆம் வகுப்பு

2019 - 20 ஆம் ஆண்டுக்கான புதிய பாடத்திட்டத்தின்படி தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது

சிறப்பம்சங்கள்

- பாடப்பகுதியில் உள்ள அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடைகள்.
- முக்கிய வரையறைகள், நினைவில் கொள்ளவேண்டிய குறிப்புகள்.
- முக்கியமான சூத்திரங்கள்
- மிகுதியான அளவில் கூடுதல் வினாக்கள், பயிற்சி கணக்குகள் விடைகளுடன் தரப்பட்டுள்ளன.
- அரசு மாதிரி வினாத்தாள் விடைகளுடன்.
- சுராவின் மாதிரி வினாத்தாள்கள் (1 மற்றும் 2) விடைகளுடன்.

சுரா பப்ளிகேஷன்ஸ்
சென்னை

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000 /8124301000
Send Your Questions & Answer Keys to our email id - padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com
This is only for Sample
for Full Book Order Online and Available at All Leading Bookstores

பொருளடக்கம்

அலகு 6	ஒளியியல்	1 - 92
அலகு 7	கதிர்வீச்சு மற்றும் பருப்பொருளின் இருமைப்பண்பு	93 - 132
அலகு 8	அணு மற்றும் அணுக்கரு இயற்பியல்	133 - 178
அலகு 9	குறைகடத்தி எலக்ட்ரானியல்	179 - 222
அலகு 10	தகவல் தொடர்பு அமைப்புகள்	223 - 248
அலகு 11	இயற்பியலின் அண்மைக்கால வளர்ச்சிகள்	249 - 266
	அரசு மாதிரி வினாத்தாள் விடைகளுடன்	267 - 282
	சுராவின் மாதிரி வினாத்தாள் விடைகளுடன்	283 - 298

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000 /8124301000
Send Your Questions & Answer Keys to our email id - padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com
This is only for Sample
for Full Book Order Online and Available at All Leading Bookstores

அலகு 6

ஒளியியல்

குறிப்புச் சட்டகம்

6.1 அறிமுகம்
6.1.1 கதிர் ஒளியியல்
6.1.2 எதிரொளிப்பு
6.1.3 ஒளி எதிரொளிப்பினால் ஏற்படும் விலகுகோணம்
6.1.4 சமதள அடியில் பிம்பம் தோன்றுதல்
6.1.5 சமதள ஆடியில் தோன்றும் பிம்பத்தின் பண்புகள்
6.1.6 சமதள ஆடியில் தோன்றும் மெய் மற்றும் மாயபிம்பங்கள்
6.2 கோளக ஆடிகள்
6.2.1 அண்மை அச்சுக்கதிர்கள் மற்றும் ஓரக்கதிர்கள் (Paraxial Rays and Marginal Rays)
6.2.2 குவியத்தூரம் (f) மற்றும் வளைவு ஆரம் (R) இவற்றுக்கு இடையேயான தொடர்பு
6.2.3 கோளக ஆடிகளில் தோன்றும் பிம்பங்கள்
6.2.4 கார்ட்டீசியன் குறியீட்டு மரபு
6.2.5 ஆடிச்சமன்பாடு
6.2.6 கோளக ஆடிகளில் ஏற்படும் பக்கவாட்டு உருப்பெருக்கம்
6.3 ஒளியின் வேகம்
6.3.1 ஒளியின் வேகத்தைக் கண்டறிவதற்கான ஃபிஸீயுமுறை (Fizeau's Method)
6.3.2 வெவ்வேறு ஊடகங்களின் வழியே ஒளியின் வேகம்
6.3.3 ஒளிவிலகல் எண்
6.3.4 ஒளிப்பாதை (Optical path)
6.4 ஒளிவிலகல் (Refraction)
6.4.1 ஒளிவிலகலினால் ஏற்படும் விலகுகோணம்
6.4.2 ஒளி விலகலின் பண்புகள்
6.4.3 மீளும் கொள்கை (Principle of reversibility)
6.4.4 ஒப்புமை ஒளிவிலகல் எண்
6.4.5 தோற்ற ஆழம்
6.4.6 மாறுநிலைக்கோணம் மற்றும் முழு அக எதிரொளிப்பு
6.4.7 முழு அக எதிரொளிப்பின் விளைவுகள்
6.4.8 கண்ணாடிப்பட்டகத்தின் (glass slab) வழியே ஒளி விலகல்
6.5 ஒற்றை கோளகப்பரப்பில் ஏற்படும் ஒளிவிலகல் (Refraction at single spherical surface)
6.5.1 ஒற்றை கோளகப்பரப்பில் ஏற்படும் ஒளி விலகலுக்கான கோவை (Equation for refraction at single spherical surface)
6.5.2 ஒற்றை கோளகப்பரப்பில் ஏற்படும் பக்கவாட்டு உருப்பெருக்கம் (Lateral magnification in single spherical surface)
6.6 மெல்லிய லென்ஸ்கள் (Thin Lens)
6.6.1 முதன்மை மற்றும் இரண்டாம் குவியப்புள்ளிகள்
6.6.2 லென்ஸ்களின் குவியத்தூரத்திற்கான குறியீட்டு மரபு
6.6.3 லென்ஸ் உருவாக்குபவரின் சமன்பாடு மற்றும் லென்ஸ் சமன்பாடு
6.6.4 மெல்லிய லென்ஸின் பக்கவாட்டு உருப்பெருக்கம் (Lateral magnification in thin lens)
6.6.5 லென்ஸின் திறன் (Power of lens)
6.6.6 ஒன்றை ஒன்று தொட்டுக் கொண்டுள்ள இரண்டு லென்ஸ்களின் கூட்டமைப்பின் குவியத்தூரம்

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000 /8124301000
Send Your Questions & Answer Keys to our email id - padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com
This is only for Sample
for Full Book Order Online and Available at All Leading Bookstores

மதிப்பீடு

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக :

1. திசையொப்பு பண்பினைப் பெற்ற (Isotropic) ஊடகத்தின் வழியே செல்லும் ஒளியின் வேகம், பின்வருவனவற்றுள் எதனை சார்ந்துள்ளது?

(a) அதன் ஒளிச்செறிவு

(b) அதன் அலைநீளம்

(c) பரவும் தன்மை

(d) ஊடகத்தைப் பொருத்து ஒளிமூலத்தின் இயக்கம். [விடை: (b) அதன் அலைநீளம்]

2. 10 cm நீளமுடைய தண்டு ஒன்று, 10 cm குவியத்தூரம் கொண்ட குழி அடியின் முதன்மை அச்சில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. தண்டின் ஒரு முனை குழிஆடியின் முனையிலிருந்து 20 cm தொலைவில் இருந்தால், கிடைக்கும் பிம்பத்தின் நீளம் என்ன? (AIPMT முதன்மைத் தேர்வு 2012)

(a) 2.5 cm (b) 5 cm

(c) 10 cm (d) 15 cm

[விடை: (b) 5 cm]

3. குவியத்தூரம் f கொண்ட குவிஆடியின் முன்பாகப்பொருளொன்று வைக்கப்பட்டுள்ளது. பெரிதாக்கப்பட்ட மெய் பிம்பம் கிடைக்க வேண்டுமெனில், குவிஆடியிலிருந்து பொருளை வைக்க வேண்டிய பெரும மற்றும் சிறுமத் தொலைவுகள் யாவை? *(IEE Main 2009)*

(a) $2f$ மற்றும் c

(b) c மற்றும் ∞

(c) f மற்றும் O

(d) மேற்கண்ட எதுவுமில்லை

[விடை: (d) மேற்கண்ட எதுவுமில்லை]

4. காற்றிலிருந்து ஒளிவிலகல் எண் 2 கொண்ட கண்ணாடிப் பட்டகத்தின் மீது ஒளி விழுகிறது எனில், சாத்தியமான பெரும விலகுகோணத்தின் மதிப்பு என்ன?

(a) 30^{o} (b) 45^{o}

(c) 60^{o} (d) 90^{o}

[விடை: (a) 30^{o}]

5. காற்றில் ஒளியின் திசைவேகம் மற்றும் அலைநீளம் முறையே V_a மற்றும் λ_a. இதே போன்று தண்ணீரில் V_w மற்றும் λ_w எனில், தண்ணீரின் ஒளிவிலகல் எண் என்ன?

(a) $\frac{V_w}{V_a}$ (b) $\frac{V_a}{V_w}$

(c) $\frac{\lambda_w}{\lambda_a}$ (d) $\frac{V_a\lambda_a}{V_w\lambda_w}$

[விடை: (b) $\frac{V_a}{V_w}$]

6. பின்வருவனவற்றுள் விண்மீன்கள் மின்னுவதற்கான சரியான காரணம் எது?

(a) ஒளி எதிரொளிப்பு

(b) முழு அக எதிரொளிப்பு

(c) ஒளி விலகல்

(d) தளவிளைவு [விடை: (c) ஒளி விலகல்]

7. ஒளிவிலகல் எண் 1.47 கொண்ட இருபுற குவிலென்ஸ் ஒன்று திரவம் ஒன்றில் மூழ்கி, சமதள கண்ணாடித் தகடு போன்று செயல்படுகிறது எனில், திரவத்தின் ஒளி விலகல் எண் எவ்வாறு இருக்க வேண்டும்?

(a) ஒன்றைவிடக் குறைவு

(b) கண்ணாடியைவிடக் குறைவு

(c) கண்ணாடியைவிட அதிகமாக

(d) கண்ணாடிக்குச் சமமாக

[விடை: (d) கண்ணாடிக்குச் சமமாக]

8. தட்டைக் குவிலென்ஸ் ஒன்றின் வளைவுப்பரப்பின் வளைவு ஆரம் 10 cm. மேலும், அதன் ஒளிவிலகல் எண் 1.5. குவிலென்சின் தட்டைப்பரப்பின் மீது வெள்ளி பூசப்பட்டால் அதன் குவியத்தூரம்

(a) 5 cm (b) 10 cm

(c) 15 cm (d) 20 cm

[விடை: (b) 10 cm]

9. ஒளிவிலகல் எண் 1.5 கொண்ட கண்ணாடிப் பட்டகம் ஒன்றினுள் காற்றுக் குமிழ் ஒன்று உள்ளது. [செங்குத்துப் படுகதிர் நிலைக்கு அருகில்] ஒரு பக்கத்திலிருந்து பார்க்கும்போது, காற்றுக் குமிழ் 5 cm ஆழத்திலும், மற்றொரு பக்கம் வழியாக பார்க்கும்போது 3 cm ஆழத்திலும் உள்ளது எனில், கண்ணாடிப் பட்டகத்தின் தடிமன் என்ன?

(a) 8 cm (b) 10 cm

(c) 12 cm (d) 16 cm

[விடை: (c) 12 cm]

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000 /8124301000
Send Your Questions & Answer Keys to our email id - padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com
This is only for Sample
for Full Book Order Online and Available at All Leading Bookstores

53. விளிம்பு விளைவுக் கீற்றணி என்றால் என்ன?

விடை. (i) விளிம்பு விளைவுக் கீற்றணியில் சம அகலமுடைய, அதிக எண்ணிக்கையில் அமைந்த பிளவுகள் காணப்படுகின்றன.

(ii) பிளவுகளின் அகலம் விளிம்பு விளைவடையும் ஒளியின் அலைநீளத்துடன் ஒப்பிடத்தக்க அளவில் அமைந்திருக்கும்.

(iii) ஒளிபுகும் பொருளின் மீது வைர ஊசியினைக் கொண்டு ஒளிபுகாக்கோடுகள் வரையப்பட்டிருக்கும். வணிகரீதியில் செயல்படும் நவீன விளிம்பு விளைவுக் கீற்றணியில் ஒரு சென்டிமீட்டரில் 6000 ஒளிபுகாக் கோடுகள் வரையப்பட்டிருக்கும்.

54. பிரித்தறிதல் மற்றும் பிரிதிறன் என்றால் என்ன?

விடை. (i) பிரித்தறிதலின் தலைகீழிக்குப் பிரிதிறன் என்று பெயர். இதிலிருந்து கருவியின் சிறிய பிரித்தறிதல் பெரிய பிரிதிறனைக் கொடுக்கும் என அறியலாம்.

(ii) பிம்பங்களைத் தோற்றுவிப்பதன் மூலம், மிகச்சிறிய அல்லது அருகருகே உள்ள பொருள்களைப் பிரித்துப் பார்க்கும் அல்லது வேறுபடுத்திப் பார்க்கும் திறமைக்கு ஒளியியல் கருவியின் பிரிதிறன் என்று பெயர்.

(iii) பொதுவாகப் பிரித்தறிதல் என்ற சொல் உருவாகும் பிம்பத்தின் தரத்தையும், பிரிதிறன் என்பது ஒளியியல் கருவின் பிரித்தறியும் திறமையையும் குறிக்கும்.

55. ராலே நிபந்தனை என்றால் என்ன?

விடை. ரேலேயின் நிபந்தனையின்படி, இரண்டு புள்ளி ஒளி மூலங்கள் பிரித்தறியப்பட வேண்டுமெனில், அவற்றின் பிம்பங்களுக்கிடைப்பட்ட தொலைவு குறைந்தபட்சம் r_o தொலைவு இருக்க வேண்டும். கோணப் பிரித்தறிதலின் அலகு ரேடியன் (rad). மேலும், இது பின்வரும் சமன்பாட்டால் வழங்கப்படுகிறது.

$$\theta = \frac{1.22\lambda}{a}$$

56. தளவிளைவு என்றால் என்ன?

விடை. ஒளிஅலை பரவும் திசைக்குச் செங்குத்தாக உள்ள ஒரு குறிப்பிட்ட திசையில் ஒளியின் அதிர்வுகளை (மின்புலம் அல்லது காந்தப்புல வெக்டர்) அனுமதிக்கும் நிகழ்ச்சிக்கு ஒளியின் தளவிளைவு என்று பெயர்.

57. தளவிளைவு அடைந்த மற்றும் தளவிளைவு அடையாத ஒளிகளுக்கு இடையேயான வேறுபாடுகள் யாவை?

விடை.

தளவிளைவு அடைந்த ஒளி	தளவிளைவு அடையாத ஒளி
ஒளிக்கதிர்பரவும் திசைக்குச் செங்குத்தாக உள்ள ஒரே ஒரு தளத்தில் மட்டும் மின்புல வெக்டர்கள் அதிர்வுகளைப் பெற்றிருக்கும்	ஒளிக்கதிர் பரவும் திசைக்குச் செங்குத்தாக உள்ள அனைத்து திசைகளிலும் மின்புல வெக்டர்களின் அதிர்வுகள் சமமாகப் பங்கிடப்பட்டிருக்கும்.
ஒளிக்கதிர் பரவும் திசையைப் பொருத்து சமச்சீரற்றது	ஒளிக்கதிர் பரவும் திசையைப் பொருத்து சமச்சீரானது.
தளவிளைவாக்கிகளைப் பயன்படுத்தி, தளவிளைவு அடையாத ஒளியிலிருந்து, தளவிளைவு அடைந்த ஒளி பெறப்படுகிறது.	மரபான ஒளி மூலங்களிலிருந்து இவ்வகையான ஒளி கிடைக்கிறது.

58. தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட உட்கவர்தல் மூலம் எவ்வாறு தளவிளைவு ஏற்படுகிறது என்பதைப் பற்றி சுருக்கமாக விளக்குக.

விடை. (i) தெரிவு உட்கவர்தல் என்பது பொருளின் ஒரு பண்பாகும். குறிப்பிட்ட ஒருங்கமைவு திசைக்கு இணையாக உள்ள தளத்தில் மட்டும் மின்புல அதிர்வுகளைப் பெற்றுள்ள ஒளி அலைகளைத் தன்வழியே செல்ல அனுமதித்தும், மற்ற அனைத்து ஒளி அலைகளையும் உட்கவரும். பொருளின் இப்பண்பிற்குத் தெரிவு உட்கவர்தல் அல்லது தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட உட்கவர்தல் என்று பெயர்.

(ii) போலராய்டுகள் (Polaroids) அல்லது தளவிளைவாக்கிகள் என்பவை, மெல்லிய வணிகரீதியாகப் பயன்படும் தகடுகளாகும்.

(iii) இவை, தெரிவு உட்கவர்தல் பண்பை அடிப்படையாகக் கொண்டு, அதிகச் செறிவு கொண்ட முழுவதும் தளவிளைவு அடைந்த ஒளி அலைகளை உருவாக்குகின்றன. தெரிவு உட்கவர்தலை, இருவண்ணத் தன்மை (dichrosim) என்றும் அழைக்கலாம்.

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000 /8124301000
Send Your Questions & Answer Keys to our email id - padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com
This is only for Sample
for Full Book Order Online and Available at All Leading Bookstores

(vi) இக்கூம்பினுள் ஒளி எந்தத் திசையிலும் ஒளி இழையின் உள்ளே நுழையலாம். (n_3 sin i_a) பதத்திற்கு ஒளி இழையின் எண்ணியல் துளை (Numerical aperture (NA)) என்று பெயர்.

$$NA = n_3 \sin i_a = \sqrt{n_1^2 - n_2^2}$$

(vii) வெளிப்புற ஊடகம் காற்று எனில் $n_3 = 1$ எனவே, எண்ணியல் துளை (NA) பின்வருமாறு மாற்றமடையும்.

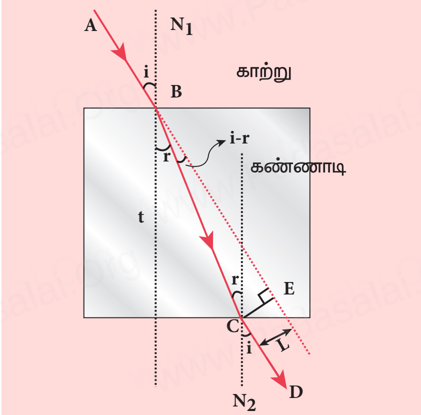
$$NA = \sin i_a = \sqrt{n_1^2 - n_2^2}$$

5. கண்ணாடிப்பட்டகம் ஒன்றின் வழியாகப் பாயும் ஒளியின் பக்கவாட்டு இடப்பெயர்ச்சிக்கான சமன்பாட்டைப் பெறுக.

விடை. **(i)** கண்ணாடிப்பட்டகம் என்பது, கனசதுரக் கண்ணாடி ஆகும். இதன்வழியே ஒளி செல்லும்போது கண்ணாடிப்பட்டகத்தின் இரண்டு ஒளிவிலகு பரப்புகளிலும் ஒளிவிலகல் ஏற்படுகின்றது. கண்ணாடிப்பட்டகத்தின் உள்ளே ஒளி செல்லும்போது, அடர் குறை ஊடகத்தில் இருந்து (காற்று) அடர்மிகு ஊடகத்திற்கு (கண்ணாடி) ஒளி செல்கிறது.

(ii) எனவே, ஒளி செங்குத்துக்கோட்டை நோக்கி விலகும். கண்ணாடிப்பட்டகத்திலிருந்து ஒளி வெளியேறும்போது, அது அடர்மிகு ஊடகத்திலிருந்து, அடர்குறை ஊடகத்திற்கு வருகிறது. எனவே, ஒளி செங்குத்துக்கோட்டைவிட்டு விலகிச்செல்லும். இரண்டு ஒளி விலகல்களும் நிறைவுபெற்றபின் கண்ணாடிப்பட்டகத்திலிருந்து வெளிவரும் ஒளிக்கதிர் பக்கவாட்டு இடப்பெயர்ச்சி (L) அடைந்து படுகதிரின் திசையிலேயே பயணிக்கும்.

(iii) அதாவது, ஒளிக்கதிரின் திசையில் எவ்வித மாற்றமும் இல்லை. ஆனால், படுகதிர் மற்றும் விலகுகதிர் இரண்டும் ஒன்றுக்கொன்று இணையாக வெவ்வேறு பாதைகளில் செல்கின்றன. பக்கவாட்டு இடப்பெயர்ச்சியைக் கணக்கிட படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு படுகதிர் மற்றும் விலகுகதிரின் பாதைகளுக்கு நடுவே செங்குத்துக்கோடு வரைய வேண்டும்.



கண்ணாடிப்பட்டகத்தில் ஏற்படும் ஒளிவிலகல்

(iv) கண்ணாடிப்பட்டகம் ஒன்றைக் கருதுக. அதன் தடிமன் (t), ஒளிவிலகல் எண்(n) ஆகும். இப்பட்டகம் காற்று ஊடகத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. ஒளியின் பாதையை ABCD எனக் கருதுக.

(v) படுகோணம் (i) மற்றும் விலகுகோணம் (r) இரண்டும் செங்குத்துக்கோடுகள் N_1 மற்றும் N_2ஐ பொருத்துக் கண்ணாடிப்பட்டகத்தின் B மற்றும் C புள்ளிகளில் கணக்கிடப்படுகின்றன. C புள்ளியில் விலகுகதிர் மற்றும் திசைமாறா படுகதிர் இவற்றிற்கிடையே வரையப்பட்ட செங்குத்துக்கோடு (CE) பக்கவாட்டு இடப்பெயர்ச்சி (L) ஐ கொடுக்கும்.

செங்கோண முக்கோணம் ΔBCEயில்

$$\sin(i - r) = \frac{L}{BC} ; BC = \frac{L}{\sin(i-r)} \quad ...(1)$$

செங்கோண முக்கோணம் ΔBCF-யில்

$$\cos(r) = \frac{t}{BC} ; BC = \frac{t}{\cos(r)} \quad ...(2)$$

சமன்பாடுகள் (1) மற்றும் (2) இரண்டையும் ஒப்பிடும்போது

$$\frac{L}{\sin(i-r)} = \frac{t}{\cos(r)}$$

சமன்பாட்டினை மாற்றி அமைக்கும்போது

$$L = t\left(\frac{\sin(i-r)}{\cos(r)}\right)$$

(vi) பக்கவாட்டு இடப்பெயர்ச்சி, கண்ணாடிப் பட்டகத்தின் தடிமனைச் சார்ந்துள்ளது, தடிமன் அதிகமெனில் பக்கவாட்டு இடப்பெயர்ச்சியும் அதிகமாகும். மேலும் பக்கவாட்டு இடப்பெயர்ச்சி படுகோணத்தையும் சார்ந்துள்ளது. அதிக படுகோணமதிப்பிற்கு பக்கவாட்டு இடப்பெயர்ச்சி அதிகம்.

ஒளியியல்

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000 /8124301000
Send Your Questions & Answer Keys to our email id - padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com
This is only for Sample
for Full Book Order Online and Available at All Leading Bookstores

(iv) தற்போது முப்பட்டகத்தை நீக்கிவிட்டு, இணையாக்கியிலிருந்து வரும் பிம்பத்தை நேரடியாக தொலைநோக்கியின் வழியே பார்க்கும் வகையில் தொலைநோக்கியைச் சுழற்ற வேண்டும். நேரடி பிம்பத்துடன் செங்குத்துக் குறுக்குக்கம்பி பொருந்தும் வகையில் அமைத்து அதற்கான வெர்னியர் அளவீடுகளைக் குறித்துக்கொள்ள வேண்டும்

(v) இவ்விரண்டு அளவீடுகளின் வேறுபாடு சிறுமதிசைமாற்றக் கோணத்தைக் (D) கொடுக்கும். முப்பட்டகம் செய்யப்பட்ட பொருளின் ஒளிவிலகல் எண்ணைப் பின்வரும் சமன்பாட்டினைப் பயன்படுத்திக் கணக்கிடலாம்.

$$n=\frac{\sin\left(\frac{A+D}{2}\right)}{\sin\left(\frac{A}{2}\right)}$$

வெற்றிட முப்பட்டகம் ஒன்றினுள் திரவத்தை நிரப்பி, மேற்கூறப்பட்ட அதே முறையில் சோதனைகளை நிகழ்த்தி திரவத்தின் ஒளிவிலகல் எண்ணைக் காணலாம்.

IV. கருத்துரு வினாக்கள் :

1. தட்டுவடிவ விண்ணலைக் கம்பிகள் (Dish antennas) ஏன் உட்குழிந்து காணப்படுகின்றன?

விடை. (i) தட்டுவடிவ விண்ணலைக் கம்பியின் உட்பகுதி குழிந்துள்ளது. ஏனெனில், பரப்பப்படும் அலை சைகைகளை இணைக்கதிர்களாக ஒரே திசையில் பெறுவதற்கு எளிதாக உள்ளது.

(ii) விண்ணலைக் கம்பியின் மிக முக்கிய பண்பளவு திசை நெறிப்படுத்தும் திறன் (Directivity). குறிப்பிட்ட திசைகளில் ஒரு முனைப்படுத்தி பரப்பும் திறன் அல்லது குறிப்பிட்ட திசைகளில் இருந்து வரும் மின்காந்த அலைகளை மட்டுமே பெரும அளவில் ஏற்கும் திறனால் விண்ணலைக்கம்பி குழிவாக இருக்கும்போது அதன் திறன் அதிகரிக்கும்.

2. தண்ணீரின் உள்ளே தோன்றும் நீர்க்குமிழிகள் எவ்வகையான லென்ஸ்களை உருவாக்கும்?

விடை. (i) நீரினுள் நீர்க்குமிழிகள் இருபுற குவிலென்சை உருவாக்குகிறது.

(ii) காற்றுக்குமிழிகள் நீரினுள் விரிக்கும் லென்சாக செயல்படுகிறது.

(iii) இது உயர் ஒளிவிலகல் எண் உடைய ஊடகத்திலிருந்து ஒளிபுகும்போது இரு குவி இடைப்பரப்புகள் ஒன்றையொன்று சந்திக்கும் புள்ளியாக அமையும்.

(iv) எனவே, நீரில் காற்றுக்குமிழிகள் கண்ணாடியால் செய்யப்பட்ட குழி லென்சு போல் செயல்படும்.

3. இரண்டு லென்ஸ்களைக் கொண்டு, சுழிதிறன் கொண்ட லென்ஸ் அமைப்பை உருவாக்க முடியுமா?

விடை. (i) இரு லென்சுகளைக் கொண்டு சுழி திறன் கொண்ட லென்ஸ் அமைப்பை உருவாக்க இயலாது.

(ii) ஏனெனில் லென்சு கூட்டமைப்பின்திறன் என்பது தனித்தனி லென்சுகளின் திறன்களின் குறியியல் கூடுதலுக்கு சமம்.

(iii) அவை குவிலென்சுகளுக்கு நேர்க்குறியாகவும், குழி லென்சுகளுக்கு எதிர்குறியாகவும் இருக்கும்.

(iv) மேலும், லென்சு கூட்டமைப்பின் அவசியம் யாதெனில் பிம்பத்தின் துல்லியத் தன்மையை மேம்படுத்தவும், உருப்பெருக்கத்தை உண்டாக்கவும் தான்.

4. வானம் நீல நிறமாகவும், மேகங்கள் வெண்மை நிறமாகவும் இருக்க காரணம் என்ன?

விடை. (i) நமது கண்களின் உணர்வு நுட்பம் ஊதா வண்ணத்தை விட நீல வண்ணத்திற்கு அதிகம். இத்தகைய காரணங்களினால்தான் வானம் நீலநிறமாகக் காட்சியளிக்கிறது.

(ii) மேகங்களில் அலைநீளத்தைப் பொருத்து ஒளிச்சிதறல் ஏற்படாமல் அனைத்து வண்ணங்களும் சம அளவில் சிதறலடைகின்றன. இதன் காரணமாகத் தான் மேகம் வெண்மை நிறமாகக் காட்சியளிக்கிறது.

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000 /8124301000
Send Your Questions & Answer Keys to our email id - padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com
This is only for Sample
for Full Book Order Online and Available at All Leading Bookstores

கூடுதல் வினாக்கள்

சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுது 1 மதிப்பெண்

1. சமதள ஆடியால் பிரதிபலிக்கப்படும் ஒளி மெய் பிம்பத்தை எந்த சூழ்நிலையில் உருவாக்கும்?
   (a) ஆடியின் மீது விழும் கதிர்கள் விரிவடையும் போது
   (b) ஆடியின் மீது படும் கதிர்கள் குவிக்கப்படும் போது
   (c) ஆடிக்கு மிக அருகில் பொருள் வைக்கப்படும் போது
   (d) எந்த சூழ்நிலையிலும் உண்டாகாது.
   [விடை: (b) ஆடியின் மீது படும் கதிர்கள் குவிக்கப்படும் போது]

2. 'h' உயரமுள்ள ஒரு மனிதர் ஒரு கண்ணாடியில் அவரது முழு பிம்பத்தையும் காண வேண்டுமெனில், கண்ணாடியின் உயரம் குறைந்தபட்சம் இருக்க வேண்டிய அளவு
   (a) $\frac{h}{4}$ (b) $\frac{h}{3}$
   (c) $\frac{h}{2}$ (d) λ
   [விடை: (c) $\frac{h}{2}$]

3. ஒரு மின்விளக்கு இருசமதள ஆடிக்கு இடையில் 60^{o} கோணத்தில் சாய்ந்துள்ளது. எனில் உருவாகும் பிம்பங்களின் எண்ணிக்கை
   (a) 2 (b) 4
   (c) 5 (d) 6 [விடை: (c) 5]

4. இரு சமதள ஆடிகள் 72^{o} ல் சாய்ந்துள்ளன. இவற்றிற்கிடையே வைக்கப்பட்டுள்ள ஒரு புள்ளி போன்ற பிம்பங்களின் எண்ணிக்கை
   (a) 2 (b) 3
   (c) 4 (d) 5 [விடை: (c) 4]

5. சமதள ஆடியின் முன் இருந்து 0.5 m தொலைவில் ஒரு பொருள் உள்ளது. பொருளுக்கும் பிம்பத்திற்கும் இடையே தொலைவு
   (a) 0.5 m (b) 1 m
   (c) 7 m (d) 8 m
   [விடை: (b) 1 m]

6. ஒருவர் ஆடியை நோக்கி 15 m/s வேகத்தில் ஓடி வருகிறார் எனில் அந்த நபரை சார்ந்து பிம்பத்தின் வேகம்
   (a) 15 ms^{-1} (b) 30 ms^{-1}
   (c) 35 ms^{-1} (d) 20 ms^{-1}
   [விடை: (b) 30 ms^{-1}]

7. ஒரு சமதள ஆடியின் மீது ஒளிக் கதிர் குத்தாக விழுகிறது, எனில் விலகுகோணம்
   (a) 0^{o}
   (b) 90^{o}
   (c) எதிரொளிக்கப்படுவதில்லை
   (d) ஏதுமில்லை [விடை: (a) 0^{o}]

8. சமதள ஆடியின் உருப்பெருக்கம்
   (a) –1 (b) +1
   (c) சுழி
   (d) O மற்றும் $+\infty$ க்குமிடையே
   [விடை: (b) +1]

9. ஒரு சிறிய மாயபிம்பம் தோற்றுவிப்பது
   (a) பரவளைய கண்ணாடி
   (b) குவி ஆடி
   (c) குழி ஆடி
   (d) ஏதுமில்லை [விடை: (b) குவி ஆடி]

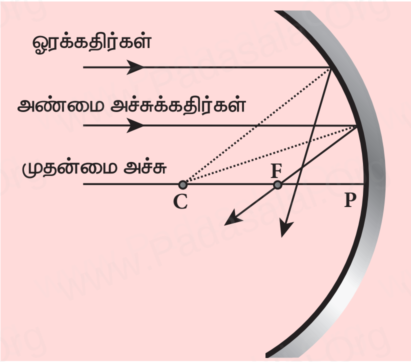
10. கொடுக்கப்பட்ட ஒரு புள்ளி விளக்கு மூலத்திற்கு பின்வருவனவற்றில் எது இணைகற்றைகளை உருவாக்கும்?
    (a) குழி ஆடி (b) குவி ஆடி
    (c) குழி லென்சு
    (d) 90^{o} ல் சாய்ந்துள்ள இருசமதள ஆடிகள்
    [விடை: (a) குழி ஆடி]

11. ஒரு குவி ஆடி ஒரு பொருளின் பிம்பத்தை உருவாக்குகிறது, எனில் பின்வரும் கூற்றில் எது தவறு?
    (a) பிம்பமானது குவியத்திற்கும் மையத்திற்கும் நடுவே உருவாகும்
    (b) பிம்பத்தின் அளவு சிறியது
    (c) நேரான பிம்பம்
    (d) மெய் பிம்பம் [விடை: (d) மெய் பிம்பம்]

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000 /8124301000
Send Your Questions & Answer Keys to our email id - padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com
This is only for Sample
for Full Book Order Online and Available at All Leading Bookstores

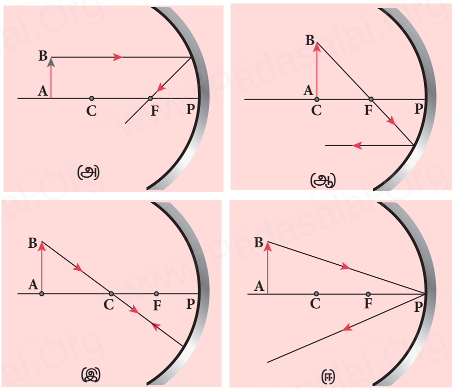
(iii) இவை இரண்டும் வெவ்வேறு விதமாகச் செயல்படும் (வெவ்வேறு புள்ளிகளில் குவியமடையும்) ஏனெனில் இவை முக்கிய அச்சுக்கு மிக நெருக்கமாகவும், மிகச்சிறிய கோணங்களையே ஏற்படுத்துவதால், இவை கதிர் ஒளியியலில் கோணங்களின் தோராயமாக்கலுக்குத் துணைபுரியும்.



அண்மை அச்சுக்திர்கள் மற்றும் ஒளிக்கதிர்கள்

6. கோளக ஆடியில் தோன்றும் பிம்பங்களை படம் வரைந்து காட்டுக.

விடை.



பிம்பங்களின் தடமறிதல்

(i) முதன்மை அச்சுக்கு இணையாக வரும் கதிர், எதிரொளிப்புக்குப் பின்பு முதன்மை குவியத்தின் வழியே வெளியேறும் அல்லது வெளியேறுவது போன்று தோன்றும் (படம் (அ)).

(ii) முதன்மைக் குவியம் வழியே செல்லும் அல்லது செல்வது போன்று தோன்றும் கதிர், எதிரொளிப்புக்குப் பின்பு, முதன்மை அச்சுக்கு இணையாக வெளியேறும். (படம் (ஆ)).

(iii) வளைவு மையம் வழியாகச் செல்லும் கதிர், எதிரொளிப்புக்குப் பின்பு வளைவு மையம் வழியாகவே செங்குத்துப்படுகதிர் நிலையைப் போன்றே, வெளியேறும் (படம் (இ)).

(iv) ஆடி முனையில் விழும் கதிர், முதன்மை அச்சை, செங்குத்துக் கோடாகக் கொண்டு, எதிரொளிப்பு விதியின் அடிப்படையில் வெளியேறும் (படம் (ஈ).

7. ஒளிவிலகல் எண் வரையறுத்து. சிறு குறிப்பு வரைக.

விடை. (i) வெற்றிடத்தில் (அல்லது காற்றில்) ஒளியின் வேகத்திற்கும், ஊடகத்தில் ஒளியின் வேகத்திற்கும் உள்ள விகிதமே, அந்த ஊடகத்தின் ஒளிவிலகல் எண் ஆகும்.

$$\text{ஊடகத்தின் ஒளிவிலகல் எண் } (n) = \frac{\text{வெற்றிடத்தில் ஒளியின் வேகம் } (c)}{\text{ஊடகத்தில் ஒளியின் வேகம் } (v)}$$

(ii) ஒளிவிலகல் எண்ணுக்கு அலகு இல்லை. வெற்றிடம்தான் மிகக்குறைந்த ஒளிவிலகல் எண்ணைப் பெற்றுள்ளது. அதன் மதிப்பு 1 ஆகும். மற்ற அனைத்து ஊடகங்களின் ஒளிவிலகல் எண்ணும் 1ஐவிட அதிக மதிப்பையே பெற்றிருக்கும். ஒளிவிலகல் எண்ணை ஊடகத்தின் ஒளி அடர்த்தி (Optical density) என்றும் அழைக்கலாம்.

(iii) உயர்ந்த ஒளிவிலகல் எண்ணைப் பெற்றுள்ள ஊடகத்தின் ஒளி அடர்த்தி அதிகம். அவ்வூடகத்தின் வழியே ஒளி மெதுவாகச் செல்லும். இதேபோன்று குறைந்த ஒளிவிலகல் எண்ணைப்பெற்றுள்ள ஊடகத்தின் ஒளி அடர்த்தி குறைவு. அவ்வூடகத்தின் வழியே ஒளி வேகமாகச் செல்லும்.

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000 /8124301000
Send Your Questions & Answer Keys to our email id - padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com
This is only for Sample
for Full Book Order Online and Available at All Leading Bookstores

பொருள் ஈரில்லாத் தொலைவில் உள்ள போது, $u = -\infty$, , மற்றும் $v = 2.5$ cm (விழி லென்சுக்கும் விழித்திரைக்கும் இடையே உள்ள தொலைவு). பெருமக் குவியத்தொலைவுடன் (f_{max}) சிரமமின்றி விழியினால் பொருளைக் காணும் நிலையில்

$$\frac{1}{f_{max}} = \frac{1}{2.5cm} - \frac{1}{-\infty}$$

$$f_{max} = 2.5 \text{ cm}$$

(vi) பொருள் அண்மைப் புள்ளியில் உள்ள போது, $u = -25$ cm, மற்றும் $v = 2.5$ cm (விழி லென்சுக்கும் விழித்திரைக்கும் இடையே உள்ள தொலைவு). சிறுமக்குவியத் தொலைவுடன் f_{min} விழியினைச் சுருக்கி பொருளைக் காணும் நிலையில்.

$$\frac{1}{f_{min}} = \frac{1}{2.5\text{cm}} - \frac{1}{-25\text{cm}}$$

$$f_{min} = 2.27 \text{ cm}$$

(vii) $f_{max} - f_{min} = 0.23$ cm விழிலென்சின் குவியத் தொலைவில் ஏற்படும் இச்சிறிய வேறுபாட்டினால் ஈரில்லாத் தொலைவிலிருந்து அண்மை நிலைப் புள்ளிவரை பொருள்களை நம்மால் காணமுடிகிறது.

பயிற்சி கணக்குகள்

1. ஒரு கண்ணாடியால் செய்யப்பட்ட இருபுற குவிலென்சின் ஒளி விலகல் எண் 1.5. ஒவ்வொன்றின் வளைவு ஆரங்கள் முறையே 20 செமீ, எனில் லென்சின் குவியதொலைவைக் கண்டுபிடி. ஒரு பொருளானது லென்சிலிருந்து 15 செமீ. தொலைவில் வைக்கப்படும் போது பிம்பம் உருவாகும் நிலை யாது?

தீர்வு.

$$\frac{1}{f} = (n-1)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$$

$$= (1.5-1)\left(\frac{1}{20} - \frac{1}{-20}\right) = \frac{1}{20}$$

$$f = 20 \text{ செமீ.}$$

ஆனால் $\frac{1}{v} - \frac{1}{-u} = \frac{1}{f}$ (லென்ஸ் சமன்பாடு)

$$\frac{1}{v} - \frac{1}{-15} = \frac{1}{20} \qquad (\because u = 15 \text{ cm})$$

$v = -60$ செமீ. (பொருள் உள்ள பக்கத்தில் பிம்பம் உருவாகும்)

2. 1.5 ஒளி விலகல் எண் உடைய ஒரு குவிலென்சின் குவியதூரம் காண். அதன் வளைவு ஆரம் R.

தீர்வு.

$$\frac{1}{f} = (n-1)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$$

$n = 1.5$; $R_1 = R$ மற்றும் $R_2 = -R$

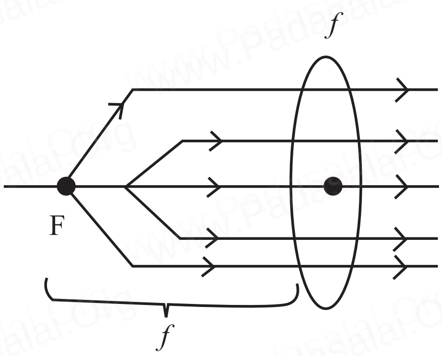
$$\therefore \frac{1}{f} = (1.5-1)\left(\frac{1}{R} - \frac{1}{-R}\right)$$

$$= 0.5 \times \frac{2}{R} = \frac{1}{R}$$

$$\therefore f = R$$

3. ஒரு பொருளானது குவிலென்சின் முக்கிய குவியத்தில் வைக்கப்படுகிறது. லென்சு சமன்பாட்டினைக் கொண்டு பிம்பம் உருவாகும் இடத்தை காண்.

தீர்வு.



$u = -f$ எனில்

லென்ஸ் சமன்பாட்டிலிருந்து

$$\frac{1}{v} - \frac{1}{-f} = \frac{1}{f} \text{ (அ) } \frac{1}{v} = 0$$

$$\therefore v = \infty$$

பிம்பம் முடிவிலா தொலைவில் இருக்கும்.

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000 /8124301000
Send Your Questions & Answer Keys to our email id - padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com
This is only for Sample
for Full Book Order Online and Available at All Leading Bookstores

அலகு 7

கதிர்வீச்சு மற்றும் பருப்பொருளின் இருமைப்பண்பு

குறிப்புச் சட்டகம்

7.1 அறிமுகம்
7.1.1 எலக்ட்ரான் உமிழ்வு (Electron emission)
7.2 ஒளிமின் விளைவு (Photoelectric effect)
7.2.1 ஹெர்ட்ஸ், ஹால்வாக்ஸ் மற்றும் லெனார்டு ஆகியோரது சோதனைகள்
7.2.2 ஒளிமின்னோட்டத்தின் மீதான படுகதிர் செறிவின் விளைவு
7.2.3 ஒளிமின்னோட்டத்தின் மீதான மின்னழுத்த வேறுபாட்டின் விளைவு
7.2.4 நிறுத்து மின்னழுத்தத்தின் மீதான படுகதிர் அதிர்வெண்ணின் விளைவு
7.2.5 ஒளிமின் விளைவு விதிகள்
7.2.6 ஆற்றல் குவாண்டமாக்கல் பற்றிய கருத்து
7.2.7 ஒளியின் துகள் இயல்பு பற்றிய ஐன்ஸ்டீனின் விளக்கம்
7.2.8 ஒளி மின்கலங்களும் அதன் பயன்பாடுகளும்
7.3 பருப்பொருள் அலைகள் (Matter waves)
7.3.1 அறிமுகம் – துகள்களின் அலை இயல்பு
7.3.2 டி ப்ராய் அலைநீளம்
7.3.3 எலக்ட்ரான்களின் டி ப்ராய்
7.3.4 டேவிசன்-ஜெர்மர் சோதனை
7.3.5 எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கி
7.4 x-கதிர்கள்

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000 /8124301000
Send Your Questions & Answer Keys to our email id - padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com
This is only for Sample
for Full Book Order Online and Available at All Leading Bookstores

மதிப்பீடு

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்தல் :

1. λe அலைநீளம் கொண்ட எலக்ட்ரான் மற்றும் λp கொண்ட ஃபோட்டான் ஆகியவை ஒரே ஆற்றலைப் பெற்று இருப்பின், அலை நீளங்கள் λe மற்றும் λp இடையிலான தொர்பு *(NEET 2013)*

(a) $\lambda_p \propto \lambda_e$ (b) $\lambda_p \propto \sqrt{\lambda_e}$

(c) $\lambda_p \propto \frac{1}{\sqrt{\lambda_e}}$ (d) $\lambda_p \propto \lambda_e^2$

[விடை: (d) $\lambda_p \propto \lambda_e^2$]

2. எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கியில் பயன்படும் எலக்ட்ரான்கள் 14 kV மின்னழுத்த வேறுபாட்டினால் முடுக்கப்படுகின்றன. இந்த மின்னழுத்த வேறுபாடு 224 kV ஆக அதிகரிக்கும்போது, எலக்ட்ரானின் டி ப்ராய் அலை நீளமானது

(a) 2 மடங்கு அதிகரிக்கும்
(b) 2 மடங்கு குறையும்
(c) 4 மடங்கு குறையும்
(d) 4 மடங்கு அதிகரிக்கும்

[விடை: (c) 4 மடங்கு குறையும்]

3. 3×10^{-6} g நிறை கொண்ட துகளின் அலைநீளம் மற்றும் 6×10^6 ms^{-1} திசைவேகத்தில் நகரும் எலக்ட்ரானின் அலைநீளம் ஆகியவை சமமாக இருப்பின், துகளின் திசைவேகம்

(a) 1.82×10^{-18} ms^{-1}
(b) 9×10^{-2} ms^{-1}
(c) 3×10^{-31} ms^{-1}
(d) 1.82×10^{-15} ms^{-1}

[விடை: (d) 1.82×10^{-15} ms^{-1}]

4. λ அலைநீளமுள்ள கதிர்வீச்சினால் ஒரு உலோகப் பரப்பு ஒளியூட்டப்படும் போது, அதன் நிறுத்து மின்னழுத்தம் V ஆகும். 2λ அலைநீளமுள்ள ஒளியினால் அதே பரப்பு ஒளியூட்டப்பட்டால், நிறுத்து மின்னழுத்தம் $\frac{V}{4}$ ஆகும். எனில் அந்த உலோகப்பரப்பிற்கான பயன்தொடக்க அலைநீளம் *(NEET 2016)*

(a) 4λ (b) 5λ

(c) $\frac{5}{2}\lambda$ (d) 3λ

[விடை: (d) 3λ]

5. 330 nm அலைநீளம் கொண்ட ஒளியானது 3.55 *eV* வெளியேற்று ஆற்றல் கொண்ட உலோகத்தின் மீது படும்போது, உமிழப்படும் எலக்ட்ரான் அலைநீளமானது ($h = 6.6 \times 10^{-34}$Js எனக் கொள்க)

(a) $< 2.75 \times 10^{-9}$ m
(b) $\geq 2.75 \times 10^{-9}$ m
(c) $\leq 2.75 \times 10^{-12}$ m
(d) $< 2.5 \times 10^{-10}$ m

[விடை: (b) $\geq 2.75 \times 10^{-9}$ m]

6. ஒளி உணர் பரப்பு ஒன்று அடுத்தடுத்து λ மற்றும் $\frac{\lambda}{2}$ அலைநீளம் கொண்ட ஒன்றை நிற ஒளியினால் ஒளியூட்டப்படுகிறது. இரண்டாவது நேர்வில் உமிழப்படும் எலக்ட்ரானின் பெரும இயக்க ஆற்றல் ஆனது முதல் நேர்வில் உமிழப்படும் எலக்ட்ரானின் பெரும இயக்க ஆற்றலை விட 3 மடங்காக இருப்பின், உலோகப் பரப்பின் வெளியேற்று ஆற்றலானது *(NEET 2015)*

(a) $\frac{hc}{\lambda}$ (b) $\frac{2hc}{\lambda}$

(c) $\frac{hc}{3\lambda}$ (d) $\frac{hc}{2\lambda}$

[விடை: (d) $\frac{hc}{2\lambda}$]

7. ஒளிமின் உமிழ்வு நிகழ்வில், ஒரு குறிப்பிட்ட உலோகத்தின் பயன்தொடக்க அதிர்வெண்ணை விட 4 மடங்கு அதிர்வெண் கொண்ட கதிர்வீச்சு அந்த உலோகப்பரப்பில் படும்போது, வெளிப்படும் எலக்ட்ரானின் பெரும திசைவேகமானது

(a) $\sqrt{\frac{h\nu_0}{m}}$ (b) $\sqrt{\frac{6h\nu_0}{m}}$

(c) $2\sqrt{\frac{h\nu_0}{m}}$ (d) $\sqrt{\frac{h\nu_0}{2m}}$

[விடை: (b) $\sqrt{\frac{6h\nu_0}{m}}$]

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000 /8124301000
Send Your Questions & Answer Keys to our email id - padasalai.net@gmail.com

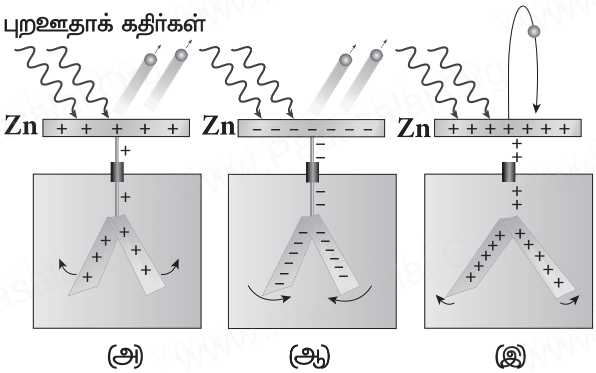
www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com
This is only for Sample
for Full Book Order Online and Available at All Leading Bookstores

(v) ஒளி மின் உமிழ்வே இச்செயலுக்கு காரணம் என பின்னர் கண்டறியப்பட்டது. புறஊதாக் கதிர்கள் உலோகக் கோளத்தின் மீது படும்போது அதன் மேற்பரப்பிலிருந்து எலக்ட்ரான்கள் உமிழப்படுவதால்தான் தீப்பொறியின் தன்மை தீவிரமடைகிறது.

ஹால்வாக்ஸ் சோதனை:

(i) மின்காப்புத் தூணின் மீது வைக்கப்பட்ட தூய்மையான வட்ட வடிவ துத்தநாகத் தட்டு ஒன்று தங்க இலை மின்னூட்டங் காட்டியுடன் ஒரு கம்பி மூலம் இணைக்கப்பட்டுள்ளது.

(ii) வில் விளக்கிலிருந்து வரும் புறஊதாக் கதிர்களை மின்னூட்டமற்ற துத்தநாகத் தட்டின் மீது படுமாறு செய்தால், தட்டானது நேர்மின்னூட்டத்தைப் பெறுகிறது. ஆகவே இலைகள் ஒன்றுக்கொன்று விலகல் அடைகின்றன. (படம் (அ)).



(அ) மின்னூட்டமற்ற துத்தநாகத் தட்டு
(ஆ) எதிர்மின்னூட்டம் பெற்ற துத்தநாகத் தட்டு
(இ) நேர் மின்னூட்டம் பெற்ற துத்தநாகத் தட்டு
ஆகியவை மீது புறஊதாக் கதிர்கள் படுதல்

(iii) மேலும் எதிர் மின்னூட்டம் பெற்ற துத்தநாகத் தட்டின் மீது புற ஊதாக் கதிர்களைப் படுமாறு செய்தால், மின் துகள்கள் வேகமாக கசிவதால் இலைகள் மூடிக் கொள்கின்றன (படம் (ஆ)).

(iv) நேர் மின்னூட்டம் பெற்ற துத்தநாகத் தட்டின் புறஊதாக் கதிர்கள் படும்போது, அது மேலும் நேர்மின்னூட்டம் கொண்டதாக மாறுகிறது.

(v) அதனால் இலைகள் மேலும் திறந்து கொள்கின்றன (படம் (இ)).

(vi) மேற்கண்ட சோதனைகளிலிருந்து, புறஊதாக் கதிர்களின் செயல்பாட்டினால் துத்தநாகத் தட்டிலிருந்து எதிர் மின்னூட்டம் பெற்ற எலக்ட்ரான்கள் உமிழப்படுகின்றன என்று முடிவாகிறது.

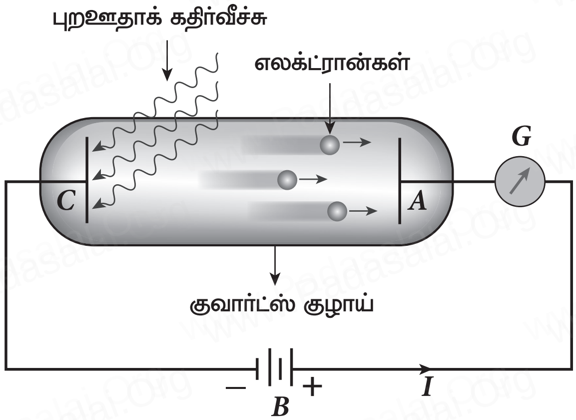
லெனார்டு சோதனை:

(i) எலக்ட்ரான் உமிழ்வு நிகழ்வினை லெனார்டு என்பவர் விரிவாகச் சோதனை செய்தார்.

(ii) அவரது எளிய சோதனை அமைப்பு படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

(iii) இந்த சோதனைக் கருவியில் A மற்றும் C என்ற இரு உலோக தட்டுகள் வெற்றிடமாக்கப்பட்ட குவார்ட்ஸ் குழாயினுள் வைக்கப்பட்டுள்ளன.

(iv) கால்வனாமீட்டர் G மற்றும் மின்கலத் தொகுப்பு B ஆகியவை மின்சுற்றில் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.



லெனார்டு சோதனை அமைப்பு

(v) C எனும் எதிர்மின் தட்டின் மீது புறஊதாக் கதிர்கள் படும்போது, மின்சுற்றில் மின்னோட்டம் பாய்வதை கால்வனாமீட்டரின் விலக்கம் மூலம் அறியலாம்.

(vi) ஆனால், புறஊதாக் கதிர்கள் நேர்மின் தட்டின் மீது படும் போது, சுற்றில் எவ்வித மின்னோட்டமும் ஏற்படுவதில்லை.

(vii) மேற்கண்ட சோதனைகளிலிருந்து, எதிர்மின் தட்டின் மீது புறஊதாக் கதிர்கள் விழும்போது எலக்ட்ரான்கள் உமிழப்படுகின்றன.

(viii) அவை நேர்மின் தட்டு A வினால் கவரப்படுகின்றன என்று முடிவாகிறது.

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000 /8124301000
Send Your Questions & Answer Keys to our email id - padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com
This is only for Sample
for Full Book Order Online and Available at All Leading Bookstores

14. 81 V மின்னழுத்த வேறுபாட்டினால் முடுக்கப்படும் எலக்ட்ரானின் டி ப்ராய் அலை நீளத்தின் மதிப்பு என்ன? இந்த அலைநீளம் மின்காந்த நிறமாலையில் எந்தப் பகுதியில் அமையும்?

கொடுக்கப்பட்டவை:

எலக்ட்ரான் முடுக்கப்படும் மின்னழுத்தம் = 81 V

கண்டறிய:

(i) டி-ப்ராய் அலைநீளத்தின் மதிப்பு = ?

(ii) மின் காந்த நிறமாலையில் எப்பகுதியில் அமையும் = ?

தீர்வு $\lambda = \frac{h}{\sqrt{2mE}} = \frac{h}{\sqrt{2mqV}}$

எலக்ட்ரானுக்கு,

$$\lambda_e = \frac{h}{\sqrt{2m_e.e.V}}$$

$$= \frac{6.6\times10^{-34}}{\sqrt{2\times9.1\times10^{-31}\times1.6\times10^{-19}\times81}}$$

$$= \frac{6.6\times10^{-34}}{\sqrt{2358.7\times10^{-50}}}$$

$$= \frac{6.6\times10^{-34}}{48.57\times10^{-25}} = 0.1358\times10^{-9}$$

$$= 1.36\times10^{-10}\text{ m (or) } 1.36\text{ Å}$$

இந்த அலைநீளம் மின்காந்த நிறமாலையில் X-கதிர்களை சார்ந்திருக்கும்.

15. 512 வோல்ட் மின்னழுத்தம் மூலம் முடுக்கப்படும் புரோட்டான்களின் டி ப்ராய் அலைநீளம் மற்றும் X வோல்ட் மின்னழுத்தம் மூலம் முடுக்கப்படும் ஆல்ஃபா துகள்களின் டீ பிராய் அலைநீளம் இடையே உள்ள தகவு 1 எனில், X-இன் மதிப்பைக் காண்க.

கொடுக்கப்பட்டவை:

முடுக்கப்படும் புரோட்டான்களின் மின்னழுத்தம் = 512 வோல்ட்

முடுக்கப்படும் ஆல்பா துகளின் மின்னழுத்தம் λ = வோல்ட்

கண்டறிய:

λ_p மற்றும் λ_α ன் விகிதம்

தீர்வு முடுக்கப்படும், புரோட்டான்களின் மின்னழுத்தம் = 512 V

முடுக்கப்படும் α துகளின் மின்னழுத்தம் = X வோல்ட்

புரோட்டானின் நிறை $= m_p$

α துகளின் நிறை $= 4\ m_p$

புரோட்டானின் மின்சுமை $= e$

α துகளின் மின்சுமை $= 2\ e$

புரோட்டானின் டி ப்ராய் அலைநீளம் $= \lambda_p$

α துகளின் டி ப்ராய் அலைநீளம் $= \lambda_\alpha$

$$\lambda = \frac{h}{\sqrt{2meV}}$$

அலை நீளங்களின் விகிதம் $= \frac{\lambda_p}{\lambda_\alpha} = 1$

$$\lambda_p = \frac{h}{\sqrt{2m_p e\times512}}$$

$$\lambda_\alpha = \frac{h}{\sqrt{2\times4m_p\times2eX}}$$

$$\frac{\lambda_p}{\lambda_\alpha} = \frac{\sqrt{16m_p eX}}{\sqrt{2m_p e512}} = \sqrt{\frac{8X}{512}}$$

$$\therefore 1 = \sqrt{\frac{8X}{512}}$$

அல்லது, $\sqrt{512} = \sqrt{8X}$

$\Rightarrow 512 = 8X$

$$\therefore X = \frac{512}{8} = 64\text{ V}$$

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000 /8124301000
Send Your Questions & Answer Keys to our email id - padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com
This is only for Sample
for Full Book Order Online and Available at All Leading Bookstores

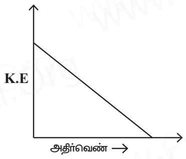
கூடுதல் வினாக்கள்

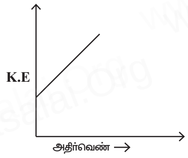
சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுது 1 மதிப்பெண்

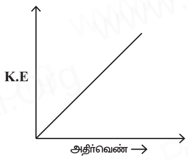
1. போட்டோ எலக்ட்ரான் சோதனையில் ஒளியின் அடர்த்தி இரட்டிப்பாகும் போது நிறுத்து மின்னழுத்தம்.
   (a) இரட்டிப்பாகும்
   (b) பாதியாகும்
   (c) இரட்டிப்பைவிட அதிகமாகும்
   (d) இருமடங்கை விட குறைவு

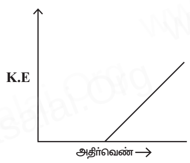
   [விடை: (c) இரட்டிப்பைவிட அதிகமாகும்]

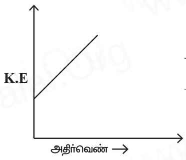
2. ஐன்ஸ்டீனின் ஒளி மின் சமன்பாட்டின்படி எது K.E. மற்றும் அதிர்வெண்ணுக்கான வரைபடம்

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

[விடை: (b) ]

3. எலக்ட்ரானின் இயக்க ஆற்றல் இரு மடங்காகும் போது அதன் டி பிராய் அலை நீளத்தில் ஏற்படும் மாற்றம்.
   (a) $\frac{1}{2}$ (b) 2
   (c) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (d) $\sqrt{2}$

   [விடை: (c) $\frac{1}{\sqrt{2}}$]

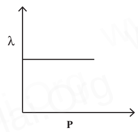
4. ஒளி அதிர்வெண் υ ஒரு பொருளின் மீதுவிழும் போது அதன் தெவிட்டிய அதிர் வெண் υ_0 உமிழப்பட்ட எலக்ட்ரானின் பெரும இயக்க ஆற்றல் இதற்கு நேர் விகிதத்தில் இருக்கும்.
   (a) $\upsilon - \upsilon_0$ (b) υ
   (c) $\sqrt{v - v_0}$ (d) υ_3

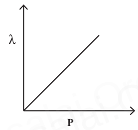
   [விடை: (a) $\upsilon - \upsilon_0$]

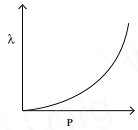
5. 6000 Å அலைநீளமுடைய போட்டானின் ஆற்றல்
   (a) 3.3×10^{-19} J (b) 4.4×10^{-19} J
   (c) 3.3×10^{-17} J (d) 4.4×10^{-19}

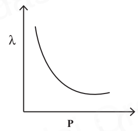
   [விடை: (a) 3.3×10^{-19} J]

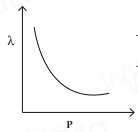
6. பின்வருவனவற்றில் எது டி ப்ராய் அலை நீள உந்தத்திற்கான வரைபடம்

(a) 

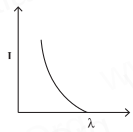
(b) 

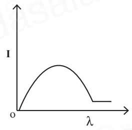
(c) 

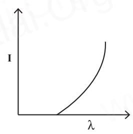
(d) 

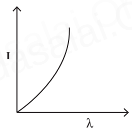
[விடை: (d) ]

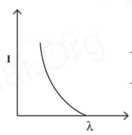
7. ஒரு ஒளிமின்கலத்தின் ஆனோடு மின்னழுத்தம் நிலையாக உள்ளது. கேதோடு மீது விழும் ஒளியின் அலைநீளம் படிப்படியாக மாற்றப்படுகிறது. அதன் தகடு மின்னோட்டம் I மாறுவது.

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

[விடை: (a) ]

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000 /8124301000
Send Your Questions & Answer Keys to our email id - padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com
This is only for Sample
for Full Book Order Online and Available at All Leading Bookstores

47. **குவாண்டம் கொள்கையை விளக்கியவர்**
(a) மேக்ஸ்வெல் (b) மேக்ஸ்பிளாங்க்
(c) ஐன்ஸ்டீன் (d) ஹைஜென்ஸ்
[விடை: (b) மேக்ஸ்பிளாங்க்]

48. **m_e என்பது ஒளி எலக்ட்ரானின் நிறை வெளியிடும் திசைவேகம் 2 m/s எனில் தொடர்புடைய இயக்க ஆற்றல்**
(a) $2\, m_e$ (b) $4\, m_e$
(c) $\frac{m_e}{2}$ (d) $\frac{m_e}{4}$
[விடை: (a) $2\, m_e$]

49. **ஒரு ஒளி உமிழ்க்கலனில் கேதோடில் _____ உலோகம் பூசப்பட்டுள்ளது.**
(a) தாழ் வெளியேற்று ஆற்றல்
(b) உயர் வெளியேற்று ஆற்றல்
(c) ஒளிபுகும் (d) ஒளிபுகா
[விடை: (a) தாழ் வெளியேற்று ஆற்றல்]

50. **ஒரு ஒளி மின் கலம் _____ ஆற்றலை _____ ஆற்றலாக மாற்றுகிறது.**
(a) ஒளி, ஒலி (b) ஒளி, மின்
(c) ஒலி, மின் (d) ஒளி. வெப்ப
[விடை: (a) ஒளி, ஒலி]

51. **ஐன்ஸ்டீனின் ஒளி மின் சமன்பாடு**
(a) வட்டம் (b) கோணம்
(c) நேர்க் கோடு (d) நீள் வட்டம்
[விடை: (c) நேர்க்கோடு]

52. **போட்டோ எலக்ட்ரானின் பெரும இயக்க ஆற்றல்**
(a) $(h\upsilon + w)$ (b) $(h\upsilon - w)$
(c) $h\upsilon w$ (d) $\frac{hv}{w}$
[விடை: (b) $(h\upsilon - w)$]

53. **எளிய ஒளி உமிழ்க் கலனில் ஆனோடு**
(a) கண்ணாடிக்குழாய்
(b) குவார்ட்ஸ் படிகம்
(c) பிளாட்டினம் இழை
(d) இரும்புக்கம்பி
[விடை: (c) பிளாட்டினம் இழை]

54. **ஒரு ஒளி உணர் தகட்டின் மீது 5000Å அலை நீளமுடைய ஒளி விழுகிறது. அதன் ஒளிமின் வெளியேறு ஆற்றல் 1.9 eV. எனில், போட்டோ எலக்ட்ரானின் இயக்க ஆற்றல்**
(a) 0.58 eV (b) 2.48 eV
(c) 1.24 eV (d) 1.16 eV
[விடை: (a) 0.58 eV]

55. **இரு போட்டான்கள் ஒவ்வொன்றின் ஆற்றல் 2.5 eV உலோகப் பரப்பின் மீது சீராக படுகிறது. உலோகத்தின் வெளியேற்று ஆற்றல் 4.5 eV எனில் உலோகத்தின் பரப்பிலிருந்து**
(a) ஒரு எலக்ட்ரான் உமிழப்படும்
(b) இரு எலக்ட்ரான்கள் உமிழப்படும்
(c) அதிக எலக்ட்ரான்கள் உமிழப்படும்
(d) உமிழ்தல் ஏதும் இல்லை
[விடை: (d) உமிழ்தல் ஏதும் இல்லை]

56. **ஒரு சில உலோகத்தின் பயனுறு அலை நீளம் 3000Å வெளியேற்று ஆற்றல்**
(a) 4.1 J (b) 4.1 eV
(c) 4.1 MeV (d) 4.1 keV
[விடை: (b) 4.1 eV]

57. **ஒரு போட்டானின் ஒளியின் ஆற்றல் 3 eV எனில் போட்டானின் அலைநீளம்**
(a) 4125 nm (b) 41250 nm
(c) 412.5 nm (d) 4 nm
[விடை: (a) 4125 nm]

58. **சோடியம் மற்றும் தாமிரம் இவற்றின் வெளியேற்று ஆற்றல் 2.3 eV மற்றும் 4.5 eV எனில் அலை நீளங்களின் விகிதம்**
(a) 1 : 2 (b) 4 : 1
(c) 2 : 1 (d) 1 : 4
[விடை: (c) 2 : 1]

59. **பருப்பொருள் அலைநீளம் இதைச் சார்ந்ததல்ல.**
(a) நிறை (b) திசை வேகம்
(c) உந்தம் (d) மின்னூட்டம்
[விடை: (d) மின்னூட்டம்]

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000 /8124301000
Send Your Questions & Answer Keys to our email id - padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com
This is only for Sample
for Full Book Order Online and Available at All Leading Bookstores

கூடுதல் கணக்குகள்

1. ஒரு எலக்ட்ரான் மற்றும் ஒரு புரோட்டான் ஒவ்வொன்றின் அலைநீளம் 1.00 nm (i) அவற்றின் உந்தங்கள் (ii) போட்டானின் ஆற்றல் (iii) எலக்ட்ரானின் இயக்க ஆற்றல் இவற்றை காண்.

தீர்வு (i) எலக்ட்ரான் மற்றும் போட்டானின் உந்தங்கள் சமம்.

$$\rho = \frac{h}{\lambda} = \frac{6.63\times10^{-34}}{1.00\times10^{-9}}$$
$$= 6.63 \times 10^{-25}\ \text{kg ms}^{-1}$$

(ii) போட்டானின் ஆற்றல்,

$$E = h\upsilon = h \times \frac{c}{\lambda} = \frac{h}{\lambda}\times c = pc$$
$$pc = 6.63 \times 10^{-25} \times 3 \times 10^{8}\ \text{J}$$
$$= 19.89 \times 10^{-17}\ \text{J}$$
$$= \frac{19.89\times10^{-17}}{1.6\times10^{-19}}\ \text{eV}$$
$$= 1.24 \times 10^{3}\ \text{eV}$$
$$= 1.24\ \text{keV}$$

(iii) எலக்ட்ரானின் இயக்க ஆற்றல்,

$$E_k = \frac{1}{2}m_e V^2 = \frac{p^2}{2m_e}$$
$$= \frac{(6.63\times10^{-25})^2}{2\times9.1\times10^{-31}}\ \text{J}$$
$$= 2.42 \times 10^{-19}\ \text{J}$$
$$= \frac{2.42\times10^{-19}}{1.6\times10^{-19}}\ eV$$
$$= 1.51\ keV$$

2. அறை வெப்பநிலையிலுள்ள ஹைட்ரஜன் வாயுவை ஒரு 12.3 eV எலக்ட்ரான் கற்றை மோதுகிறது. எந்த ஆற்றல் மட்டம் வரை ஹைட்ரஜன் அணு கிளர்ச்சியடையும்? லைமன் வரிசை மற்றும் பால்மர் வரிசையின் இரண்டாம் நிலை அலைநீளங்களை கணக்கிடுக.

தீர்வு ஹைட்ரஜன் அணுவின் *n*வது சுற்றில் எலக்ட்ரானின் ஆற்றல் $E_n = \frac{-13.6}{n^2}\ eV$

12.3 *e*V ஆற்றலுடைய கற்றையானது ஹைட்ரஜன் அணுவில் உட்கவரப்படுகிறது. *n* = 1 முதல் *n* = n மட்டத்திற்கு எலக்ட்ரான் தாவுகிறது.

எனில், $E = E_n - E_1$

$$12.3 = \frac{-13.6}{n^2} - \left(-\frac{13.6}{1^2}\right)$$
$$12.3 = 13.6\left[1-\frac{1}{n^2}\right] \Rightarrow \frac{12.3}{13.6} = 1 - \frac{1}{n^2}$$
$$0.9 = 1 - \frac{1}{n^2} \Rightarrow \frac{1}{n^2} = 1 - 0.9 = 0.1$$
$$n^2 = \frac{1}{0.1} = 10$$
$$\therefore n = 3\ \text{(தோராயமாக)}$$

ஹைட்ரஜன் அணு இரண்டாவது கிளர்வு நிலை வரை கிளர்ச்சியடையும்.

லைமன் வரிசைக்கு $\frac{1}{\lambda} = R\left[\frac{1}{n_f^2} - \frac{1}{n_i^2}\right]$

$$R = 1.097 \times 10^{-7}\ \text{m}^{-1}$$
$$\frac{1}{\lambda} = 1.097 \times 10^{7}\left[\frac{1}{1}-\frac{1}{9}\right] = 1.097 \times 10^{7}\left(\frac{8}{9}\right)$$
$$\therefore \lambda = \frac{9}{1.097\times10^{7}\times8} = \frac{9}{8.776\times10^{7}}$$
$$= 1.025 \times 10^{-7}\text{m} = 102.5\ \text{nm}$$

பால்மர் வரிசைக்கு

$$\frac{1}{\lambda} = 1.097 \times 10^{7}\left[\frac{1}{4}-\frac{1}{16}\right] = 1.097 \times 10^{7}\ \frac{3}{16}$$
$$\therefore \lambda = 4.86\times 10^{-7}\text{m} = 486\ \text{nm}.$$

3. ஹைட்ரஜன் அணுவின் அடிமட்ட நிலை ஆற்றல் – 13.6 v. ஒரு எலக்ட்ரான் –1.5 *e*V முதல் –3.4 eV ஆற்றல் மட்டத்திற்கு தாவுகிறது. உமிழப்பட்ட கற்றை வரிகளின் அலை நீளத்தை கணக்கிடு. அவ்வரிசையின் பெயர் யாது?

தீர்வு ஆற்றல் வேறுபாடு = உமிழப்பட்ட போட்டானின் ஆற்றல்

$$= E_2 - E_1$$
$$= -1.51 - (-3.4) = 1.89\ \text{eV}$$
$$= 1.89 \times 1.6 \times 10^{-19}\ \text{J}$$
$$\lambda = \frac{hc}{E_2 - E_1}$$
$$= \frac{6.6\times10^{-34}\times3\times10^{8}}{1.89\times1.6\times10^{-19}}$$
$$= 6.548 \times 10^{-7}\ \text{m} = 6548\ \text{Å}$$

இது பால்மர் வரிசையினுடைய அலைநீளம்.

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000 /8124301000
Send Your Questions & Answer Keys to our email id - padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com
This is only for Sample
for Full Book Order Online and Available at All Leading Bookstores

அலகு 8

அணு மற்றும் அணுக்கரு இயற்பியல்

குறிப்புச் சட்டகம்

8.1 அறிமுகம்
8.2 வாயுக்களின் வழியே மின்னிறக்கம்
8.2.1 எலக்ட்ரானின் மின்னூட்ட எண்ணைக் கண்டறிதல் – தாம்சன் ஆய்வு
8.2.2 எலக்ட்ரானின் மின்னூட்ட மதிப்பு காணல் மில்லிகனின் எண்ணெய் துளி ஆய்வு
8.3 அணு மாதிரிகள்
8.3.1 ஜே.ஜே. தாம்சன் மாதிரி (தர்ப்பூசணிப்பழ மாதிரி)
8.3.2 ரூதர்போர்டு மாதிரி
8.3.3 போர் அணு மாதிரி
8.3.4 அணு நிறமாலை
8.4 அணுக்கருக்கள்
8.4.1 அணுக்கருவின் கட்டமைப்பு
8.4.2 ஐசோடோப்புகள், ஐசோபார்கள் மற்றும் ஐசோடோன்கள்
8.4.3 அணு நிறையும் அணுக்கரு நிறையும்
8.4.4 அணுக்கருவின் அளவும் அதன் அடர்த்தியும்
8.4.5 நிறை குறைபாடும் பிணைப்பு ஆற்றலும்
8.4.6 பிணைப்பு ஆற்றல் வளைகோடு
8.5 அணுக்கரு விசை
8.6 கதிரியக்கம்
8.6.1 ஆல்பா சிதைவு (Alpha decay)
8.6.2 பீட்டா சிதைவு (Beta decay)
8.6.3 காமா சிதைவு
8.6.4 கதிரியக்க சிதைவு விதி
8.6.5 அரை ஆயுட்காலம்
8.6.6 கார்பன் காலக்கணிப்பு
8.6.7 நியூட்ரான் கண்டுபிடிப்பு
8.7 அணுக்கரு பிளவு
8.8 அணுக்கரு இணைவு (Nuclear fusion)

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000 /8124301000
Send Your Questions & Answer Keys to our email id - padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com
This is only for Sample
for Full Book Order Online and Available at All Leading Bookstores

மதிப்பீடு

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்தல் :

1. மின்னழுத்தம் V வோல்ட் மூலமாக முடுக்கப் படும் ஆல்ஃபா துகள் ஒன்று அணு எண் Z கொண்ட அணுக்கருவை நோக்கி மோதலுக்கு உட்பட அனுமதிக்கப்படும் போது, அணுக்கருவிலிருந்து ஆல்பா துகளின் மீச்சிறு அணுகு தொலைவு

(a) $14.4\frac{Z}{V}$ Å (b) $14.4\frac{V}{Z}$ Å

(c) $1.44\frac{Z}{V}$ Å (d) $1.44\frac{V}{Z}$ Å

[விடை: (c) $1.44\frac{Z}{V}$ Å]

2. ஹைட்ரஜன் அணுவில் நான்காவது சுற்றுப்பாதையில் இயங்கும் எலக்ட்ரானின் கோண உந்தம்:

(a) h (b) $\frac{h}{\pi}$

(c) $\frac{4h}{\pi}$ (d) $\frac{2h}{\pi}$

[விடை: (d) $\frac{2h}{\pi}$]

3. $n = 1$ சுற்றுப்பாதைக்கு அயனியாக்க அழுத்தம் 122.4 V கொண்ட அணுவின் அணு எண்:

(a) 1 (b) 2

(c) 3 (d) 4 [விடை: (c) 3]

4. ஹைட்ரஜன் அணுவின் முதல் மூன்று சுற்றுப்பாதைகளின் ஆரங்களின் விகிதம்

(a) 1 : 2 : 3 (b) 2 : 4 : 6

(c) 1 : 4 : 9 (d) 1 : 3 : 5

[விடை: (c) 1 : 4 : 9]

5. கேதோடு கதிர்களின் மின்னூட்டம்

(a) நேர்க்குறி (b) எதிர்க்குறி

(c) நடுநிலை

(d) வரையறுக்கப்படவில்லை

[விடை: (b) எதிர்க்குறி]

6. ஜே.ஜே தாம்சனின் e/m ஆய்வில், எலக்ட்ரான் கற்றைக்குப் பதிலாக மியூவான் [மியூவான் என்பது எலக்ட்ரான் மின்னூட்ட மதிப்பையும் எலக்ட்ரானைப் போல் 208 மடங்கு நிறையும் கொண்ட ஒரு துகள்] கற்றையைப் பயன்படுத்தும் போது சுழி விலக்கத்திற்கான நிபந்தனையை அடைய.

(a) Bன் மதிப்பு 208 மடங்கு அதிகரிக்கப்பட வேண்டும்.

(b) Bன் மதிப்பு 208 மடங்கு குறைக்கப்பட வேண்டும்.

(c) Bன் மதிப்பு 14.4 மடங்கு அதிகரிக்கப்பட வேண்டும்.

(d) Bன் மதிப்பு 14.4 மடங்கு குறைக்கப்பட வேண்டும்.

[விடை: (c) Bன் மதிப்பு 14.4 மடங்கு அதிகரிக்கப்பட வேண்டும்]

7. Li^{++}, He^{+} மற்றும் H ஆகியவற்றில் $n = 2$ விருந்து $n = 1$க்கு நகர்வு ஏற்படும் போது உமிழப்படும் அலைநீளங்களின் விகிதம் :

(a) 1 : 2 : 3 (b) 1 : 4 : 9

(c) 3 : 2 : 1 (d) 4 : 9 : 36

[விடை: (d) 4 : 9 : 36]

8. ஒரு புரோட்டான் மற்றும் ஒரு எலக்ட்ரானின் மின்னழுத்தம் $V=V_0 \ln\left(\frac{r}{r_0}\right)$ எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. [இங்கு r_0 ஒரு மாறிலி] மின்னழுத்தத்திற்கு போல் அணு மாதிரியைப் பயன்படுத்தினால், முதன்மை குவாண்டம் எண் n ஐப்பொறுத்து n ஆவது சுற்றுப்பாதை r_n இன் மாறுபாட்டின் தன்மை

(a) $r_n \propto \frac{1}{n}$ (b) $r_n \propto n$

(c) $r_n \propto \frac{1}{n^2}$ (d) $r_n \propto n^2$

[விடை: (b) $r_n \propto n$]

9. ^{27}Al அணுக்கரு ஆரம் 3.6 பெர்மி எனில் ^{64}Cu அணுக்கரு ஆரம் ஏறக்குறைய

(a) 2.4 (b) 1.2

(c) 4.8 (d) 3.6

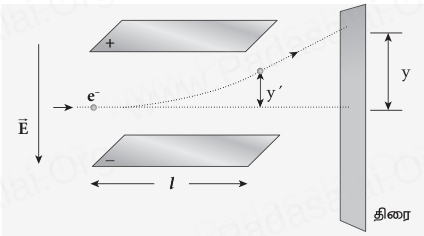
[விடை: (c) 4.8]

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000 /8124301000
Send Your Questions & Answer Keys to our email id - padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com
This is only for Sample
for Full Book Order Online and Available at All Leading Bookstores

சமன்பாடு (3) ஐ சமன்பாடு (4) ல் பிரதியிட

$$a_e = \frac{1}{m}eE = \frac{e}{m}E$$



சீரான மின்புலத்தை நிறுவுவதால் எலக்ட்ரானின் பாதையில் ஏற்படும் விலக்கம்

திரையில் எலக்டரான் கற்றை முதலில் வீழ்ந்த நிலையில் இருந்து, தற்போது அது அடைந்துள்ள விலக்கம் y என்க. (படத்தில்) மேலும் இக் கேதோடு கதிர்கள் இணையாகவுள்ள மின்புலத் தகடுகளை அடையும் முன்னர் அதன் மேல்நோக்கிய தொடக்க திசைவேகம் $u = 0$ ஆகும். இம்மின்புலத்தகடுகளின் நீளம் l எனில், மின்புலத்தை கடக்க கேதோடு கதிர்கள் எடுத்துக் கொள்ளும் நேரம் t ஆனது

$$t = \frac{l}{\upsilon} \quad ......(5)$$

எனவே, தகடுகளின் முடிவில் கேதோடு கதிர்கள் அடையும் விலக்கம்

(குறிப்பு: $u = 0$ மற்றும் $a_e = \frac{e}{m}E$)

$$y' = ut + \frac{1}{2}at^2$$

$$\Rightarrow y' = ut + \frac{1}{2}a_e t^2$$

$$= \frac{1}{2}\left(\frac{e}{m}E\right)\left(\frac{l}{\upsilon}\right)^2$$

$$y' = \frac{1}{2}\frac{e}{m}\frac{l^2B^2}{E} \quad ......(6)$$

எனவே திரையில் ஏற்படும் விலக்கம்

$y \propto y' \Rightarrow y = Cy'$

இங்கு C என்பது தகவு மாறிலி. இதன் மதிப்பு மின்னிறக்கக் குழாயின் வடிவமைப்பை பொருத்து அமையும்

$$y = C\frac{1}{2}\frac{e}{m}\frac{l^2B^2}{E} \quad ......(7)$$

சமன்பாடு (7) ஐ மாற்றியமைக்க

$$\frac{e}{m} = \frac{2yE}{Cl^2B^2} \quad .....(8)$$

இச்சமன்பாட்டின் வலது பக்கம் மதிப்புகளைப் பிரதியிட, மின்னூட்ட எண்ணின் மதிப்பு

$$\frac{e}{m} = 1.7 \times 10^{11}\ \mathrm{C\,kg^{-1}}$$

சீரான காந்தப் புலத்தால் மட்டும் உருவாகும் விலக்கம் :

இப்போது மின்புலத்தை நிறுத்திவிட்டு, காந்தப் புலத்தால் மட்டும் ஏற்படும் விலக்கத்தைக் கருதுவோம். எலக்ட்ரானின் பாதைக்கு செங்குத்தாக உள்ள காந்தப்புலத்தால், எலக்ட்ரான் மீது செயல்படும் விசை

$F_m = e\upsilon B$ (எண் மதிப்பு அளவில்)

இவ்விசையானது எலக்ட்ரானுக்கு மையநோக்கு விசையை அளிப்பதால், எலக்ட்ரான் கற்றை அரைவட்டப் பாதையை மேற்கொள்கிறது. எனவே

$$F_m = e\upsilon B = m\frac{\upsilon^2}{R}$$

இங்கு υ என்பது காந்தப் புலத்தினுள் நுழையும் போது எலக்ட்ரான் கற்றையின் திசைவேகம் மற்றும் R என்பது எலக்ட்ரான் கற்றை மேற்கொள்ளும் அரைவட்டப் பாதையின் ஆரம் ஆகும்.

$$eB = m\frac{\upsilon}{R} \Rightarrow \frac{e}{m} = \frac{\upsilon}{BR} \quad .....(9)$$

சமன்பாடு (1) ஐ சமன்பாடு (9)ல் பிரதியிட

$$\frac{e}{m} = \frac{E}{B^2R} \quad .....(10)$$

மின்புலம், காந்தப்புலம் மற்றும் வட்டப்பாதையின் ஆரம் ஆகியவற்றின் மதிப்புகளை அறிந்தால் மின்னூட்ட எண்ணைக் கணக்கிடலாம். இம்முறையில் கண்டறியப்படும் மதிப்பு மற்ற இரு முறைகளிலும் கண்டறியப்படும் மதிப்போடு பொருந்தி வருகின்றது.

2. **எலக்ட்ரானின் மின்னூட்ட மதிப்பைக் கண்டறிய உதவும் மில்லிகன் எண்ணெய்த் துளி ஆய்வினை விவரிக்கவும்.**

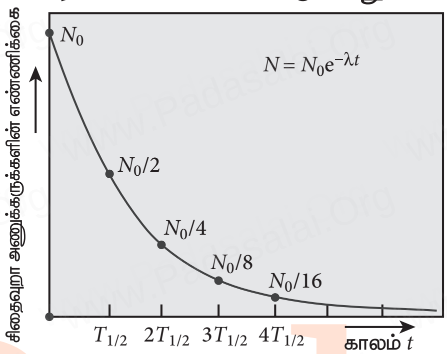
விடை. **எலக்ட்ரானின் மின்னூட்ட மதிப்பு காணல் - மில்லிகனின் எண்ணெய்த்துளி ஆய்வு**

(i) இயற்கையின் மிக முக்கிய அடிப்படை மாறிலிகளுள் ஒன்றான எலக்ட்ரானின் மின்னூட்ட மதிப்பைக் காண உதவும் மில்லிகனின் எண்ணெய்த்துளி ஆய்வு, நவீன இயற்பியலில் உள்ள சிறந்த செயல்முறை ஆய்வுகளில் ஒன்றாகும்.

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000 /8124301000
Send Your Questions & Answer Keys to our email id - padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com
This is only for Sample
for Full Book Order Online and Available at All Leading Bookstores

மற்றும் N_0 என்பது $t = 0$ நேரத்தில் உள்ள அணுக்கருக்களின் எண்ணிக்கை ஆகும். நேரம் ஆக ஆக அணுக்களின் எண்ணிக்கை அடுக்குக்குறி முறைப்படி குறையும் என்பதை இச்சமன்பாட்டிலிருந்து நாம் அறிந்து கொள்ளலாம். அனைத்து கதிரியக்க அணுக்கருக்களும் சிதைவடைய முடிவிலா காலம் (infinte) ஆகும் என்பதை இதன் மூலமாக நாம் அறியலாம். சமன்பாடு (4) ஆனது கீழே உள்ள படத்தில் வரைபடமாகக் காட்டப்பட்டுள்ளது.



கதிரியக்கச் சிதைவு விதி

(ix) (கதிரியக்கச்) செயல்பாடு (Activity) அல்லது சிதைவு வீதம் என்ற மற்றுமொரு பயனுள்ள அளவீட்டை நாம் வரையறுக்கலாம். அதாவது, (கதிரியக்கச்) செயல்பாடு அல்லது சிதைவு வீதம் (R) என்பது ஒரு வினாடியில் சிதைவடையும் அணுக்கருக்களின் எண்ணிக்கை ஆகும்.

இது $R = \left|\frac{dN}{dt}\right|$ என குறிக்கப்படுகிறது. R என்பது ஒரு நேர்க்குறி மதிப்புடைய அளவீடு ஆகும்.

(x) சமன்பாடு (4)இலிருந்து,

$$R = \left|\frac{dN}{dt}\right| = \lambda N_0e^{-\lambda t}\text{...........(5)}$$

$$R = R_0\, e^{-\lambda t}\text{...........(6)}$$

இங்கு $R_0 = \lambda N_0$

(xi) சமன்பாடு (4)-உம் கதிரியக்கச் சிதைவு விதிக்கு இணையானதே. இங்கு R_0 என்பது $t = 0$ நேரத்தில் கதிரியக்கப் போருளின் செயல்பாடு மற்றும் R என்பது t நேரத்தில் அதன் செயல்பாடு ஆகும். சமன்பாடு (4) லிருந்து கதிரியக்கச் செயல்பாடும் அடுக்குக்குறியீட்டு அடிப்படையில் சிதைவடையும் தன்மை கோண்டது என்பது தெரிகிறது. எந்தவொரு கணம் t-இலும் அக்கணத்தில் சிதைவடையாமல் இருக்கும் அணுக்களின் எண்ணிக்கையை வைத்து கதிரியக்கச் செயல்பாட்டிட (R) எழுதலாம்.

$N = N_0e^{-\lambda t}$, சமன்பாடு (6)லிருந்து

$$R = \lambda N\text{...........(7)}$$

(xii) சமன்பாடு (7)-இன்படி, எந்தவொரு கணம் t-யிலும் கதிரியக்கச் செயல்பாடானது அக்கணத்தில் உள்ள சிதைவடையா அணுக்கருக்களின் எண்ணிக்கை N மற்றும் சிதைவு மாறிலி λ ஆகியவற்றின் பெருக்கற்பலனுக்கு சமமாகும்.நேரத்தைப் பொருத்து N குறைந்து கொண்டே இருப்பதால், R-ம் குறைந்து கோண்டே இருக்கும்.

(xiii) கதிரியக்கச் செயல்பாட்டின் SI அலகு பெக்கரல் (Bq). மேலும் ஒரு பெக்கரல் என்பது ஒரு வினாடிக்கு ஒரு சிதைவைத் தரும் தனிமத்தின் செயல்பாட்டைக் குறிக்கும். கதிரியக்கச் செயல்பாட்டிற்கு மற்றொரு கியூரி (Ci) என்ற அலகும் உள்ளது.

1 கியூரி = 1 Ci = 3.7×10^{10} சிதைவுகள் / வினாடி

1 Ci = 3.7×10^{10} Bq

11. நியூட்ரினோவின் பண்புகளை விளக்கி பீட்டா சிதைவில் அதன் பங்கினை எடுத்துரைக்க.

விடை. நியூட்ரினோ (ν)

(i) பீட்டா சிதைவின் பொது, தாய் அணுக்கருவிலுள்ள நியூட்ரான் ஒன்று எலக்ட்ரானை வெளிவிட்டு சேய் அணுக்கருவாக மாறுகின்றது என்றே முதலில் கருதப்பட்டது.

$${}^{A}_{Z}X \rightarrow {}^{A}_{Z+1}Y + e^- \quad \text{.........(1)}$$

(ii) ஆனால் அணுக்கருவிலிருந்து வெளியேறும் எலக்ட்ரானின் இயக்க ஆற்றல் மதிப்பு ஆய்வுகளின் முடிவுகளுடன் பொருந்தவில்லை. ஆல்பா சிதைவில், ஆல்பா துகள்கள் குறிப்பிட்ட சில அனுமதிக்கப்பட்ட, தனித்தனியான (discrete) குறிப்பிட்ட ஆற்றல் மதிப்புகளை மட்டுமே பெற்றுள்ளன. ஆனால் பீட்டா சிதைவில், பீட்டா துகள்கள் (எலக்ட்ரான்கள்) தொடர்ச்சியான ஆற்றல் மதிப்புகளைப் பெற்று விளங்குகின்றன.

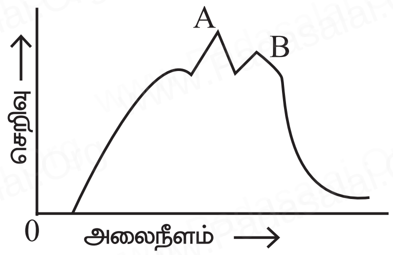
orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000 /8124301000
Send Your Questions & Answer Keys to our email id - padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com
This is only for Sample
for Full Book Order Online and Available at All Leading Bookstores

கூடுதல் வினாக்கள்

சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுது 1 மதிப்பெண்

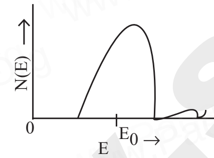
1. உமிழப்பட்ட X கதிர்களின் செறிவு [X குழாயிலிந்து வருபவை] மற்றும் அலை நீளத்திற்கும் இடையேயான வரைபடம் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது கூரியமுனை குறிப்பவை (A, B)

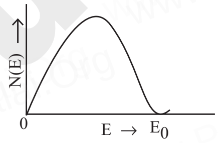


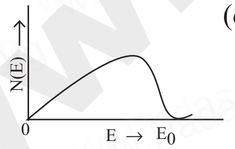
(a) பட்டை நிறமாலை
(b) தொடர்நிற மாலை
(c) வெண்மை கதிர்வீச்சுகள்
(d) சிறப்புக் கதர் வீச்சுகள்

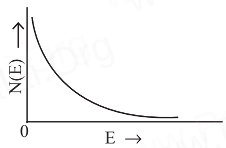
[விடை: (d) சிறப்புக் கதிர்வீச்சுகள்]

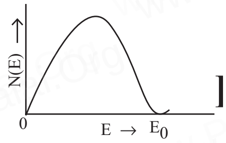
2. B - துகளின் ஆற்றல் கற்றை [N(E) – B ஆற்றல்] வரைபடம்

(a)


(b)


(c)


(d)


[விடை: (b)


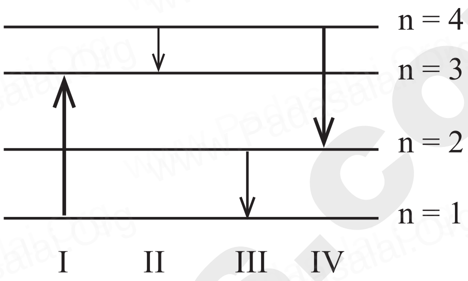
]

3. பின்வருவனவற்றில் எந்த அணு தாழ் அயனியாக்க அழுத்தம் உடையது?

(a) $_8O^{16}$ (b) $_{18}Ar^{40}$
(c) $_{55}Cs^{133}$ (d) $_7N^{14}$

[விடை: (c) $_{55}Cs^{133}$]

4. பின்வரும் வரைபடம் ஒரு எலக்ட்ரானின் ஆற்றல் மட்டத்தினை காட்டுகிறது. எது போட்டானின் உமிழ்தலைக் குறிக்கிறது?



(a) I (b) II
(c) III (d) IV

[விடை: (c) III]

குறிப்பு:

I ஒளி உமிழப்படுவதில்லை

II $Rhc\left(\frac{1}{3^2}-\frac{1}{4^2}\right)=\frac{7Rhc}{144}$

III $n_i = 4, n_f = 2$

$E = Rhc\left(\frac{1}{2^2}-\frac{1}{4^2}\right)=\frac{3Rhc}{16}$

IV $ni = 2, n_f = 1$

$e = Rhc\ \frac{1}{1^2}-\frac{1}{2^2}=\frac{3Rhc}{4}=2$

5. அணுக்கரு ஒன்றின் நிறைவழு 0.03*amu* எனில் அதன் பிணைப்பு ஆற்றல்

(a) 27.93eV (b) 2.793KeV
(c) 27.93GV (d) 27.93 MeV

[விடை: (d) 27.93MeV]

6. $_{13}Al^{27}$, $_{14}Si^{28}$ என்பது

(a) ஐசோபார் (b) ஐசோடோப்பு
(c) ஐசோசர் (d) ஐசோடோன்

[விடை: (d) ஐசோடோன்]

7. $_{80}Hg^{198} + X \rightarrow {}_{79}AU^{198} + {}_1H^1$ என்ற வினையில் X என்பது

(a) ஹைட்ரஜன் (b) நியூட்ரான்
(c) எலக்ட்ரான் (d) புரோட்டான்

[விடை: (b) நியூட்ரான்]

அலகு 8

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000 /8124301000
Send Your Questions & Answer Keys to our email id - padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com
This is only for Sample
for Full Book Order Online and Available at All Leading Bookstores

6. அணு எண் என்றால் என்ன?

விடை. அணுக்கரு ஒன்றிலுள்ள புரோட்டான்களின் எண்ணிக்கை அணு எண் எனப்படும்– அதை Z என்ற குறியீட்டினால் அறியலாம்.

7. நிறை எண் என்றால் என்ன?

விடை. அணுக்கருவில் காணப்படும் நியூட்ரான்கள் மற்றும் புரோட்டான்களின் மொத்த எண்ணிக்கை நிறை எண் எனப்படும். அது A என்று குறிக்கப்படுகிறது. எனவே, $A = Z+N$

8. நியூக்ளியான்கள் என்பவை யாவை? அடிப்படைத் துகள்களின் நிறை யாது?

விடை. அணுக்கருவின் இரண்டு கூறுகள், நியூட்ரான் மற்றும் புரோட்டான்கள், நியூக்ளியான்கள் எனும் பொதுப்பெயரினால் அழைக்கப்படுகின்றன. ஒரு புரோட்டானின் நிறை 1.6726×10^{-27}kg ஆகும். இது எலக்ட்ரானின் நிறையைப்போல் ஏறத்தாழ 1836 மடங்காகும். நியூட்ரானின் நிறை புரோட்டானின் நிறையை விட சற்றே அதிகமானது. அதாவது அதன் நிறை1.6749×10^{-27}kg.

9. ஐசோடோப்புகள் ஒரே மாதிரியான வேதிப் பண்புகளை பெற்று விளங்குவது ஏன்?

விடை. அணு ஒன்றின் வேதிப்பண்புகள் அதிலுள்ள எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கையை மட்டுமே சார்ந்திருக்கின்றன்றன. தனிமம் ஒன்றின் ஐசோடோப்புகள் ஒரே எலக்ட்ரானிய அமைப்பை கொண்டுள்ளதால், அவை ஒரே மாதிரியான வேதிப்பண்புகளையும் பெற்று விளங்குகின்றன. எனவே, தனிம வரிசை அட்டவணையில் ஐசோடோப்புகள் ஒரே இடத்தில் வைக்கப்படுகின்றன.

10. சிதைவு ஆற்றல் என்பது யாது?

விடை. சேய் அணுக்கரு மற்றும் $^{4}_{2}He$ அணுக்கரு ஆகியவற்றின் மொத்த நிறையானது தாய் அணுக்கருவின் நிறையை விடக் குறைவாக இருக்கும். நிறையில் காணப்படும் வேறுபாடு ($\Delta m = m_X - m_Y - m_\alpha$) ஆற்றலாக வெளிப்படுகின்றது; இந்த ஆற்றலுக்கு சிதைவு ஆற்றல் Q என்று பெயர்.

$$Q = (m_X - m_Y - m_\alpha)$$

சிறு வினாக்கள் — 3 மதிப்பெண்கள்

1. மின்னிறக்கக் குழாய் என்பது யாது? அதன் அமைப்பினை விவரி.

(i) வாயுக்களின் வழியே நிகழும் மின்னிறக்கத்தை ஆராய உதவும் எளிய கருவியே மின்னிறக்கக்குழாய் ஆகும்.

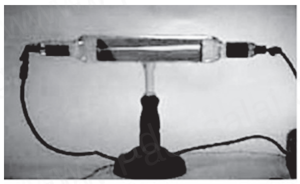
(ii) அதன் அமைப்பு படத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

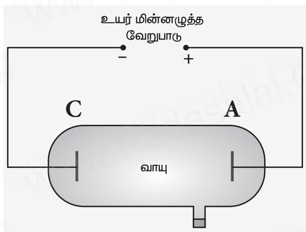
(iii) அது எவ்வித கலப்புமில்லாத தூய்மையான வாயுவை உள்ளடக்கிய (ஏறத்தாழ 50cm நீளமும் 4cm விட்டமும் கொண்ட) ஒரு நீளமான, மூடப்பட்ட கண்ணாடிக் குழாய் ஆகும்.

(iv) அதிலுள்ள ஒரு சிறு திறப்பில் உயர் வெற்றிடக் குழாயும் குறை அழுத்தமானியும் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.

(v) அதனுள் மின்வாய்கள் எனப்படும் இரு உலோகத் தகடுகள் பொருத்தப்பட்டு அவை தூண்டு மின்சுருள் ஒன்றின் துணைச்சுற்றுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.

(vi) துணைச்சுற்றின் நேர் மின்முனையுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள தகடு நேர் மின்வாய் என்றும் எதிர்மின்முனையுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள தகடு எதிர் மின்வாய் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன.





2. ஆல்பா சிதறல் ஆய்வினைக் கூறு; அதன் முடிவுகள் யாவை?

விடை. ஆல்பா சிதறல் ஆய்வின் அடிப்படையில் ஒரு அணு மாதிரியை ரூதர்போர்டு முன்மொழிந்தார். இந்த ஆய்வில் (நேர்மின் தன்மை கொண்ட) ஆல்பா துகள்கள் தங்க மென் தகட்டிலுள்ள அணுக்களின் மீது விழும்படி செய்யப்படுகின்றன.

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000 /8124301000
Send Your Questions & Answer Keys to our email id - padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com
This is only for Sample
for Full Book Order Online and Available at All Leading Bookstores

அலகு 9

குறைகடத்தி எலக்ட்ரானியல்

குறிப்புச் சட்டகம்

9.1 அறிமுகம்
9.1.1 திண்மங்களில் ஆற்றல் பட்டை படம்
9.1.2 பொருள்களின் வகைப்பாடு
9.2 குறை கடத்திகளின் வகைகள்
9.2.1 உள்ளார்ந்த குறை கடத்திகள்
9.2.2 புறவியலான குறைகடத்திகள்
9.3 டையோடுகள்
9.3.1 P-N சந்தி உருவாக்கம்
9.3.2 P-N சந்திடையோடு
9.3.3 சந்திடையோடின் சிறப்பியல்புகள்
9.3.4 திருத்துதல்
9.3.5 முறிவு செயல்முறை
9.3.6 செனார் டையோடு
9.3.7 ஒளி எலக்ட்ரானியல் கருவிகள்
9.4 இரு முனை சந்தி டிரான்சிஸ்டர் (BJT)
9.4.1 டிரான்சிஸ்டர் மின்சுற்று வடிவமைப்புகள்
9.4.2 பொது அடிவாய் நிலையில் டிரான்சிஸ்டரின் செயல்பாடு
9.4.3 பொது உமிழ்ப்பான் டிரான்சிஸ்டரின் நிலைச் சிறப்பியல்புகள்
9.4.4 டிரான்சிஸ்டர் ஒரு சாவியாக செயல்படுதல்
9.4.5 செயல்படும் புள்ளி
9.4.6 டிரான்சிஸ்டர் பெருக்கியாக செயல்படுதல்
9.4.7 டிரான்சிஸ்டர் அலை இயற்றியாக செயல்படுதல்
9.5 இலக்கமுறை எலக்ட்ரானியல்
9.5.1 தொடர் மற்றும் இலக்கமுறை சைகைகள்
9.5.2 லாஜிக் கேட்டுகள் (Logic gates)
9.6 பூலியன் இயற்கணிதம்
9.7 டெ மோர்கனின் தேற்றம்
9.7.1 டெ மோர்கனின் முதல் தேற்றம்
9.7.2 டெ மோர்கனின் இரண்டாம் தேற்றம்
9.7.3 தொகுப்பு சில்லுகள்

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000 /8124301000
Send Your Questions & Answer Keys to our email id - padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com
This is only for Sample
for Full Book Order Online and Available at All Leading Bookstores

முக்கிய வரையறைகளும், நினைவில் கொள்ள வேண்டிய குறிப்புகளும்

J. பிரெஸ்பிர்ஏக்கர்ட், ஜான் மெக்காலே : உலகில் முதல் கணினி ENIAC-ஐ கண்டுபிடித்தவர்கள்.

குறைகடத்திகளின் எண்தடை மதிப்பு 10^{-5} Ωm மற்றும் 10^{6} Ωm

காப்பான்களில் விலக்கப்பட்ட ஆற்றல் இடைவெளி தோராயமாக 6 eV ஆகும்.

காப்பான்களில் மின்தடை எண்ணின் நெடுக்கம் $10^{11} - 10^{19}$ Ωm

கடத்திகளின் மின்தடை எண்களின் மதிப்பு $10^{-2} - 10^{-8}$ Ωm

அறை வெப்பநிலையில் சிலிக்கான், ஜெர்மானியம் இவற்றின் விலக்கப்பட்ட ஆற்றல் இடைவெளி 1.1 eV, 0.7 eV.

மாசூட்டலின் அளவு 100 ppm (மில்லியனில் ஒரு பங்கு)

n-வகை குறைகடத்தி : தூய ஜெர்மானியம் (அ) சிலிக்கான் படிகத்துடன், இணைதிறன் 5 உடைய தனிமங்கள் பாஸ்பரஸ், ஆர்சனிக், ஆண்டிமனி மாசூட்டலில் கிடைப்பது.

p-வகை குறைகடத்தி : ஜெர்மானியம், சிலிக்கானுடன் இணைதிறன் 3 கொண்ட தனிமங்கள் போரான், அலுமினியம். கேலியம், இண்டியம் மாசூட்டலில் கிடைப்பது.

துளை : சக பிணைப்பில் எலக்ட்ரான் இல்லாத வெளியானது.

மின்னழுத்த அரண் : இயக்கமில்லாப் பகுதியின் குறுக்கே உள்ள மின்னழுத்த வேறுபாடு

திருத்திகள் : மாறுதிசை மின்னோட்டத்தை நேர்திசை மின்னோட்டமாக மாற்றும்.

அகபுல உமிழ்வு : அணிக்கோவை தளத்தில் உள்ள பிணைப்புகளை முறித்து அதன் மூலம் எலக்ட்ரான்கள் உமிழப்படும் செயல்முறைக்கு புல அயனியாக்கம் (அ) அகபுல உமிழ்வு என்று பெயர்.

PIV அளவீடு : செனர் டையோடில் பெரும பின்னோக்கு சார்பு மின்னழுத்த அளவீடு (வணிகரீதியில்).

LED : ஒளி உமிழ்வு டையோடு, (Light Emitting Diode)

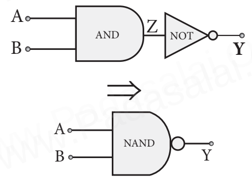
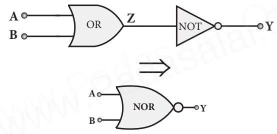
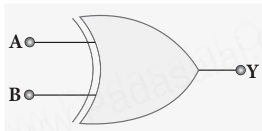
BJT : இருமுனை சந்தி டிரான்சிஸ்டர் (Bipolar Junction Transistor)

சூத்திரங்கள்

1. $I_E = I_B + I_C$
2. முன்னோக்கு மின்னோட்ட பெருக்கம் (பொது அடிவாய்)
   $\alpha_{dc} = \dfrac{I_C}{I_E}$
3. உள்ளீடு மின் எதிர்ப்பு $r_i = \left(\dfrac{\Delta V_{BE}}{\Delta I_B}\right)_{V_{CE}}$
4. வெளியீடு மின் எதிர்ப்பு $r_0 = \left(\dfrac{\Delta V_{CE}}{\Delta I_C}\right)_{I_E}$
5. $\beta = \left(\dfrac{\Delta I_C}{\Delta I_B}\right)_{V_{CE}}$ (பொது உமிழ்ப்பான்)

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000 /8124301000
Send Your Questions & Answer Keys to our email id - padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com
This is only for Sample
for Full Book Order Online and Available at All Leading Bookstores

		குறியீட்டுப்படம்	மின் சுற்று குறியீடு
	NAND		
	NOR		
	EX-OR		

மதிப்பீடு

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. ஒரு சிலிக்கான் டையோடின் மின்னழுத்த அரண் (தோராயமாக).

(a) 0.7 V (b) 0.3 V
(c) 2.0 V (d) 2.2 V

[விடை: (a) 0.7 V]

2. ஒரு குறைகடத்தியில் மாசூட்டலின் விளைவாக

(a) இயங்கும் மின்னூட்ட ஊர்திகள் குறையும்
(b) வேதிப்பண்புகளில் மாற்றம் ஏற்படும்.
(c) படிக அமைப்பில் மாற்றம் ஏற்படும்
(d) சகப்பிணைப்பு முறியும்

[விடை: (c) படிக அமைப்பில் மாற்றம் ஏற்படும்]

3. முன்னோக்கு சார்பில் உள்ள ஒரு டையோடு இவ்வாறு கருதப்படும்.

(a) ஈறிலா மின்தடை கொண்ட ஒரு திறந்த சாவி
(b) 0 V மின்னழுத்த இறக்கமுள்ள ஒரு மூடிய சாவி
(c) 0.7 v மின்னழுத்தமுள்ள ஒரு மூடிய சாவி
(d) ஒரு மின்கலன் மற்றும் ஒரு சிறிய மின்தடை ஆகியவற்றுடன் தொடரிணைப்பில் உள்ள ஒரு மூடிய சாவி

[விடை: (d) ஒரு மின்கலன் மற்றும் ஒரு சிறிய மின்தடை ஆகியவற்றுடன் தொடரிணைப்பில் உள்ள ஒரு மூடிய சாவி]

4. ஓர் அரை அலைதிருத்தியில் திருத்தப்பட்ட மின்னழுத்தம் ஒரு பளுமின்தடைக்கு அளிக்கப்பட்டால், உள்ளீடு சைகை மாறுபாட்டின் எந்தப் பகுதியில் பளு மின்னோட்டம் பாயும்

(a) 0° - 90°
(b) 90° - 180°
(c) 0° - 180°
(d) 0° - 360°

[விடை: (a) 0° - 180°]

5. செனார் டையோடின் முதன்மைப்பயன்பாடு எது?

(a) அலைதிருத்தி
(b) பெருக்கி
(c) அலை இயற்றி
(d) மின்னழுத்த கட்டுப்படுத்தி

[விடை: (d) மின்னழுத்த கட்டுப்படுத்தி]

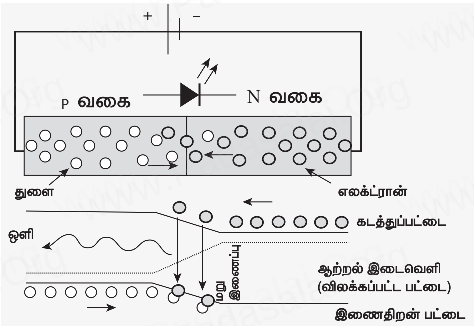
6. சூரிய மின்கலன் இந்தத் தத்துவத்தின் அடிப்படையில் செயல்படுகிறது.

(a) விரவல்
(b) மறுஇணைப்பு
(c) ஒளி வோல்டா செயல்பாடு
(d) ஊர்தியின் பாய்வு

[விடை: (c) ஒளி வோல்டா செயல்பாடு]

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000 /8124301000
Send Your Questions & Answer Keys to our email id - padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com
This is only for Sample
for Full Book Order Online and Available at All Leading Bookstores



(இ) மறு இணைப்பு செயல்பாட்டினை விளக்கும் குறியீட்டு படம்

(vii) p–n சந்தியானது முன்னோக்குச் சார்பில் அமைக்கப்பட்டால், n-பகுதியில் உள்ள கடத்து பட்டை எலக்ட்ரான்கள் மற்றும் p-பகுதியில் உள்ள இணைதிறன் பட்டை துளைகள் சந்தியின் குறுக்கே விரவுகின்றன.

(viii) அவை சந்தியைக் கடந்தபிறகு, அதிகப்படியான சிறுபான்மை ஊர்திகளாகின்றன [p-பகுதிக்குச் சென்ற எலக்ட்ரான்கள் மற்றும் n-பகுதிக்குச் சென்ற துளைகள்] இந்த அதிகப்படியான சிறுபான்மை ஊர்திகள் அவற்றிற்கு எதிரான மின்னூட்டமுள்ள அப்பகுதிகளுக்குறிய பெரும்பான்மை ஊர்திகளுடனான மறு இணைப்பில் ஈடுபடுகின்றன.

(ix) அதாவது, கடத்து பட்டை எலக்ட்ரான்கள் இணைதிறன் பட்டையின் துளைகளுடன் மறு இணைப்பில் ஈடுபடுகின்றன. இது படம் (இ) இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

(x) மறு இணைப்பு நிகழ்வின்போது, ஆற்றலானது, ஒளி (கதிர்வீச்சு) அல்லது வெப்ப (கதிர்வீச்சற்ற) வடிவில் வெளியிடப்படுகிறது.

(xi) கதிர்வீச்சு மறு இணைப்பில், hv ஆற்றலுள்ள ஃபோட்டான் வெளியிடப்படுகிறது. கதிர்வீச்சற்ற மறு இணைப்பில் ஆற்றலானது வெப்ப வடிவில் வெளியிடப்படும்.

(xii) வெளியிடப்படும் ஒளியின் நிறமானது பொருளின் ஆற்றல் பட்டை இடைவெளியைப் பொறுத்து அமையும்.

(xiii) எனவே LED க்கள் பல்வேறு நிறங்களில் அதாவது நீளம் (SiC), பச்சை (AlGaP) மற்றும் சிவப்பு (GaASP) ஆகிய நிறங்களில் கிடைக்கின்றன. தற்போது ஒளி உமிழ்வு டையோடுகள் வெள்ளை நிறத்தில் (GaInN) கூடக் கிடைக்கின்றன.

பயன்பாடுகள் :

(i) அறிவியல் மற்றும் ஆய்வகக் கருவிகளின் முன்பக்க பலகையில் சுட்டு விளக்காகப் (Indicator lamp) பயன்படுகிறது.

(ii) ஏழு உறுப்பு காட்சித் திரையாகப் (seven segment display) பயன்படுகிறது.

(iii) போக்குவரத்துச் சைகை விளக்குகள், அவசர கால ஊர்திகளின் விளக்குகள் போன்றவற்றில் பயன்படுகிறது.

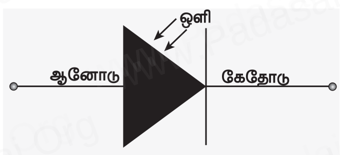
(iv) தொலைக்காட்சி, அறை குளிரூட்டி ஆகியவற்றின் தொலை இயக்கிக் கருவியாகப் பயன்படுகிறது.

6. ஒளி டையோடு என்பதனைப் பற்றி குறிப்பெழுதுக.

விடை. **(i)** மின் சைகைகளை ஒளியியல் சைகைகளாக மாற்றும் p–n சந்தி டையோடு ஒளி டையோடு எனப்படும். எனவே, ஒளி டையோடின் செயல்பாடு LED-இன் செயல்பாட்டுக்கு நேர் எதிரானது ஆகும்.

(ii) ஒளி டையோடு பின்னோக்குச் சார்பில் செயல்படும். இதன் மின்சுற்றுக் குறியீடு படம் (அ) இல் காட்டப்பட்டுள்ளது. அதிலுள்ள அம்புக்குறிகள் ஒளி அதன்மீது படுவதைக் குறிக்கின்றன.

(iii) இக்கருவியில் ஒளி உணர்வு உள்ள குறைகடத்தி பொருளாலான p–n சந்தியானது பாதுகாப்பாக ஒரு நெகிழிப் பெட்டியில் படம் (ஆ) இல் உள்ளவாறு வைக்கப்பட்டுள்ளது. இதில் p–n சந்திமீது ஒளி விழ ஏதுவாக ஒளி ஊடுருவும் ஒரு சிறிய சன்னல் உள்ளது.



(அ) மின் சுற்று குறியீடு
(ஆ) ஒளி டையோட்டின் குறியீட்டுத் தோற்றம்

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000 /8124301000
Send Your Questions & Answer Keys to our email id - padasalai.net@gmail.com

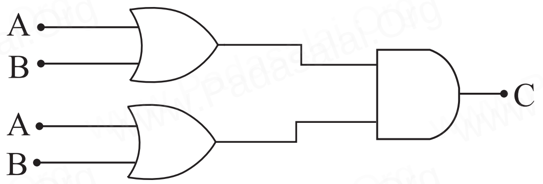
www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com
This is only for Sample
for Full Book Order Online and Available at All Leading Bookstores

கூடுதல் வினாக்கள்

சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுது 1 மதிப்பெண்

1. **பின்வருவனவற்றில் எது குறைகடத்தி இல்லை?**
   (a) ஜெர்மானியம்
   (b) சிலிகான்
   (c) ஆர்சனிக்
   (d) இவை அனைத்தும்
   [விடை: (c) ஆர்சனிக்]

2. **ஒரு லாஜிக் சுற்று கொடுக்கப்பட்டுள்ளது அதன் லாஜிக் செய்கை**



   (a) $A + (B + C)$ (b) $A \cdot (B + C)$
   (c) $A + (BC)$ (d) $A \cdot (B \cdot C)$
   [விடை: (c) $A + (BC)$]

3. **$n - p - n$ டிரான்சிஸ்டர் ஒரு பெருக்கியாக பயன்படும்போது**
   (a) துளைகள் உமிழ்ப்பானிலிருந்து அடிவாய்க்கு செல்கிறது.
   (b) எலக்ட்ரான்கள் அடிவாயிலிருந்து ஏற்பானுக்கு செல்கிறது.
   (c) துளைகள் அடிவாயிலிருந்து உமிழ்ப்பானுக்கு செல்கிறது.
   (d) எலக்ட்ரான்கள் ஏற்பானிலிருந்து அடிவாய்க்கு செல்கிறது.
   [விடை: (b) எலக்ட்ரான்கள் அடிவாயிலிருந்து ஏற்பானுக்கு செல்கிறது.]

4. **பூலியன் இயற்கணிதம் இதைப்பயன்படுத்தி வரையறுக்கப்படுகிறது.**
   (a) இரும எண்கள்
   (b) தாழ்நிலை
   (c) உயர் எண்கள்
   (d) தாழ் மின்னழுத்தம்
   [விடை: (a) இரும எண்கள்]

5. **ஹார்ட்லி அலை இயற்றியில் பயன்படுவது**
   (a) லாஜிக் சுற்று
   (b) தடையற்ற அலைவு
   (c) தொட்டிச்சுற்று
   (d) வெளியீடு சைகை
   [விடை: (c) தொட்டிச்சுற்று]

6. **உள்ளீடில் dc மின்னழுத்த மூலம் இல்லாத நிலை**
   (a) தெவிட்டிய பகுதி
   (b) வெட்டுப்பகுதி
   (c) செயல்படும் புள்ளி
   (d) மின்னெதிர்ப்பு
   [விடை: (b) வெட்டுப்பகுதி]

7. **துளைகள் பெரும்பான்மை ஊர்திகளாகவும், எலக்ட்ரான்கள் சிறுபான்மை ஊர்திகளாகவும் உள்ள குறை கடத்தி வகை**
   (a) N வகை (b) P வகை
   (c) PNP (d) NPN
   [விடை: (b) P வகை]

8. **BJT -இல் உள்ள பகுதிகள்:**
   (a) உமிழ்ப்பான், அடிவாய்
   (b) உமிழ்ப்பான், ஏற்பான்
   (c) ஏற்பான்
   (d) உமிழ்ப்பான், அடிவாய், ஏற்பான்
   [விடை: (d) உமிழ்ப்பான், அடிவாய், ஏற்பான்]

9. **ஒரு உள்ளார்ந்த குறைகடத்தியின் தனி சுழி வெப்பநிலையில் செயல்படும் நிலை**
   (a) காப்பான்கள்
   (b) மீக்கடத்திகள்
   (c) n-வகை குறைகடத்தி
   (d) p-வகை குறைகடத்தி
   [விடை: (a) காப்பான்கள்]

10. **மாறுதிசை உள்ளீட்டு சைகைகளுக்கு ஒரே திசையிலான துடிப்பு கொண்ட வெளியீட்டுச் சைகை பெறப்படுவது**
   (a) முழு அலைத்திருத்தி
   (b) அலையியற்றி
   (c) கால்பிட் அலையியற்றி
   (d) அரை அலைத்திருத்தி
   [விடை: (d) அரை அலைத்திருத்தி]

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000 /8124301000
Send Your Questions & Answer Keys to our email id - padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com
This is only for Sample
for Full Book Order Online and Available at All Leading Bookstores

(iii) இந்த மின்சுற்றில் செனார் டையோடு மூலம், உள்ளீடு மின்னழுத்தம் V_i ஆனது V_z (செனார் மின்னழுத்தம்) என்னும் மாறாத மின்னழுத்தமாக வெளியீட்டில் கிடைக்கிறது. இது V_0 என்றும் குறிக்கப்படுகிறது.

(iv) உள்ளீடு மின்னழுத்தம் V_z க்கு குறைவாக மாறும் வரை, வெளியீடு மின்னழுத்தம் மாறிலியாக நிலை நிறுத்தப்படுகிறது.

(v) டையோடின் குறுக்கே V_Z ஐ விட அதிகமாக மின்னழுத்தம் உருவாகும் போது, டையோடானது முறிவுப்பகுதிக்கு நுழையும்.

(vi) இது தொடர்மின்தடை R_S வழியாக ஓரளவு அதிகமான மின்னோட்டத்தைக் கடத்தும் R_S வழியாக பாயும் மொத்த மின்னோட்டம் I ஆனது டையோடு மின்னோட்டம் I_Z மற்றும் பளு மின்னோட்டம் I_L ஆகியவற்றின் கூடுதலாகும் $(I = I_Z + I_L)$. இந்த மொத்த மின்னோட்டமானது பெரும செனார் மின்னோட்டத்தைவிடக் குறைவாகத்தான் இருக்கும் என்பதை இங்குக் கவனிக்க வேண்டும்.

(vii) இங்கு எல்லா நிலைகளிலும் $V_0 = V_Z$ ஆகும். இவ்வாறு வெளியீடு மின்னழுத்தம் கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது.

விரிவான விடையளி — 5 மதிப்பெண்கள்

1. திண்மங்களில் ஆற்றல்பட்டையின் அமைப்பினை விவரி.

விடை. **திண்மங்களில் ஆற்றல் பட்டை படம்:**

(i) ஒரு தனித்த அணுவில், எலக்ட்ரான் ஆற்றல் மட்டங்கள் அதிக தொலைவில் பிரித்து வைக்கப்பட்டு, அதன் ஆற்றல் அணுக்கருவைச் சுற்றும் வட்டப்பாதையால் தீர்மானிக்கப்படுகிறது.

(ii) எனினும், திண்மங்களில் அணுக்கள் நெருக்கமாக அமைந்துள்ளதால், அருகருகே உள்ள அணுக்களின் வெளிச்சுற்றுப்பாதை ஆற்றல் நிலைகளில் உள்ள எலக்ட்ரான்களின் ஆற்றல் மட்டங்கள் ஒன்றையொன்று பாதிக்கின்றன. இதனால், திண்மங்களில் உள்ள எலக்ட்ரான்களின் இயக்கம் தனித்த அணுவில் உள்ளதைவிடப் பெரிய அளவில் மாறுபட்டிருக்கும்.

(iii) ஓர் அணுவில் உள்ள இணைதிறன் எலக்ட்ரான்களே பிணைப்பின் இயல்பிற்குக் காரணமாக அமைகின்றன.

(iv) வெளி சுற்றுப் பாதையில் ஒரு எலக்ட்ரானைக்கொண்ட ஓர் அணுவினைக் கருதுவோம். எனவே இணைதிறன் எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை ஒன்று ஆகும். இது போன்று இரு அணுக்களை அருகருகே கொண்டு வரும்போது, ஒவ்வோர் அணுவின் இணைதிறன் சுற்றுப்பாதைகளும் இரண்டாகப் பிரியும். இதேபோல் எலக்ட்ரான் அற்ற சுற்றுப்பாதைகளும் இரண்டாகப் பிரியும். இந்த சுற்றுப்பாதைகளின் ஆற்றல் சமமாக இருப்பதால் இந்த இரு சுற்றுப்பாதைகளில் ஏதேனும் ஒன்றைத் தேர்ந்தெடுக்க எலக்ட்ரான்களுக்கு வாய்ப்பு உள்ளது.

(v) இந்த அமைப்பிற்கு மேலும் மூன்றாவது அணுவினைக் கொண்டு வந்தால், மூன்று அணுக்களின் இணைதிறன் சுற்றுப்பாதைகளும் எலக்ட்ரான் இல்லாத சுற்றுப்பாதைகளும் மூன்றாகப் பிரியும்.

(vi) இயல்பாக, ஒரு திண்மமானது மில்லியன் கணக்கில் அணுக்களைக் கொண்டிருக்கும். இவை ஒன்றுக்கொன்று நெருக்கமாக வரும் போது இணைதிறன் சுற்றுப்பாதைகளும், எலக்ட்ரான் இடம்பெறாத சுற்றுப்பாதைகளும் அணுக்களின் எண்ணிக்கைக்கு ஏற்ப பிரிகின்றன. இந்நிலையில் ஆற்றல் மட்டங்கள் மிக நெருக்கமாக அமைந்து ஒரு அணுவின் ஆற்றல் மட்டத்திலிருந்து மற்றொன்றின் ஆற்றல் மட்டத்தை வேறுபடுத்த முடியாத அளவிற்கு அவை பட்டையாக அமைவதை காணலாம். மிக அதிக எண்ணிக்கையில் மிகக்குறைந்த ஆற்றல் இடைவேளையில் நெருக்கமாக அமைந்த ஆற்றல் மட்டங்களின் இந்த பட்டைகள், ஆற்றல் பட்டைகள் எனப்படும்.

(vii) இணைதிறன் சுற்றுப்பாதைகளினால் உருவாக்கப்படும் ஆற்றல் பட்டை இணைதிறன் பட்டை எனவும் எலக்ட்ரான்கள் இடம் பெறாமல், அவற்றின் ஆற்றல் அதிகரித்தால் மட்டும் தாவும் காலியான பட்டைகள், கடத்துப் பட்டை எனப்படும்.

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000 /8124301000
Send Your Questions & Answer Keys to our email id - padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com
This is only for Sample
for Full Book Order Online and Available at All Leading Bookstores

அலகு 10

தகவல் தொடர்பு அமைப்புகள்

குறிப்புச் சட்டகம்

10.1 அறிமுகம்
10.2 பண்பேற்றம் (Modulation)
10.2.1 வீச்சுப் பண்பேற்றம் (Amplitude Modulation - AM)
10.2.2 அதிர்வெண் பண்பேற்றம் (Frequency Modulation - FM)
10.2.3 கட்டப் பண்பேற்றம் (Phase Modulation - PM)
10.3 எலக்ட்ரானிய தகவல்தொடர்பு அமைப்பின் உறுப்புகள்
10.3.1 பட்டை அகலம் (Bandwidth)
10.3.2 பரப்பும் அமைப்பின் பட்டை அகலம் (Bandwidth of transmission system)
10.4 விண்ணலைக்கம்பியின் அளவு (Antenna size)
10.5 மின்காந்த அலைகளின் பரவல்
10.5.1 தரை அலைப் பரவல் (Ground wave propagation (or) surface wave propagation)
10.5.2 வான் அலைப் பரவல் (Sky wave propagation (or) ionospheric propagation)
10.5.3 வெளி அலைப் பரவல் (Space wave propagation)
10.6 செயற்கைக்கோள் தகவல்தொடர்பு
10.7 ஒளி இழைத் தகவல்தொடர்பு
10.8 ரேடார் மற்றும் அதன் பயன்பாடுகள்
10.9 செல்பேசி தகவல்தொடர்பு
10.10 இணையம் (Internet)
10.11 உலகளாவிய நிலையறியும் அமைப்பு (Global Positioning System)
10.12 விவசாயம், மீன்வளம் மற்றும் சுரங்கம் ஆகிய துறைகளில் தகவல்தொடர்புத் தொழில் நுட்பத்தின் பயன்பாடு

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000 /8124301000
Send Your Questions & Answer Keys to our email id - padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com
This is only for Sample
for Full Book Order Online and Available at All Leading Bookstores

விண்ணலைக் கம்பிகளுக்கிடையேயான மொத்த தொலைவு d	:	தனித்தனி பரப்புகை நிகழும் தொலைகளின் கூடுதலுக்கு சமம். $d = d_1 + d_2 = \sqrt{2Rh_1} + \sqrt{2Rh_2} = \sqrt{2R}\left(\sqrt{h_1} + \sqrt{h_2}\right)$
செயற்கை கோளின் மேலிணைப்பு	:	அதிர்வெண்பட்டை = 6 GHz கீழிணைப்பு = 4 GHz அதிர்வெண்பட்டை
ஒளி இழைத் தகவல் தொடர்பு	:	ஒளி இழைகளின் வழியாக ஒளித்துடிப்புகளின் மூலம் தகவல்களை பரப்பும் முறை. (தத்துவம் – முழு அக எதிரொளிப்பு) ஒளியின் அதிர்வெண் = 400 THz - 790 THz
ஒளி இழைப் பொருட்கள்	:	சிலிக்கா கண்ணாடி (அ) சிலிக்கன் டை ஆக்சைடு, சால்கோஜெனைடு கண்ணாடிகள், புளூரோ அலுமினேட் படிகப் பொருட்கள்
ரேடார் (RADAR)	:	Radio Detection And Ranging
செல்பேசி தொழில் நுட்பத்தின் வளர்ச்சிப்படிகள்	:	2G, 3G, 4G, 5G, WiMAX, Wibro, EDGE, GPRS.
GPS	:	உலகளாவிய நிலையறியும் அமைப்பு
GSM	:	செல்பேசி தகவல் தொடர்பிற்கான உலகளவிய முறை
தகவல் தொடர்பு செயல்பாட்டை எளிமையாக்கும் முறைகள்	:	இலக்கமுறை மாறுதல், TDMA, CDMA.
GIS	:	புவிசார் தகவல் அமைப்பு
ICT	:	தகவல் தொடர்பு தொழில் நுட்பம்.

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000 /8124301000
Send Your Questions & Answer Keys to our email id - padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com
This is only for Sample
for Full Book Order Online and Available at All Leading Bookstores

மதிப்பீடு

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. **தகவல்தொடர்பு அமைப்பின் வெளியீடு திறன் மாற்றியானது ரேடியோ சைகையை ________ ஆக மாற்றுகிறது.**
   (a) ஒலி
   (b) இயந்திர ஆற்றல்
   (c) இயக்க ஆற்றல்
   (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை [விடை: (a) ஒலி]

2. **ஒரு தகவல்தொடர்பு அமைப்பில், சைகையானது இரைச்சலால் பாதிக்கப்படுவது**
   (a) பரப்பியில் (b) பண்பேற்றியில்
   (c) வழித்தடத்தில் (d) ஏற்பியில்
   [விடை: (c) வழித்தடத்தில்]

3. **பண்பேற்றும் சைகையின் செறிவிற்கு ஏற்ப ஊர்தி அலையின் அதிர்வெண் மாற்றப்படுவது ________ எனப்படும்.**
   (a) வீச்சுப் பண்பேற்றம்
   (b) அதிர்வெண் பண்பேற்றம்
   (c) கட்டப் பண்பேற்றம்
   (d) துடிப்பு அகல பண்பேற்றம்
   [விடை: (b) அதிர்வெண் பண்பேற்றம்]

4. **FM ஒலிபரப்புகளில் சர்வதேச அளவில் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட அதிர்வெண் விலகல்**
   (a) 75 kHz (b) 68 kHz
   (c) 80 kHz (d) 70 kHz
   [விடை: (a) 75 kHz]

5. **3 MHz முதல் 30 MHz வரையிலான அதிர்வெண் நெடுக்கம் பயன்படுவது**
   (a) தரை அலைப் பரவல்
   (b) வெளி அலைப் பரவல்
   (c) வான் அலைப் பரவல்
   (d) செயற்கைக்கோள் தகவல்தொடர்பு
   [விடை: (c) வான் அலைப் பரவல்]

II. சிறுவினாக்கள்.

1. **பரப்புகை இழப்புகளுக்குப் பொறுப்பான காரணிகளைக் கூறுக.**

விடை. (i) **அதிகரிக்கும் தொலைவு:** தொலைவைப் பொருத்து, சைகையில் ஏற்படும் வலுவிழப்பு (i) பரப்பியின் திறன் (ii) பரப்பியின் அதிர்வெண் மற்றும் (iii) புவிப்பரப்பின் நிலை ஆகியவற்றைச் சார்ந்தது.

(ii) **புவியினால் ஆற்றல் உறிஞ்சப்படுதல்:** புவியானது ஒரு கசியும் மின்தேக்கியைப் போல் செயல்படுகிறது. அதனால் அலை வலுவிழக்கிறது.

(iii) **அலை சாய்தல்:** ஒரு குறிப்பிட்ட தொலைவைக் கடந்தவுடன் ஆற்றல் இழப்பின் காரணமாக மேற்பரப்பு அலை முழுவதுமாக நின்று விடுகிறது.

2. **கம்பிவழி மற்றும் கம்பியில்லா தகவல்தொடர்பை வேறுபடுத்துக. அவற்றில் பயன்படுத்தப்படும் மின்காந்த அலைகளின் நெடுக்கத்தைக் குறிப்பிடுக.**

விடை.

கம்பி வழி தகவல் தொடர்பு	கம்பியில்லா தகவல் தொடர்பு
இரு முனைத்தகவல் தொடர்பு எனப்படும்.	(திறந்த) வெளி தகவல் தொடர்பு.
ஊடகம் :- கம்பிகள், கம்பி வடங்கள், ஒளி இழைகள்.	ஊடகம்:- (திறந்த) வெளி.
நீண்ட தொலைவு பரப்புகைக்கு பயன் படுத்த இயலாது.	நீண்ட தொலைவு பரப்புகைக்கு பயன்படும்.
(எ.கா.) தொலைபேசி, உள்இணைப்பு, கேபிள் தொலைக்காட்சி.	(எ.கா) செல்லிடப்பேசி, வானொலி, தொலைக் காட்சி ஒலிபரப்பு, செயற்கைக் கோள் தகவல் தொடர்பு.
தொலைபேசிக்கு குரல் அதிர்வெண் (VF) 300 - 3000 Hz அதிர்வெண் நெடுக்கம்.	30 MHz க்கும் அதிகமான அதிர்வெண்கள்.

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000 /8124301000
Send Your Questions & Answer Keys to our email id - padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com
This is only for Sample
for Full Book Order Online and Available at All Leading Bookstores

கூடுதல் வினாக்கள்

சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுது 1 மதிப்பெண்

1. **உயர் அதிர்வெண் அலைகள் பின்பற்றுவது**
   (a) தரை அலை பரவல்
   (b) புவியின் வளைவு
   (c) பார்வைக்கோட்டின் திசை
   (d) அயனி மண்டலம் பரவல்
   [விடை: (d) அயனி மண்டலம் பரவல்]

2. **பண்பேற்றத்தின் முக்கியத்துவம்**
   (a) பட்டை அகலத்தை அதிகரிக்க
   (b) இருவேறு அதிர்வெண் கொண்ட அலைகள்
   (c) குறைந்த அதிர்வெண் கொண்ட தகவலை நீண்ட தொலைவுகளுக்கு அனுப்ப
   (d) இவை ஏதுமில்லை
   [விடை: (c) குறைந்த அதிர்வெண் கொண்ட தகவலை நீண்ட தொலைவுகளுக்கு அனுப்ப]

3. **ஒரு சைன் வடிவ ஊர்தி அலை**
   (a) $E_c \sin(2\pi\upsilon_c t + \phi)$ (b) $E_c \sin 2\pi\upsilon_c$
   (c) $\sin(2\pi\upsilon_c + \phi)$ (d) $E_c \sin(2\pi + \phi)$
   [விடை: (a) $E_c \sin(2\pi\upsilon_c t + \phi)$]

4. **பண்பேற்ற செயல்முறையின் போது அடிக்கற்றை சைகையால் மாற்றப்படுவது**
   (a) ஊர்தி சைகையின் கட்டம்
   (b) வீச்சு
   (c) அதிர்வெண்
   (d) மேற்கண்ட அனைத்தும்
   [விடை: (d) மேற்கண்ட அனைத்தும்]

5. **AM உடன் ஒப்பிடும்போது FM ஏற்பியில்**
   (a) அகலமான அலைவரிசை தேவையில்லை
   (b) எளிதானவை
   (c) ஏற்கும் பரப்பு குறைவு
   (d) ஏதுமில்லை
   [விடை: (c) ஏற்கும் பரப்பு குறைவு]

6. **கட்டப் பண்பேற்றத்தில் ஊர்தி அதிர்வெண் மாறாமல் இருப்பது**
   (a) சைகை மின்னழுத்தம் சுழி நிலையில்
   (b) உயர் சைகை மின்னழுத்தத்தில்
   (c) தாழ்வு சைகை மின்னழுத்தத்தில்
   (d) சைகை மின்னழுத்தம் சம அளவில் இருக்கும் போது
   [விடை: (a) சைகை மின்னழுத்தம் சுழி நிலையில்]

7. **செயற்கைக்கோள் தகவல் தொடர்பு என்பது**
   (a) கோள்களைப் பற்றியது
   (b) ரேடாருடன் தொடர்புடையது
   (c) கீழிணைப்பு அதிர்வெண்ணுக்கு அப்பால் உள்ளது.
   (d) மைக்ரோ அலை இணைப்பு மறு உருவாக்கி
   [விடை: (d) மைக்ரோ அலை இணைப்பு மறு உருவாக்கி]

8. **ஒரு h உயரத்திலுள்ள TV கோபுரத்திலிருந்து பெறப்படும் தொலைக்காட்சி ஒலிபரப்பின் பெரும தொலைவு d இதற்கு நேர்விகிதத்தில் இருக்கும்**
   (a) $h^{\frac{1}{2}}$ (b) h
   (c) $h^{\frac{3}{2}}$ (d) h^2
   [விடை: (a) $h^{\frac{1}{2}}$]

9. **பின்வருவனவற்றில் எது ஆற்றல் மாற்றி இல்லை?**
   (a) ஒலிவாங்கி (b) ஒலிப்பான்
   (c) பெருக்கி (d) ஏதுமில்லை
   [விடை: (c) பெருக்கி]

10. **ஒளி இழையின் மூலம் தொலை தொடர்பினை கருதுவோமாயின் பின்வருவனவற்றில் எது தவறு?**
    (a) அதிவேக பரப்புகை வீதம்
    (b) மிக அதிக பட்டை அகலத்தைக் கொண்டிருக்கும்
    (c) ஒளி இழை மலிவானது
    (d) மின் இடையூறுகளுக்கு உட்பட்டது
    [விடை: (d) மின் இடையூறுகளுக்கு உட்பட்டது]

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000 /8124301000
Send Your Questions & Answer Keys to our email id - padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com
This is only for Sample
for Full Book Order Online and Available at All Leading Bookstores

விரிவான விடையளி 5 மதிப்பெண்கள்

1. செயற்கைக்கோள் தகவல் தொடர்பு அமைப்பு மற்றும் பல்வேறு வகை செயற்கை கோள்களின் பயன்பாடுகளை படத்துடன் விவரி.

விடை. **அமைப்பு :-**

(i) செயற்கைக் கோள் தகவல்தொடர்பானது செயற்கைக் கோள் வழியாக பரப்பி மற்றும் ஏற்பி இடையே சைகையைப் பரிமாற்றும் தகவல்தொடர்பின் ஒரு வகையாகும்.

(ii) தகவல் சைகையானது புவி நிலையத்தில் இருந்து, நிலைகொண்டுள்ள செயற்கைக் கோளுக்கு மேலிணைப்பு (Uplink) (அதிர்வெண் பட்டை 6 GHz) ஒன்றின் மூலமாகப் பரப்பப்படுகிறது.

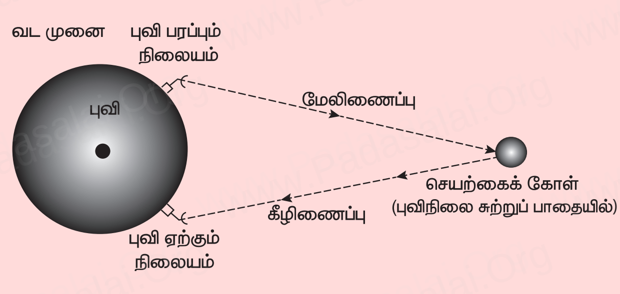
(iii) பின்னர் அங்குள்ள டிரான்ஸ்பான்டர் என்ற கருவியால் பெருக்கப்பட்டு, கீழிணைப்பு (Downlink) (அதிர்வெண் பட்டை 4 GHz) மூலமாக மற்றொரு புவி நிலையத்திற்கு மீண்டும் பரப்பப்படுகிறது.

(iv) அதிக அதிர்வெண் ரேடியோ அலை சைகைகள் நேர்க்கோட்டில் செல்லும்போது (நேர்க்கோட்டுப் பார்வை), உயரமான கட்டிடங்கள் அல்லது மலைகள் அல்லது புவியின் வளைபரப்பு ஆகியவற்றை எதிர்கொள்ளக்கூடும்.

(v) ஆனால், இந்த வகை தகவல் தொடர்பானது, செயற்கை கோள்கள் உதவியால் ரேடியோ சைகைகளை டிரான்ஸ்பான்டர் மூலம் பெருக்கி, மேலிணைப்புகள் மற்றும் கீழிணைப்புகள் வழியாக தொலைதூர இடங்களை சென்றடைய மறு ஒளிபரப்பு செய்கின்றது.

(vi) எனவே இது வானில் உள்ள ரேடியோ மறு ஒளிபரப்பி (radio repeater) எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

(vii) இதன் பயன்பாடுகள் அனைத்து துறைகளிலும் உள்ளன. அவற்றில் சில கீழே விவாதிக்கப்பட்டுள்ளன.



பயன்பாடுகள் : செயற்கைக் கோள்களானது, அவற்றின் பயன்பாடுகள் அடிப்படையில் பல்வேறு வகைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. சில செயற்கைக் கோள்கள் கீழே விவரிக்கப்பட்டுள்ளன.

(a) **வானிலை செயற்கைக்கோள்கள்:** இவை புவியின் வானிலை மற்றும் தட்பவெப்பநிலையைக் கண்காணிக்கப் பயன்படுகின்றன. மேகங்களின் நிறையை அளப்பதன் மூலம் மழை, அபாயகரமான சூறாவளி மற்றும் புயல்கள் ஆகியவற்றை முன்கணிப்பு செய்வதற்கு இந்தச் செயற்கைக் கோள்கள் நமக்கு உதவுகின்றன.

(b) **தகவல் தொடர்பு செயற்கைக் கோள்கள்:** இவை தொலைக்காட்சி, வானொலி, இணையச் சைகைகள் ஆகியவற்றை பரப்புவதற்குப் பயன்படுகின்றன. நீண்ட தொலைவுகளுக்குப் பரப்ப, ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட செயற்கைக் கோள்கள் பயன்படுத்தப் படுகின்றன.

(c) **வழிநடத்தும் செயற்கைக் கோள்கள்:** கப்பல்கள், விமானங்கள் அல்லது வேறு எந்தபொருளின் புவிசார் அமைவிடத்தை கண்டறியும் பணிகளில் இவை ஈடுபடுகின்றன.

2. செல்பேசி தகவல் தொடர்பு நம் வாழ்வோடு பிணைந்துள்ளது பற்றி விவாதி. இதில் சமீபத்திய தொழில் நுட்பங்கள் யாவை?

விடை. **செல்பேசி தகவல் தொடர்பு :**

(i) செல்பேசி தகவல்தொடர்பானது கம்பிகள் அல்லது கம்பிவடங்கள் போன்ற எந்த இணைப்புகளும் இன்றி வெவ்வேறு இடங்களில் உள்ளவர்களுடன் தொடர்பு கொள்ள உதவுகிறது.

அலகு 10

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000 /8124301000
Send Your Questions & Answer Keys to our email id - padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com
This is only for Sample
for Full Book Order Online and Available at All Leading Bookstores

அலகு 11 இயற்பியலின் அண்மைக்கால வளர்ச்சிகள்

குறிப்புச் சட்டகம்

11.1 அறிமுகம்
★11.1 அறிவியல், பொறியியல், தொழில்நுட்பம் மற்றும் மருத்துவத்திற்கு அடிப்படைக் கட்டுமானத் தொகுதியாக உள்ள இயற்பியல்
11.2 நானோ அறிவியல் மற்றும் நானோ தொழில்நுட்பம்
11.2.1 நானோ அறிவியல்
11.2.2 நானோ தொழில்நுட்பத்தின் பலதுறை இயல்பு
11.2.3 இயற்கையில் உள்ள நானோ
★11.2.4 ஆரம்பகால தொடக்கம் மற்றும் வளர்ச்சி
11.2.5 ஆய்வுக்கூடங்களில் நானோ
11.2.6 நானோ தொழில்நுட்பத்தின் பயன்பாடுகள்
11.2.7 நானோ துகள்களின் சாத்தியமான தீங்குவிளைவிக்கும் விளைவுகள்
11.3 எந்திரனியல்
11.3.1 எந்திரனியல் என்றால் என்ன?
11.3.2 எந்திரனியலின் கூறுகள்
11.3.3 ரோபோக்களின் வகைகள்
11.3.4 பயன்பாடுகள்
11.3.5 எந்திரனியலின் நன்மைகள்
11.3.6 எந்திரனியலின் தீமைகள்
11.4 மருத்துவ நோயறிதல் மற்றும் சிகிச்சையில் இயற்பியல்
★11.4.1 மருத்துவ துறையின் வளர்ச்சி
11.4.2 மருத்துவ தொழில்நுட்பத்தில் சமீபத்திய வளர்ச்சி

★ தேர்வுக்கு உரியதன்று

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000 /8124301000
Send Your Questions & Answer Keys to our email id - padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com
This is only for Sample
for Full Book Order Online and Available at All Leading Bookstores

மதிப்பீடு

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. ZnO பொருளின் துகள் 30 nm. இந்த பரிமாணத்தின் அடிப்படையில் அது இவ்வாறு வகைப்படுத்தப்படுகிறது.

(a) பேரளவு பொருள்
(b) நானோ பொருள்
(c) மென்மையான பொருள்
(d) காந்தப்பொருள்

[விடை: (b) நானோ பொருள்]

2. கீழ்கண்டவற்றுள் இயற்கையான நானோ பொருள் எது?

(a) மயிலிறகு (b) மயில் அலகு
(c) மணல் துகள்
(d) திமிங்கலத்தின் தோல்

[விடை: (a) மயிலிறகு]

3. மிகவும் நிலைத்த தன்மை கொண்ட செயற்கைப் பொருள் உருவாக்குவதற்கான திட்ட வரையறை எதனைப் பின்பற்றியது.

(a) தாமரை இலை
(b) மார்ஃபோ பட்டாம்பூச்சி
(c) கிளிமீன்
(d) மயிலிறகு [விடை: (c) கிளிமீன்]

4. அணுக்களை ஒன்றுதிரட்டி நானோ பொருளை உருவாக்கும் முறை அழைக்கப்படுவது

(a) மேலிருந்து – கீழ் அணுகுமுறை
(b) கீழிலிருந்து – மேல் அணுகுமுறை
(c) குறுக்கு கீழ் அணுகுமுறை
(d) மூலை விட்ட அணுகுமுறை

[விடை: (b) கீழிலிருந்து - மேல் அணுகுமுறை]

5. 'ஸ்கி மெழுகு' என்பது நானோ பொருளின் பயன்பாடு ஆகும். அது பயன்படும் துறை

(a) மருத்துவம்
(b) ஜவுளி
(c) விளையாட்டு
(d) வாகன தொழிற்சாலை

[விடை: (c) விளையாட்டு]

6. எந்திரனியல் துறையில் பயன்படுத்தப்படும் பொருள்கள்

(a) அலுமினியம் மற்றும் வெள்ளி
(b) வெள்ளி மற்றும் தங்கம்
(c) தாமிரம் மற்றும் தங்கம்
(d) எஃகு மற்றும் அலுமினியம்

[விடை: (d) எஃகு மற்றும் அலுமினியம்]

7. ரோபோக்களில் தசைக்கம்பிகள் உருவாக்க பயன்படும் உலோகக்கலவைகள்

(a) வடிவ நினைவு உலோகக்கலவைகள்
(b) தங்கம் தாமிர உலோகக் கலவைகள்
(c) தங்கம் வெள்ளி உலோகக் கலவைகள்
(d) இரு பரிமாண உலோகக்கலவைகள்

[விடை: (a) வடிவ நினைவு உலோகக் கலவைகள்]

8. மூளையானது வலியைச் செயலாக்குவதை நிறுத்த பயன்படுத்தப்படும் தொழில்நுட்பம்

(a) துல்லிய மருத்துவம்
(b) கம்பியில்லாமூளை உணர்வி
(c) மெய்நிகர் உண்மை
(d) கதிரியக்கவியல்

[விடை: (c) மெய்நிகர் உண்மை]

9. புரோட்டான்கள் மற்றும் நியூட்ரான்களுக்கு நிறையை அளிக்கும் துகள்

(a) ஹிக்ஸ் துகள்
(b) ஐன்ஸ்டீன் துகள்
(c) நானோ துகள்
(d) பேரளவு துகள்

[விடை: (a) ஹிக்ஸ் துகள்]

10. ஈர்ப்பு அலைகளை கருத்தியலாக முன்மொழிந்தவர்

(a) கான்ராட் ரோன்ட்ஜென்
(b) மேரி கியூரி
(c) ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டீன்
(d) எட்வார்டு பர்செல்

[விடை: (c) ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டீன்]

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000 /8124301000
Send Your Questions & Answer Keys to our email id - padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com
This is only for Sample
for Full Book Order Online and Available at All Leading Bookstores

(vii) ரோபோடிக் அறுவை சிகிச்சை: ரோபோடிக் அறுவை சிகிச்சை ரோபோட் அமைப்புகளால் செய்யப்படும் ஒரு வகை அறுவை சிகிச்சை செயல்முறை ஆகும். ரோபோட் உதவியுடன் மேற்கொள்ளப்படும் அறுவை சிகிச்சை ஏற்கனவே உள்ள குறைந்த அளவான துளையிடும் அறுவை சிகிச்சை செயல்முறைகளில் உள்ள வரம்புகளைக் கடக்க உதவுகிறது. மேலும் இது அறுவை சிகிச்சை நிபுணர்கள் திறந்த நிலை அறுவை சிகிச்சை செய்யும் திறன்களையும் மேம்படுத்துகிறது.

(viii) மீத்திறன் உள் இழுப்பான்கள் (smart inhalers): ஆஸ்துமாவிற்கு முக்கிய சிகிச்சை வாய் உள் இழுப்பான்கள் ஆகும். மீத்திறன் உள் இழுப்பான்கள் சுகாதார அமைப்புகள் மற்றும் நோயாளிகளை மனதில் கொண்டு அவர்கள் பெரும் பயனை அடையுமாறு வடிவமைக்கப்படுகின்றன. மீத்திறன் உள்இழுப்பான்கள் புளூடூத் தொழில்நுட்பத்தைப் பயன்படுத்தி உள் இழுப்பான் பயன்பாட்டை கண்டறிந்து நோயாளிகளுக்கு அவர்களின் மருந்தை எப்போது எடுத்துக்கொள்ள வேண்டும் என நினைவூட்டுகிறது. மேலும் இது தொடர் கவனிப்புக்கு உதவ தரவுகளைச் சேகரிக்கிறது.

கூடுதல் வினாக்கள்

சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக 1 மதிப்பெண்

1. 1 nm - 100 nm என்பது

(a) $1 - 10 \times 10^{-6}$ m (b) 10^{-9}m $- 10^{-7}$ m
(c) 10^{9}m $- 10^{7}$ m (d) 10^{-9}m $- 10^{6}$ m

[விடை: (b) 10^{-9}m $- 10^{-7}$ m]

2. ஒரு மீட்டரில் பில்லியனில் ஒரு பங்கு

(a) நானோ பொருள்
(b) பேரளவு திண்மம் (c) பருப்பொருள்
(d) ஏதும் இல்லை

[விடை: (a) நானோ பொருள்]

3. பேரளவு திண்மங்களிலிருந்து பெறப்பட்ட நானோ வடிவம்

(a) பேரளவு வடிவத்தை ஒத்தது
(b) ஒத்த பண்புகளை உடையது
(c) மாறுபட்ட பண்புகளை உடையது
(d) அளவில் ஒத்தது

[விடை: (c) மாறுபட்ட பண்புகளை உடையது]

4. நானோ பொருட்களின் பரிமாணங்கள்

(a) குறைக்கப்பட்ட பரிமாணங்கள்
(b) பரிமாணமற்றது
(c) முப்பரிமாணம் மட்டும்
(d) இரு பரிமாணம் மட்டும்

[விடை: (a) குறைக்கப்பட்ட பரிமாணங்கள்]

5. மார்ஃபோ பட்டாம்பூச்சியின் நானோ அமைப்பு

(a) கண்களில் உள்ளன
(b) உணர்விகளில் உள்ளன
(c) ஈரிழையில் உள்ளன
(d) இறக்கைகளில் உள்ள செதில்கள்

[விடை: (d) இறக்கைகளில் உள்ள செதில்கள்]

6. மயில் இறகுகளில் அமைந்துள்ள நானோ அமைப்பு

(a) 2 பரிமாண ஒளிப்படிக அமைப்பு
(b) 8 nm தடிமன் கொண்ட ஒளிப்படிகம்
(c) 10 nm தடிமன் கொண்ட செதில்கள்
(d) ஒரு பரிமாண ஒளிப்படிக அமைப்பு

[விடை: (a) 2 பரிமாண ஒளிப்படிக அமைப்பு]

7. கப்பல்களில் நானோ வர்ணங்கள் பூசப்படுவதால் ஏற்படும் பயன்

(a) வேகமாக பயணிக்கலாம்
(b) எரிபொருள் பயனுறுதிறன் அதிகரிக்கும்
(c) சுத்தப்படுத்துதல்
(d) நிலைப்புத்திறன்

[விடை: (b) எரிபொருள் பயனுறுதிறன் அதிகரிக்கும்]

8. உயவு எண்ணெய் இல்லா பேரிங்குகள் என்பது

(a) கணினி புரட்சி
(b) பிகோ தொழில் நுட்பம்
(c) நானோ தொழில்நுட்பம்
(d) ரோபோ வகை

[விடை: (c) நானோ தொழில்நுட்பம்]

இயற்பியலின் அண்மைக்கால வளர்ச்சிகள்

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000 /8124301000
Send Your Questions & Answer Keys to our email id - padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com
This is only for Sample
for Full Book Order Online and Available at All Leading Bookstores

5. இயந்திர மனிதன் (ரோபோ) எவ்வாறெல்லாம் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

விடை. (i) **வெளிப்புற விண்வெளி :** விண்மீன்கள், கோள்கள் ஆகியவற்றை ஆய்வு செய்தல், செவ்வாய் கோளின் பாறைகள் மற்றும் மண்வகைகள் உள்ளிட்ட கனிம வளத்தை கூர்ந்தாய்வு செய்தல் மற்றும் பாறைகள் மற்றும் மண் வகைகளில் காணப்படும் தனிமங்களைப் பகுப்பாய்வு செய்தல்.

(ii) நாசாவின் செவ்வாய் ரோவர் ஆய்வுக்கலன், செவ்வாய் இரட்டை ரோவர் ஆயவுக்கலன்கள், செவ்வாய் பாதை கண்டறியும் பணி.

(iii) குப்பைகளை அகற்றும் ரோபோட், பற்றவைத்தல், வெட்டுதல், பாகங்களை இணைத்தல், வெற்றிட தூய்மையாக்கி, சிப்பமாக கட்டுதல், போக்குவரத்து, அறுவை சிகிச்சை, படைக்கலன்கள், புல்வெளி வெட்டுதல், ஆய்வுக்கூடம், நிலத்தடி நீர், மருத்துவமனைகள், விவசாயம், நீச்சல்குளம் தூய்மைப்படுத்துதல்.

(iv) மிகச்சிறிய இடங்களில் ஒரு பணியை மேற்கொள்ள நானோ ரோபோக்களின் அளவானது நுண்ணிய அளவிற்கு குறைக்கப்படுகிறது.

(v) இருப்பினும் அது வளர்ந்துவரும் நிலையில்தான் உள்ளது.

(vi) மருத்துவத்துறையில் அதன் எதிர்கால வாய்ப்புகள் மிகவும் அதிகமாக எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

(vii) இரத்த ஓட்டத்தில் சிறிய அறுவை சிகிச்சைகளை மேற்கொள்ளவும், பாக்டீரியாவுக்கு எதிராக போராடுதல், உடலில் உள்ள தனிப்பட்ட செல்லை சீரமைத்தல் ஆகியவற்றில் நானோ ரோபோக்கள் செயல்படும்.

(viii) அவை உடலுக்குள் பயணம் செய்யும் மற்றும் பணி மேற்கொண்டபின் வெளியே வரும்.

(ix) சீன அறிவியல் அறிஞர்கள் உலகின் முதல் தன்னிச்சையாக செயல்படும் DNA ரோபோக்களை புற்றுநோய் கட்டிகளை அழிப்பதற்காக உருவாக்கியுள்ளனர்.

6. ஈர்ப்பு அலைகள் - விளக்குக.

விடை. (i) ஈர்ப்பு அலைகள் என்பது வெளி-காலத்தின் வளைப்பரப்பில் உள்ள மாறுபாடுகள் ஆகும் மற்றும் இது ஒளியின் வேகத்தில் பயணம் செய்கிறது.

(ii) எந்த ஒரு முடுக்கப்பட்ட மின்துகளும் மின்காந்த அலையை வெளியிடும்.

(iii) அதுபோன்றே, எந்த ஒரு முடுக்கப்பட்ட நிறையும் ஈர்ப்பு அலைகளை வெளியிடும்.

(iv) ஆனால், இந்த அலைகள் புவியைப் போன்ற அதிக நிறையுள்ள பொருட்களுக்கு கூட மிகவும் வலிமை குன்றியதாக உள்ளன,

(v) ஈர்ப்பு அலைகளின் வலிமையான மூலம் கருந்துளைகள் ஆகும்.

(vi) அவை ஈர்ப்பு அலைகளின் வலிமைமிக்க மூலமாக உள்ளதால், ஈர்ப்பு அலைகளின் கண்டுபிடிப்பு கருந்துளைகளின், அமைப்பை ஆய்வு செய்வதை சாத்தியமாக்கியது. உண்மையில், ஈர்ப்பு அலையின் சமீபத்திய கண்டுபிடிப்புகள், இரு கருந்துளை ஒன்றுடன் ஒன்று இணைந்து ஒரே கருந்துளையாக மாறும்போது வெளியிடப்பட்டவை ஆகும்.

(vii) உண்மையில் ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டீன் 1915 ஆம் ஆண்டில் "ஈர்ப்பு அலைகள்" இருப்பதை கருத்தியலாக முன்மொழிந்தார்.

(viii) 100 ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு, அவரது கணிப்பு சரியானது என சோதனை வாயிலாக நிரூபிக்கப்பட்டுள்ளது.

விரிவான விடையளி — 5 மதிப்பெண்கள்

1. புதிய கண்டுபிடிப்பான நானோவை அறிவியல் அறிஞர்கள் இயற்கையிலிருந்து கண்டு, ஆய்வுக் கூடங்களில் பின்பற்றுவதற்கான உதாரணங்களை தருக.

விடை. **இயற்கையில் உள்ள நானோ:**

(i) **பொருள் : DNA இன் ஓரிழை ஒன்று** அனைத்து உயிரினங்களின் அடிப்படைக் கட்டமைப்பாக உள்ளது. ஏறத்தாழ மூன்று நானோமீட்டர்கள் அகலம் கொண்டது. ஓரிழை DNA, ஈரிழை DNA,

(ii) **ஆய்வுக்கூடங்களில் பின்பற்றுவது:** பொருள்கள் செய்யப்பட்ட நானோ துகள்களின் அளவை மாற்றி அமைப்பதன் மூலம் நிறங்களை கையாளுதல்.

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000 /8124301000
Send Your Questions & Answer Keys to our email id - padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com
This is only for Sample
for Full Book Order Online and Available at All Leading Bookstores

12ஆம் வகுப்பு

அரசு மாதிரி வினாத்தாள் 2019–20

(விடைகளுடன்)

இயற்பியல்

கால அளவு : 15 நிமிடங்கள் + 2.30 மணி **மொத்த மதிப்பெண்கள் : 70**

அறிவுரைகள்: (1) அனைத்து வினாக்களும் சரியாக அச்சுப் பதிவாகி உள்ளதா என்பதைச் சரிபார்த்துக் கொள்ளவும். அச்சுப் பதிவில் குறையிருப்பின், அறைக் கண்காணிப்பாளரிடம் உடனடியாகத் தெரிவிக்கவும்.

(2) நீலம் (அல்லது) கருப்பு மையினை மட்டுமே எழுதுவதற்கும் அடிக்கோடிடுவதற்கும் பயன்படுத்த வேண்டும். படங்கள் வரைவதற்கு பென்சில் பயன்படுத்தவும்.

பகுதி - I

குறிப்பு: (1) அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

(2) மிகவும் பொருத்தமான விடையினை தேர்ந்தெடுத்து அதன் குறியீட்டுடன் விடையினையும் எழுதுக.

1. மின்னோட்டமானது 0.05 s நேரத்தில் +2 A லிருந்து –2A ஆக மாறினால், சுருளில் 8 V, மின்னியக்கு விசை தூண்டப்படுகிறது. சுருளின் தன்மின் தூண்டல் எண்

(a) 0.2 H (b) 0.4 H
(c) 0.8 H (d) 0.1 H

2. λ_v, λ_x, மற்றும் λ_m என்பன கண்ணுறு ஒளி, X-கதிர்கள் மற்றும் மைக்ரோ அலைகள் இவற்றின் அலைநீளங்கள் எனில்

(a) $\lambda_m > \lambda_x > \lambda_v$ (b) $\lambda_v > \lambda_m > \lambda_x$
(c) $\lambda_m > \lambda_v > \lambda_x$ (d) $\lambda_v > \lambda_x > \lambda_m$

3. எந்திரனியல் துறையில் பயன்படுத்தப்படும் பொருள்கள்

(a) அலுமினியம் மற்றும் வெள்ளி
(b) வெள்ளி மற்றும் தங்கம்
(c) தாமிரம் மற்றும் தங்கம்
(d) எஃகு மற்றும் அலுமினியம்

4. ஒரே நீளமும் மற்றும் ஒரே பொருளால் செய்யப்பட்ட A மற்றும் B என்ற இரு கம்பிகள் வட்டவடிவ குறுக்கு பரப்பையும் கொண்டுள்ளன. $R_A = 3\ R_B$ எனில் A கம்பியின் ஆரத்திற்கும் B கம்பியின் ஆரத்திற்கும் இடைப்பட்ட தகவு என்ன?

(a) 3 (b) $\sqrt{3}$
(c) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (d) $\frac{1}{3}$

5. 3 MHz முதல் 30 MHz வரையிலான அதிர்வெண் நெடுக்கம் பயன்படுவது

(a) தரை அலைப் பரவலில்
(b) வெளி அலைப்பரவல்
(c) வான் அலைப்பரவல்
(d) செயற்கைக்கோள் தகவல் தொடர்பு

6. கண்ணாடித் தட்டு ஒன்றின் மீது 60° கோணத்தில் ஒளிக்கதிர் விழுகிறது. எதிரொளிப்பு மற்றும் ஒளிவிலகல் அடைந்த ஒளிக்கதிர்கள் இரண்டும் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தாக அமைந்தால், கண்ணாடியின் ஒளிவிலகல் எண் எவ்வளவு?

(a) $\sqrt{3}$ (b) $\frac{3}{2}$
(c) $\sqrt{\frac{3}{2}}$ (d) 2

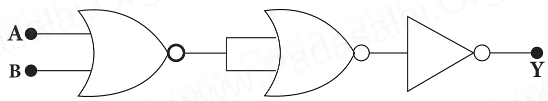
7. ஒரு மின்தேக்கிக்கு அளிக்கப்படும் மின்னழுத்த வேறுபாடு V லிருந்து 2V ஆக அதிகரிக்கப்படுகிறது எனில், பின்வருவனவற்றுள் சரியான முடிவினைத் தேர்ந்தெடுக்க.

(a) Q மாறாமலிருக்கும், C இரு மடங்காகும்
(b) Q இரு மடங்காகும், C இரு மடங்காகும்
(c) C மாறாமலிருக்கும், Q இரு மடங்காகும்
(d) Q மற்றும் C இரண்டுமே மாறாமலிருக்கும்

8. அணுக்கரு கிட்டத்தட்ட கோள வடிவம் கொண்டது எனில் நிறை எண் A கொண்ட அணுக்கரு ஒன்றின் பரப்பு ஆற்றல் எவ்வாறு மாறுபடும்?

(a) $A^{\frac{2}{3}}$ (b) $A^{\frac{4}{3}}$
(c) $A^{\frac{1}{3}}$ (d) $A^{\frac{5}{3}}$

9. பின்வரும் மின்சுற்று எந்த லாஜிக் கேட்டிற்குச் சமமானது.



(அ) AND கேட் (ஆ) OR கேட்
(இ) NOR கேட் (ஈ) NOT கேட்

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000 /8124301000
Send Your Questions & Answer Keys to our email id - padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com
This is only for Sample
for Full Book Order Online and Available at All Leading Bookstores

(iv) தன்னியல்பு (sontaneous) சிதைவுக்கு (இயற்கை கதிரியக்கம்) Q > 0 என்பதைக் கவனிக்கவும். ஆல்பா சிதைவு நிகழ்வில், சிதைவு ஆற்றலின் மதிப்பு நேர்க்குறி Q > 0 உடையது என்பது தெளிவு. உண்மையில், சிதைவு ஆற்றல் Q என்பது சிதைவு நிகழ்வின்போது பெறப்படும் நிகர இயக்க ஆற்றலே அல்லது சிதைவுக்கு முன் தாய் அணுக்கரு ஓய்வு நிலையில் இருப்பின், Q என்பது சேய் அணுக்கரு மற்றும் ^4_2He அணுக்கரு ஆகியவற்றின் மொத்த இயக்க ஆற்றலுக்குச் சமமாகும். Q < 0 எனில், சிதைவு நிகழ்வு தன்னிச்சையாக நிகழாது; அப்போது சிதைவைத் தூண்டுவதற்கு ஆற்றல் அளிக்கப்பட வேண்டும்.

28. மின்தேக்குத்திறனுக்கும் தட்டுகளுக்கு இடையேயான மின்னழுத்தம்

பின்வருமாறு மாற்றி எழுதலாம் $C = \frac{\varepsilon_0 A}{d}$; $V = Ed$

$$U_E = \frac{1}{2}\left(\frac{\varepsilon_0 A}{d}\right)(Ed)^2 = \frac{1}{2}\varepsilon_0 (Ad)E^2 \quad ...(1)$$

இங்கு Ad = மின்தேக்கியின் தட்டுகளுக்கிடையே உள்ள பகுதியின் பருமன். இந்த இடைவெளிப்பகுதியின் ஓரலகு பருமனில் சேமிக்கப்பட்டுள்ள ஆற்றலை, நிலை மின்னழுத்த ஆற்றல் அடர்த்தி (u_E) என வரையறுக்கலாம் $u_E = \frac{U_E}{V}$ சமன்பாடு (1), பிரதியிட

$$u_E = \frac{1}{2}\varepsilon_0 E^2$$

இதிலிருந்து, மின்தேக்கியின் தட்டுகளுக்கிடையே உள்ள இடைவெளியில் நிலவும் மின்புலத்தில்தான் ஆற்றல் சேமிக்கப்படுகிறது என்பதை அறிந்து கொள்ளலாம்.

29. **மருத்துவம்:**

(i) மருத்து விநியோக அமைப்புகள்

(ii) செயல்படும் காரணிகள்

(iii) மாறுபட்ட ஊடகம்

(iv) மருத்துவ விரைவுச் சோதனைகள் செயற்கை உறுப்புகள் பொருத்துதல்.

(v) நுண்ணுயிர் எதிர்ப்பு பொருள்கள் மற்றும் பூச்சுகள்

(vi) புற்றுநோய் சிகிச்சை பொருள்கள்

30. வீச்சுகள், $a_1 = 5, a_2 = 3$

தொகுபயன் வீச்சு,

$$A = \sqrt{a_1^2 + a_2^2 + 2a_1a_2\cos\phi}$$

பின்வரும் நிபந்தனையில் தொகுபயன் வீச்சு பெருமமாகும்.

$$\phi = 0, \cos 0 = 1, A_{max} = \sqrt{a_1^2 + a_2^2 + 2a_1a_2}$$

$$A_{max} = \sqrt{(a_1+a_2)^2} = \sqrt{(5+3)^2} = \sqrt{(8)^2}$$

= 8 அலகுகள்

பின்வரும் நிபந்தனையில் தொகுபயன் வீச்சு சிறுமமாகும்

$$\phi = \pi, \cos\pi = -1, A_{max} = \sqrt{a_1^2 + a_2^2 - 2a_1a_2}$$

$$A_{min} = \sqrt{(a_1-a_2)^2} = \sqrt{(5-3)^2} = \sqrt{(2)^2}$$

= 2 அலகுகள்

$$I \propto A^2$$

$$\frac{I_{max}}{I_{min}} = \frac{(A_{max})^2}{(A_{min})^2}$$

மதிப்புகளைப் பிரதியிடும்போது, $\frac{I_{max}}{I_{min}} = \frac{(8)^2}{(2)^2} = \frac{64}{4}$

= 16 (அல்லது)

$$I_{max} : I_{min} = 16 : 1$$

31. மின்னோட்டம் மின்சாரத்தை ஒத்திருக்கிறது.

$$i = \frac{ev}{2\pi r}$$

வட்ட மையத்தில் மின்னோட்டத்தின் காந்தபுலம்

$$B = \frac{\mu_0}{4\pi}\cdot\frac{2\pi i}{r} = \frac{\mu_0}{4\pi}\cdot\frac{ev}{r^2} \; ; r = \sqrt{\frac{\propto_0}{4\pi}\cdot\frac{ev}{B}} r$$

$$r = \propto\sqrt{\frac{v}{B}}$$

32. **ஒளி உமிழ்வு மின்கலம்:**

அமைப்பு:

(i) வெற்றிடமாக்கப்பட்ட கண்ணாடி அல்லது குவார்ட்ஸ் குமிழில் இரண்டு உலோக மின்வாய்கள் உள்ளன. கேத்தோடு மற்றும் ஆனோடு ஆகியவை பொருத்தப்பட்டுள்ளன.

(ii) கேத்தோடு C ஆனது ஒளிஉணர் பொருள் பூசப்பட்டு அரை உருளை வடிவத்தில் இருக்கும். மெல்லிய தண்டு அல்லது கம்பியாலான ஆனோடு A வானது, அரை உருளை வடிவ கேத்தோடின் அச்சில் வைக்கப்பட்டுள்ளது.

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000 /8124301000
Send Your Questions & Answer Keys to our email id - padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com
This is only for Sample
for Full Book Order Online and Available at All Leading Bookstores

(vii) இந்த மின்னழுத்த வேறுபாடு மின்னழுத்தமானிக் கம்பிக்கு குறுக்கே உள்ள மின்னழுத்த வேறுபாட்டால் சமன்செய்யப்படுகிறது. இந்த நீளத்தை l_2 என்க. எனவே

$$\frac{\xi R}{R+r} \propto l_2 \quad \text{...(2)}$$

சமன்பாடு (1) மற்றும் (2) லிருந்து

$$\frac{R+r}{R} = \frac{l_1}{l_2} \quad \text{...(3)}$$

$$1+\frac{r}{R} = \frac{l_1}{l_2}\ ;\ r = R\left[\frac{l_1}{l_2}-1\right]$$

$$\therefore r = R\left(\frac{l_1-l_2}{l_2}\right) \quad \text{...(4)}$$

(viii) R, l_1 மற்றும் l_2 மதிப்புகளை பிரதியிட மின்கலத்தின் அகமின்தடை கண்டறியப்படுகிறது. இச்சோதனையானது R இன் வெவ்வேறு மதிப்புகளுக்கு மீண்டும் செய்யப்படுகிறது.

(ix) சோதனையின் முடிவுகளின்படி மின்கலத்தின் அகமின்தடை மாறிலியாக அமையாமல் மின்கலத்தின் குறுக்கேயுள்ள புற மின்தடை மதிப்பு அதிகரிக்கும் போது அதிகரிப்பதை காணலாம்.

38.(b)

(ii) கொடுக்கப்பட்ட : மின்கலம் வழியே செல்லும் மின்னோட்டம் $I_1 = 0.9$ A ;

மின்தடை வழியே செல்லும் மின்னோட்டம் $R_1 = 1$

மின்கலம் வழியே செல்லும் மின்னோட்டம்

$I_2 = 0.3$ A ;

மின்தடை வழியே செல்லும் மின்னோட்டம்

$R_2 = 2\ \Omega$

கண்டறிய : மின் கலத்தின் அகமின்தடை r = ?

$$I_1 = \frac{\xi}{R_1+r}\ ;\ \xi = I_1(R_1+r) \quad \text{...(1)}$$

$$I_2 = \frac{\xi}{R_2+r}\ ;\ \xi = I_2(R_2+r) \quad \text{...(2)}$$

சமன்பாடு (1) மற்றும் (2) லிருந்து

$$I_1(R_1+r) = I_2(R_2+r)$$

$$r = \frac{I_1R_1 - I_2R_2}{I_2 - I_1} = \frac{0.9\times1-0.3\times2}{0.3-0.9}$$

$$= \frac{0.9-0.6}{0.3-0.9} = \frac{0.3}{-0.6} = -\frac{1}{2}$$

$$r = -0.5\ \Omega$$

★★★

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000 /8124301000
Send Your Questions & Answer Keys to our email id - padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com
This is only for Sample
for Full Book Order Online and Available at All Leading Bookstores

12ஆம் வகுப்பு

சுராவின் மாதிரி வினாத்தாள் - 1

இயற்பியல்

கால அளவு : 2.30 மணி மொத்த மதிப்பெண்கள் : 70

அறிவுரைகள்: (1) அனைத்து வினாக்களும் சரியாக அச்சுப் பதிவாகி உள்ளதா என்பதைச் சரிபார்த்துக் கொள்ளவும். அச்சுப் பதிவில் குறையிருப்பின், அறைக் கண்காணிப்பாளரிடம் உடனடியாகத் தெரிவிக்கவும்.

(2) நீலம் (அல்லது) கருப்பு மையினை எழுதுவதற்கும் அடிக்கோடிடுவதற்கும் மட்டுமே பயன்படுத்த வேண்டும். படங்கள் வரைவதற்கு பென்சில் பயன்படுத்தவும்.

பகுதி - I

குறிப்பு: (1) அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

(2) மிகவும் பொருத்தமான விடையினை தேர்ந்தெடுத்து அதன் குறியீட்டுடன் விடையினையும் எழுதுக.

1. பின்வரும் மின்துகள் நிலையமைப்புகளில் எது சீரான மின்புலத்தை உருவாக்கும்?
(a) புள்ளி மின்துகள்
(b) சீரான மின்னூட்டம் பெற்ற முடிவிலா கம்பி
(c) சீரான மின்னூட்டம் பெற்ற முடிவிலா சமதளம்
(d) சீரான மின்னூட்டம் பெற்ற கோளகக் கூடு

2. ஒரு ரொட்டி சுடும் மின்இயந்திரம் 240V இல் செயல்படுகிறது. அதன் மின்தடை 120Ω எனில் அதன் திறன்
(a) 400 W (b) 2 W
(c) 480 W (d) 240 W

3. 5 cm ஆரமும், **50** சுற்றுகளும் கொண்ட வட்டவடிவக் கம்பிச்சுருளின் வழியே **3** ஆம்பியர் மின்னோட்டம் பாய்கிறது. அக்கம்பிச்சுருளின் காந்த இருமுனைத் திருப்புத்திறனின் மதிப்பு என்ன?
(a) 1.0 amp – m^2 (b) 1.2 amp – m^2
(c) 0.5 amp – m^2 (d) 0.8 amp – m^2

4. மின்காந்த அலை ஒன்றின் காந்தப்புலத்தின் எண்மதிப்பு 3×10^{-6} T எனில், அதன் மின்புலத்தின் மதிப்பு என்ன?
(a) 100 V m^{-1} (b) 300 V m^{-1}
(c) 600 V m^{-1} (d) 900 V m^{-1}

5. $\frac{20}{\pi^2}$ H மின்தூண்டியானது மின்தேக்குத்திறன் C கொண்ட மின்தேக்கியுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. 50 Hz இல் பெருமத் திறனை செலுத்தத் தேவையான C இன் மதிப்பானது.
(a) 50 μF (b) 0.5 μF
(c) 500 μF (d) 5 μF

6. திசையொப்பு பண்பினைப் பெற்ற (Isotropic) ஊடகத்தின் வழியே செல்லும் ஒளியின் வேகம், பின்வருவனவற்றுள் எதனை சார்ந்துள்ளது?
(a) அதன் ஒளிச்செறிவு
(b) அதன் அலைநீளம்
(c) பரவும் தன்மை
(d) ஊடகத்தைப் பொருத்து ஒளிமூலத்தின் இயக்கம்.

7. கருமைநிறத் தாளின் மீது 1mm இடைவெளியில் இரண்டு வெள்ளை நிறப் புள்ளிகள் காணப்படுகின்றன. தோராயமாக 3 mm விட்ட முடைய விழிலென்ஸ் உள்ள விழியினால் இப்புள்ளிகள் பார்க்கப்படுகின்றன. விழியினால் இப்புள்ளிகளைத் தெளிவாகப் பகுத்துப்பார்க்கக் கூடிய பெருமத் தொலைவு என்ன? (பயன்படும் ஒளியின் அலைநீளம் = 500 nm)
(a) 1 m (b) 5 m
(c) 3 m (d) 6 m

8. வெப்ப ஆற்றலை உட்கவர்வதால் எலக்ட்ரான்கள் உமிழப்படுவது__________ உமிழ்வு எனப்படும்
(a) ஒளிமின் (b) புல
(c) வெப்ப அயனி (d) இரண்டாம் நிலை

9. மின்னழுத்தம் V வோல்ட் மூலமாக முடுக்கப் படும் ஆல்ஃபா துகள் ஒன்று அணு எண் Z கொண்ட அணுக்கருவை நோக்கி மோதலுக்கு உட்பட அனுமதிக்கப்படும் போது, அணுக்கருவிலிருந்து ஆல்பா துகளின் மீச்சிறு அணுகு தொலைவு
(a) $14.4 \frac{Z}{V}$ Å (b) $14.4 \frac{V}{Z}$ Å
(c) $1.44 \frac{Z}{V}$ Å (d) $1.44 \frac{V}{Z}$ Å

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000 /8124301000
Send Your Questions & Answer Keys to our email id - padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net www.TrbTnpsc.com
This is only for Sample
for Full Book Order Online and Available at All Leading Bookstores

36. (a) ஒரு மூடிய சுற்றில் கம்பிச்சுருள் மற்றும் காந்தம் இடையே உள்ள சார்பு இயக்கம், கம்பிச்சுருளில் மின்னியக்கு விசையைத் தூண்டுகிறது என்ற உண்மையை நிறுவுக.

(அல்லது)

(b) மெல்லிய லென்ஸ் ஒன்றிற்கான சமன்பாட்டை வருவித்து, அதிலிருந்து உருப்பெருக்கத்திற்கான கோவையைப் பெறுக.

37. (a) விளிம்பு விளைவுக் கீற்றணியைப் பயன்படுத்திக் கூட்டு ஒளியின் (வெவ்வேறு வண்ணங்களின்) அலைநீளங்களைக் காணும் சோதனையை விவரி.

(அல்லது)

(b) ஒளிமின் விளைவு விதிகளை வரிசைப்படுத்துக.

38. (a) N-வகை மற்றும் P-வகை குறைகடத்திகள் உருவாக்கப்படுவதை விளக்கமாக எழுதுக.

(அல்லது)

(b) சுரங்கம் மற்றும் விவசாயத்துறையில் தகவல்தொடர்பு தொழில் நுட்பத்தின் (ICT) பயன்பாடுகளைத் தருக

★ ★ ★

விடைகள் :

பகுதி - I

1. (c) சீரான மின்னூட்டம் பெற்ற முடிவிலா சமதளம்
2. (c) 480 W
3. (b) 1.2 amp – m^2
4. (d) 900 V m^{-1}
5. (d) 5 μF
6. (b) அதன் அலைநீளம்
7. (b) 5 m
8. (c) வெப்ப அயனி
9. (c) $1.44 \frac{Z}{V}$ Å
10. (d) மேற்கூறிய அனைத்தும்
11. (a) ஒலி
12. (b) நானோ பொருள்
13. (c) ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டீன்
14. (b) 4000 V
15. (c) 1:4:9

பகுதி - II

16. (i) மின்புலக் கோடுகள் என்ற கருத்தாக்கத்தைப் பயன்படுத்தி மின்புல வெக்டர்களை பார்க்கக்கூடிய வகையில் காண்பிக்கலாம்.

(ii) புறவெளியில் ஒரு பகுதியில் அமைந்துள்ள மின்புலத்தைக் காண்பிக்கும் வண்ணம் வரையப்படும் தொடர் கோடுகளே மின்புலக்கோடுகள் ஆகும்.

17. (i) பொதுவாக மின்னோட்டம் I என்பது மின்னோட்ட அடர்த்தி மற்றும் மின்துகள்கள் பாயும் பரப்பு வெக்டர் ஆகியவற்றின் புள்ளிப்பெருக்கம் ஆகும்.

$$I = \vec{J} . \vec{A}$$

(ii) மேற்பரப்பு A வின் செங்குத்து வெக்டரின் திசையைப் பொறுத்து மின்னோட்டம் I ஆனது நேர்க்குறி அல்லது எதிர்க்குறியைப் பெறும்.

18. ஒரு காந்தத்தைச் சுற்றியுள்ள பகுதி அல்லது வெளியில் அக்காந்தத்தின் தாக்கம் வேறொரு காந்தத்தை வைக்கும்போது உணரப்பட்டால், அக்காந்தத்தைச் சுற்றியுள்ள பகுதி அல்லது வெளி காந்தப்புலமாகும். ஒரு புள்ளியில் வைக்கப்பட்டுள்ள ஓரலகு முனைவலிமை கொண்ட சட்டகாந்தம் உணரும் விசையே, அப்புள்ளியில் காந்தப்புலம் $\vec{B}$ என்று வரையறை செய்யப்படுகிறது.

$$\vec{B} = \frac{1}{q_m}\vec{F}$$ இதன் அலகு $NA^{-1}\ m^{-1}$

19. நேரத்தைப் பொறுத்து மின்புலம் மற்றும் மின்புலபாயம் எப்பகுதிகளில் மாற்றமடைகிறதோ அப்பகுதிகளிலெல்லாம் இடம்பெறக்கூடிய மின்னோட்டமே, இடப்பெயர்ச்சி மின்னோட்டமாகும். (Displacement current).

20. ஒரு மூடிய கம்பிச் சுருளுடன் தொடர்புடைய காந்தப்பாயம் மாறும்போதெல்லாம் ஒரு மின்னியக்கு விசை தூண்டப்படுகிறது. அதனால் சுற்றில் ஒரு மின்னோட்டம் பாய்கிறது. இந்த நிகழ்வு மின்காந்தத் தூண்டல் எனப்படும்.

21. (i) மின்னழுத்த வேறுபாட்டுடன் கட்டக்கோணம் $\frac{\pi}{2}$ கொண்டுள்ள மற்றொரு கூறு (I_{RMS} sin ϕ) ஆனது மின்மறுப்புக்கூறு எனப்படுகிறது. இக்கூறினால் நுகரப்பட்ட திறன் சுழியாகும். எனவே இது 'சுழித்திறன்' மின்னோட்டம் (Wattless current) எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000 /8124301000
Send Your Questions & Answer Keys to our email id - padasalai.net@gmail.com