மேல்நிலை இரண்டாமாண்டு (12) - இயற்பியல்

மெல்லக் கற்ப்போருக்கான சிறப்பு கையேடு - 2024

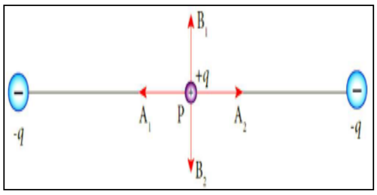
மதுரை மாவட்டம்

ஒரு மதிப்பெண் வினா – விடை

(பாடநூல் வினாக்கள் அலகு – 1 முதல் அலகு – 11 வரை)

அலகு1. நிலைமின்னியல்

1. -q மின்னூட்ட மதிப்புள்ள இரு புள்ளி மின்துகள்கள் படத்தில் உள்ளவாறு வைக்கப்பட்டுள்ளன. இவற்றுக்கு நடுவில் என்ற புள்ளியில; +q மதிப்புள்ள மூன்றாவது மின்துகள் வைக்கப்படுகிறது. P லிருந்து அம்புக்குறியிட்டு காட்டப்பட்டுள்ள திசைகளில் சிறிய தொலைவுகளுக்கு + q மின்துகள் நகர்த்தப்பட்டால் எந்தத் திசை அல்லது திசைகளில், இடப்பெயர்ச்சியைப் பொருத்து + q ஆனது சமநிலையில் இருக்கும் ?



(a) A_1 மற்றும் A_2 *(b) B_1 மற்றும் B_2*

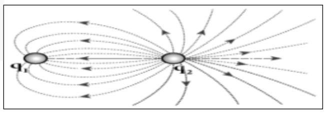
(c) இரு திசைகளிலும் *(d) சமநிலையில் இருக்காது*

2. 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 கோளகக்கூடு*

3. பின்வரும் மின்புலக் கோடுகளின் வடிவமைப்பிலிருந்து இம்மின்துகள்களின் மின்னூட்ட விகிதம் $\left|\frac{q_1}{q_2}\right|$ என்ன ?

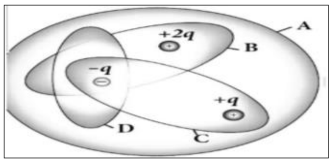


(a) $\frac{1}{15}$ (b) $\frac{25}{11}$ (c) 5 (d) $\frac{11}{25}$

4. $2\text{x}10^5$ NC^{-1} மதிப்புள்ள மின்புலத்தில் 30° ஒருங்கமைப்பு கோணத்தில் மின் இருமுனை ஒன்று வைக்கப்பட்டுள்ளது. அதன் மீது செயல்படும் திருப்புவிசையின் மதிப்பு 8 Nm. மின் இருமுனையின் நீளம் 1 cm எனில் அதிலுள்ள ஒரு மின்துகளின் மின்னூட்ட எண்மதிப்பு

(a) 4 mC (b) 8 mC (c) 5 mC (d) 7 mC

5. மின்துகள்களை உள்ளடக்கிய நான்கு காஸியன் பரப்புகள் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளன. ஒவ்வொரு காஸியன் பரப்பையும் கடக்கும் மின்பாய மதிப்புகளை தரவரிசையில் எழுதுக.



(a) D < C < B < A (b) A < B = C < D

(c) C < A = B < D (d) D > C > B > A

6. நீருக்குள் வைக்கப்பட்டுள்ள மூடிய பரப்பின் மொத்த மின்பாய மதிப்பு

(a) $\frac{80\,q}{\epsilon_0}$ (b) $\frac{q}{40\epsilon_0}$ (c) $\frac{q}{80\epsilon_0}$ (d) $\frac{q}{160\epsilon_0}$

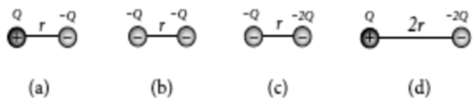
Kindly Send Me Your Study Materials To Us Email ID: padasalai.net@gmail.com

7. q_1 மற்றும் q_2 ஆகிய நேர் மின்னூட்ட அளவு கொண்ட இரு ஒரே மாதிரியான மின்கடத்துப் பந்துகளின் மையங்கள் r இடைவெளியில் பிரிக்கப்பட்டு உள்ளன. அவற்றை ஒன்றோடொன்று தொடச் செய்துவிட்டு பின்னர் அதே இடைவெளியில் பிரித்து வைக்கப்படுகின்றன, எனில் அவற்றிற்கு இடையேயான விசை

(a) முன்பைவிடக் குறைவாக இருக்கும் **(b) அதேயளவு இருக்கும்**

(c) முன்பைவிட அதிகமாக இருக்கும் **(d) சுழி**

8. பின்வரும் மின்துகள் அமைப்புகளின் நிலைமின்னழுத்த ஆற்றல்களை இறங்கு வரிசையில் எழுதுக.



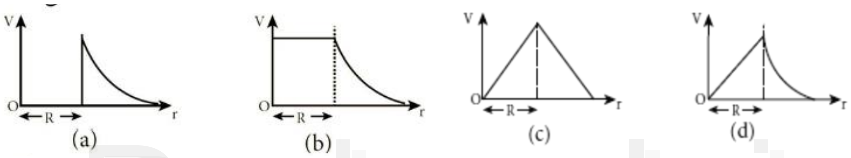
(a) 1 = 4 < 2 < 3 **(b) 2 = 4 < 3 < 1**

(c) 2 = 3 < 1 < 4 **(d) 3 < 1 < 2 < 4**

9. வெளிப்பரப்பின் ஒரு பகுதியில் மின்புலம், $\vec{E} = 10x\,\hat{i}$ நிலவுகிறது. மின்னழுத்த வேறுபாடு $V = V_o - V_A$ எனில் (இங்கு V_o என்பது ஆதிப்புள்ளியில் மின்னழுத்தம்) x = 2 m தொலைவில் மின்னழுத்தம் V_A = ________

(a) 10 V **(b) - 20 V** **(c) +20 V** **(d) -10 V**

10. R ஆரமுடைய மின்கடத்துப் பொருளாலான, மெல்லிய கோளகக் கூட்டின் பரப்பில் Q மின்னூட்ட அளவுள்ள மின்துகள்கள் சீராகப் பரவியுள்ளன. எனில், அதனால் ஏற்படும் நிலைமின்னழுத்தத்திற்கான சரியான வரைபடம் எது?



11. A மற்றும் B ஆகிய இரு புள்ளிகள் முறையே 7V மற்றும் - 4V மின்னழுத்தத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளன எனில் A லிருந்து B க்கு 50 எலக்ட்ரான்களை நகர்த்தச் செய்யப்படும் வேலை

(a) $8.8 \times 10^{-17}C$ **(b) $-8.8 \times 10^{-17}C$** **(c) $4.40 \times 10^{-17}C$** **(d) $5.80 \times 10^{-17}C$**

12. ஒரு மின்தேக்கிக்கு அளிக்கப்படும் மின்னழுத்த வேறுபாடு V லிருந்து 2 V ஆக அதிகரிக்கப்படுகிறது எனில், பின்வருவனவற்றுள் சரியானமுடிவினைத் தேர்ந்தெடுக்க.

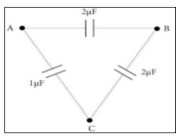
(a) Q மாறாமலிருக்கும், C இரு மடங்காகும் **(b) Q இரு மடங்காகும், C இரு மடங்காகும்**

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

13. இணைத்தட்டு மின்தேக்கி ஒன்று V மின்னழுத்த வேறுபாட்டில் Q அளவு மின்னூட்டம் கொண்ட மின்துகள்களை சேமிக்கிறது. தட்டுகளின் பரப்பளவும் தட்டுகளுக்கு இடையேயான தொலைவும் இருமடங்கானால் பின்வருவனவற்றுள் எந்த அளவு மாறுபடும்.

(a) மின் தேக்குத்திறன் **(b) மின்துகள;** **(c) மின்னழுத்த வேறுபாடு** **(d) ஆற்றல் அடர்த்தி**

14. மூன்று மின்தேக்கிகள் படத்தில் உள்ளவாறு முக்கோண வடிவ அமைப்பில் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. A மற்றும் C ஆகிய புள்ளிகளுக்கிடையே உள்ள இணைமாற்று மின்தேக்குத்திறன்



(a) 1μF **(b) 2 μF** **(c) 3 μF** **(d) 14 μF**

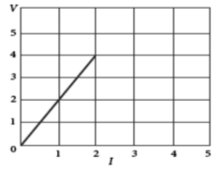
15. 1 cm மற்றும் 3 cm ஆரமுள்ள இரு உலோகக் கோளங்களுக்கு முறையே -1×10^{-2} C மற்றும் 5×10^{-2} C அளவு மின்னூட்டங்கள் கொண்ட மின்துகள்கள் அளிக்கப்படுகின்றன. இவ்விரு கோளங்களும் ஒரு மின்கடத்து கம்பியினால் இணைக்கப்பட்டால் பெரிய கோளத்தில், இறுதியாக இருக்கும் மின்னூட்ட மதிப்பு

(a) 3×10^{-2} C **(b) 4×10^{-2} C** **(c) 1×10^{-2} C** **(d) 2×10^{-2} C**

Kindly Send Me Your Study Materials To Us Email ID: padasalai.net@gmail.com

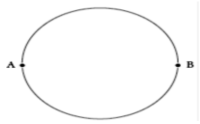
அலகு – 2. மின்னோட்டவியல்

1. பின்வரும் வரைபடத்தில் ஒரு பெயர் தெரியாத கடத்திக்கு அளிக்கப்பட்ட மின்னழுத்த வேறுபாடு மற்றும் மின்னோட்ட மதிப்புகளின் தொடர்பு காட்டப்பட்டுள்ளது. இந்த கடத்தியின் மின்தடை என்ன ?



(a) 2 Ω **(b) 4 Ω** **(c) 8 Ω** **(d) 1 Ω**

2. ஒரு மீட்டர் நீளத்திற்கு 2Ω மின்தடை கொண்ட கம்பியானது 1m ஆரமுள்ள வட்ட வடிவமாக மாற்றப்படுகிறது . வட்டத்தின் வழியே எதிரெதிராக படத்தில் உள்ள A மற்றும் B புள்ளிகளுக்கிடையே தொகுபயன் மின்தடையின் மதிப்பு காண்க.



(a) π **Ω** **(b)** $\frac{\pi}{2}$ **Ω** **(c)** 2π **Ω** **(d)** $\frac{\pi}{4}$ **Ω**

3. ஒரு ரொட்டி சுடும் மின் இயந்திரம் 240 V இல் செயல்படுகிறது, அதன் மின்தடை 120 Ω எனில் அதன் திறன்

(a) 400 W **(b) 2 W** **(c) 480 W** **(d) 240 W**

4. ஒரு கார்பன் மின்தடையாக்கியின் மின்தடை மதிப்பு $(47 \pm 4.7)\ k\Omega$ எனில் அதில் இடம்பெறும் நிறவளையங்களின் வரிசை

(a) மஞ்சள்–பச்சை–ஊதா–தங்கம் **(b) மஞ்சள்–ஊதா–ஆரஞ்சு–வெள்ளி**

(c) ஊதா–மஞ்சள்–ஆரஞ்சு–வெள்ளி **(d) பச்சை–ஆரஞ்சு–ஊதா–** **தங்கம்**

5. பின்வரும் மின்தடையின் மதிப்பு என்ன ? (Brown, Black, Yellow)

(a) 100 kΩ **(b) 10 kΩ** **(c) 1 kΩ** **(d) 1000 kΩ**

Padasalai

6. ஒரே நீளமும் மற்றும் ஒரே பொருளால் செய்யப்பட்ட A மற்றும் B என்ற இருகம்பிகள் வட்ட வடிவ குறுக்கு பரப்பையும் கொண்டுள்ளன. $R_A=3R_B$ எனில் A கம்பியின் ஆரத்திற்கும் B கம்பியின் ஆரத்திற்கும் இடைப்பட்ட தகவு என்ன ?

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

7. 230 V மின்னழுத்த மூலத்துடன் இணைக்கப்பட்ட கம்பியில் திறன் இழப்பு P_1. அக்கம்பியானது இரு சமமான பகுதிகளாக வெட்டப்பட்டு இரு துண்டுகளும் பக்க இணைப்பில் அதே மின்னழுத்த மூலத்துடன் இணைக்கபடுகின்றன. இந்நிலையில் திறன் இழப்பு P_2 எனில் $\frac{P_2}{P_1}$ எனும் விகிதம்

(a) 1 **(b) 2** **(c) 3** **(d) 4**

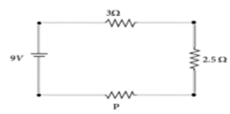
8. இந்தியாவில் வீடுகளின் பயன்பாட்டிற்கு 220 V மின்னழுத்த வேறுபாட்டில் மின்சாரம்அளிக்கப்படுகிறது. இது அமெரிக்காவில் 110 V அளவு என அளிக்கப்டுகிறது. இந்தியாவில் பயன்படுத்தும் 60 W மின்விளக்கின் மின்தடை R எனில், அமெரிக்காவில் பயன்படுத்தப்படும் 60 W மின்விளக்கின் மின்தடை

(a) R **(b) 2R** **(c)** $\frac{R}{4}$ **(d)** $\frac{R}{2}$

9. ஒரு பெரிய கட்டிடத்தில், 40 W மின்விளக்குகள் 15, 100 W மின்விளக்குகள் 5, 80 W மின்விசிறிகள் 5 மற்றும் 1 kW மின் சூடேற்றி 1 ஆகியவை இணைக்கப்பட்டுள்ளன. மின்மூலத்தின் மின்னழுத்தம் 220 V எனில் கட்டிடத்தின் மைய மின் உருகியின் அதிக பட்ச மின்னோட்டம் தாங்கும் அளவு

(a) 14A **(b) 8A** **(c) 10*A*** **(d) 12*A***

10. பின்வரும் மின்சுற்றில் உள்ள மின்னோட்டம் 1 A எனில் மின்தடையின் மதிப்பு என்ன ?

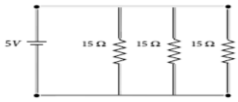


(a) 1.5 Ω **(b) 2.5 Ω** **(c) 3.5 Ω** **(d) 4.5 Ω**

Kindly Send Me Your Study Materials To Us Email ID: padasalai.net@gmail.com

11. மின்கல அடுக்கிலிருந்து வெளிவரும் மின்னோட்டத்தின் மதிப்பு என்ன ?

(a) 1 A **(b) 2 A** **(c) 3 A** **(d) 4 A**



12. ஒரு கம்பியின் வெப்பநிலை மின்தடை எண் $0.00125/°C$. 20^0 C வெப்பநிலையில் கம்பியின் மின்தடை 1Ω எனில் எந்த வெப்பநிலையில் அதன் மின்தடை 2Ω ஆகும் ?

(a) 800^0 C **(b) 700^0 C** **(c) 850^0 C** **(d) 820^0 C**

13. 2.1 V மின்கலமானது 10Ω மின்தடை வழியே 0.2 I மின்னோட்டத்தை செலுத்தினால் அதன் அகமின்தடை

(a) 0.2 Ω **(b) 0.5 Ω** **(c) 0.8 Ω** **(d) 1.0 Ω**

14. ஒரு தாமிரத்துண்டு மற்றும் மற்றொரு ஜெர்மானியத்துண்டு ஆகியவற்றின் வெப்பநிலையானது அறை வெப்பநிலையிலிருந்து 80 K வெப்பநிலைக்கு குளிர்விக்கப்படுகிறது.

(a) இரண்டின் மின்தடையும் அதிகரிக்கும்

(b) இரண்டின் மின்தடையும் குறையும்

(c) தாமிரத்தின் மின்தடை அதிகரிக்கும். ஆனால் ஜெர்மானியத்தின் மின்தடை குறையும்

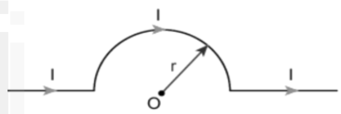
(d) தாமிரத்தின் மின்தடை குறையும். ஆனால் ஜெர்மானியத்தின் மின்தடை அதிகரிக்கும்.

15. ஜுலின் வெப்ப விதியில், I மற்றும் t மாறிலிகளாக உள்ளது. H ஐ yஅச்சிலும் I^2 ஐ x அச்சிலும் கொண்டு வரையப்பட்ட வரைபடம் ஒரு

(a) நேர்க்கோடு **(b) பரவளையம்** **(c) வட்டம்** **(d) நீள்வட்டம்**

அலகு – 3. காந்தவியல் மற்றும் மின்னோட்டத்தின் காந்த விளைவுகள்

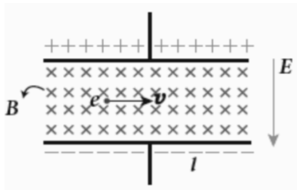
1. பின்வரும் மின்னோட்டச் சுற்றின் மையம் O வில் உள்ள காந்தப்புலத்தின் மதிப்பு



(a) $\frac{\mu_o I}{4r} \otimes$ (b) $\frac{\mu_o I}{4r} \odot$ (c) $\frac{\mu_o I}{2r} \otimes$ (d) $\frac{\mu_o I}{2r} \odot$

Padasalai

2. சீரான மின்னூட்ட அடர்த்தி σ கொண்ட மின்னூட்டப்பட்ட இணைத்தட்டு மின்தேக்கியின் இரண்டு தகடுகளுக்கு நடுவே எலக்ட்ரான் ஒன்று நேர்க்கோட்டுப்பாதையில் செல்கிறது. சீரான காந்தபுலத்திற்கு $(\vec{B})$ நடுவே இந்த அமைப்பு உள்ள போது, எலக்ட்ரான் தகடுகளைக் கடக்க எடுத்துக்கொள்ளும் நேரம்.



(a) $\epsilon_0 \frac{elB}{\sigma}$ (b) $\epsilon_0 \frac{eB}{\sigma l}$ (c) $\epsilon_0 \frac{lB}{e\sigma}$ (d) $\epsilon_0 \frac{lB}{\sigma}$

3. செங்குத்தாக செயல்படும் காந்தப்புலத்தில் (B) உள்ள, q மின்னூட்டமும் m நிறையும் கொண்ட துகளொன்று V மின்னழுத்த வேறுபாட்டால் முடுக்கப்படுகிறது. அத்துகளின் மீது செயல்படும் விசையின் மதிப்பு என்ன ?

(a) $\sqrt{\frac{2q^3BV}{m}}$ (b) $\sqrt{\frac{q^3B^2V}{2m}}$ (c) $\sqrt{\frac{2q^3B^2V}{m}}$ (d) $\sqrt{\frac{2q^3BV}{m^3}}$

4. 5 cm ஆரமும், 50 சுற்றுகளும் கொண்ட வட்டவடிவக் கம்பிச்சுருளின் வழியே 3 A 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**

5. மெல்லிய காப்பிடப்பட்ட கம்பியினால் செய்யப்பட்ட சமதள சுருள் (plane spiral) ஒன்றின் சுற்றுகளின் எண்ணிக்கை N=100. நெருக்கமாக சுற்றப்பட்ட சுற்றுகளின் வழியே I = 8 mA அளவு மின்னோட்டம் பாய்கிறது. கம்பிச்சுருளின் உட்புற மற்றும் வெளிப்புற ஆரங்கள் முறையே a= 50 mm மற்றும் b= 100 mm எனில், சுருளின் மையத்தில் ஏற்படும் காந்தத்தூண்டலின் மதிப்பு

Kindly Send Me Your Study Materials To Us Email ID: padasalai.net@gmail.com

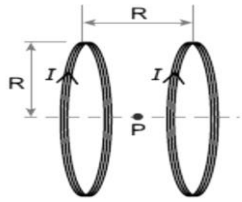
(a) 5 μT (b) 7 μT (c) 8 μT (d) 10 μT

6. சமநீளமுடைய மூன்று கம்பிகள் வளைக்கப்பட்டு சுற்றுகளாக மாற்றப்பட்டுள்ளன. ஒன்று வட்ட வடிவிலும் மற்றொன்று அரை வட்ட வடிவிலும் மூன்றாவது சதுர வடிவிலும் உள்ளன. மூன்று சுற்றுகளின் வழியாகவும் ஒரே அளவு மின்னோட்டம் செலுத்தப்பட்டு சீரான காந்தப்புலம் ஒன்றில் வைக்கப்பட்டுள்ளன. மூன்று சுற்றுகளின் எந்த வடிவமைப்பில் உள்ள சுற்று பெரும திருப்பு விசையை உணரும் ?

(a) வட்ட வடிவம் **(b) அரை வட்ட வடிவம்**

(c) சதுர வடிவம் **(d) இவை அனைத்தும்**

7. N சுற்றுக்களும் R ஆரமும் கொண்ட இரு கம்பிச்சுருள்கள் படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு R தொலைவில் பொது அச்சில் அமையும் படி வைக்கப்பட்டுள்ளன. கம்பிச்சுருள்களின் வழியே ஒரே திசையில் I மின்னோட்டம் பாயும்போது கம்பிச்சுருள்களின் நடுவே மிகச்சரியாக $\frac{R}{2}$ தொலைவில் உள்ள P புள்ளியில் ஏற்படும் காந்தப்புலம்

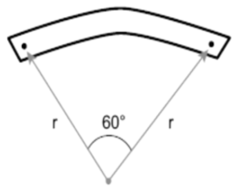


(a) $\frac{8N\mu_o I}{\sqrt{5}R}$ (b) $\frac{8N\mu_o I}{5^{3/2} R}$ (c) $\frac{8N\mu_o I}{5R}$ (d) $\frac{4N\mu_o I}{\sqrt{5}R}$

8. l நீளமுள்ள கம்பி ஒன்றின் வழியே Y திசையில் I மின்னோட்டம் பாய்கிறது. இக்கம்பியை $\vec{B} = \frac{\beta}{\sqrt{3}}\left(\hat{\imath}+\hat{\jmath}+\hat{k}\right)T$ என்ற காந்தப்புலத்தில் வைக்கும் போது, அக்கம்பியின் மீது செயல்படும் லாரன்ஸ் விசையின் எண் மதிப்பு

(a) $\sqrt{\frac{2}{3}}\,\beta Il$ (b) $\sqrt{\frac{1}{3}}\,\beta Il$ (c) $\sqrt{2}\,\beta Il$ (d) $\sqrt{\frac{1}{2}}\,\beta Il$

9. l நீளமும் P_m திருப்புத்திறனும் கொண்ட சட்டகாந்தமொன்று படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு வில் போன்று வளைக்கப்பட்டுள்ளது. சட்டகாந்தத்தின் புதிய காந்த இருமுனை திருப்புத்திறனின் மதிப்பு

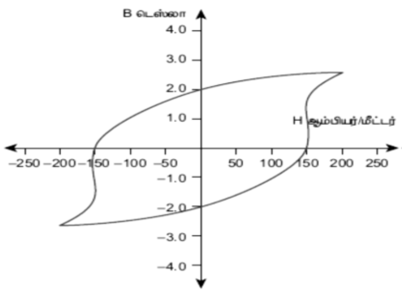


(a) p_m (b) $\frac{3}{\pi}p_m$ (c) $\frac{2}{\pi}p_m$ (d) $\frac{1}{2}p_m$

10. q மின்னூட்டமும், m நிறையும் மற்றும் r ஆரமும் கொண்ட மின்கடத்தா வளையம் ஒன்று ω என்ற சீரான கோண வேகத்தில் சுழற்றப்படுகிறது எனில். காந்தத்திருப்புத்திறனுக்கும் கோண உந்தத்திற்கும் உள்ள விகிதம் என்ன

(a) $\frac{q}{m}$ (b) $\frac{2q}{m}$ (c) $\frac{q}{2m}$ (d) $\frac{q}{4m}$

11. ஃபெர்ரோ காந்தப்பொருள் ஒன்றின் B-H வளைகோடு பின்வரும் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. இப்பெர்ரொ காந்தப்பொருள் 1 cm க்கு 1000 சுற்றுகள் கொண்ட நீண்ட வரிச்சுருளின் உள்ளே வைக்கப்பட்டுள்ளது. ஃபெர்ரோ காந்தப்பொருளின் காந்தத்தன்மையை முழுவதும் நீக்க வேண்டுமெனில் வரிச்சுருள் வழியே எவ்வளவு மின்னோட்டத்தை செலுத்த வேண்டும் ?



(a) 1.00 mA **(b) 1.25 mA** **(c) 1.50 mA** **(d) 1.75 mA**

12. இரண்டு குட்டையான சட்ட காந்தங்களின் காந்தத்திருப்புத்திறன்கள் முறையே 1.20 A m^2 மற்றும் 1.00 Am^2 ஆகும். இவை ஒன்றுக்கொன்று இணையாக உள்ளவாறு அவற்றின் வடமுனை, தென்திசையை நோக்கி இருக்கும்படி கிடைத்தள மேசை மீது வைக்கப்பட்டுள்ளன. இவ்விரண்டு குட்டை காந்தங்களுக்கும் காந்த நெடுங்கோடு (Magnetic equator) பொதுவானதாகும். மேலும் அவை 20.0 cm தொலைவில் பிரித்து

Kindly Send Me Your Study Materials To Us Email ID: padasalai.net@gmail.com

வைக்கப்பட்டுள்ளன. இவ்விரண்டு காந்தமையங்களையும் இணைக்கும் கோட்டின் நடுவே O புள்ளியில் ஏற்படும் நிகர காந்தப்புலத்தின் கிடைத்தள மதிப்பு என்ன ? (புவிக் காந்தப்புலத்தின் கிடைத்தள மதிப்பு 3.6×10^{-5} Wb m^{-2})

(a) 3.60×10^{-5} Wb m^{-2} (b) 3.50×10^{-5} Wb m^{-2} (c) 2.56×10^{-5} Wb m^{-2} (d) 2.20×10^{-5} Wb m^{-2}

13. புவி காந்தப்புலத்தின் செங்குத்துக்கூறும், கிடைத்தளக்கூறும் சம மதிப்பைப் பெற்றுள்ள இடத்தின் சரிவுக் கோணத்தின் மதிப்பு ?

(a) 30° (b) 45° (c) 60° (d) 90°

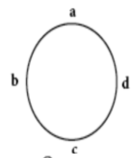
14. R ஆரமும், σ பரப்பு மின்னூட்ட அடர்த்தியும் கொண்ட மின்காப்புப்பெற்ற தட்டு அதன் பரப்பின் மீது அதிகப்படியான மின்னூட்டங்களைப் பெற்றுள்ளது. தட்டின் பரப்பிற்கு செங்குத்தாக உள்ளஅச்சைப்பொறுத்து ω என்ற கோணதிசைவேகத்துடன் இது சுற்றுகிறது. சுழலும் அச்சுக்கு செங்குத்தான திசையில் செயல்படும் B வலிமை கொண்ட காந்தப்புலத்திற்கு நடுவே இத்தகடு சுழன்றால், அதன் மீது செயல்படும் திருப்புத்திறனின் எண்மதிப்பு என்ன ?

(a) $\frac{1}{4}\sigma\omega\pi BR$ **(b)** $\frac{1}{4}\sigma\omega\pi BR^2$ **(c)** $\frac{1}{4}\sigma\omega\pi BR^3$ **(d)** $\frac{1}{4}\sigma\omega\pi BR^4$

15. $\overrightarrow{p_m} = (-0.5\,\hat{\imath} + 0.4\,\hat{\jmath})\,Am^2$ என்ற வெக்டர் மதிப்புடைய காந்த இருமுனையானது, $\vec{B} = 0.2\,\hat{\imath}\,T$ என்ற சீரான காந்தப்புலத்தில் வைக்கப்பட்டால் அதன் நிலையாற்றல் மதிப்பு

(a) –0.1 J (b) –0.8 J (c) 0.1 J (d) 0.8 J

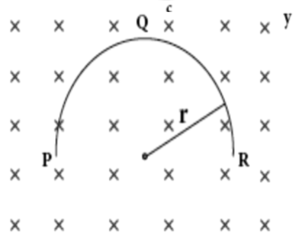
அலகு – 4 –மின்காந்த தூண்டலும் மாறுதிசை மின்னோட்டமும்



1. படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு ஒரு எலக்ட்ரான் நேர்க்கோட்டுப்பாதை XY– இல் இயங்குகிறது. கம்பிச்சுற்று abcd எலக்ட்ரானின் பாதைக்கு அருகில் உள்ளது. கம்பிச்சுற்றில் ஏதேனும் மின்னோட்டம் தூண்டப்பட்டால் அதன் திசை யாது ?

(a) எலக்ட்ரான் கம்பிச்சுருளைக் கடக்கும் போது, மின்னோட்டம் அதன் திசையை திருப்புகிறது

(b) மின்னோட்டம் தூண்டப்படாது (c) *abcd* **(d) adcb**



2. படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு, ஒரு மெல்லிய அரைவட்ட வடிவ r ஆரமுள்ள கடத்தும் சுற்று (PQR) கிடைத்தள காந்தப்புலம் B–இல் அதன் தளம் செங்குத்தாக உள்ளவாறு விழுகிறது. அதன் வேகம் v உள்ளபோது சுற்றில் உருவான மின்னழுத்த வேறுபாடு

(a) சுழி

(b) $\frac{Bv\pi r^2}{2}$ மற்றும் P உயர் மின்னழுத்தத்தில் இருக்கும்

(c) πrBv மற்றும் R உயர் மின்னழுத்தத்தில் இருக்கும்

(d) $2rBv$ மற்றும் R உயர் மின்னழுத்தத்தில் இருக்கும்

3. t என்ற கணத்தில், ஒரு சுருளோடு தொடர்புடைய பாயம் $\Phi_B = 10t^2 - 50t + 250$ என உள்ளது. t = 3s – ல் தூண்டப்பட்ட மின்னியக்கு விசையானது

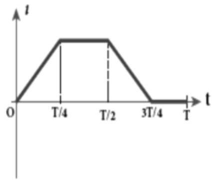
(a) -190 V (b) -10 V (c) 10 V (d) 190 V

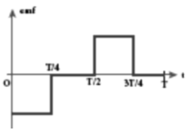
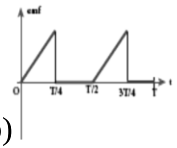
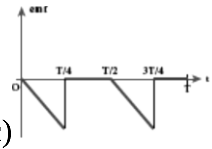
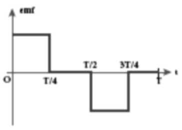
Kindly Send Me Your Study Materials To Us Email ID: padasalai.net@gmail.com

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

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

5. படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு, ஒரு சுருளில் பாயும் மின்னோட்டம் i நேரத்தைப் பொருத்து மாறுகிறது. நேரத்தைப் பொருத்து தூண்டப்பட்ட மின்னியக்கு விசையின் மாறுபாடானது



(a)  (b)  (c)  (d) 

6. 4 cm^2 குறுக்குவெட்டுப் பரப்பு கொண்ட ஒரு வட்ட கம்பிச்சுருள் 10 சுற்றுகளைக் கொண்டுள்ளது. அது சென்டி மீட்டருக்கு 15 சுற்றுகள் மற்றும் 10 cm^2 குறுக்கு–வெட்டுப்பரப்பு கொண்ட ஒரு 1 m நீண்ட வரிச்சுருளின் மையத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. கம்பிச்சுருளின் அச்சானது வரிச்சுருளின் அச்சுடன் பொருந்துகிறது. அவற்றின் பரிமாற்று மின்தூண்டல் எண் யாது ?

(a) 7.54 μH (b) 8.54 μH (c) 9.54 μH (d) 10.54 μH

7. ஒரு மின்மாற்றியில் முதன்மை மற்றும் துணைச்சுற்றுகளில் முறையே 410 மற்றும் 1230 சுற்றுகள் உள்ளன. முதன்மைச் சுருளில் உள்ள மின்னோட்டம் 6A எனில், துணைச்சுருளின் மின்னோட்டமானது.

(a) 2 A (b) 18 A (c) 12 A (d) 1 A

8. ஒரு இறக்கு மின்மாற்றி மின்மூலத்தின் மின்னழுத்த வேறுபாட்டை 220 V லிருந்து 11 V ஆகக் குறைக்கிறது மற்றும் மின்னோட்டத்தை 6 A லிருந்து 100 A உயர்த்துகிறது. அதன் பயனுறுதிறன்

(a) 1.2 (b) 0.83 (c) 0.12 (d) 0.9

9. ஒரு மின்சுற்றில் R, L, C மற்றும் AC மின்னழுத்த மூலம் ஆகிய அனைத்தும் தொடராக இணைக்கப்பட்டுள்ளன. L ஆனது சுற்றிலிருந்து நீக்கப்பட்டால், மின்னழுத்த வேறுபாடு மற்றும் மின்னோட்டம் இடையே உள்ள கட்ட வேறுபாடு $\frac{\pi}{3}$ ஆகும். மாறாக, C ஆனது நீக்கப்பட்டால், கட்ட வேறுபாடானது மீண்டும் $\frac{\pi}{3}$ என உள்ளது. சுற்றின் திறன் காரணி

(a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (c) 1 (d) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

10. ஒரு தொடர் RL சுற்றில், மின்தடை மற்றும் மின்தூண்டல் மின்மறுப்பு இரண்டும் சமமாக உள்ளன. சுற்றில் மின்னழுத்த வேறுபாடு மற்றும் மின்னோட்டம் இடையே உள்ள கட்ட வேறுபாடு

(a) $\frac{\pi}{4}$ (b) $\frac{\pi}{2}$ (c) $\frac{\pi}{6}$ (d) $zero$

11. ஒரு தொடர் RLC சுற்றில், 100 Ω மின்தடைக்குக் குறுக்கே உள்ள மின்னழுத்த வேறுபாடு 40 V ஆகும். ஒத்ததிர்வு அதிர்வெண் ω ஆனது 250 rad/s. C இன் மதிப்பு 4μF எனில், L க்கு குறுக்கே உள்ள மின்னழுத்த வேறுபாடு

Kindly Send Me Your Study Materials To Us Email ID: padasalai.net@gmail.com

(a) 600 V (b) 4000 V (c) 400 V (d) 1 V

12. ஒரு 20 mH மின்தூண்டி, 50μF மின்தேக்கி மற்றும் 40Ω மின்தடை ஆகியவை ஒரு மின்னியக்கு விசை v = 10 sin 340 t கொண்ட மூலத்துடன் தொடராக இணைக்கப்பட்டுள்ளன. AC சுற்றில் திறன் இழப்பு

(a) 0.76 W (b) 0.89 W (c) 0.46 W (d) 0.67 W

13. ஒரு சுற்றில் மாறுதிசை மின்னோட்டம் மற்றும் மின்னழுத்த வேறுபாட்டின் கணநேர மதிப்புகள் முறையே $i = \frac{1}{\sqrt{2}}\sin(100\pi t)\ A$ மற்றும் $v = \frac{1}{\sqrt{2}}\sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)\ V$ ஆகும். சுற்றில் நுகரப்பட்ட சராசரித்திறன் (வாட் அலகில்)

(a) $\frac{1}{4}$ (b) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ (c) $\frac{1}{2}$ (d) $\frac{1}{8}$

14. ஒரு அலைவுறும் LC சுற்றில் மின்தேக்கியில் உள்ள பெரும மின்னூட்டம் Q ஆகும். ஆற்றலானது மின் மற்றும் காந்தப்புலங்களில் சமமாக சேமிக்கப்படும் போது, மின்னூட்டத்தின் மதிப்பு

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

15. $\frac{20}{\pi^2}\ H$ மின்தூண்டியானது மின்தேக்குத்திறன் C கொண்ட மின்தேக்கியுடன் இணைக்கப்பட்டு உள்ளது. 50 Hz இல் பெருமத்திறனை செலுத்தத் தேவையான C இன் மதிப்பானது

(a) $50\ \mu F$ (b) $0.5\ \mu F$ (c) $500\ \mu F$ (d) $5\ \mu F$

அலகு – 5 மின்காந்த அலைகள்

Padasalai

1. $\frac{1}{\mu_0 \epsilon_0}$ இன் பரிமாணம்

(a) $[LT^{-1}]$ (b) $[L^2T^{-2}]$ (c) $[L^{-1}T]$ (d) $[L^{-2}T^2]$

2. மின்காந்த அலை ஒன்றின் காந்தப்புலத்தின் எண்மதிப்பு 3×10^{-6} T எனில், அதன் மின்புலத்தின்மதிப்பு என்ன ?

(a) 100 V m^{-1} (b) 300 V m^{-1} (c) 600 V m^{-1} (d) 900 V m^{-1}

3. எந்த மின்காந்த அலையைப் பயன்படுத்தி மூடுபனியின் வழியே பொருட்களைக் காண இயலும்

(a) மைக்ரோ அலை (b) காமாக்கதிர்வீச்சு (c) X- கதிர்கள் (d) அகச்சிவப்புக் கதிர்கள்

4. மின்காந்த அலைகளைப் பொறுத்து பின்வருவனவற்றுள் எவை தவறான கூற்றுகளாகும் ?

(a) குறுக்கலை (b) இயந்திர அலைகள்

(c) நெட்டலை (d) முடுக்கப்பட்ட மின்துகள்களினால் உருவாக்கப்படுகின்றன

5. அலையியற்றி ஒன்றைக் கருதுக. அதில் உள்ள மின்னூட்டப்பட்டத் துகளொன்று அதன் சராசரிப் புள்ளியைப் பொறுத்து 300 MHz அதிர்வெண்ணில் அலைவுறுகிறது எனில். அலையியற்றியால் உருவாக்கப்பட்ட மின்காந்த அலையின் அலைநீளத்தின் மதிப்பு

(a) 1 m (b) 10 m (c) 100 m (d) 1000 m

6. X அச்சுத்திசையில் மின்புலம் மற்றும் காந்தபுலத்தோடு இணைந்த மின்காந்த அலையொன்று பரவுகிறது. பின்வருவனவற்றுள் எச்சமன்பாட்டைப் பயன்படுத்தி அந்த மின்காந்த அலையினை குறிப்பிடலாம்

(a) $E = Eo\ \hat{j}$ மற்றும் $B = Bo\ \hat{k}$ (b) $E = Eo\ \hat{k}$ மற்றும் $B = Bo\ \hat{j}$

Kindly Send Me Your Study Materials To Us Email ID: padasalai.net@gmail.com

(c) $E = Eo\,\hat{\imath}$ மற்றும் $B = Bo\,\hat{\jmath}$ (d) $E = Eo\,\hat{\jmath}$ மற்றும் $B = Bo\,\hat{\imath}$

7. வெற்றிடத்தில் பரவும் மின்காந்த அலை ஒன்றின் மின்புலத்தின் சராசரி இருமடிமூல மதிப்பு (rms) $3\ V\ m^{-1}$ எனில் காந்தப்புலத்தின் உச்சமதிப்பு என்ன ?

(a) $1.414 \times 10^{-8}\,T$ (b) $1.0 \times 10^{-8}\,T$

(c) $2.828 \times 10^{-8}\,T$ (d) $2.0 \times 10^{-8}\,T$

8. $\vec{v} = v\,\hat{\imath}$ என்ற திசைவேகத்துடன் மின்காந்த அலை ஒரு ஊடகத்தில் பரவுகின்றது. இவ்வலையின் மாறுதிசை மின்புலம் +y அச்சின் திசையில் இருந்தால் அதன் மாறுதிசை காந்தபுலம் –––––– இருக்கும்.

(a) $-y$ திசையில் (b) $-x$ திசையில் (c) $+z$ திசையில் (d) $-z$ திசையில்

9. காந்த ஒரு முனை ஒன்று தோன்றுகிறது எனக் கருதினால், பின்வரும் மேக்ஸ்வெல் சமன்பாடுகளில் எச்சமன்பாட்டை மாற்றியமைக்க வேண்டும் ?

(a) $\oint_s \vec{E}.d\vec{A} = \frac{Q\ closed}{\epsilon_0}$ (b) $\oint \vec{B}.d\vec{A} = 0$

(c) $\oint \vec{B}.d\vec{l} = \mu_0 I_{¢} + \mu_0\epsilon_0 \frac{d}{dt}\int \vec{E}.d\vec{A}$ (d) $\oint \vec{E}.d\vec{l} = -\frac{d}{dt}\,\Phi_B$

10. பிரான்ஹோபர் வரிகள் எவ்வகை நிறமாலைக்கு எடுத்துக்காட்டு ?

(a) வரி வெளியிடு (b) வரி உட்கவர்

(c) பட்டை வெளியிடு (d) பட்டை உட்கவர்

11. பின்வருவனவற்றுள் எது மின்காந்த அலையாகும் ?

(a) α –கதிர்கள் (b) β –கதிர்கள்

(c) γ –கதிர்கள் (d) இவை அனைத்தும்

Padasalai

12. பின்வருவனவற்றுள் எது பரவும் மின்காந்த அலையை உருவாக்கப் பயன்படுகிறது ?

(a) முடுக்குவிக்கப்பட்ட மின்துகள்

(b) சீரான திசைவேகத்தில் இயங்கும் மின்துகள்

(c) ஓய்வு நிலையிலுள்ள மின்துகள்

(d) மின்னூட்டமற்ற ஒரு துகள்

13. ஒரு சமதள மின்காந்த அலையின் மின்புலம் $E = E_o \sin(10^6 x - \omega t)$ எனில் ω வின் மதிப்பு என்ன ?

(a) $0.3 \times 10^{-14}\,rad\ s^{-1}$ (b) $3 \times 10^{-14}\,rad\ s^{-1}$

(c) $0.3 \times 10^{14}\ rad\ s^{-1}$ (d) $3 \times 10^{14}\ rad\ s^{-1}$

14. பின்வருவனவற்றுள் மின்காந்த அலையைப் பொறுத்து தவறான கூற்றுகள் எவை ?

(a) இது ஆற்றலைக் கடத்துகிறது
(b) இது உந்தத்தைக் கடத்துகிறது
(c) இது கோண உந்தத்தைக் கடத்துகிறது
(d) வெற்றிடத்தில் அதன் அதிர்வெண்ணைப் பொறுத்து வெவ்வேறு வேகங்களில் பரவுகிறது.

15. மின்காந்த அலையின் மின்புலம் மற்றும் காந்தப்புலங்கள்

(a) ஒரே கட்டத்தில் உள்ளன மேலும் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்து
(b) ஒரே கட்டத்தில் இல்லை மேலும் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்து இல்லை
(c) ஒரே கட்டத்தில் உள்ளன மேலும் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்து இல்லை
(d) ஒரே கட்டத்தில் இல்லை மேலும் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்து

Kindly Send Me Your Study Materials To Us Email ID: padasalai.net@gmail.com

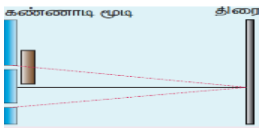
அலகு –6 கதிர் ஒளியியல்

1. திசையொப்பு பண்பினைப் பெற்ற (Isotropic) ஊடகத்தின் வழியே செல்லும் ஒளியின் வேகம், பின்வருவனவற்றுள் எதனைச் சார்ந்துள்ளது?
   (a) அதன் ஒளிச்செறிவு (b) அதன் அலைநீளம்
   (c) பரவும் தன்மை (d) ஊடகத்தைப் பொருத்து ஒளிமூலதத்தின் இயக்கம்
2. 10 cm நீளமுடைய தண்டு ஒன்று, 10 cm குவியதூரம் கொண்ட குழிஅடியின் முதன்மை அச்சில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. தண்டின் ஒரு முனை குழிஆடியின் முனையிலிருந்து 20 cm தொலைவில் இருந்தால், கிடைக்கும் பிம்பத்தின் நீளம் என்ன?
   (a) 2.5 cm (b) 5 cm (c) 10 cm (d) 15 cm
3. குவியத்தூரம் *f* கொண்ட குவிஆடியின் முன்பாக பொருளொன்று வைக்கப்பட்டுள்ளது. பெரிதாக்கப்பட்ட மெய் பிம்பம் கிடைக்க வேண்டுமெனில், குவிஆடியிலிருந்து பொருளை வைக்க வேண்டிய பெரும மற்றும் சிறும தொலைவுகள் யாவை ?
   (a) 2f மற்றும் c (b) c மற்றும் ∝ (c) f மற்றும் O (d)மேற்கண்ட எதுவுமில்லை
4. காற்றிலிருந்து, ஒளிவிலகல் எண் 2 கொண்ட கண்ணாடிப் பட்டகத்தின் மீது ஒளி விழுகிறது எனில், சாத்தியமான பெரும விலகுக்கோணத்தின் மதிப்பு என்ன?
   (a) 30^o (b) 45^o (c) 60^o (d) 90^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) $\frac{\lambda_a}{\lambda_w}$ (d) $\frac{V_a}{V_w}\ \frac{\lambda_a}{\lambda_w}$
6. பின்வருவனவற்றுள் விண்மீன்கள் மின்னுவதற்கான சரியான காரணம் எது?
   (a) ஒளி எதிரொளிப்பு (b) முழுஅக எதிரொளிப்பு
   (c) ஒளி விலகல் (d) தளவிளைவு
7. ஒளிவிலகல் எண் 1.47 கொண்ட இருபுற குவிலென்ஸ் ஒன்று திரவம் ஒன்றில் மூழ்கி,சமதள கண்ணகாடித் தகடு போன்று செயல்படுகிறது எனில், திரவத்தின் ஒளிவிலகல் எண் எவ்வாறு இருக்க வேண்டும்?
   (a) ஒன்றைவிடக் குறைவு (b) கண்ணாடியைவிடக் குறைவாக
   (c) கண்ணாடியைவிட அதிகமாக (d) கண்ணாடிக்குச் சமமாக
8. தட்டைக் குவிலென்ஸ் ஒன்றின் 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
9. ஒளிவிலகல் எண் 1.5 கொண்ட கண்ணாடிப் பட்டகம் ஒன்றினுள் காற்றுக் குமிழ் ஒன்று உள்ளது. (செங்குத்துப் படுகதிர்நிலைக்கு 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
10. ஒளிவிலகல் எண் *n* கொண்டஒளிபுகும் ஊடகத்தின் வழியேசெல்லும் ஒளிக்கதிர், காற்றிலிருந்து இந்த ஊடகத்தைப் பிரிக்கும் தளத்தின் மீது 45° கோணத்தில் விழுந்து முழுஅக எதிரொளிப்பு அடைகிறது எனில், *n* இன் மதிப்பு என்ன?
   (a) n = 1.25 (b) n = 1.33 (c) n = 1.4 (d) n = 1.5

Kindly Send Me Your Study Materials To Us Email ID: padasalai.net@gmail.com

அலகு – 7 அலை ஒளியியல்

1. பல்வேறு வண்ணங்களில் எழுதப்பட்ட எழுத்துகளின் மீது (ஊதா, பச்சை, மஞ்சள் மற்றும் சிவப்பு) சமதளக் கண்ணாடி ஒன்று வைக்கப்பட்டுள்ளது. எந்த வண்ணத்தில் எழுதப்பட்ட எழுத்து (ஊதா, பச்சை, மஞ்சள், சிவப்பு) அதிக உயரத்தில் தெரியும்?
   (a) சிவப்பு (b) மஞ்சள் (c) பச்சை (d) ஊதா
2. கருமை நிறத் தாளின் மீது 1mm இடைவெளியில் இரண்டு வெள்ளை நிறப் புள்ளிகள் காணப்படுகின்றன.தோராயமாக 3 mm விட்டமுடைய விழி லென்ஸ் உள்ள விழியினால் பார்க்கப் படுகின்றன. விழியினால் இப்புள்ளிகளைத் தெளிவாக பகுத்துப்பார்க்கக்கூடிய பெருமத் தொலைவு என்ன? (பயன்படும் ஒளியின் அலைநீளம்= 500 nm)
   (a) 1 m (b) 5 m (c) 3 m (d) 6m
3. யங் இரட்டை பிளவு ஆய்வில், பிளவுகளுக்கு இடையே தொலைவு இரு மடங்காக்கப்படுகிறது. திரையில் தோன்றும் பட்டை அகலம் மாறாமல் இருக்க வேண்டுமெனில், பிளவுகளுக்கும் திரைக்கும் இடையே உள்ள தொலைவு எவ்வளவு இருக்க வேண்டும்?
   (a) 2D (b) $\frac{D}{2}$ (c) $\sqrt{2}$ D (d) $\frac{D}{\sqrt{2}}$
4. I மற்றும் 4I ஒளிச்செறிவுகள் கொண்ட இரண்டு ஒற்றைநிற ஓரியல் ஒளிக்கற்றைகளை ஒன்றுடன் ஒன்று மேற்பொருந்துகின்றன. தொகுபயன் பிம்பத்தின் சாத்தியமான பெரும மற்றும் சிறும ஒளிச்செறிவுகள் முறையே,
   (a) 5I மற்றும் I (b) 5 I மற்றும் 3 I (c) 9 I மற்றும் I (d) 9 I மற்றும் 3 I
5. 5×10^{-3} cm தடிமன் கொண்ட சோப்புப் படலத்தின் மீது ஒளி விழுகிறது.கண்ணுறு பகுதியில் எதிரொளிப்பு அடைந்த ஒளியின் பெரும அலைநீளம் 5320 A^{o} எனில் சோப்புப் படலத்தின் ஒளிவிலகல் எண் என்ன?
   (a) 1.22 (b) 1.33 (c) 1.51 (d) 1.83.
6. 1.0×10^{-5} cm அகலம் கொண்ட ஒற்றைப் பிளவினால் ஏற்படும் விளிம்பு விளைவின் முதல் சிறுமம் 30^{o} எனில், பயன்படுத்தப்படும் ஒளியின் அலைநீளம் என்ன?
   (a) 400 A (b) 500 A (c) 600 A (d) 700 A
7. கண்ணாடித்தட்டு ஒன்றின் மீது 60^{o} கோணத்தில் ஒளிக்திர் விழுகிறது. எதிரொளிப்பு மற்றும் ஒளிவிலகல் அடைந்த ஒளிக்கதிர்கள் இரண்டும் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தாகஅமைந்தால், கண்ணாடியின் ஒளிவிலகல் எண் எவ்வளவு?
   (a) $\sqrt{3}$ (b) $\frac{3}{2}$ (c) $\sqrt{\frac{3}{2}}$ (d) 2
8. படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள யங் இரட்டைப்பிளவு ஆய்வில், ஒரு துளை கண்ணாடி ஒன்றினால் மூடப்படுகிறது எனில், மையப் பெருமம் எங்கு அமையும்?



   (a) கீழ் நோக்கி இடம்பெயரும் (b)மேல்நோக்கி இடம்பெயரும்
   (c) அங்கேயே தொடர்ந்து இருக்கும் (d) கொடுக்கப்பட்ட விவரங்கள் போதுமானதல்ல
9. நிகோல் பட்டகம் வழியாகச் செல்லும் ஒளி
   (a) பகுதி தளவிளைவு அடையும் (b) தளவிளைவு அடையாது
   (c) முழுவதும் தளவிளைவு அடையும் (d) நீள்வட்டமாகத் தளவிளைவு அடையும்
10. ஒளியின் குறுக்கீட்டுப்பண்பினை வெளிப்படுத்தும் நிகழ்வு
   (a) குறுக்கீட்டு விளைவு (b) விளிம்பு விளைவு (c) ஒளிச்சிதறல் (d) தளவிளைவு

Kindly Send Me Your Study Materials To Us Email ID: padasalai.net@gmail.com

அலகு – 8 கதிர்வீச்சு மற்றும் பருப்பொருளின் இருமைப் பண்பு

1. λe அலைநீளம் கொண்ட எலக்ட்ரான் மற்றும் λp கொண்ட ஃபோட்டான் ஆகியவை ஒரே ஆற்றலைப் பெற்று இருப்பின், அலைநீளங்கள் λe மற்றும் λp இடையிலான தொடர்பு

   (a) $\lambda p \propto \lambda e$ (b) $\lambda p \propto \sqrt{\lambda e}$ (c) $\lambda p \propto \frac{1}{\sqrt{\lambda e}}$ (d) $\lambda p \propto \lambda_e^2$

2. எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கியில் பயன்படும் எலக்ட்ரான்கள் 14 kV மின்னழுத்த வேறுபாட்டினால் முடுக்கப்படுகின்றன. இந்த மின்னழுத்த வேறுபாடு 224 kV ஆக அதிகரிக்கும் போது, எலக்ட்ரானின் டி ப்ராய் அலைநீளமானது

   (a) 2 மடங்கு அதிகரிக்கும் (b) 2 மடங்கு குறையும்

   (c) 4 மடங்கு குறையும் (d) 4 மடங்கு அதிகரிக்கும்

3. $3 \times 10^{-6}\ g$ நிறை கொண்ட துகளின் அலைநீளம் மற்றும் $6 \times 10^{6}\ m\ s^{-1}$ திசைவேகத்தில் நகரும் எலக்ட்ரானின் அலைநீளம் ஆகியவை சமமாக இருப்பின், துகளின் திசைவேகம்

   (a) $1.82 \times 10^{-18}\ m\ s^{-1}$ (b) $9 \times 10^{-2}\ m\ s^{-1}$

   (c) $3 \times 10^{-31}\ m\ s^{-1}$ (d) $1.82 \times 10^{-15}\ m\ s^{-1}$

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

   (a) 4λ (b) 5λ (c) $\frac{5}{2}\lambda$ (d) 3λ

5. 330 nm அலைநீளம்கொண்ட ஒளியானது 3.55 eV வெளியேற்று ஆற்றல் கொண்ட உலோகத்தின்மீது படும் போது, உமிழப்படும் எலக்ட்ரானின் அலைநீளமானது ($h = 6.6 \times 10^{-34}\ s$ எனக்கொள்க)

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

6. ஒளி உணர் பரப்பு ஒன்று அடுத்தடுத்து λ மற்றும் $\lambda/2$ அலைநீளம் கொண்ட ஒற்றை 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

   (a) $\frac{hc}{\lambda}$ (b) $\frac{2hc}{\lambda}$ (c) $\frac{hc}{3\lambda}$ (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) $\sqrt{\frac{h\nu_0}{2m}}$

8. 0.9 eV மற்றும் 3.3 eV ஃபோட்டான் ஆற்றல் கொண்ட இரண்டு கதிர்வீச்சுகள் ஒருஉலோகப்பரப்பின் மீது அடுத்தடுத்து விழுகின்றன. உலோகத்தின் வெளியேற்று ஆற்றல் 0.6 eV எனில், வெளியிடப்படும் எலக்ட்ரான்களின் பெரும வேகங்களின் தகவு

   (a) 1 : 4 (b) 1 : 3 (c) 1 : 1 (d) 1 : 9

Kindly Send Me Your Study Materials To Us Email ID: padasalai.net@gmail.com

9. 520 nm அலைநீளம் கொண்ட ஒரு மூலம் ஒரு வினாடிக்கு 1.04×10^{15} ஃபோட்டான்களை வெளிவிடுகிறது. 460 nm அலைநீளம் கொண்ட இரண்டாவது ஒளி மூலம் ஒரு வினாடிக்கு 1.38×10^{15} ஃபோட்டான்களை வெளிவிடுகிறது. இரண்டாவது மூலத்தின் திறனுக்கும் முதல் மூலத்தின் திறனுக்கும் இடையே உள்ள விகிதம்

(a) 1.00 (b) 1.02 (c) 1.5 (d) 0.98

10. சூரிய ஒளியின் சராசரி அலைநீளம் 550 nm எனவும், அதன் சராசரி திறன் $3.8 \times 10^{26} W$ எனவும் கொள்க. சூரிய ஒளியிலிருந்து ஒரு வினாடி நேரத்தில் மனிதனின் கண்கள் பெறக்கூடிய ஃபோட்டான்களின் தோராயமான எண்ணிக்கையானது

(a) 10^{45} (b) 10^{42} (c) 10^{54} (d) 10^{51}

11. ஒளிமின் வெளியேற்று ஆற்றல் 3.313 eV கொண்ட ஒரு உலோகப்பரப்பின் பயன் தொடக்க அலைநீளம் ?

(a) $4125 A^0$ (b) $3750 A^0$ (c) $6000 A^0$ (d) $2062.5 A^0$

12. ஒளிமின் வெளியேற்று ஆற்றல் 1.235 eV கொண்ட ஒரு ஒளி உணர்வு மிக்க உலோகத்தட்டின் மீது 500 nm அலைநீளம் கொண்ட ஒளி படுகிறது எனில், உமிழப்படும் ஒளி எலக்ட்ரான்களின் இயக்க ஆற்றல் ($h = 6.6 \times 10^{-34}\ J\ s$ எனக் கொள்க)

(a) 0.58 eV (b) 2.48 eV (c) 1.24 eV (d) 1.16 eV

13. ஒரு உலோகத்தின் மீது λ அலைநீளம் கொண்ட ஃபோட்டான்கள் படுகின்றன. உலோகத்திலிருந்து உமிழப்படும் அதிக ஆற்றல் கொண்ட எலக்ட்ரான்கள், B எண் மதிப்பு கொண்ட செங்குத்து காந்தபுலத்தினால் R ஆரமுடைய வட்ட வில் பாதையில் வளைக்கப்படுகின்றன எனில், உலோகத்தின் ஒளிமின் வெளியேற்று ஆற்றல்

a) $\frac{hc}{\lambda} - m_e + \frac{e^2B^2R^2}{2m_e}$ (b) $\frac{hc}{\lambda} + 2m_e\left[\frac{eBR}{2m_e}\right]^2$

c) $\frac{hc}{\lambda} - m_ec^2 - \frac{e^2B^2R^2}{2m_e}$ (d) $\frac{hc}{\lambda} - 2m_e\left[\frac{eBR}{2m_e}\right]^2$

14. A, B மற்றும் C என்னும் உலோகங்களின் வெளியேற்று ஆற்றல்கள் முறையே 1.92 eV, 2.0 eV மற்றும் 5.0 eV ஆகும். 4100 Å அலைநீளம் கொண்ட ஒளி படும் போது ஒளி எலக்ட்ரான்களை உமிழும் உலோகம் / உலோகங்கள்

(a) A மட்டும் (b) A மற்றும் B (c) அனைத்து உமிழும் (d) ஏதுமில்லை

15. வெப்ப ஆற்றலை உட்கவர்வதால் எலக்ட்ரான்கள் உமிழப்படுவது ____________ உமிழ்வு எனப்படும்

(a) ஒளி மின் (b) புல (c) வெப்ப அயனி (d) இரண்டாம் நிலை

அலகு – 9 அணு மற்றும் அணுக்கரு இயற்பியல்

1. மின்னழுத்தம் V வோல்ட் மூலமாக முடுக்கப்படும் ஆல்ஃபா துகள் ஒன்று அணு எண் Z கொண்ட அணுக்கருவை நோக்கி மோதலுக்கு உட்பட அனுமதிக்கப்படும் போது, அணுக்கருவிலிருந்து ஆல்ஃபா 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

2. ஹைட்ரஜன் அணுவில் நான்காவது சுற்றுப்பாதையில் இயங்கும் எலக்ட்ரானின் கோண உந்தம்

(a) $\hbar$ (b) $\frac{h}{\pi}$ (c) $\frac{4h}{\pi}$ (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

Kindly Send Me Your Study Materials To Us Email ID: padasalai.net@gmail.com

4. ஹைட்ரஜன் அணுவின் முதல் மூன்று சுற்றுப்பாதைகளின் ஆரங்களின் விகிதம்

(a) 1:2:3 (b) 2:4:6 (c) 1:4:9 (d) 1:3:5

5. கேத்தோடு கதிர்களின் மின்னூட்டம்

(a) நேர்க்குறி (b) எதிர்க்குறி (c) நடுநிலை (d) வரையறுக்கப்படவில்லை

6. ஜே.ஜே தாம்சனின் e/m ஆய்வில், எலக்ட்ரான் கற்றைக்குப் பதிலாக மியூவான் (மியூவான் என்பது எலக்ட்ரான் மின்னூட்ட மதிப்பையும் எலக்ட்ரானைப் போல் 208 மடங்கு நிறையம் கொண்ட ஓர துகள்) கற்றையைப் பயன்படுத்தும் போது சுழி விலக்கத்திற்கான நிபந்தனையை அடைய :

(a) B ன் மதிப்பு 208 மடங்கு அதிகரிக்கப்பட வேண்டும்.

(b) B ன் மதிப்பு 208 மடங்கு குறைக்கப்பட வேண்டும்.

(c) B ன் மதிப்பு 14.4 மடங்கு அதிகரிக்கப்பட வேண்டும்.

(d) B ன் மதிப்பு 14.4 மடங்கு குறைக்கப்பட வேண்டும்.

7. Li^{++}, He^{+} மற்றும் H ஆகியவற்றில் n=2 லிருந்து 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

8. ஒரு புரோட்டான் மற்றும் ஒரு எலக்ட்ரானின் மின்னழுத்தம் $V = V_0 \ln\left(\frac{r}{r_0}\right)$ எனக் கொடுக்கப் பட்டுள்ளது. (இங்கு r_0 ஒரு மாறிலி) மின்னழுத்தத்திற்கு போர் அணு மாதிரியைப் பயன்படுத்தினால், முதன்மை குவாண்டம் எண் n ஐப் பொறுத்து 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) $r_n \propto n^2$

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

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

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

11. $^{7}_{3}Li$ அணுக்கருவின் நிறையானது அதிலுள்ள அனைத்து நியூக்ளியான்களின் மொத்த நிறையை விட $0.042u$ குறைவாக உள்ளது எனில், $^{7}_{3}Li$ அணுக்கருவின் ஒரு நியூக்ளியானுக்கான பிணைப்பாற்றல்

(a) 46 MeV (b) 5.6 MeV (c) 3.9 MeV (d) 23 MeV

12. M_p என்பது புரோட்டானின் நிறையையும் M_n என்பது நியூட்ரானின் நிறையையும் குறிக்கும். Z புரோட்டான்களும் N நியூட்ரான்களும் கொண்ட அணுக்கரு ஒன்றின் பிணைப்பாற்றல் B எனில் அவ்வணுக்கருவின் நிறை $M(N,Z)$ ஆனது : (இங்கு c என்பது ஒளியின் வேகம்)

(a) $M(N, Z) = NM_n + ZM_p - Bc^2$ (b) $(N, Z) = NM_n + ZM_p + B c^2$

(c) $M(N, Z) = NM_n + ZM_p - B/c^2$ (d) $(N, Z) = NM_n + ZM_p + B/c^2$

13. (தொடக்க நிறை எண் A மற்றும் தொடக்க அணு எண் Z கொண்ட) கதிரியக்க அணுக்கரு ஒன்று 2 ஆல்பா துகள்கள் மற்றும் 2 பாசிட்ரான்களை உமிழ்கிறது. இறுதி அணுக்கருவின் நியூட்ரான் மற்றும் புரோட்டான் எண்களின் விகிதம் :

Kindly Send Me Your Study Materials To Us Email ID: padasalai.net@gmail.com

(a) $\frac{A-Z-4}{Z-2}$ (b) $\frac{A-Z-2}{Z-6}$ (c) $\frac{A-Z-4}{Z-6}$ (d) $\frac{A-Z-12}{Z-4}$

14. கதிரியக்கத் தனிமம் A இன் அரை ஆயுட்காலம் மற்றொரு கதிரியக்கத் தனிமம் B இன் சராசரி ஆயுட்காலத்திற்கு சமமாகும். தொடக்கத்தில் அவ்விரண்டு தனிமங்களின் அணுக்களின் எண்ணிக்கை சமமாக உள்ளது எனில் :

(a) A மற்றும் B ன் தொடக்கச் சிதைவு வீதம் சமம் *(b) A மற்றும் B ன் சிதைவு வீதம் எப்போதும் சமம்*

(c) A வை விட B வேகமாக சிதைவடையும் *(d) B யை விட A வேகமாக சிதைவடையும்*

15. $t = 0$ நேரத்தில் அமைப்பு ஒன்றிலுள்ள அணுக்கருக்களின் எண்ணிக்கை N_0.அரை ஆயுட்காலத்தில் பாதியளவு காலம் $\left(t = \frac{1}{2}T_{\frac{1}{2}}\right)$ ஆகும் போது உள்ள அணுக்கருக்களின் எண்ணிக்கை :

(a) $\frac{N_0}{2}$ (b) $\frac{N_0}{\sqrt{2}}$ (c) $\frac{N_0}{4}$ (d) $\frac{N_0}{8}$

அலகு – 10 எலக்ட்ரானியல் மற்றும் தகவல் தொடர்பு அமைப்புகள்

1. ஒரு சிலிக்கான் டையோடின் மின்னழுத்த அரண் (தோராயமாக)

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

2. சிறிய அளவு ஆண்டிமனி (Sb) ஆனது ஜெர்மானியம் படிகத்துடன் சேர்க்கும் போது

   (a) இது p – வகை குறைக் கடத்தியாக மாறுகிறது
   (b) ஆண்டிமனி ஒரு ஏற்பான் அணுவாக மாறுகிறது
   (c) குறைக்கடத்தியில் துளைகளை விட அதிகமான கட்டுறா எலக்ட்ரான்கள் இருக்கும்
   (d) அதன் மின்தடை அதிகரிக்கிறது

3. சார்பளிக்கப்படாத *p-n* சந்தியில், *p* – பகுதியில் உள்ள பெரும்பான்மை மின்னூட்ட ஊர்திகள் (அதாவது, துளைகள்) *n* –பகுதிக்கு விரவல் அடைவதற்கு காரணம்.

   (a) p-n சந்தியின் குறுக்கே உள்ள மின்னழுத்த வேறுபாடு
   (b) n –பகுதியில் உள்ளதை விட, p –பகுதியில் உள்ள அதிக துளை செறிவு
   (c) n –பகுதியில் உள்ள கட்டுறா எலக்ட்ரான்களின் கவர்ச்சி
   (d) p –பகுதியில் உள்ளதை விட, n –பகுதியில் உள்ள எலக்ட்ரான்களின் அதிக செறிவு

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

   (a) 0^0–90^0 (b) 90^0–180^0 (c) 0^0–180^0 (d) 0^0–360^0

5. செனார் டையோடின் முதன்மைப் பயன்பாடு எது ?

   (a) அலைதிருத்தி (b) பெருக்கி (c) அலை இயற்றி (d)மின்னழுத்தச் சீரமைப்பான்

6. சூரிய மின்கலன் இந்தத் தத்துவத்தின் அடிப்படையில் செயல்படுகிறது.

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

7. ஒளி உமிழ்வு டையோட்டில் ஒளி உமிழப்படக் காரணம்

   (a) மின்னூட்ட ஊர்திகளின் மறுஇணைப்பு
   (b) லென்சுகளின் செயல்பாட்டால் ஏற்படும் ஒளி எதிரொளிப்பு
   (c) சந்தியின் மீது படும் ஒளியின் பெருக்கம்
   (d) மிகப்பெரிய மின்னோட்ட கடத்தும் திறன்

Kindly Send Me Your Study Materials To Us Email ID: padasalai.net@gmail.com

8. *p-n* சந்தியில் உள்ள மின்னழுத்த அரண்

i) குறைக்கடத்திப்பொருளின் வகை

ii) மாசூட்டலின் அளவு.

iii) வெப்பநிலை ஆகியவற்றைப் பொருத்து அமையும். பின்வருவனவற்றில் எது சரியானது ?

(a) (i) மற்றும் (ii) *(b) (ii) மட்டும்* *(c) (ii) மற்றும் (iii)* *(d) (i) (ii) மற்றும் (iii)*

9. ஓர் அலை இயற்றியில் தொடர்ச்சியான அலைவுகள் ஏற்பட

(a) நேர்பின்னூட்டம் இருக்க வேண்டும்.

(b) பின்னூட்ட மாறிலி ஒன்றாக இருக்க வேண்டும்.

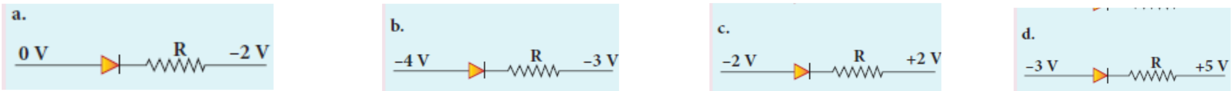
(c) கட்டமாற்றம் சுழி அல்லது 2 π யாக இருக்க வேண்டும்

(d) மேற்கூறிய அனைத்தும்.

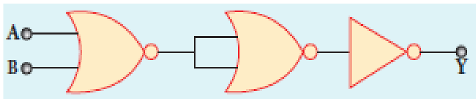
10. ஒரு NOT கேட்டின் உள்ளீடு A= 1011 எனில், அதன் வெளியீடானது

(a) 0100 *(b) 1000* *(c) 1100* *(d) 0011*

11. பின்வருவனவற்றில் எது முன்னோக்குச் சார்பில் உள்ள டையோட்டினைக் குறிக்கும்



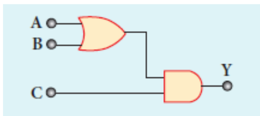
12. பின்வரும் மின்சுற்று எந்த லாஜிக்கேட்டிற்குச் சமமானது



(a) AND கேட் *(b) OR கேட்*

(c) NOR கேட் *(d) NOT கேட்*

13. பின்வரும் மின்சுற்றின் வெளியீடு 1 ஆக இருக்கும்போது, உள்ளீடு ABC ஆனது



(a) 101 *(b) 100* *(c) 110* *(d) 010*

14. பண்பேற்றும் சைகையின் கணநேர வீச்சிற்கு ஏற்ப ஊர்தி அலையின் அதிர்வெண் மாற்றப்படுவது ---------------- எனப்படும்.

(a) வீச்சுப் பண்பேற்றம் *(b) அதிர்வெண் பண்பேற்றம்*

(c) கட்டப் பண்பேற்றம் *(d) துடிப்பு அகல பண்பேற்றம்*

15. 3 MHz முதல் 30 MHz வரையிலான அதிர்வெண் நெடுக்கம் பயன்படுவது

(a) தரைஅலைப்பரவல் *(b) வெளி அலைப்பரவல்*

(c) வான் அலைப்பரவல் *(d) செயற்கைக்கோள் தகவல்தொடர்பு*

அலகு – 11 இயற்பியலின் அண்மைக் கால வளர்ச்சிகள்

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

(a) பேரளவு பொருள் *(b) நானோ பொருள்*

(c) மென்மையான பொருள் *(d) காந்தப் பொருள்*

2. கீழ்க்கண்டவற்றுள் இயற்கையான நானோ பொருள் எது ?

(a) மயிலிறகு *(b) மயில் அலகு*

(c) மணல் துகள் *(d) திமிங்கலத்தின் தோல்*

Kindly Send Me Your Study Materials To Us Email ID: padasalai.net@gmail.com

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

(a) *தாமரை இலை* (b) *மார்ஃபோ பட்டாம் பூச்சி*

(c) *கிளிமீன்* (d) *மயிலிறகு*

4. அணுக்களை ஒன்று திரட்டி நானோ பொருளை உருவாக்கும் முறை அழைக்கப்படுவது

(a) *மேலிருந்து–கீழ் அணுகுமுறை* (b) *கீழிருந்து–மேல் அணுகுமுறை*

(c) *குறுக்கு கீழ் அணுகுமுறை* (d) *மூலைவிட்ட அணுகுமுறை*

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

(a) *மருத்துவம்* (b) *ஜவுளி*

(c) *விளையாட்டு* (d) *வாகன தொழிற்சாலை*

6. எந்திரனியல் துறையில் பயன்படுத்தப்படும் பொருள்கள்

(a) *அலுமினியம் மற்றும் வெள்ளி* (b) *வெள்ளி மற்றும் தங்கம்*

(c) *தாமிரம் மற்றும் தங்கம்* (d) *எஃகு மற்றும் அலுமினியம்*

7. ரோபோக்களில் தசைக்கம்பிகள் உருவாக்க பயன்படும் உலோகக்கலவைகள்

(a) *வடிவ நினைவு உலோகக்கலவைகள்* (b) *தங்கம் தாமிர உலோகக்கலவைகள்*

(c) *தங்கம் வெள்ளி உலோகக்கலவைகள்* (d) *இரு பரிமாண உலோகக்கலவைகள்*

8. மூளையானது வலியைச் செயலாக்குவதை நிறுத்த பயன்படுத்தப்படும் தொழில்நுட்பம்

(a) *துல்லிய மருத்துவம்* (b) *கம்பியில்லா மூளை உணர்வி*

(c) *மெய்நிகர் உண்மை* (d) *கதிரியிக்கவியல்*

9. புரோட்டான்கள் மற்றும் நியூட்ரான்களுக்கு நிறையை அளிக்கும் துகள்

(a) *ஹிக்ஸ் துகள்* (b) *ஐன்ஸ்டீன் துகள்*

(c) *நானோ துகள்* (d) *பேரளவு துகள்*

10. ஈர்ப்பு அலைகளை கருத்தியலாக முன்மொழிந்தவர்

(a) *கான்ராட் ரோன்ட்ஜென்* (b) *மேரி கியூரி*

(c) *ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டீன்* (d) *எட்வார்டு பர்செல்*

##

Kindly Send Me Your Study Materials To Us Email ID: padasalai.net@gmail.com

ஒரு மதிப்பெண் வினாக்களுக்குரிய விடைகள்

(பாடநூல் வினாக்கள் அலகு 1 முதல் அலகு 11 வரை)

விடைகள் : அலகு – 1

1	(b) B_1 மற்றும் B_2	6	(b) $\frac{q}{40\epsilon_0}$	11	(a) $8.8 \times 10^{-17}C$
2	(c) சீரான மின்னூட்டம் பெற்ற முடிவிலா சமதளம்;	7	(c) முன்பைவிட அதிகமாக இருக்கும	12	(c) C மாறாமலிருக்கும;> Q இரு மடங்காகும்
3	(d) $\frac{11}{25}$	8	(a) 1 = 4 < 2 < 3	13	(d) ஆற்றல் அடர்த்தி
4	(b) 8 mC	9	(c) +20 V	14	(b) 2 μF
5	(a) D < C < B < A	10	(b)	15	(a) 3×10^{-2} C

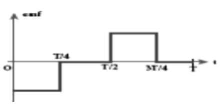
விடைகள் : அலகு – 2

1	(a) 2 Ω	6	(c) $\frac{1}{\sqrt{3}}$	11	(c) 3.5 Ω
2	(a) π Ω	7	(d) 4	12	(d) 820^0 C
3	(c) 480 W	8	(c) $\frac{R}{4}$	13	(b) 0.5 Ω
4	(b) மஞ்சள்–ஊதா–ஆரஞ்சு–வெள்ளி	9	(d) 12A	14	(d) தாமிரத்தின் மின்தடை குறையும். ஆனால் ஜெர்மானியத்தின் மின்தடை அதிகரிக்கும்.
5	(a) 100 kΩ	10	(c) 3.5 Ω	15	(a) நேர்க்கோடு

விடைகள் : அலகு – 3

1	(a) $\frac{\mu_0 I}{4r}$ ⊗	6	(a) வட்ட வடிவம்	11	(c) 1.50 mA
2	d) $\epsilon_0 \frac{lB}{\sigma}$	7	(b) $\frac{8N\mu_0 I}{5^{3/2} R}$	12	(c) 2.56×10^{-5} Wb m^{-2}
3	(c) $\sqrt{\frac{2q^3B^2V}{m}}$	8	a) $\sqrt{\frac{2}{3}}\,\beta Il$	13	(b) 45°
4	(b) 1.2 amp m^2	9	(b) $\frac{3}{\pi}p_m$	14	(d) $\frac{1}{4}\sigma\omega\pi BR^4$
5	(b) 7 μT	10	c) $\frac{q}{2m}$	15	(c) 0.1 J

விடைகள் : அலகு – 4

1	(a) எலக்ட்ரான் கம்பிச்சுருளைக் கடக்கும் போது, மின்னோட்டம் அதன் திசையை திருப்புகிறது	6	(a) 7.54 μH	11	(c) 400 V
2	d) $2rBv$ மற்றும் R உயர் மின்னழுத்தத்தில் இருக்கும்	7	(a) 2 A	12	(c) 0.46 W
3	(b) -10 V	8	(b) 0.83	13	(d) $\frac{1}{8}$
4	(d) 0.1 H	9	(c) 1	14	(c) $\frac{Q}{\sqrt{2}}$
5	(a) 	10	(a) $\frac{\pi}{4}$	15	(d) 5 μF

Kindly Send Me Your Study Materials To Us Email ID: padasalai.net@gmail.com

விடைகள் : அலகு – 5

1	(b) $[L^2T^{-2}]$	6	(b) $E = Eo\,\hat{k}$ மற்றும் $B = Bo\,\hat{j}$	11	(c) γ –கதிர்கள்
2	(d) 900 V m^{-1}	7	(a) $1.414 \times 10^{-8}\,T$	12	(a) முடுக்குவிக்கப்பட்ட மின்துகள்
3	(d) அகச்சிவப்புக் கதிர்கள்	8	(c) +z திசையில்	13	(d) $3 \times 10^{14}\ rad\ s^{-1}$
4	(c) நெட்டலை	9	(b) $\oint \vec{B}.d\vec{A} = 0$	14	(d) வெற்றிடத்தில் அதன் அதிர்வெண்ணைப் பொறுத்து வெவ்வேறு வேகங்களில் பரவுகிறது.
5	(a) 1 m	10	(b) வரி உட்கவர்	15	(a) ஒரே கட்டத்தில் உள்ளன மேலும் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்து

விடைகள் : அலகு – 6

1	(b) அதன் அலைநீளம்	6	(c) ஒளி விலகல்
2	(b) 5 cm	7	(d) கண்ணாடிக்குச் சமமாக
3	(d)மேற்கண்ட எதுவுமில்லை	8	(b) 10 cm
4	(a) 30°	9	(c) 12 cm
5	(b) $\frac{V_a}{V_w}$	10	(d) n = 1.5

விடைகள் : அலகு – 7

1	(d) ஊதா	6	(b) 500 Å
2	(b) 5 m	7	(a) $\sqrt{3}$
3	(a) 2D	8	(b) மேல்நோக்கி இடம்பெயரும்
4	(c) 9 I மற்றும் I	9	(c) முழுவதும் தளவிளைவு அடையும்
5	(b) 1.33	10	(d) தளவிளைவு

விடைகள் : அலகு – 8

1	(d) $\lambda p \propto \lambda_e^2$	6	(d) $\frac{hc}{2\lambda}$	11	(b) 3750 A^0
2	(c) 4 மடங்கு குறையும்	7	(b) $\sqrt{\frac{6h\nu_0}{m}}$	12	(c) 1.24 eV
3	(d) $1.82 \times 10^{-15}\ m\ s^{-1}$	8	(b) 1 : 3	13	(d) $\frac{hc}{\lambda} - 2m_e\left[\frac{eBR}{2m_e}\right]^2$
4	(d) 3λ	9	(c) 1.5	14	(b) A மற்றும் B
5	(b) $\geq 2.75 \times 10^{-9}$ m	10	(a) 10^{45}	15	(c) வெப்ப அயனி

Kindly Send Me Your Study Materials To Us Email ID: padasalai.net@gmail.com

விடைகள் : அலகு – 9

1 (b) $14.4 \frac{V}{Z}$ Å

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

3 (c) 3

4 (c) 1:4:9

5 (b) எதிர்க்குறி

6 (c) B ன் மதிப்பு 14.4 மடங்கு அதிகரிக்கப்பட வேண்டும்.

7 (d) 4:9:36

8 (b) $r_n \propto n$

9 (c) 4.8

10 a) $A^{2/3}$

11 (b) 5.6 MeV

12 (c) $M(N, Z) = NMn + ZMp - B/c^2$

13 (b) $\frac{A-Z-2}{Z-6}$

14 (c) A வை விட B வேகமாக சிதைவடையும்

15 (b) $\frac{N_0}{\sqrt{2}}$

விடைகள் : அலகு – 10

1 (a) 0.7 V

2 (c) குறைக்கடத்தியில் துளைகளை விட அதிகமான கட்டுறா எலக்ட்ரான்கள் இருக்கும்

3 (b) n –பகுதியில் உள்ளதை விட, p –பகுதியில் உள்ள அதிக துளை செறிவு

4 (c) 0^0–180^0

5 (d) மின்னழுத்தச் சீரமைப்பான்

6 (c) ஒளி வோல்டா செயல்பாடு

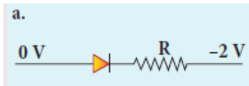
7 (a) மின்னூட்ட ஊர்திகளின் மறுஇணைப்பு

8 (d) (i) (ii) மற்றும் (iii)

9 (d) மேற்கூறிய அனைத்தும்.

10 (a) 0100

11 (a)



12 (c) NOR கேட்

13 (a) 101

14 (b) அதிர்வெண் பண்பேற்றம்

15 (c) வான் அலைப்பரவல்

Padasalai

விடைகள் : அலகு –11

1 (b) நானோ பொருள்

2 (a) மயிலிறகு

3 (c) கிளிமீன்

4 (b) கீழிருந்து–மேல் அணுகுமுறை

5 (c) விளையாட்டு

6 (d) எஃகு மற்றும் அலுமினியம்

7 (a) வடிவ நினைவு உலோகக்கலவைகள்

8 (c) மெய்நிகர் உண்மை

9 (a) ஹிக்ஸ் துகள்

10 (c) ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டீன்

Kindly Send Me Your Study Materials To Us Email ID: padasalai.net@gmail.com

2, 3 மற்றும் 5 மதிப்பெண் வினா விடை

அலகு - 1. நிலைமின்னியல

2 மதிப்பெண் வினா விடை

1) **நிலைமின்னியலில் கூலூம் விதியினைக் கூறுக.**

$F \, \alpha \, \frac{q_1 q_2}{r^2}$ F - கவர்ச்சி அல்லது விலக்கு விசை, q_1 q_2 - மின்னூட்டங்கள், r - தொலைவு

2) காஸ் விதியியைத் தருக.

மொத்த மின்பாயம் $\phi_E = \frac{Q}{\epsilon_0}$. இங்கு Q நிகர மின்னூட்டம் ஆகும்.

3) மின்புலம் வரையறு. அதன் அலகை தருக.

ஓரலகு நேர்மின்னூட்டம் கொண்ட மின்துகளால் உணரப்படும் விசை.

அலகு NC^{-1} மற்றும் $V\,m^{-1}$.

4) நிலை மின்னழுத்த ஆற்றல் வரையறு. அதன் அலகை தருக.

மின்னூட்ட துகள்களை ஒருங்கமைக்க செய்யப்படும் வேலை

இதன் அலகு ஜூல் (J).

5) சம மின்னழுத்த பரப்பு வரையறு.

ஒரு பரப்பில் உள்ள எல்லா புள்ளிகளும் ஒரே அளவு மின்னழுத்தத்தை பெற்றிருந்தால் அது சம மின்னழுத்த பரப்பு எனப்படும்.

6) நிலை மின்தூண்டல் என்றால் என்ன?

மின்னூட்டம் பெற்ற பொருளின் தொடுதல் இன்றியே கடத்தியொன்றை மின்னேற்றம் பெறச் செய்யும் நிகழ்வு

7) கூர்முனை செயல்பாடு அல்லது ஒளிவட்ட மின்னிறக்கம் வரையறு.

மின்னூட்டம் பெற்ற கடத்தியின் கூர்முனைகளில் இருந்து மின்னூட்டம் கசிகின்ற நிகழ்வு.

8)"இடியுடன் கூடிய மின்னலின் போது திறந்த வெளியிலோ அல்லது மரத்தடியிலோ நிற்பதைக் காட்டிலும் பேருந்தினுள் இருப்பது பாதுகாப்பானது"-ஏன்?

பேருந்தின் உலோகப்பரப்பு நிலைமின்னியல் தடுப்புறையாகச் செயல்படுகிறது.

பேருந்தின் உலோகப்பரப்பின் உள்ளே மின்புல மதிப்பு சுழியாகிறது.

மின்னலின் போது பேருந்தின் புறப்பரப்பு வழியாக மின்னிறக்கம் நடைபெறுகிறது.

9) மின்தேக்கியின் மின்தேக்குத் திறன் வரையறு. அதன்அலகை தருக.

$$\text{மின்தேக்குத் திறன் } (C) = \frac{\text{மின்துகள்களின் மின்னூட்ட மதிப்பு } (Q)}{\text{மின்னழுத்த வேறுபாடு } (V)}$$

அலகு பாரட் (F) அல்லது $C\,V^{-1}$

10) நிலைமின் தடுப்புறை பற்றி சிறுகுறிப்பு வரைக.

மின்னூட்டம் பெற்ற கோளகக் கூட்டின் உட்புறம் மின்புலம் சுழியாகும்.

நுட்பமான மின்கருவி ஒன்றினை பாதுகாக்க,அதனை மின்னூட்டம் பெற்ற கடத்தியின் குழிவுப்பகுதியில் வைக்கப்படுகிறது. எ.கா : பாரடே கூண்டு.

Kindly Send Me Your Study Materials To Us Email ID: padasalai.net@gmail.com

11) நிலை மின்னழுத்தம் வரையறு. அதன் அலகை தருக .

புற மின்புலம் செயல்படும் பகுதியில் முடிவிலாத் தொலைவில் இருந்து அப்புள்ளிக்கு ஓரலகு நேர் மின்னூட்டம் கொண்ட மின்துகளை சீரான திசைவேகத்துடன் கொண்டு வர புறவிசையால் செய்யப்படும் வேலைக்கு சமமாகும். இதன் S.I அலகு வோல்ட் (V).

12) மின் இருமுனைத் திருப்பு திறன் வரையறு. அதன் அலகு யாது?

ஏதேனும் ஒரு மின்துகளின் மின்னூட்ட மதிப்பினை மின்துகள்களுக்கு இடையேயுள்ள தொலைவினால் பெருக்கக் கிடைப்பதாகும். $|\vec{p}| = q\ 2a$

இதன் அலகு *கூலூம் மீட்டர்* (C m).

13) மின்முனைவற்ற மூலக்கூறு என்றால் என்ன? எ.கா தருக.

நேர் மற்றும் எதிர் மின்துகள்களின் மின்னூட்ட மையங்கள் *ஒரே புள்ளியில் பொருந்தி அமைகின்ற* மூலக்கூறு. இது நிலைத்த இருமுனை திருப்புத் திறனைப் பெற்றிருப்பதில்லை. (எ.கா) H_2>O_2>CO_2

14) மின்முனைவுள்ள மூலக்கூறுகள் என்றால் என்ன?

நேர் மற்றும் எதிர் மின்துகள்களின் மின்னூட்ட மையங்கள் *பிரிக்கப்பட்டுள்ள* மூலக்கூறுகள்

இவை நிலைத்த இருமுனை திருப்பு திறனைப் பெற்றுள்ளன. **(எ.கா)** H_2O, N_2O, HCl, NH_3

15) மின் இருமுனை என்றால் என்ன? எடுத்துக்காட்டு தருக.

இரு சமமான, வேறின மின்துகள்கள் சிறிய இடைவெளியில் பிரித்து வைக்கப்பட்ட அமைப்பு

எ.கா: நீர் (H_2O). அம்மோனியா (NH_3)>HCl மற்றும; CO.

---

3 மதிப்பெண் வினா - விடை

Padasalai

1) மின்புலக் கோடுகளின் பண்புகளை தருக.

1) இவை *நேர்மின்துகளில் தொடங்கி எதிர்மின்துகளில் முடிவடையும்.*

2) மின்புலக்கோட்டிற்கு ஒரு புள்ளியில் வரையப்படும் *தொடுகோட்டின் திசையே* அப்புள்ளியில் *மின்புலத்தின் திசையாகும்.*

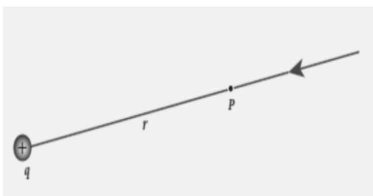
3) மின்புலத்தின் செறிவு *அதிகமான* பகுதியில் மின்புலக் கோடுகள் *நெருக்கமாகவும்,*மின்புலத்தின் செறிவு *குறைந்த* பகுதியில் மின்புலக்கோடுகள் *இடைவெளி விட்டும்* காணப்படும்.

4) இரு மின்புலக்கோடுகள் ஒருபோதும் ஒன்றை ஒன்று *வெட்டிக்கொள்வதில்லை.*

2) **மின்தேக்கியின் பயன்களை விளக்குக.**

- புகைப்படம் எடுக்கும் போது தெறிப்பொளியை ஏற்படுத்த
- இதய உதறல் நீக்கி என்ற கருவியில்
- தானியங்கி எந்திரங்களில், எரியூட்டும் அமைப்புகளில் தீப்பொறி உருவாவதை தவிர்க்க

3) **ஒரு புள்ளி மின்னூட்டத்தால் ஏதேனும் ஒரு புள்ளியில் ஏற்படும் மின்னழுத்தத்திற்கான கோவையைத் தருவி.**



- நிலையாக வைக்கப்பட்ட நேர் மின்துகள் q அதிலிருந்து r தொலைவில் அமைந்த புள்ளி P மின்னழுத்தம் $V = -\int_{\infty}^{r} \vec{E}.d\vec{r}$
- Pல் மின்புலம் $\vec{E} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{q}{r^2}\hat{r}$ (E ன் மதிப்பை V ல் பிரதியிட)
- $V = -\int_{\infty}^{r} \frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{q}{r^2}\hat{r}\ d\vec{r}$ @ மின்னழுத்தம் $\mathbf{V} = \frac{\mathbf{q}}{\mathbf{4\pi\epsilon_0 r}}$

Kindly Send Me Your Study Materials To Us Email ID: padasalai.net@gmail.com

4) கூலூம் விசை மற்றும் ஈர்ப்பியல் விசை வேறுபடுத்துக.

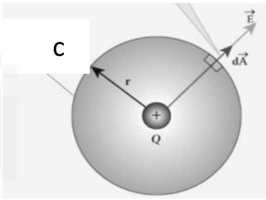
	கூலூம் விசை	*ஈர்ப்பியல் விசை*
1	இரு *மின்னூட்டங்களுக்கு* இடையே செயல்படும்.	இரு *நிறைகளுக்கு* இடையே செயல்படும்.
2	கவரும் விசை மற்றும் விலக்கு விசையாக இருக்கும்.	கவரும் விசையாக மட்டுமே இருக்கும்.
3	இதன் மதிப்பு *மிக மிக அதிகம்* ஆகும்.	இதன் மதிப்பு *மிகவும் குறைவு* ஆகும்.
4	ஊடகத்தின் தன்மையைச் *சார்ந்தது.*	ஊடகத்தின் தன்மையை *சார்ந்ததல்ல.*

5) இணைத்தட்டு மின்தேக்கியினுள் சேமித்து வைக்கப்படும் ஆற்றலுக்கான கோவையைத் தருக.

- dQ அளவு மின்னூட்டத்தை நகர்த்த செய்யப்படும் வேலை, dW = V dQ $= \frac{Q}{C} dQ \left(\because V = \frac{Q}{C}\right)$
- மின்தேக்கியை மின்னேற்றம் செய்யத் தேவைப்படும் மொத்த வேலை $W = \int_0^Q \frac{Q}{C}\, dQ = \frac{Q^2}{2C}$
- இந்த வேலை நிலைமின்னழுத்த ஆற்றலாகச் சேமிக்கப்படும். $U = \frac{Q^2}{2C}$ (or) $\mathbf{U = \frac{1}{2} CV^2}$.

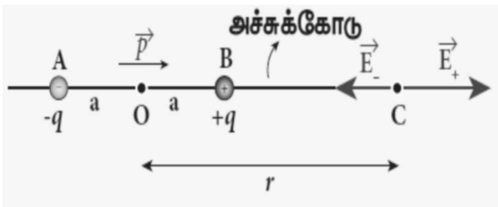
6) கூலூம் விதியிலிருந்து காஸ் விதியைப் பெறுக.

- +Q மின்னூட்ட அளவுடைய மின்துகள் ஒன்றை கருதுக. C என்ற புள்ளியானது மின்துகளிலிருந்து r தொலைவில் உள்ளது.
- மின்னூட்டங்கள் மீது செயல்படும் நிலைமின் விசை $F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q\, q_0}{r^2} \hat{r}$. இது கூலூம் விதியாகும்
- எனவே புள்ளி C-யில் மின்புலம் $E = \frac{F}{q_0} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r^2} \hat{r}$ - - - - - (1)
- வரையறைபடி மின்பாயம் $\Phi_E = \oint \vec{E} \cdot d\vec{A} = \vec{E} \oint d\vec{A}$ - - - - - (2)
- (1) யை (2) - ல் பிரதியிட, $\Phi_E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r^2} \hat{r} \oint d\vec{A}$ - - - - - (3)
- $\hat{r} = 1$ மற்றும் $\oint d\vec{A} = 4\,\pi r^2$ என்பதை (3)-ல் பிரதியிட,
- $\Phi_E = \frac{q}{\epsilon_0}$. இது காஸ் விதியாகும். இவ்வாறு நாம் கூலூம் விதியிலிருந்து காஸ் விதியைப் பெறலாம்.



5 மதிப்பெண் வினா - விடை

1) மின் இருமுனை ஒன்றினால் அதன் அச்சுக்கோட்டில் ஒரு புள்ளியில் ஏற்படும் மின்புலத்தைக் கணக்கிடுக.



- +q வினால் மின்புலம், $\vec{E}_+ = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{(r-a)^2} \hat{p}$
- -q வினால் மின்புலம், $\vec{E}_- = -\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{(r+a)^2} \hat{p}$
- மின் இருமுனையால் C யில் ஏற்படும் மின்புலம், $\vec{E}_{tot} = \vec{E}_+ + \vec{E}_-$
- $\mathbf{E_{tot}} = \frac{2\,\mathbf{p}}{4\pi\epsilon_0 r^3}$ ($\vec{E}$ -யின் திசையானது $\vec{p}$ -யின் திசையில் அமையும்.)

2) மின் இருமுனை ஒன்றினால் அதன் நடுவரைக்கோட்டில் ஒரு புள்ளியில் ஏற்படும் மின்புலத்தைக கணக்கிடுக.

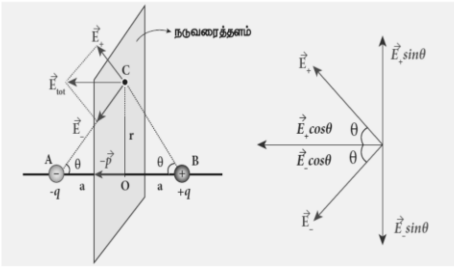
- +q வினால் C -யில் ஏற்படும் மின்புலத்தின் மதிப்பு> $|\vec{E}_+| = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{(r^2+a^2)}$ ----------- (1)
- - q வினால் C -யில் ஏற்படும் மின்புலத்தின் மதிப்பு, $|\vec{E}_-| = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{(r^2+a^2)}$ ----------- (2)

Kindly Send Me Your Study Materials To Us Email ID: padasalai.net@gmail.com

- $\vec{E}_{tot} = -2\,|\vec{E}_+|\cos\theta\,\hat{p}$ ----------- (3)

இங்கு $\cos\theta = \dfrac{a}{(r^2+a^2)^{1/2}}$ ----------- (4)

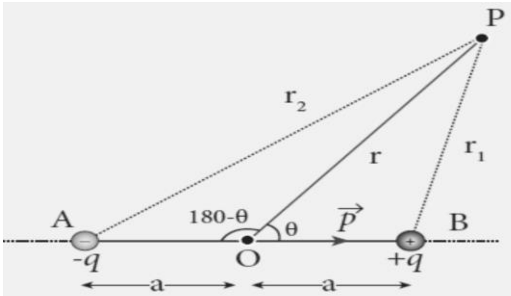
- சமன்பாடு (1) ,(4) ஐ (3) -ல் பிரதியிட்டு சுருக்க
- $\vec{E}_{tot} = -\dfrac{\vec{p}}{4\pi\epsilon_0 r^3}$ $(\vec{p} = 2qa\,\hat{p})$ r >> a எனில்
- $\vec{E}_{tot}$ -யின் திசையானது $\vec{p}$ -யின்திசைக்கு எதிர் திசையில் அமையும்



3) மின் இருமனையால் ஒரு புள்ளியில் ஏற்படும் நிலைமின்னழுத்தத்தை கணக்கிடுக.

- +q வினால் மின்னழுத்தம், $V_1 = \dfrac{1}{4\pi\epsilon_0}\dfrac{q}{r_1}$
- - q வினால் மின்னழுத்தம், $V_2 = \dfrac{-1}{4\pi\epsilon_0}\dfrac{q}{r_2}$
- மொத்த மின்னழுத்தம், $V = \dfrac{1}{4\pi\epsilon_0}\dfrac{q}{r_1} - \dfrac{1}{4\pi\epsilon_0}\dfrac{q}{r_2}$

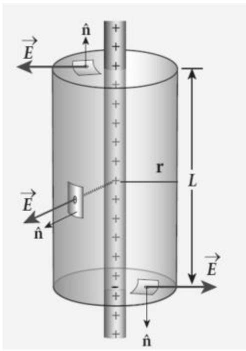
$$V = \frac{q}{4\pi\epsilon_0}\left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2}\right)$$



- *கொசைன் விதி மற்றும் ஈருறுப்புத் தேற்றத்தை பயன்படுத்தி உயர் அடுக்குகளை புறக்கணித்து சமன்பாடுகளை சுருக்க...*
- $V = \dfrac{P\cos\theta}{4\pi\epsilon_0 r^2}$ (P = 2 q a)

4) மின்னூட்டம் பெற்ற முடிவிலா நீளமுள்ள கம்பினால் ஏற்படும் மின்புலத்திற்கான சமன்பாட்டைப் பெறுக.

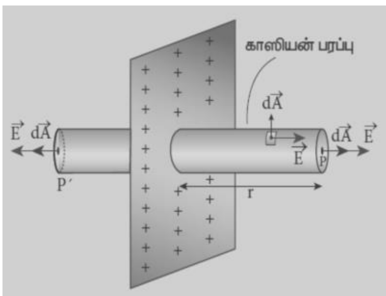
- *மின்னூட்ட நீள் அடர்த்தி* λ $(i.e)\ \lambda = \dfrac{Q}{L}$ எனவே Q= λL - - - - *(1)*
- *காஸ்ஸியன் பரப்பு* $\phi_E = \int_{\text{வளைபரப்பு}} E\,dA\cos\theta$= E $(2\pi rL)$ [$\because \theta = 0$]
- மொத்த மின்புலப்பாயம் ϕ_E = E(2πrL)- - - - - *(2)*
- காஸ் விதிப்படி $\phi_E = \dfrac{Q}{\epsilon_0}$- - - - - (3)
- சமன்பாடு (1),(2) ஐ சமன்பாடு (3) யில் பிரதியிட $E(2\pi r\,L) = \dfrac{\lambda L}{\epsilon_0}$
- E = $\dfrac{\lambda}{2\pi\epsilon_0 r}$ அல்லது $\vec{E} = \dfrac{1}{2\pi\epsilon_0}\dfrac{\lambda}{r}$



5) மின்னூட்டம் பெற்ற முடிவிலா சமதளப் பரப்பினால் ஏற்படும் மின்புலத்திற்கான சமன்பாட்டைப் பெறுக.

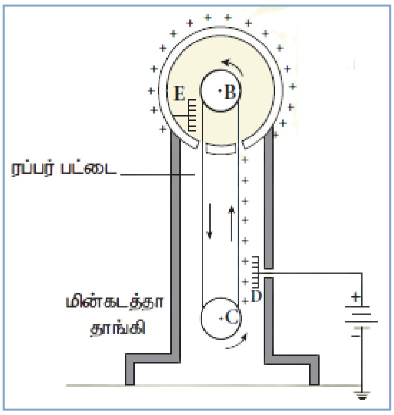
- மின்னூட்டம் பெற்ற முடிவிலா சமதளத் தட்டின் மின்னூட்டப் பரப்பு அடர்த்தி σ. $(i.e)$ σ = $\dfrac{Q_{\hat{u}}}{A}$ எனவே $Q_{\hat{u}}$ = σA - - - - - (1)
- வளைபரப்பில் மின்புலப்பாயம் : $\phi_1 = \int_{\text{வளைபரப்பு}} E\,dA\cos\theta = 0$ [$\because \theta = 90^0$]
- முனைப்பரப்பு P மற்றும் P' இணையாக உள்ளதால் θ = 0^0 $\phi_2 = 2EA$
- மொத்த மின்புலப்பாயம் $\phi_E = 0 + 2EA = 2\,EA.$ - - - - - (2)
- காஸ் விதிப்படி $\phi_E = \dfrac{Q_{\hat{u}}}{\epsilon_0}$ - - - - - (3)

சமன்பாடு (1),(2)-ஐ சமன்பாடு (3)-யில் பிரதியிட $2EA = \dfrac{\sigma A}{\epsilon_0}$ எனவே **மின்புலம் E = $\dfrac{\sigma}{2\epsilon_0}$**



Kindly Send Me Your Study Materials To Us Email ID: padasalai.net@gmail.com

6) வான்டி கிராப் மின்னியற்றியின் தத்துவம், அமைப்பு மற்றும் செயல்பாட்டை விவரி:



தத்துவம் : நிலைமின்தூண்டல் மற்றும் கூர்முனை செயல்பாடு.

அமைப்பு :

- A என்பது உள்ளீடற்ற கோளம்
- D, E என்பது உலோக சீப்புகள்
- சீப்பு D-க்கு 10^4V நேர்மின்னழுத்தம் தரப்படுகிறது.

வேலை செய்யும் வீதம் :

சீப்பு D : சீப்பு D-யில் கூர்முனை செயல்பாட்டின் படி காற்று அயனியாக்கப்படுகிறது.

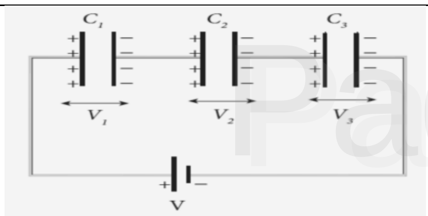
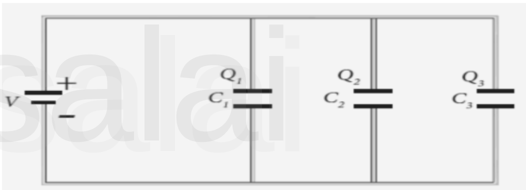
நேர்மின்னூட்டம் பட்டையில் ஒட்டிக்கொண்டு சீப்பு E-ஐ அடைகிறது.

சீப்பு E : நிலைமின்தூண்டல் காரணமாக , சீப்பு E எதிர்மின்னுட்டம் அடைகிறது..

மின்னூட்ட கசிவு : 10^7V அடைந்த உடன்,காற்றின் அயனியாக்கத்தினால் மின்னூட்டம் கசியத் தொடங்கும்.

பயன்: அணுக்கரு பிளவையில பயன்படும் நேர் அயனிகளை (புரோட்டன் , டியுட்ரான்) முடுக்கப் பயன்படுகிறது.

7). மின்தேக்கிகள் தொடரிணைப்பில் / பக்க இணைப்பில் இணைக்கப்படும்போது விளையும் தொகுபயன் மின்தேக்குத்திறனுக்கான சமன்பாட்டினைப் பெறுக.

மின்தேக்கிகள் தொடரிணைப்பு	மின்தேக்கிகள் பக்க இணைப்பு
	
மின்னூட்டம் (Q) சமம். ஆனால் மின்னழுத்தம் வேறுபடும் $V = V_1 + V_2 + V_3$ $V = \frac{Q}{C_S}$; $V_1 = \frac{Q}{C_1}, V_2 = \frac{Q}{C_2}, V_3 = \frac{Q}{C_3}$ $\frac{Q}{C_S} = \frac{Q}{C_1} + \frac{Q}{C_2} + \frac{Q}{C_3}$ $\frac{1}{C_S} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$	*மின்னழுத்தம் (V) சமம்.* ஆனால; மின்னூட்டம; (Q) வேறுபடும் $Q = Q_1 + Q_2 + Q_3$ $Q = C_P V$ மற்றும; $Q_1 = C_1 V, Q_2 = C_2 V, Q_3 = C_3 V$ $C_P V = C_1 V + C_2 V + C_3 V$ $C_P = C_1 + C_2 + C_3$

அலகு 2. மின்னோட்டவியல்

2 - மதிப்பெண் வினா - விடை :

1. மின்னோட்டம் ஒரு ஸ்கேலார் அளவு. ஏன்?

மின்னோட்டம் வெக்டர் விதிகளுக்கு உட்படாது என்பதால் மின்னோட்டம் ஒரு ஸ்கேலார் அளவு.

Kindly Send Me Your Study Materials To Us Email ID: padasalai.net@gmail.com

2. இழுப்பு திசைவேகம் மற்றும் இயக்கஎண் வேறுபடுத்துக.

	இழுப்பு திசைவேகம்	இயக்கஎண்
1	கடத்தியில் உள்ள எலக்ட்ரான்களை மின்புலத்திற்கு உட்படுத்தும்போது அவை பெறும் சராசரித் திசைவேகம் ஆகும்.	ஓரலகு மின்புலத்தினால் ஏற்படும் இழுப்புத் திசைவேகத்தின் எண்மதிப்பு.
2	இதன் அலகு $m\ s^{-1}$	இதன் அலகு $m^2\ s^{-1}\ V^{-1}$

3. மின்னோட்ட அடர்த்தி வரையறு.

- கடத்தியின் ஓரலகு குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பு வழியாக பாயும் மின்னோட்டத்தின் அளவு மின்னோட்ட அடர்த்தி (J) எனப்படும்.

4. ஓம் விதியின் நுண்வடிவத்தைக் கூறுக.

- மின்னோட்ட அடர்த்தியானது, செயல்படும் மின்புலத்திற்கு நேர்த்தகவில் இருக்கும்.
- அதாவது $\vec{J} = \sigma\vec{E}$.

5. ஓம் விதியின் பயன்பாட்டு வடிவத்தைக் கூறு.

- V என்பது மின்னழுத்த வேறுபாடு, I என்பது மின்னோட்டம் மற்றும் R என்பது மின்தடை எனில்,
- ஓம் விதியின் பயன்பாட்டு வடிவம் $V = I R$.

6. கடத்தியின் மின்தடை எண் வரையறு.

- ஓரலகு நீளமும், ஓரலகு குறுக்கு வெட்டு பரப்பும் கொண்ட கடத்தியானது மின்னோட்டத்திற்கு அளிக்கும் மின்தடை ஆகும். $(i.e)\ \rho = \frac{RA}{l}$
- இதன் S.I அலகு ஓம்-மீட்டர் $(\Omega\ m)$.

7. மின்தடை வெப்பநிலை எண் வரையறு.

- ஒரு டிகிரி வெப்பநிலை உயர்வில் ஏற்படும் மின்தடை எண் அதிகரிப்பிற்கும், T_0 வெப்பநிலையில் உள்ள மின்தடை எண்ணுக்கும் இடையே உள்ள விகிதம் ஆகும்.
- மின்தடை வெப்பநிலை எண்ணின் S.I அலகு: /℃

8. மீக்கடத்துத் திறன் என்றால் என்ன?

- சில பொருட்களின் வெப்பநிலையானது குறிப்பிட்ட வெப்பநிலைக்கு கீழே குறையும் போது அதன் மின்தடை சுழியாகிறது.
- சுழி மின்தடையுடன் மின்னோட்டத்தைக் கடத்தும் பொருட்கள் மீக்கடத்திகள் எனப்படும்.

10. கிர்க்காப் முதல் விதியை (மின்னோட்டவிதி அல்லது சந்தி விதி) கூறுக.

- எந்த ஒரு சந்தியிலும் சந்திக்கின்ற மின்னோட்டங்களின் குறியியல் கூட்டுத்தொகை சுழியாகும்

11. கிர்க்காப் இரண்டாம் விதியை (மின்னழுத்த வேறுபாட்டு விதி அல்லது சுற்று விதி) கூறுக.

- எந்தவொரு மூடிய சுற்றின் ஒவ்வொரு பகுதியிலும் உள்ள மின்னோட்டம் மற்றும் மின்தடை ஆகியவற்றின் பெருக்கற்பலன்களின் குறியியல் கூட்டுத்தொகையானது,அந்த மின்சுற்றில் உள்ள மின்னியக்குவிசைகளின் குறியியல் கூட்டுத்தொகைக்குச் சமம்.

12. மின்னழுத்தமானியின் தத்துவத்தைக் கூறுக.

- மின்கலத்தின் மின்னியக்கவிசையானது, சமன்செய்யும் நீளத்திற்கு நேர்தகவில் அமையும். $\varepsilon \propto l$

13. மின்கலத்தின் அகமின்தடை என்றால் என்ன?

- மின்கலத்தினுள் மின்பகுளியானது மின்துகள்களின் ஓட்டத்திற்கு தடையை ஏற்படுத்தும். இம்மின்தடை மின்கலத்தின் அகமின்தடை (r) எனப்படும்.

14. ஜூலின் வெப்பவிதியைக் கூறுக.

- ஜூல் வெப்பவிளைவால் வெளிப்படும் வெப்பம்,$H= I^2Rt$

Kindly Send Me Your Study Materials To Us Email ID: padasalai.net@gmail.com

- ஒரு மின்சுற்றில் மின்னோட்டம் பாய்வதால் ஏற்படும் வெப்பமானது,
  i. மின்னோட்டத்தின் இருமடிக்கு நேர்தகவிலும் $(H\alpha\, I^2)$
  ii. மின்சுற்றின் மின்தடைக்கு நேர்தகவிலும் $(H\alpha\, R)$
  iii. மின்னோட்டம் பாயும் நேரத்திற்கு நேர்தகவிலும் அமையும்.$(H\alpha\, t)$

15. சீபெக் விளைவு வரையறு.

- ஒரு மூடிய சுற்றில், இரு வெவ்வேறு உலோகங்களின் இரு சந்திப்புகளை வெவ்வேறு வெப்பநிலைகளில் வைக்கும்போது மின்னியக்கு விசை தோன்றும் நிகழ்வு சீபெக் விளைவு எனப்படும்.

16. தாம்சன் விளைவு வரையறு.

- ஒரு கடத்தியின் இரு புள்ளிகள் வெவ்வேறு வெப்பநிலைகளில் உள்ளபோது, இந்த புள்ளிகளில் எலக்ட்ரான் அடர்த்தி வேறுபடுவதால் இவ்விரு புள்ளிகளுக்கிடையே மின்னழுத்தவேறுபாடு உருவாக்கப்படும்.
- இதனால் கடத்தி முழுவதும் வெப்பம் வெளிப்படுதலும் உட்கவரப்படுதலும் நடைபெறும் .

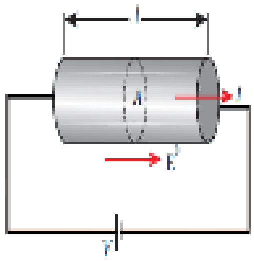
17. பெல்டியர் விளைவு வரையறு.

- வெப்பமின்னிரட்டையுடன் கூடிய மின்சுற்றில் மின்னோட்டத்தை செலுத்தும்போது, ஒரு சந்தியில் வெப்பம் வெளிப்படுதலும் மற்றொரு சந்தியில் வெப்பம் உட்கவர்தலும் நடைபெறும். இவ்விளைவு பெல்டியர் விளைவு எனப்படும்.

---

3 - மதிப்பெண் வினா -விடை:

1. ஓம் விதியின் நுண் மாதிரி அமைப்பிலிருந்து, ஓம் விதியின் பயன்பாட்டு வடிவத்தை பெறுக.



i) ஓம் விதியின் நுண்மாதிரி சமன்பாடு $J = \sigma E$.

ii) இதில் மின்னோட்டஅடர்த்தி $J = \frac{I}{A}$ மற்றும் மின்புலம் $E = \frac{V}{l}$ என்பதை பிரதியிட,

iii) $\frac{I}{A} = \sigma\, \frac{V}{l}$அல்லது

iv) $V = I\, \frac{l}{\sigma A}$. இதில் $\frac{l}{\sigma A}$ என்பது கடத்தியின் மின்தடை R எனக்கொண்டால்,

$V = I\,R$. இதுவே ஓம் விதியின் பயன்பாட்டு வடிவம் ஆகும

2. மின்னாற்றல் மற்றும் மின்திறன் என்றால் என்ன?

மின்னாற்றல்

1. கடத்தியின் ஒரு முனையிலிருந்து மறுமுனைக்கு மின்துகள்கள் நகர மின்கலத்தால் வேலை செய்யப்பட வேண்டும். இவ்வேலையே மின்னாற்றல் எனப்படும்.
2. மின்னாற்றலின் S.I அலகு ஜூல் (J).

மின்திறன்:

1. மின்னழுத்த ஆற்றல் அளிக்கப்படும் வீதம் மின்திறன் எனப்படும்.
2. மின்திறனின் S.I அலகு வாட் (w)

3. ஓம் விதிக்கு உட்படும் பொருட்கள் மற்றும் ஓம் விதிக்கு உட்படாத பொருட்கள் என்பவை யாவை?

வ.எ	ஓம் விதிக்கு உட்படும் பொருட்கள்	ஓம் விதிக்கு உட்படாத பொருட்கள்
1	V-I வரைபடம் நேர்கோடாக அமையும்.	V-I வரைபடம் நேர்கோடாக அமையாது.
2	ஓம் விதிக்கு உட்படும்.	ஓம் விதிக்குஉட்படாது.
3	இவற்றின் மின்தடை மதிப்பு மாறிலி.	இவற்றின் மின்தடை மதிப்பு மாறிலி அல்ல.

Kindly Send Me Your Study Materials To Us Email ID: padasalai.net@gmail.com

4. சீபெக் விளைவின் பயன்பாடுகள் யாவை?

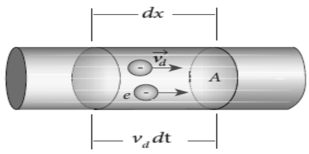
i. மின்உற்பத்தி நிலையங்களில் வீணாகும் வெப்பஆற்றலை மின்னாற்றலாக மாற்றும் வெப்பமின்னியற்றிகளில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

ii. தானியங்கி வாகனங்களில் எரிபொருளின் பயனுறுதிறனை அதிகரிக்க பயன்படும் தானியங்கி வெப்பமின்னியற்றிகளில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

iii. வெப்பமின்னிரட்டை மற்றும் வெப்பமின்னிரட்டை அடுக்குகளில் பயன்படுத்தப்படும் பொருட்களுக்கிடையே உள்ள வெப்பநிலை வேறுபாட்டை அளவிடபயன்படுகிறது.

5 மதிப்பெண் வினாக்கள்

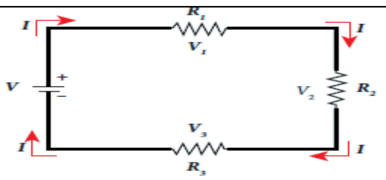
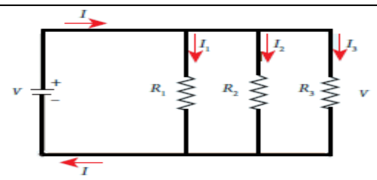
1. மின்னோட்டத்தின் நுண்மாதிரிக் கொள்கையை விவரித்து அதிலிருந்து ஓம் விதியின் நுண்வடிவத்தைப் பெறுக.



- கடத்தியின் ஓரலகு பருமனில் உள்ள கட்டுறா எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை = n
- கடத்தியின் குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பு= A
- எலக்ட்ரானின் இழுப்புத் திசைவேகம் $=V_d$
- dx தொலைவைக் கடக்க ஆகும் காலம்; = dt
- குறிப்பிட்ட பருமனில் (Adx)உள்ள எலக்ட்ரானின் எண்ணிக்கை= $n\,A\,V_d\,dt$
- எலக்ட்ரானின் மின்னூட்டம் = e.
- சிறிய பருமனில் உள்ள மொத்தமின்னூட்டம் $dQ = (n\,AV_d\,dt)\ e$
- மின்னோட்டம் $I = dQ/dt$ $\quad I = (nAV_d\,dt)\,e\ /\ dt$; $\boxed{I = n\,A\,V_d\,e}$

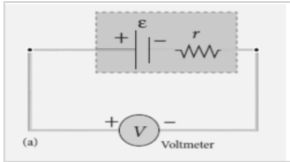
  மின்னோட்டஅடர்த்தி $J = \frac{I}{A}$; $\vec{J} = \frac{n\,A\,V_d\,e}{A} = n\,e\,V_d$ மற்றும் $\vec{V_d} = -\frac{e\tau}{m}\vec{E}$ எனில்
- $\vec{J} = -n\,e\,(\frac{e\tau}{m}\vec{E})$ ∴ $\vec{J} = -n\,\frac{e^2\tau}{m}\vec{E}$ அல்லது $\vec{J} = -\sigma\,\vec{E}$. இங்கு $\sigma = \frac{ne^2\tau}{m}$ என்பது மின்கடத்து எண்.
- மரபுப்படி, நேர்மின்துகளின் இயக்கத்திற்கு $\vec{J} = \sigma\,\vec{E}$. இதுவே ஓம் விதியின் நுண்வடிவம் ஆகும்.

2. மின்தடையாக்கிகள் தொடர் இணைப்பு மற்றும் பக்க இணைப்புகளில் இணைக்கப்படும் போது அதன் தொகுபயன் மின்தடை மதிப்புகளைத் தருவி.

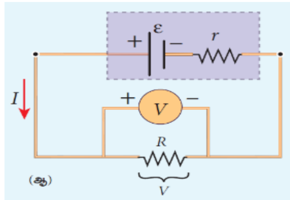
வ.எ	தொடர் இணைப்பு	பக்க இணைப்பு
1		
2	R_1,R_2,R_3 ஆகிய மின்தடை மதிப்பு கொண்ட மூன்று மின்தடையாக்கிகள் மின்கலத்துடன் தொடராக இணைக்கப்பட்டுள்ளது.	R_1,R_2,R_3 ஆகிய மின்தடை மதிப்பு கொண்ட மூன்று மின்தடையாக்கிகள் மின்கலத்துடன் பக்க இணைப்பில் இணைக்கப்பட்டுள்ளது.
3	எல்லா மின்தடையாக்கி வழியே பாயும் மின்னோட்டம் (I) சமம்.	எல்லா மின்தடையாக்கி இடைப்பட்ட மின்னழுத்த வேறுபாடு சமம்.
4	மின்னழுத்த வேறுபாடு மாறுபடும்.	மின்னோட்டம் (I) மாறுபடும்.
5	$V = V_1 + V_2 + V_3$	$I = I_1 + I_2 + I_3$
6	$V = IR_S$ $V_1 = IR_1$; $V_2 = IR_2$; $V_3 = IR_3$	$I = V/R_P$ $I_1 = V/R_1$; $I_2 = V/R_2$; $I_3 = V/R_3$
7	$IR_S = IR_1 + IR_2 + IR_3$	$\frac{V}{R_P} = \frac{V}{R_1} + \frac{V}{R_2} + \frac{V}{R_3}$
8	$R_S = R_1 + R_2 + R_3$	$\frac{1}{R_P} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$

Kindly Send Me Your Study Materials To Us Email ID: padasalai.net@gmail.com

3. வோல்ட் மீட்டரைப் பயன்படுத்தி மின்கலத்தின் அகமின்தடை கணக்கிடும் முறையை விளக்குக.



- $V = \varepsilon$ - -- (1)
- $V = I R$ அல்லது $IR = V$ - - - - (2)
- மின்கலத்தின் அகமின்தடை r காரணமாக, வோல்ட்மீட்டர் காட்டும் அளவீடு V ஆனது மின்கலத்தின் மின்னியக்கு விசை ε விட Ir அளவு குறைவாக அமையும்.



- அதாவது $V = \varepsilon - Ir$ அல்லது $Ir = \varepsilon - V$ - - - - - - (3)
- சமன்பாடு $\frac{(3)}{(2)} \rightarrow \frac{Ir}{IR} = \frac{\varepsilon - V}{V}$ அகமின்தடை $r = \left(\frac{\varepsilon - V}{V}\right) R.$

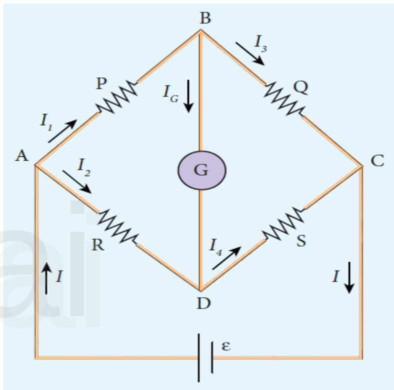
4. வீட்ஸ்டன் சமனச்சுற்றில் சமநிலைக்கான நிபந்தனையைப் பெறுக.

i) வீட்ஸ்டன் சமனச்சுற்றில் P,Q,R,S என்ற மின்தடைகள் ஒரு மூடிய சுற்றை உருவாக்குமாறு இணைக்கப்பட்டுள்ளன. A மற்றும் C புள்ளிகளுக்கு இடையே மின்கலம் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. கால்வனாமீட்டர் வழியே செல்லும் மின்னோட்டம் I_G. கால்வனாமீட்டரின் மின்தடை G.

ii) கிர்க்காப் முதல் விதியை B, D சந்திக்கு பயன்படுத்த ,

$I_1 - I_G - I_3 = 0$ ……. (1)

$I_2 + I_G - I_4 = 0$ ………(2)



iii) கிர்க்காப் இரண்டாம் விதியை A B D A மற்றும் B C D B என்ற மூடிய பாதைக்கு பயன்படுத்த,

$I_1P + I_GG - I_2R = 0$ …….(3)

$I_3Q - I_GG - I_4S = 0$ …….(4)

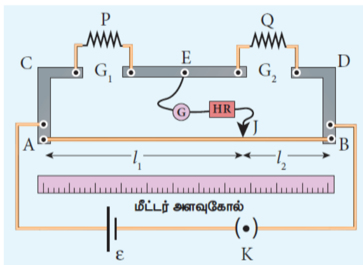
iv) $\boxed{I_G = 0}$ என சமன்பாடு (1),(2),(3),(4) - யில் பிரதியிட

$I_1 = I_3$ - - - - (5) . $I_2 = I_4$ - - - - (6) $I_1P = I_2R$ - - - (7) $I_3Q = I_4S$ - - - (8)

v) சமன்பாடு (7)÷ (8) $\frac{I_1P}{I_3Q} = \frac{I_2R}{I_4S}$ மற்றும் சமன்பாடு (5), (6)-ஐப் பயன்படுத்த $\boxed{\frac{P}{Q} = \frac{R}{S}}$

5. மீட்டர் சமனச்சுற்றைப் பயன்படுத்தி தெரியாத மின்தடையை காண்பதை விளக்குக.

அமைப்பு:



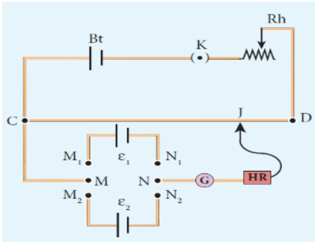
- ஒரு மீட்டர் நீளமுள்ள AB என்ற மேங்கனின் கம்பி மரப்பலகையில் தாமிர பட்டைகளுக்கு இடையே பொருத்தப் பட்டுள்ளது.
- G_1 இடைவெளியில் தெரியாத மின்தடை P-யும; G_2 இடைவெளியில் தெரிந்த மின்தடை Q-யும் இணைக்கப் பட்டுள்ளது.
- தொடுசாவி,E என்ற முனையிலிருந்து கால்வானாமீட்டர் மற்றும் உயர் மின்தடைவழியாக இணைக்கப்பட்டுள்ளது.
- கம்பியின் முணைகளின் குறுக்கே ஒரு லெக்லாஞ்சி மின்கலமும் சாவியும் இணைக்கப்பட்டுள்ளது.

செயல்பாடு:

Kindly Send Me Your Study Materials To Us Email ID: padasalai.net@gmail.com

- கம்பியின் மீது தொடுசாவி நகர்த்தும் போது J என்ற நிலையில் கால்வானாமீட்டர் சுழி விலக்கம் காட்டுகிறது.
- AJ(l_1) மற்றும் JB(l_2) எனும் நீளங்கள் முறையே வீட்ஸ்டோன் சமனச்சுற்றின் மின்தடைகள் R மற்றும் Sக்கு பதிலாக அமைந்துள்ளது.
  $\frac{P}{Q} = \frac{R}{S} = \frac{r\,AJ}{r\,JB}$ (r –ஓரலகு நீளத்திற்கான மின்தடை) $\frac{P}{Q} = \frac{AJ}{JB} = \frac{l_1}{l_2}$
- தெரியாத மின்தடை $\boxed{P = Q\frac{l_1}{l_2}}$
- தாமிரப் பட்டையில் கம்பி முனைகள் பற்ற வைக்கப்பட்டுள்ளதால் ஏற்படும் முனை மின்தடை பிழையை தடுக்க P மற்றும் Q இடமாற்றம் செய்து சோதனை திரும்பச் செய்து P -யின் சராசரி மதிப்பு கண்டறியப்படுகிறது. சராசரி P-யின் மதிப்பே தெரியாத மின்தடையின் சரியான மதிப்பாகும்.
- கம்பிப்பொருளின் மின்தடை எண் $\rho = \frac{P\pi a^2}{L}$.

6. மின்னழுத்தமானியை பயன்படுத்தி இரு மின்கலங்களின் மின்னியக்கு விசைகளை ஒப்பிடு ?



- **முதன்மைச் சுற்று :** மின்னழுத்தமானியின் கம்பி CD யானது Bt, K, Rh ஆகியவற்றுடன் தொடரணைப்பில் இணைக்கப்பட்டுள்ளது.
- **துணைச் சுற்று :** மின்னழுத்தமானியின் கம்பி C யானது DPDT சாவியின் M முனையிலும் N முனையிலிருந்து, கால்வனாமீட்டர் G உயர்மின்தடை HR வழியாக தொடுசாவி மின்னழுத்தமானியின் கம்பி D யுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது.
- ε_1 – DPDT சாவியின் M_1N_1 இணைப்பில் உள்ள மின்கலனின் மின்னியக்குவிசை
  ε_2 - DPDT சாவியின் M_2N_2 இணைப்பில் உள்ள மின்கலனின் மின்னியக்குவிசை
- மின்னழுத்தமானியின் தத்துவத்தின் படி,
  $\xi_1 = I\,r\,l_1$ – – – – – – –(1)

  $\xi_2 = I\,r\,l_2$ – – – – – – –(2)
  சமன்பாடு (1) – ஐ சமன்பாடு (2) – ஆல் வகுக்க

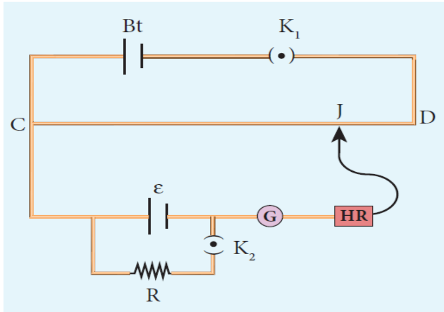
$$\frac{\varepsilon_1}{\varepsilon_2} = \frac{l_1}{l_2}$$

7. மின்னழுத்தமானியை பயன்படுத்தி மின்கலத்தின் அகமின்தடை கணக்கிடும் முறையை விளக்குக.

- **முதன்மைச்சுற்று :** மின்னழுத்தமானியின் கம்பி CD யானது ,சாவி K_1 மற்றும் மின்கலன் (Bt) ஆகியவற்றுடன் தொடரணைப்பில் இணைக்கப்பட்டுள்ளது.
- **துணைச்சுற்று :** அகமின்தடை காணவேண்டிய மின்கலன் (ε) ஆனது R ன் குறுக்கே சாவி K_2 யுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது.
- படத்தில் உள்ள மின்சுற்றின் சாவி K_1 திறந்த நிலையில் , சமன்செய் நீளம் l_1 க்கான சமன்பாடு
  $\xi \propto l_1$ – – – – – – – – (1)
- சாவி K_2 மூடிய நிலையில் சமன்செய் நீளம் l_2 க்கான சமன்பாடு

Kindly Send Me Your Study Materials To Us Email ID: padasalai.net@gmail.com

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



- சமன்பாடு (1) – ஐ சமன்பாடு (2) – ஆல் வகுக்க

$$r = R\left[\frac{l_1 - l_2}{l_2}\right] \quad -------(3)$$

- R, l_1, l_2 மதிப்புகளை சமன்பாடு (3) –ல் பிரதியிட்டு மின்கலத்தின் அகமின்தடையை கணக்கிடலாம்.

அலகு 5. மின்காந்த அலைகள்

2 - மதிப்பெண் வினா - விடை:

1. இடப்பெயர்ச்சி மின்னோட்டம் என்றால் என்ன?

- நேரத்தைப் பொருத்து மின்புலமும், மின்பாயமும் மாற்றமடையும் இடத்தில் தோன்றும் மின்னோட்டம், இடப்பெயர்ச்சி மின்னோட்டம் எனப்படும்.

2 மின்காந்த அலைகள் என்றால் என்ன?

- மின்காந்த அலைகள் என்பவை இயந்திர அலைகளிலிருந்து மாறுபட்ட வெற்றிடத்தில் ஒளியின் வேகத்திற்குச் சமமான வேகத்தில் செல்லும் அலைகள் ஆகும்.

3. பிரனாபர் வரிகள் என்றால் என்ன?

- சூரிய உட்கவர் நிறமாலையில் காணப்படும் கருமை வரிகளுக்கு பிரனாபர் வரிகள் எனப்படும்.

4. மின்காந்த அலைகள் ஏன் இயந்திர அலைகள் அல்ல?

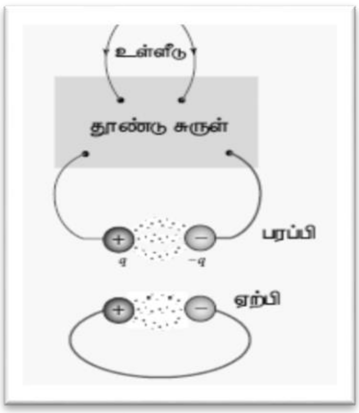
- மின்காந்த அலைகள் பரவுவதற்கு எந்த ஊடகமும் தேவையில்லை. எனவே இது ஒரு இயந்திர அலை அல்ல.

7. ஆம்பியர்-மேக்ஸ்வெல் விதியைப் பற்றிக் குறிப்பு வரைக.

- $\oint_l \vec{B}\,.d\vec{l} = \mu_0 i_c + \mu_0 \varepsilon_0 \frac{d}{dt}\oint_s \vec{E}.d\vec{A}$
- இது மூடிய பாதையைச் சுற்றிய காந்தப்புலத்தை, அப்பாதை வழியேயான கடத்து மின்னோட்டம் மற்றும் இடப்பெயர்ச்சி மின்னோட்டம் ஆகியவற்றுடன் தொடர்புப்படுத்துகிறது.

3 - மதிப்பெண் வினா-விடை :

1. மின்காந்த அலையை தோற்றுவிக்கும் மற்றும் அதை கண்டறியும் ஹெர்ட்ஸ் ஆய்வினை சுருக்கமாக விவாதி.



- இக்கருவியில் சிறிய உலோக கோளங்களால் செய்யப்பட்ட இரண்டு உலோக மின்வாய்கள் அமைக்கப்பட்டுள்ளன.
- இவை பரப்பி மின்வாய்களின் மறுமுனைகள் மிக அதிக சுற்றுகளுடைய தூண்டு சுருளுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. இவ்வமைப்பு மிக அதிக மின்னியக்கு விசையை உருவாக்கும்.
- மிக உயர்ந்த மின்னழுத்தைத்தைப் பெற்றுள்ளதால் பரப்பி மின்வாய்களுக்கு இடையே உள்ள காற்று அயனியாகி தீப்பொறி ஏற்படுகின்றது. ஏற்பி மின்வாய்களுக்கு இடையே உள்ள சிறிய இடைவெளியிலும் தீப்பொறி ஏற்படுகின்றது. பரப்பி மின்வாயிலிருந்து ஏற்கும் முனைக்கு ஆற்றல் அலை வடிவில் கடத்தப்படுகிறது. இந்த அலையே மின்காந்த அலையாகும்.

Kindly Send Me Your Study Materials To Us Email ID: padasalai.net@gmail.com

- ஏற்கும் முனையை 90⁰ சுழற்றினால் ஏற்கும் முனை தீப்பொறி எதையும் பெறாது. இது மேக்ஸ்வெல் கணிப்புப்படி மின்காந்த அலைகள் குறுக்கலைகள் தான் என்பதை உறுதிப்படுத்துகிறது.
- ஹெர்ட்ஸ் இந்த ஆய்விலிருந்து ரேடியோ அலைகளை உருவாக்கினார். மேலும் இவை ஒளியின் வேகத்திற்கு சமமான வேகத்தில் செல்வதை உறுதிப்படுத்தினார்.

2.சிறு குறிப்பு வரைக (1). மைக்ரோ அலைகள் (2).X-கதிர்கள் (3). ரேடியோ அலைகள் (4).கண்ணுறு ஒளி அலைகள்.

1.மைக்ரோ அலைகள்:

- இது சிறப்பு வெற்றிடக் குழாய்களால் (மேக்னேட்ரான், கன் டையோடு) உருவாக்கப்படுகின்றது.
- இது எதிரொளித்தல் மற்றும் தளவிளைவிற்கு உட்படும்.

2. ஓ-கதிர்கள் :

- அதிவேக எலக்ட்ரான்கள் அதிக அணுஎண் கொண்ட இலக்கில் திடீரென எதிர்முடுக்கம் பெறும் போதும் மேலும் உட்புற சுற்றுப்பாதைகளுக்கிடையே எலக்ட்ரான் பெயர்வு ஏற்படும்போதும் ஓ-கதிர்கள் உருவாக்கப்படுகிறது.
- ஓ-கதிர்கள், புறஊதா கதிர்களைக் காட்டிலும் அதிக ஊடுருவுத்திறன் கொண்டது.

3. ரேடியோ அலைகள்:

- இது அலையியற்றி மின்சுற்றுகள் மூலம் உருவாக்கப்படுகின்றன.
- இது எதிரொளித்தல் மற்றும் விளிம்பு விளைவிற்கு உட்படும்.

4. கண்ணுறு ஒளி அலைகள்:

- இது வெப்பத்தால் ஒளிரும் பொருள்களிலிருந்து உருவாக்கப்படுகின்றது. மேலும், இது கிளர்ச்சியுற்ற வாயு அணுக்களிலிருந்தும் கதிர்வீசப்படுகிறது.
- எதிரொளிப்பு, ஒளிவிலகல், குறுக்கீட்டு விளைவு, விளிம்பு விளைவு, தள விளைவு, ஒளிமின் விளைவு விதிகளுக்கு உட்படுகிறது.

3. மின்காந்த அலைகளின் பண்புகளை எழுதுக.

1) முடுக்கிவிக்கப்பட்ட மின்துகளிலிருந்து மின்காந்தஅலைகள் உருவாக்கப்படுகின்றன.
2) மின்காந்த அலைகள் பரவுவதற்கு எந்த ஊடகமும் தேவையில்லை.
3) மின்காந்த அலைகள் காற்று அல்லது வெற்றிடத்தில் ஒளியின் வேகத்தில் செல்கிறது.
4) மின்காந்த அலைகள் மின்புலத்தாலும், காந்தப்புலத்தாலும் விலகலடையாது.
5) மின்காந்த அலைகள் குறுக்கீட்டு விளைவு, விளிம்பு விளைவு மற்றும் தள விளைவுகளை ஏற்படுத்தும்.
6) மின்காந்த அலைகள் ஆற்றல், நேர்கோட்டு உந்தம் மற்றும் கோணஉந்தத்தையும் சுமந்து செல்கிறது.

4. பின்வருவனவற்றின் ஏதேனும் இரண்டு பயன்பாடுகளை கூறுக. (1).அகச்சிவப்புக் கதிர்கள் (2).மைக்ரோஅலைகள் (3).புறஊதாக் கதிர்கள்

1. அகச்சிவப்புக் கதிர்கள்:

- இது செயற்கைக் கோள்களுக்கு மின்னாற்றலை வழங்குகிறது.
- நீர் நீக்கப்பட்ட உலர் பழங்களை தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது.

2. மைக்ரோ அலைகள்:

- மைக்ரோஅலை சமையற்கலனில் பயன்படுகிறது.
- செயற்கைக்கோள் வழியேயான நீண்ட தூர கம்பியில்லா செய்தித்தொடர்பிற்கு பயன்படுகிறது.

3. புறஊதாக் கதிர்கள்:

- மூலக்கூறு அமைப்பை ஆராயப் பயன்படுகிறது.
- பாக்டீரியாக்களை அழிக்கவும், அறுவைசிகிச்சை கருவிகளிலிருந்து நோய் கிருமிகளை நீக்கவும் பயன்படுகிறது

---

5 - மதிப்பெண் வினா-விடை :

1. வெளிவிடு நிறமாலை என்றால் என்ன? இதன் வகைகளை விளக்குக.

- சுயமாக ஒளிவிடும் மூலத்தின் நிறமாலை வெளிவிடு நிறமாலை எனப்படும்.
- **வெளிவிடு நிறமாலையின் வகைகள்:**

1) தொடர் வெளிவிடு நிறமாலை. 2) வரி வெளிவிடு நிறமாலை. 3) பட்டை வெளிவிடு நிறமாலை.

(1) தொடர் வெளிவிடு நிறமாலை:

Kindly Send Me Your Study Materials To Us Email ID: padasalai.net@gmail.com

- மின்னிழை விளக்கிலிருந்து வரும் ஒளியை, முப்பட்டகத்தின் வழியே செலுத்தும்போது பிரிகையடைந்து, ஊதா முதல் சிவப்பு வரை அனைத்து கண்ணுறு வண்ணங்களின் அலைநீளங்களையும் பெற்றுள்ளது.
- எ.கா: கார்பன் வில் விளக்கின் நிறமாலை, ஒளிரும் திட மற்றும் திரவங்களின் நிறமாலை.

(2) வரி வெளிவிடு நிறமாலை:

- சூடான வாயுவிலிருந்து வெளிவரும் ஒளியை முப்பட்டகத்தின் வழியே செலுத்தி பெறப்படும் நிறமாலை வரி நிறமாலை ஆகும்.
- எ.கா: ஹைட்ரஜன், ஹீலியம் அணுக்களின் நிறமாலை.

(3) பட்டை வெளிவிடு நிறமாலை:

- பட்டை நிறமாலை ஒன்றோடொன்று மேற்பொருந்திய அதிக எண்ணிக்கையிலான நெருக்கமான நிறமாலை வரிகளை உள்ளடக்கிய பட்டைகளை கொண்டுள்ளது. இப்பட்டைகள் கருமை இடைவெளிகளால் பிரிக்கப் பட்டுள்ளன.
- எ.கா: மின்னிறக்க குழாயில் உள்ள அம்மோனியா வாயு வெளியிடும் நிறமாலைகள்.

2. உட்கவர் நிறமாலை என்றால் என்ன? இதன் வகைகளை விளக்குக.

- ஒரு ஊடகம் அல்லது உட்கவர் பொருளின் வழியாக ஒளி செலுத்தப்பட்டு பெறப்படும் நிறமாலை உட்கவர் நிறமாலை எனப்படும்.

உட்கவர் நிறமாலையின் வகைகள்:

1) தொடர் உட்கவர் நிறமாலை. 2) வரி உட்கவர் நிறமாலை. 3) பட்டை உட்கவர் நிறமாலை.

(1) தொடர் உட்கவர் நிறமாலை:

- ஒரு நீலநிறக் கண்ணாடி வழியே வெள்ளை ஒளியை செலுத்தும்போது அது நீலநிறத்தை தவிர மற்ற வண்ணங்கள் அனைத்தையும் உட்வர்ந்து பெறப்படும் நிறமாலை ஆகும்.

(2) வரி உட்கவர் நிறமாலை:

- ஒளிவிடும் விளக்கிலிருந்து வரும் ஒளியை குளிர்ந்த வாயு ஊடகத்தின் வழியே செலுத்தி முப்பட்டகத்தால் பிரிகையடைய செய்யும் போது பெறப்படும் நிறமாலை.
- எ.கா: கார்பன் வில் விளக்கிலிருந்து வரும் ஒளியை சோடிய ஆவியின் வழியே செலுத்தும் போது கிடைக்கும் நிறமாலையில் மஞ்சள் பகுதியில் இரு கருமை வரிகள் பெறப்படுகிறது.

(3) பட்டை உட்கவர் நிறமாலை:

- அயோடின் ஆவி வழியே வெள்ளை ஒளியை செலுத்தும் போது தொடர்ச்சியாக ஒளியூட்டப்பட்ட பின்னணியில் கருமை பட்டைகள் பெறப்படுகின்றன.
- எ.கா: நீர்த்த இரத்தகரைசல் அல்லது குளோரோபில் வழியே வெள்ளை ஒளியை செலுத்தும் போது பட்டை உட்கவர் நிறமாலை பெறப்படுகிறது.

3. மேக்ஸ்வெல்லின் நுண்கணித வடிவ சமன்பாடுகள் பற்றி எழுதுக.

மேக்ஸ்வெல்லின் முதல் சமன்பாடு (*நிலை மின்னியலின் காஸ் விதி)*	$\oint_s \vec{E} \cdot d\vec{A} = \frac{Q_{closed}}{\varepsilon_0}$	$\vec{E}$ என்பது மின்புலம் Q_{closed} என்பது உள்ளடங்கிய மின்துகளின் மின்னூட்டம். $\vec{B}$. - என்பது காந்தபுலம்.
மேக்ஸ்வெல்லின் 2ஆம் சமன்பாடு *(காந்தவியலின் காஸ் விதி)*	$\oint_s \vec{B}.dA = 0$	
மேக்ஸ்வெல்லின் 3ஆம் சமன்பாடு *(மின்காந்தத் தூண்டலின் பாரடேவிதி)*	$\oint_l \vec{E}.d\vec{l} = -\frac{d\varphi_B}{dt}$	
மேக்ஸ்வெல்லின் 4ம் சமன்பாடு *(ஆம்பியர்-மேக்ஸ்வெல் விதி)*	$\oint_l \vec{B}.\vec{dl} = \mu_0 i_c + \mu_0 \varepsilon_0 \frac{d}{dt} \oint_s \vec{E}.\, d\vec{A}$	

- இந்த நான்கு சமன்பாடுகளும் மின்னியக்கவியலின் மேக்ஸ்வெல்லின் சமன்பாடுகள் எனப்படுகின்றன. இச்சமன்பாடுகள் மின்காந்தஅலைகள் இருப்பதை உறுதி செய்கிறது.

Kindly Send Me Your Study Materials To Us Email ID: padasalai.net@gmail.com

அலகு 8. கதிர்வீச்சு மற்றும் பருப்பொருளின் இருமைப்பண்பு

2 - மதிப்பெண் வினா - விடை :

1. நிறுத்து மின்னழுத்தம் வரையறு.

- பெரும இயக்க ஆற்றல் கொண்ட ஒளிஎலக்ட்ரான்களை நிறுத்தி, ஒளி மின்னோட்டத்தை சுழியாக்குவதற்கு ஆனோடிற்கு அளிக்கப்படும் எதிர் மின்னழுத்தத்திற்கு நிறுத்து மின்னழுத்தம் எனப்படும்.

2. ஒளிமின் வெளியேற்று ஆற்றல் என்பதை வரையறு. அதன் அலகைத் தருக.

- உலோகத்தின் பரப்பிலிருந்து எலக்ட்ரானை வெளியேற்றத் தேவைப்படும் சிறும ஆற்றல், உலோகத்தின் வெளியேற்று ஆற்றல் (ϕ_0) எனப்படும்.
- இதன் அலகு எலக்ட்ரான் வோல்ட் (eV)

3. ஒளிமின் விளைவு என்றால் என்ன?

- உலோக தட்டு ஒன்றின் மீது தகுந்த அலைநீளம் கொண்ட மின்காந்த கதிர்வீச்சு படும்போது அதிலிருந்து எலக்ட்ரான்கள் உமிழப்படுகின்றன. இதுவே ஒளிமின் விளைவு எனப்படும்.

4. பரப்பு அரண் வரையறு.

உலோகத்தின் மேற்பரப்பிலிருந்து , கட்டுறா எலக்ட்ரான்களை வெளியேற விடாமல் தடுக்கும் மின்னழுத்த அரண், பரப்பு அரண் எனப்படும்.

5. ஒளி மின்கலம் என்றால் என்ன? ஒளி மின்கலத்தின் வகைகளைக் குறிப்பிடுக.

- ஒளி ஆற்றலை மின் ஆற்றலாக மாற்றும் சாதனம் ஒளிமின்கலம் எனப்படும்.
- இது ஒளிமின் விளைவு தத்துவத்தில் செயல்படுகிறது.
- இது மூன்று வகைப்படும்.

(1) ஒளி உமிழ்வு மின்கலம் (2) ஒளி வோல்டா மின்கலம் (3) ஒளி கடத்தும் மின்கலம்

6. டி ப்ராய் கருதுகோளினைக் கூறுக.

- இயற்கையின் சமச்சீர் பண்பின் விளைவாக, ஒளி போன்ற கதிர்வீச்சு சில நேரங்களில் துகள்களாகச் செயல்படுகிறது எனில், எலக்ட்ரான் போன்ற பருப்பொருள் துகள்கள் சில நேரங்களில் அலைகள் போன்று செயல்பட வேண்டும்.
- இயக்கத்தில் உள்ள எலக்ட்ரான்கள், புரோடான்கள் மற்றும் நியூட்ரான்கள் போன்ற அனைத்து பருப்பொருள் துகள்களும் அலைப்பண்பை பெற்றுள்ளன. இந்த அலைகள் டி ப்ராய் அலைகள் அல்லது பருப்பொருள் அலைகள் எனப்படும்.

7. பயன்தொடக்க அதிர்வெண் வரையறு.

- கொடுக்கப்பட்ட உலோகப் பரப்பிற்கு, படுகதிரின் அதிர்வெண் ஒரு குறிப்பிட்ட சிறும அதிர்வெண்ணை விட அதிகமாக இருந்தால் மட்டுமே, ஒளிஎலக்ட்ரான் உமிழப்படும். இந்த சிறும அதிர்வெண் பயன்தொடக்க அதிர்வெண் எனப்படும்.

3 - மதிப்பெண் வினா - விடை :

1. எலக்ட்ரானின் டி ப்ராய் அலைநீளத்திற்கான சமன்பாட்டினைப் பெறுக.

- m - நிறை கொண்ட எலக்ட்ரான் ஆனது, V - என்ற மின்னழுத்த வேறுபாட்டால் முடுக்கப்படுகிறது எனில், எலக்ட்ரான் பெறும் இயக்க ஆற்றல், $\frac{1}{2}\, m\, v^2 = e\, V$
- எனவே எலக்ட்ரானின் திசைவேகம், $v = \sqrt{\frac{2e\, V}{m}}$
- எனவே எலக்ட்ரானின் டி ப்ராய் அலைநீளமானது, $\lambda = \frac{h}{mv} = \frac{h}{\sqrt{2meV}}$

Kindly Send Me Your Study Materials To Us Email ID: padasalai.net@gmail.com

- இயக்க ஆற்றல் $k = eV$ எனில், $\lambda = \frac{h}{\sqrt{2mk}}$
- தெரிந்த மதிப்புகளை பிரதியிட, $\lambda = \frac{12.27\ A^0}{\sqrt{V}}$

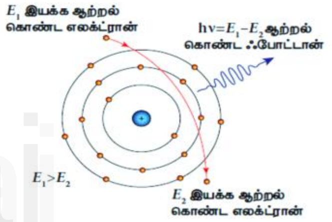
2. போட்டானின் சிறப்பியல்புகளை எழுதுக.

1) ஒவ்வொரு போட்டானின் ஆற்றல் $E = h\,\nu$.
2) போட்டானின் ஆற்றல் கதிர்வீச்சின் அதிர்வெண்ணால் தீர்மானிக்கப்படுகிறது.
3) போட்டான் ஒளியின் திசைவேகத்தில் பயணம் செய்யும்.
4) போட்டான்கள் மின் மற்றும் காந்தப்புலங்களினால் விலகலடையாது.
5) போட்டான் பருப்பொருளுடன் வினைபுரியும் போது அதன் மொத்த ஆற்றல், மற்றும் கோண உந்தம் ஆகியவற்றின் மதிப்புகள் மாறுவதில்லை.

3. ஒளிமின்கலத்தின் பயன்பாடுகளை எழுதுக.

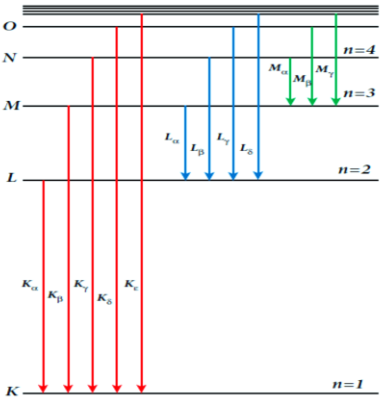
(1) மின்இயக்கிகள் மற்றும் மின்உணர்விகளாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
(2) இருள் நேரத்தில் தானாக ஒளிரும் மின்விளக்குகளில் பயன்படுகின்றன.
(3) தெருவிளக்குகள் தானாக ஒளிரவும், அணையவும் செய்யப் பயன்படுகின்றன.
(4) திரைபடங்களில் ஒலியினைத் திரும்பப் பெறுவதற்கு பயன்படுகின்றன.
(5) ஓட்டப்பந்தயங்களில், தடகள வீரர்களின் வேகத்தை அளவிடும் கடிகாரங்களில் பயன்படுகின்றன.
(6) புகைப்படத்துறையில், ஒளிச்செறிவை கணக்கிடப் பயன்படுகின்றன.

4. தொடர் X -கதிர்கள் நிறமாலை பற்றி குறிப்பு வரைக.



(1) அதிவேக எலக்ட்ரான் இலக்கு பொருளை ஊடுருவி அதன் அணுக்கருவை நெருங்கும் போது, எலக்ட்ரான் முடுக்கம் அல்லது எதிர்முடுக்கம் அடைகிறது.
(2) இதன் விளைவாக எலக்ட்ரானின் பாதை மாற்றமடைகிறது.
(3) எதிர்முடுக்கம் அடைந்த எலக்ட்ரானால் கதிர்வீச்சு தோற்றுவிக்கப்படும்.
(இது ***ப்ரம்ஸ்டிராலங் அல்லது தடையுறு கதிர்வீச்சு*** எனப்படும்.)
(4) உமிழப்படும் /போட்டானின் ஆற்றல் = எலக்ட்ரானின் இயக்க ஆற்றல் இழப்பு.
எனவே $h\nu_0 = \frac{hc}{\lambda_0} = eV$
(5) தெரிந்த மதிப்புகளை பிரதியிட, குறைந்தபட்ச அலைநீளம் $\lambda_0 = \frac{12400\ A^0}{V}$
(இது ***டூயான் - ஹண்ட் வாய்ப்பாடு*** எனப்படும்.)

5. சிறப்பு X -கதிர் நிறமாலை குறிப்பு வரைக.



1) உயர் வேக எலக்ட்ரான்களால் இலக்கு பொருள் தாக்கப்படும் போது, நன்கு வரையறுக்கப்பட்ட சில அலைநீளங்களில் குறுகிய முகடுகள் X -கதிர் நிறமாலையில் தோன்றுகின்றன. இந்த முகடுகளுடன் தோன்றும் வரி நிறமாலை ஆனது சிறப்பு X -கதிர் நிறமாலை எனப்படும்.
2) இது அணுவினுள் ஏற்படும் எலக்ட்ரான் நிலைமாற்றத்தினால் தோன்றுகிறது.
3) எடுத்துக்காட்டாக, அணுவை ஊடுருவும் உயர் வேக எலக்ட்ரான்; K -கூடு எலக்ட்ரானை வெளியேற்றினால், அக்காலியிடத்தை நிரப்ப L,M,N,O ’. போன்ற வெளி கூடுகளிலிருந்து எலக்ட்ரான்கள் தாவுகின்றன.

Kindly Send Me Your Study Materials To Us Email ID: padasalai.net@gmail.com

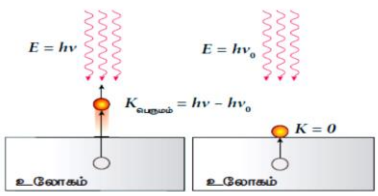
4) கூடுகளின் ஆற்றல் மட்டங்களுக்கு இடைப்பட்ட வேறுபாடு X -கதிர் போட்டான்களாக வெளிப்படுகிறது.
5) L,M,N,O ,…. போன்ற ஆற்றல் மட்டத்திலிருந்து, K - ஆற்றல் மட்டத்திற்கு எலக்ட்ரான் நிலைமாற்றம் அடைந்தால், K -வரிசை நிறமாலை வரிகள் (K_α , K_β , K_γ ….) தோன்றும்.
6) M,N,O …. போன்ற ஆற்றல் மட்டத்திலிருந்து L - ஆற்றல் மட்டத்திற்கு எலக்ட்ரான் நிலைமாற்றம் அடைந்தால், L -வரிசை நிறமாலை வரிகள் (L_α , L_β , L_γ ….) தோன்றும்.

6. X -கதிர்களின் பயன்பாடுகளை விவரி.
1) எலும்பு முறிவு, உடலின் உள்ளே உள்ள அந்நிய பொருள்கள் ஆகியவற்றைக் கண்டறியப் பயன்படுகிறது.
2) புற்றுநோய்க் கட்டிகளை குணமாக்குவதற்கு பயன்படுகின்றன.
3) பற்ற வைக்கப்பட்ட இணைப்புகளில் உள்ள விரிசல்கள் மற்றும் டென்னிஸ் பந்துகள் ஆகியவற்றை சோதனை செய்யப் பயன்படுகின்றன.
4) தடைசெய்யப்பட்ட பொருள்களைக் கண்டுபிடிப்பதற்கும் பயன்படுகின்றன.
5) படிகப் பொருள்களின் கட்டமைப்பை அறிவதற்கு பயன்படுகின்றன.

5 - மதிப்பெண் வினா -விடை

1. ஒளிமின் விளைவு விதிகளை வரிசைப்படுத்துக.
1) கொடுக்கப்படும் படுகதிர் அதிர்வெண்ணுக்கு, உமிழப்படும் ஒளிஎலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை ஆனது படுகதிரின் செறிவிற்கு நேர்தகவில் அமையும்.
2) ஒளிஎலக்ட்ரான்களின் பெரும இயக்க ஆற்றல், படுகதிரின் ஒளிச்செறிவைப் பொருத்து அமையாது.
3) ஒளி எலக்ட்ரான்களின் பெரும இயக்க ஆற்றல் படுகதிரின் அதிர்வெண்ணிற்கு நேர்தகவில் அமையும்.
4) கொடுக்கப்படும் உலோகப்பரப்பிற்கு, படுகதிரின் அதிர்வெண் ஒரு குறிப்பிட்ட சிறும அதிர்வெண்ணை விட அதிகமாக இருந்தால் மட்டுமே ஒளிஎலக்ட்ரான் உமிழ்வு ஏற்படும். இந்த சிறும அதிர்வெண் பயன்தொடக்க அதிர்வெண் எனப்படும்.
5) உலோகத்தின் மீது ஒளி படுவதற்கும், ஒளி எலக்ட்ரான்கள் உமிழப்படுவதற்கும் இடையே காலதாமதம் இருக்காது.

2. தகுந்த விளக்கங்களுடன் ஐன்ஸ்டீனின் ஒளிமின் சமன்பாட்டைப் பெறுக.
1) ஒரு உலோகப்பரப்பின் மீது போட்டான் ஒன்று படும்போது, ஒரு எலக்ட்ரானால் உட்கவரப்படும் அதன் ஆற்றல் ($h\nu$) இருவழிகளில் பயன்படுகிறது.
   i) வெளியேற்று ஆற்றல் (ϕ_0).
   ii) எலக்ட்ரானுக்கு இயக்க ஆற்றலாக ($\frac{1}{2}mv^2$) மாறுகிறது.



எனவே ஆற்றல் அழிவின்மை விதிப்படி,

$$h\nu = \phi_0 + \frac{1}{2}mv^2 \; - - - - (1)$$

இங்கு, $m \rightarrow$ எலக்ட்ரானின் நிறை $v \rightarrow$ எலக்ட்ரானின் திசைவேகம்.

2) பயன்தொடக்க அதிர்வெண்ணில் (ν_0) , எலக்ட்ரானின் இயக்க ஆற்றல் சுழியாகும்.

$$h\nu_0 = \phi_0 \; - - - - (2)$$

3) சமன்பாடு (2) -ஐ சமன்பாடு (1)- ல் பிரதியிட

$h\nu = h\nu_0 + \frac{1}{2}mv^2 \; - - - - (3)$. இதுவே ***ஐன்ஸ்டீன் ஒளிமின் சமன்பாடு*** எனப்படும்.

4) அக மோதல்களினால் எலக்ட்ரான்களுக்கு ஆற்றல் இழப்பு ஏற்படவில்லை எனில், அதன் இயக்க ஆற்றல் பெரும மதிப்பை பெறும். எனவே

$$h\nu = h\nu_0 + \frac{1}{2}mv_{max}^2 \; - - - - (4)$$

5) ஒளி எலக்ட்ரானின் பெரும இயக்க ஆற்றல் $K_{max} = \frac{1}{2}mv_{max}^2$ எனில்

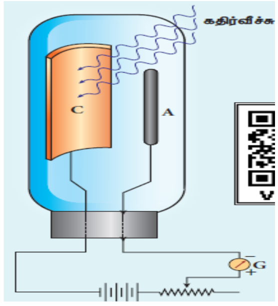
$$h\nu = h\nu_0 + K_{max} \; - - - - (5)$$

Kindly Send Me Your Study Materials To Us Email ID: padasalai.net@gmail.com

3. ஒளி உமிழ்வு மின்கலத்தின் அமைப்பு மற்றும் வேலை செய்யும் விதத்தை விளக்குக.

தத்துவம் : ஒளிமின் விளைவு

அமைப்பு : இதில் வெற்றிடமாக்கப்பட்ட குவார்ட்ஸ் குமிழி உள்ளது.



- கேதோடு (C) - ஒளி உணர் பொருள் பூசப்பட்டு அரை உருளை வடிவில் உள்ளது.
- ஆனோடு (A) - மெல்லிய கம்பி
- கேதோடு மற்றும் ஆனோடுக்கு இடையே ஒரு மின்னழுத்த வேறுபாடு கால்வனாமீட்டர் வழியே அளிக்கப்படுகிறது.

வேலை செய்யும் விதம்:

- கேதோடின் மீது ஒளி படும் போது, அதிலிருந்து எலக்ட்ரான்கள் உமிழப்படுகின்றன.
- இவை ஆனோடினால் கவரப்படுவதால் மின்னோட்டம் உருவாகிறது. இதனை கால்வனாமீட்டர் மூலம் அளவிடலாம்.

மின்னோட்டத்தின் மதிப்பு ,

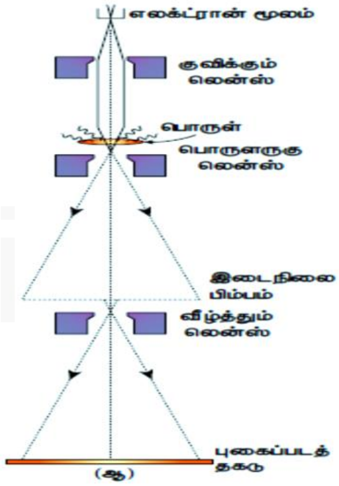
(1) படுகதிரின் செறிவு மற்றும்

(2) ஆனோடு மற்றும் கேத்தோடுக்கு இடைப்பட்ட மின்னழுத்த வேறுபாடு ஆகியவற்றைச் சார்ந்து அமையும்.

4. எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கியின் தத்துவம் மற்றும் வேலை செய்யும் விதம் ஆகியவற்றை சுருக்கமாக விளக்குக.

தத்துவம் : இயங்கும் பருப்பொருளின் அலைப்பண்பு.

அமைப்பு : எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கியில், எலக்ட்ரான் கற்றையை குவிப்பதற்கு நிலைமின்புல அல்லது காந்தப்புல லென்சுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

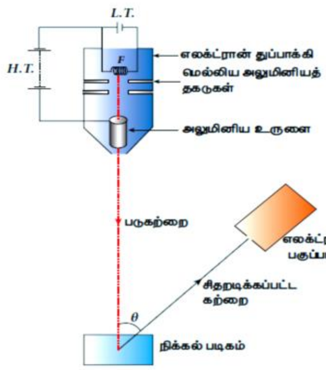


செயல்படும் விதம் :

- எலக்ட்ரான் மூலத்திலிருந்து உமிழப்படும் எலக்ட்ரான்கள் உயர் மின்னழுத்த வேறுபாட்டினால் முடுக்கப்படுகின்றன.
- காந்தப்புல குவிக்கும் லென்சு மூலம் எலக்ட்ரான் கற்றை இணைக்கற்றையாக மாற்றப்படுகிறது.
- இது உருப்பெருக்கம் செய்யப்பட வேண்டிய பொருள் வழியாக செல்லும்போது அதன் பிம்பத்தை தாங்கிச் செல்கிறது.
- காந்தப்புல பொருளருகு லென்சு மற்றும் காந்தப்புல வீழ்த்தும் லென்சு அமைப்புகளின் உதவியுடன் உருப்பெருக்கப்பட்ட பிம்பம் திரையில் தோற்றுவிக்கப்படுகிறது.

5. எலக்ட்ரானின் அலை இயல்பினை விவரிக்கும் டேவிசன்-ஜெர்மர் சோதனையை சுருக்கமாக விவரி.

அமைப்பு :



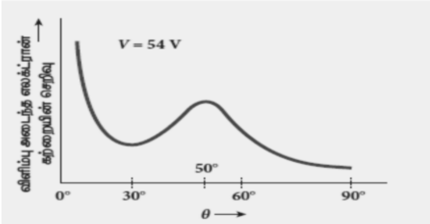
- குறைந்த மின்னழுத்த மின்கல அடுக்கு (L.T) மூலம் மின்னிழை F - சூடுபடுத்தப்படுகிறது.
- வெப்ப அயனி உமிழ்வால், எலக்ட்ரான்கள் உமிழப்படுகின்றன.
- உயர் மின்னழுத்த மின்கல அடுக்கு (H.T) மூலம் உமிழப்பட்ட எலக்ட்ரான்கள் முடுக்கப்படுகின்றன.
- மெல்லிய இரு அலுமினிய தகடுகள் வழியே செல்லும் போது இணைக்கற்றையாக மாறும் எலக்ட்ரான்கள், ஒற்றைப்படிக நிக்கல் (Ni) மீது படுகிறது.

வேலை செய்யும் விதம் :

- அணுவினால் பல்வேறு திசைகளில் சிதறடிக்கப்படும் எலக்ட்ரான் கற்றையின் செறிவு , சுழலும் வண்ணம் உள்ள பகுப்பானால (கோணம் θ -ன் சார்பாக) அளவிடப்படுகிறது.

Kindly Send Me Your Study Materials To Us Email ID: padasalai.net@gmail.com

- கொடுக்கப்பட்ட 54 V முடுக்கு மின்னழுத்தத்திற்கு, $\theta = 50^0$ கோணத்தில் சிதறடிக்கப்பட்ட அலையின் செறிவு பெருமமாக உள்ளது.



முடிவு: எலக்ட்ரான் அலையின் அலைநீளம்

(அ) சோதனை முடிவு ($\theta = 50^0$) = $1.65\ A^0$

(ஆ) டி ப்ராய் சமன்பாடு (V = 54V) = $1.67\ A^0$

---

9. அணு மற்றும் அணுக்கரு இயற்பியல்

2 - மதிப்பெண் வினா - விடை :

1. ஒரு கியூரி - வரையறு.

- ஒரு கியூரி என்பது 1 கிராம் ரேடியத்தின் கதிரியக்க செயல்பாட்டிற்குச் சமமாகும்.
- $1\ curie = 3.7 \times 10^{10}$ சிதைவுகள் / வினாடி.

2. அணுநிறை அலகு - வரையறு.

- கார்பன் ஐசோடோப்புகளில் அதிக அளவில் காணப்படும் $_6$ஊ^{12} ஐசோடோப்பின் நிறையில் 12-ல் ஒரு பங்கு ஆகும். $1u = 1.660 \times 10^{-27}\ Kg$

3. ஐசோடோப்புகள், ஐசோபார்கள் மற்றும் ஐசோடோன்கள் - வரையறு.

ஐசோடோப்புகள	ஐசோபார்கள்	ஐசோடோன்கள
சமமான அணு எண் , வேறுபட்ட நிறை எண் கொண்ட ஒரே தனிமத்தின் அணுக்கள் ஐசோடோப்புகள் எனப்படும்,	வேறுபட்ட அணு எண் , சமமான நிறை எண் கொண்ட வெவ்வேறு தனிமத்தின் அணுக்கள் ஐசோடோப்புகள் எனப்படும்,	சம நியூட்ரான்களை கொண்ட வெவ்வேறு தனிமத்தின் அணுக்கள்.
எ.கா.: $_1H^1$, $_1H^2$, $_1H^3$	எ.கா. : $_{16}Si^{40}$,$_{17}Cl^{40}$	எ.கா : $_5B^{12}$, $_6C^{13}$

4. கதிரியக்கச் செயல்பாடு (அ) சிதைவு வீதம் - வரையறு.

- ஒரு வினாடியில் சிதைவடையும் அணுக்கருக்களின் எண்ணிக்கை ஆகும். $R = \frac{dN}{dt}$
- அலகு : பெக்கரல்.

5. நிறை குறைபாடு அல்லது நிறை இழப்பு என்றால் என்ன?

- நியூக்ளியான்களின் மொத்த நிறைக்கும், அணுக்கருவின் நிறைக்கும் உள்ள வேறுபாடு, நிறை குறைபாடு அல்லது நிறை இழப்பு எனப்படும்.

6. நியூட்ரினோவின் பண்புகளை எழுதுக.

i) அதன் மின்னூட்டம் சுழி ஆகும்.
ii) அது எதிர்நியூட்ரினோ என்ற எதிர்த்துகளைப் பெற்றுள்ளது.
iii) மிகச்சிறிய நிறையை நியூட்ரினோ பெற்றுள்ளது.
iv) பருப்பொருளுடன் நியூட்ரினோ மிகமிகக்குறைந்த அளவே இடைவினை புரிகிறது.

7. அணுக்கரு விசை பண்புகளை எழுதுக.

i) மிக வலிமையான விசை.
ii) குறுகிய எல்லைக்குள் செயல்படக்கூடியது.
iii) அணுக்கரு விசை ஒரு கவர்ச்சி விசையாகும்.
iv) (n-n), (p-p), (p-n) இவற்றிற்கு இடையேஅவ்விசை சமவலிமையுடன் செயல்படுகிறது.
v) எலக்ட்ரான்களின் மீது இவ்விசை செயல்படுவதில்லை.

Kindly Send Me Your Study Materials To Us Email ID: padasalai.net@gmail.com

8. அரை ஆயுட்காலம் - வரையறு.

- தொடக்கத்தில் உள்ள அணுக்களில் பாதியளவு அணுக்கள் சிதைவடைய ஒரு தனிமம் எடுத்துக்கொள்ளும் காலம் அரைஆயுட்காலம். $T_{\frac{1}{2}} = \frac{0.6931}{\lambda}$

9. சராசரி ஆயுட்காலம் - வரையறு.

- அனைத்து அணுக்கருக்களின் ஆயுட்காலங்களின் கூடுதலுக்கும், தொடக்கத்தில் இருந்த மொத்த அணுக்கருக்களின் மொத்த எண்ணிக்கைக்கும் உள்ள தகவு ஆகும். $\tau = \frac{1}{\lambda}$

10. மோதல் காரணி - வரையறு.

- வெகு தொலைவில் ஆல்பா துகள் உள்ளபோது, அதன் திசைவேக வெக்டரின் திசைக்கும், அணுக்கருவின் மையத்திற்கும் இடைப்பட்ட செங்குத்துத் தொலைவு மோதல் காரணி என வரையறுக்கப்படுகிறது.

11. மீச்சிறு – அணுகு தொலைவு வரையறு.

- 180^0 கோணத்தில் எதிரொளிப்பு அடைவதற்கு முன், ஆல்பா துகளின் நிலைக்கும் அணுக்கருவின் மையத்திற்கும் இடையே உள்ள சிறும தொலைவு. (i.e) $r_0 = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{2Ze^2}{E_K}$

3 - மதிப்பெண் வினா-விடை :

1. கேத்தோடு கதிர்களின் பண்புகளை எழுதுக.

- ஆற்றல் மற்றும் உந்தத்தைப் பெற்றுள்ளன.
- அவை நேர்க்கோட்டில் செல்கின்றன.
- மின் மற்றும் காந்தப்புலங்களால் அவை விலக்கம் அடைகின்றன.
- புகைப்படத் தகட்டை பாதிக்கின்றன.
- ஒளிர்தலை ஏற்படுத்துகின்றன.
- வாயுக்களை அயனியாக்கம் செய்கின்றன.
- பொருள்களின் மீது வீழும்போது, வெப்பம் உருவாகின்றது.

2. ஆல்பா சிதைவு , பீட்டா சிதைவு மற்றும் காமா உமிழ்வு - விவரி.

ஆல்பா சிதைவு	பீட்டா சிதைவு		காமா உமிழ்வு :
	பீட்டா (-) சிதைவு	**பீட்டா (+) சிதைவு**	
அணுகருவின் அணு எண் மதிப்பில் 2 ம் , நிறை எண் மதிப்பில் 4 ம் குறையும்.	அணுகருவின் அணு எண் மதிப்பு ஒன்று அதிகரிக்கும். நிறை எண் மதிப்பு மாறாது.	அணுகருவின் அணு எண் மதிப்பு ஒன்று குறையும் . நிறை எண் மதிப்பு மாறாது.	அணுகருவின் அணு எண் மற்றும் நிறை எண்ணில் எவ்வித மாற்றமும் இல்லை.
எடுத்துக்காட்டு : $_{92}U^{238} \rightarrow {}_{90}Th^{234} + {}_{2}He^4$	எடுத்துக்காட்டு : $_6C^{14} \rightarrow {}_7N^{14} + e^- + \bar{\nu}$	எடுத்துக்காட்டு : $_{11}Na^{22} \rightarrow {}_{10}Ne^{22} + e^+ + \nu$	எடுத்துக்காட்டு : $_5B^{12} \rightarrow {}_6C^{12} + e^- + \bar{\nu}$ (ஆற்றல் 9 MeV) $_6C^{*12} \rightarrow {}_6C^{12} + \gamma$ (ஆற்றல் 4.4 MeV)

3. நியூட்ரான்களின் பண்புகளை எழுதுக.

- அணுக்கருவினுள் நியூட்ரான்கள் நிலைத்தன்மையுடன் இருக்கின்றன.
- வெளியே அவை நிலைத்தன்மையற்று உள்ளன. ($T_{½}$ =13 நிமிடங்கள்)
- மின்னூட்ட மற்ற துகள்

Kindly Send Me Your Study Materials To Us Email ID: padasalai.net@gmail.com

- அதிக ஊடுருவு திறன் கொண்டது.

வகை	இயக்க ஆற்றல்
குறைவேக நியூட்ரான்கள்	0 to 1000 eV
வேக நியூட்ரான்கள்	0.5 MeV to 10 MeV
வெப்ப நியூட்ரான்கள்	0.025 eV (வெப்பச் சமநிலையில்)

4. போர் அணு மாதிரியின் எடுகோள்களைக் கூறுக.

- வட்டப்பாதையில் எலக்ட்ரான் இயங்கத் தேவையான மையநோக்கு விசையை கூலூம் விசை அளிக்கிறது.
- எலக்ட்ரான்கள் குறிப்பிட்ட சில நிலைத்தன்மை பெற்ற பாதைகளில் அணுக்கருவைச் சுற்றி வரும்போது மின்காந்தக் கதிர்களை வீசுவதில்லை. இத்தகைய நிலைத்தன்மை பெற்ற சுற்றுப்பாதைகளில் எலக்ட்ரானின் கோண உந்தம் $l = nh/2\pi$.
- இரு சுற்றுப்பாதைகளின் ஆற்றல் வேறுபாட்டுக்குச் (ΔE) சமமான ஆற்றல் கொண்ட போட்டானை உட்கவர்வதாலோ அல்லது வெளிவிடுவதாலோ எலக்ட்ரான் ஒரு சுற்றுப்பாதையிலிருந்து மற்றொன்றுக்குத் தாவ இயலும். $\Delta E = E_f - E_i = h\nu$.

5. n -ஆவது வட்டப்பாதையில் எலக்ட்ரானின் ஆற்றலுக்கான கோவையைத் தருவி.

- n-ஆவது சுற்றுப்பாதையின் நிலை மின்னழுத்த ஆற்றல், $U_n = -\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{Ze^2}{r_n}$ or $U_n = -\frac{Z^2me^4}{4\varepsilon_0^2h^2n^2}$
- n-ஆவது சுற்றுப்பாதையில் எலக்ட்ரானின் இயக்கஆற்றல், $KE_n = \frac{Z^2me^4}{8\varepsilon_0^2h^2n^2}$
- இதிலிருந்து, $U_n = 2KE_n$
- n-ஆவது சுற்றுப்பாதையில் மொத்த ஆற்றல் $E_n = KE_n + U_n = KE_n - 2\,KE_n = -\,KE_n = -\frac{Z^2me^4}{8\varepsilon_0^2h^2n^2}$
- ஹைட்ரஜன் அணுவுக்கு Z = 1, மற்றும் தெரிந்த மதிப்புகளை பிரதியிட $E_n = \frac{13.6}{n^2}\,eV$

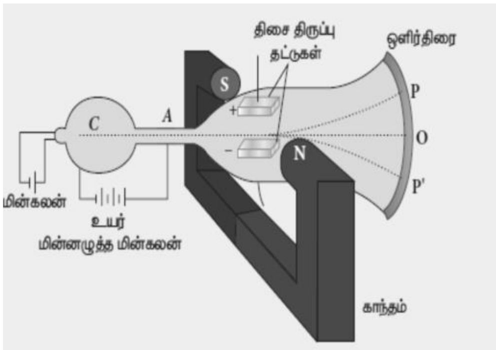
5 - மதிப்பெண் வினா-விடை :

1. எலக்ட்ரானின் மின்னூட்ட எண்ணைக் கண்டறிய உதவும் ஜே.ஜே. தாம்சன் ஆய்வினை விவரிக்கவும்.

தத்துவம் : மின் மற்றும் காந்தப்புலங்களால் கேத்தோடு கதிர்கள் விலக்கம் அடைகின்றன.

அமைப்பு : இதில் உயர் வெற்றிட மின்னிறக்கக் குழாய் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

- கேத்தோடு கதிர்களானது ஆனோடு நோக்கி கவரப்படுகின்றன.
- திரையில் அவைபடும் புள்ளியில் (O) ஒளிர்தலை ஏற்படுத்துகிறது.



திசைவேகத்தைக் கண்டறிதல்:

- காந்தப்புல விசை = மின்புல விசை

$$Bev = eE$$

$$\boxed{v = \frac{E}{B}} \text{ - - - - - (1)}$$

மின்னூட்ட எண் கண்டறிதல்:

- ஆற்றல் மாறா தத்துவத்தின் படி, $eV = \frac{1}{2}mv^2$

மின்னூட்ட எண் $\frac{e}{m} = \frac{1}{2}\frac{v^2}{V}$

$$\boxed{\frac{e}{m} = \frac{E^2}{2VB^2} = 1.7 \times 10^{11}\ C\,Kg^{-1}}$$

Kindly Send Me Your Study Materials To Us Email ID: padasalai.net@gmail.com

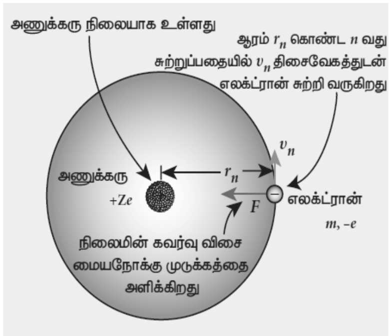
2. போர் அணு மாதிரியின் படி எலக்ட்ரானின் n ஆவது சுற்றுப்பாதையின் ஆரத்திற்கான கோவையைத் தருவி.

Ze ➔ அணுக்கருவின் மின்னூட்டம்.

- e ➔ எலக்ட்ரானின் மின்னூட்டம்.

r_n ➔ n ஆவது சுற்றுப்பாதையின் ஆரம்

Z ➔ அணுவின் அணு எண்.



- கூலூம் விதிப்படி $\vec{F}_{\text{கூலூம்}} = -\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{Ze^2}{r_n^2}\hat{r}$.
- $\vec{F}_{\text{மையநோக்கு}} = -\frac{mv_n^2}{r_n}\hat{r}$

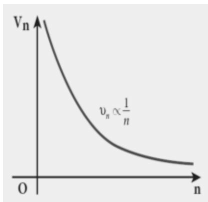
விசைகளை சமன் செய்ய, $\left|\vec{F}_{\text{கூலூம்}}\right| = \left|\vec{F}_{\text{மையநோக்கு}}\right|$

$$r_n = \frac{4\pi\epsilon_0(mv_nr_n)^2}{Zme^2}$$

- போர் கொள்கையின் படி, கோண உந்தம் $mv_nr_n = \frac{nh}{2\pi}$. எனவே $r_n = \frac{4\pi\epsilon_0}{Zme^2}\frac{n^2h^2}{4\pi^2}$
- $r_n = \frac{4\pi\epsilon_0}{Zme^2}\frac{n^2h^2}{4\pi^2}$. இதில் ε_0, h, e, π ஆகியவை மாறிலிகள். ஆகவே ஆரம் $r_n = a_0\frac{n^2}{Z}$.
- இங்கு $a_0 = \frac{\epsilon_0 h^2}{\pi me^2} = 0.529\ A^0$. இதுவே **போர் ஆரம்** எனப்படும்.
- ஹைட்ரஜன் அணுவிற்கு, n ஆவது சுற்றுப்பாதையின் ஆரம் $r_n = a_0n^2$.

__திசைவேகம்:__

- $mv_nr_n = m\, v_n a_0 n^2 = \frac{nh}{2\pi}$
- இதிலிருந்து, $v_n \alpha \frac{1}{n}$.அதாவது முதன்மை குவாண்டம் எண் அதிகரிக்கும் போது எலக்ட்ரானின் திசைவேகம் குறைகிறது.



3. கதிரியக்க சிதைவு விதியினை தருவிக்க.

- *__கதிரியக்க சிதைவு விதி__* : $\boxed{\frac{dN}{dt}\ \alpha\ N}$ (அல்லது) $\frac{dN}{dt} = -\lambda N$. λ – சிதைவு மாறிலி.
- $\frac{dN}{N} = -\lambda\, dt$.
- தொகையிட $\int_{N_0}^{N}\frac{dN}{N} = -\int_0^t \lambda dt$. $\ln\left(\frac{N}{N_0}\right) = -\lambda t$
- இருபுறமும் அடுக்குக்குறி மதிப்பைப் பெற, $\frac{N}{N_0} = e^{-\lambda t}$ **(அல்லது)**

$\boxed{N = N_0\, e^{-\lambda t}}$

- அனைத்து கதிரியக்க அணுக்கருக்களும் சிதைவடைய முடிவிலா காலம் ஆகும்.

அரை ஆயுட்காலம் :

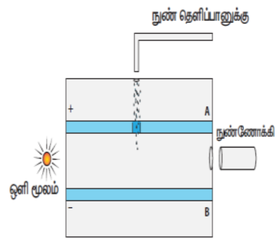
- தொடக்கத்தில் உள்ள அணுக்களில் பாதியளவு அணுக்கள் சிதைவடைய ஒரு தனிமம் எடுத்துக்கொள்ளும் காலம் அரை ஆயுட்காலம்.
- $N = \frac{N_0}{2}$; $t = T_{\frac{1}{2}}$ எனில் $\frac{N_0}{2} = N_0\, e^{-\lambda T_{\frac{1}{2}}}$ ➔ $e^{\lambda T_{\frac{1}{2}}} = 2$

மடக்கை எடுக்க $\boxed{T_{\frac{1}{2}} = \frac{\ln 2}{\lambda} = \frac{0.6931}{\lambda}}$

Padasalai

Kindly Send Me Your Study Materials To Us Email ID: padasalai.net@gmail.com

6. எலக்ட்ரானின் மின்னூட்டமதிப்பைக் கண்டறிய உதவும் மில்லிகன் எண்ணெய்த்துளி ஆய்வினை விவரிக்கவும்.



தத்துவம் : மின்புலத்தைத் தகுந்த முறையில் மாற்றுவதன் மூலம் எண்ணெய்த் துளியின் இயக்கத்தைக் கட்டுப்படுத்தலாம்.

அமைப்பு: இரு கிடைத்தள, வட்டவடிவ உலோகத்தட்டுகள் சிறிய இடைவெளியில் பிரித்து வைக்கப்பட்டுள்ளன. உலோகத்தட்டுகள் கண்ணாடி சுவர்கள் கொண்ட கலனால் சூழப்பட்டுள்ளன.

- ➢ மேல் தட்டு A ல் உள்ள துளை வழியாக எண்ணெயானது நுண்தெளிப்பான் மூலம் தெளிக்கப்படுகிறது.
- ➢ நுண்ணோக்கியின் மூலம் துளிகளைத்தெளிவாகக் காண முடியும்.
- ➢ இத்தட்டுகளுக்கிடையில் உயர் மின்னழுத்தவேறுபாடு அளிக்கப்படும்போது மின்புலம் உருவாகிறது.

எண்ணெய்த் துளியின் ஆரம் காணல்:

கீழ்நோக்கிய புவியிர்ப்பு விசை $F_g = \frac{4}{3}\pi r^3 \rho g$

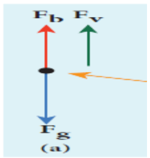
மேல்நோக்கிய மிதவை விசை $F_b = \frac{4}{3}\pi r^3 \sigma g$

கீழ்நோக்கிய நிகர விசை $F = \frac{4}{3}\pi r^3 (\rho - \sigma) g$

எண்ணெய் துளி முற்றுத்திசைவேகத்தை அடையும்போது,

கீழ்நோக்கிய நிகர விசை = பாகியல் விசை

$$\frac{4}{3}\pi r^3 (\rho - \sigma) g = 6\pi\eta r v$$



எண்ணெய் துளியின் ஆரம் $\boxed{r = \left(\frac{9\eta v}{2(\rho - \sigma)g}\right)^{\frac{1}{2}}}$

மின்னூட்ட மதிப்பு காணல்:

- ➢ மின்புலத்தை ஏற்படுத்தும்போது, துளி மீது மேல்நோக்கிய மின்விசை (qE) செயல்படுகிறது. மின்புலத்தை சரிசெய்து அத்துளியை நிலையாக நிறுத்தி வைக்கவும் போது,

கீழ்நோக்கிய நிகர விசை = மின் விசை

$$\frac{4}{3}\pi r^3 (\rho - \sigma) g = qE$$

$$q = \frac{4}{3E}\pi r^3 (\rho - \sigma) g \quad \text{அல்லது} \quad q = \frac{18\pi}{E}\left(\frac{\eta^3 v^3}{2(\rho - \sigma)g}\right)^{\frac{1}{2}}$$

- ➢ மதிப்புகளை பிரதியிட, எலக்ட்ரானின் மின்னூட்ட மதிப்பு $\boxed{q = -1.6 \times 10^{-19}\ C}$

4. ஹைட்ரஜன் நிறமாலையின் வரிசைகளை விவரிக்க.

$$\bar{v} = \frac{1}{\lambda} = R\left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2}\right) \longrightarrow (1)$$

- ➢ n - குறைந்த ஆற்றல் வட்டப்பாதை, m - உயர் ஆற்றல் வட்டப்பாதை.
- ➢ R - ரிட்பர்க் மாறிலி. $(R = 1.097 \times 10^7\ m^{-1})$

n	m	வரிசை பெயர்	அலை எண் $\left(\frac{1}{\lambda}\right)$	மின்காந்த பகுதி
1	2,3,4,5,6	லைமன்	$R\left[\frac{1}{1} - \frac{1}{2^2}\right]$	புற ஊதா
2	3,4,5,6,7	பாமர்	$R\left[\frac{1}{4} - \frac{1}{3^2}\right]$	கண்ணுறு ஒளி

Kindly Send Me Your Study Materials To Us Email ID: padasalai.net@gmail.com

3	4,5,6,7,8	பாசுஷன்	$R\left[\frac{1}{9}-\frac{1}{4^2}\right]$	அகச்சிவப்பு
4	5,6,7,8,9	பிராக்கெட்	$R\left[\frac{1}{16}-\frac{1}{5^2}\right]$	அகச்சிவப்பு
5	6,7,8,9	பண்ட்	$R\left[\frac{1}{25}-\frac{1}{6^2}\right]$	அகச்சிவப்பு

5.அணுக்கரு உலை வேலை செய்யும் விதத்தை விளக்கவும்.

- அணுக்கரு உலை என்பது தற்சார்புடைய மற்றும் கட்டுக்குள் இருக்கும் வகையில் அணுக்கரு பிளவு நடைபெறும் அமைப்பாகும்.

பாகங்கள்	செயல்பாடு	பயன்படுத்தப்படும் பொருள்கள்
எரிபொருள்	அணுக்கரு பிளவுக்கு உட்படும்பொருள்	$_{92}U^{235}$, புளுட்டோனியம்.
தணிப்பான்கள்	வேக நியூட்ரான்களை குறைவேக நியூட்ரான்களாக மாற்றும் அமைப்பு.	நீர், கனநீர் , கிராபைட்
கட்டுப்படுத்தும் தண்டுகள்	அதிக நியூட்ரான்கள் கட்டுப்படுத்தும் தண்டுகளால் உட்கவரப்பட்டு, வினை நடைபெறும் வீதத்தை கட்டுப்படுத்தம் அமைப்பு.	காட்மியம் ,போரான்.
குளிர்விக்கும் அமைப்பு	அணுக்கரு உலையின் உள்ளகத்தில் உருவாகும் வெப்பத்தை நீக்கும் அமைப்பு.	நீர், கனநீர் ,திரவ சோடியம்
தடுப்பு அமைப்பு	தீமை பயக்கும் கதிர் வீச்சுகளிலிருந்து நம்மை பாதுகாக்கும் அமைப்பு.	2 முதல் 2.5 cm தடிமனுள்ள கற்காரை சுவர் உலைச்சுற்றி அமைக்கப்படுகிறது.

Padasalai

$$

$$

$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$

Kindly Send Me Your Study Materials To Us Email ID: padasalai.net@gmail.com