

பகுதி - I

Type - A

Type - B

Q. No	Option	Answer	Q. No	Option	Answer
1	அ	ஒளி வேகம்	1	இ	1.1 eV
2	இ	900 Vm ⁻¹	2	இ	480 W
3	இ	480 W	3	அ	Q / √2
4	அ	3	4	ஈ	3750 A
5	இ	தளவிளைவு	5	ஈ	6 μ F
6	அ	Q / √2	6	அ	ஒளி வேகம்
7	ஈ	(3 / π) P _m	7	ஈ	அதன் அலைநீளம்
8	ஈ	அதன் அலைநீளம்	8	இ	900 Vm ⁻¹
9	ஆ	π/4	9	ஈ	(3 / π) P _m
10	அ	முன்பைவிட அதிகமாக இருக்கும்	10	ஆ	π/4
11	ஈ	6 μF	11	அ	முன்பைவிட அதிகமாக இருக்கும்
12	ஈ	3750 A	12	அ	3
13	அ	முழுவதும் தளவிளைவு அடையும்	13	இ	தளவிளைவு
14	அ	ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டீன்	14	அ	முழுவதும் தளவிளைவு அடையும்
15	இ	1.1 eV	15	அ	ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டீன்

பகுதி - II

16. காந்தத்தயக்கம் : பொருளொன்றை காந்தமாக்கும் சுற்றில், காந்தமாக்கு புலத்தில் ஏற்படும் மாறுபாட்டிற்கு காந்தப்புலம் பின்தங்கும் நிகழ்ச்சிக்கு காந்தத்தயக்கம் என்று பெயர்.

17. மாலஸ் விதி : தளவிளைவு ஆய்வியின் வழியாக வெளியேறும் ஒளியின் செறிவு, தளவிளைவு ஆய்வியின் வழியாக வெளியேறும் வீச்சுக்கூறின் இருமடிக்கு நேர்விகிதத்தில் இருக்கும்.

(அல்லது)

ஒன்றுக்கொன்று θ கோணத்திலுள்ள இரு தள விளைவாக்கிகளின் வழியே ஊடுருவும் ஒளியின் செறிவு,

$$I = I_0 \cos^2 \theta$$

18. நிலை மின்னழுத்தம் : புறமின்புலம் செயல்படும் பகுதியில் உள்ள ஒரு புள்ளிக்கு , முடிவிலாத் தொலைவிலிருந்து ஓரலகு நேர்மின்னூட்டம் கொண்ட மின்துகளை சீரான திசைவேகத்துடன் கொண்டு வர புறவிசைஒன்றினால் செய்யப்படும் வேலை.

19. $\epsilon = \frac{d\Phi_B}{dt} = (4 \times 10^{-3} / 0.4) = (40 \times 10^{-3} / 4) = 10 \times 10^{-3} \text{ V}$ (அல்லது) 10 mV

20. சீபெக் விளைவின் பயன்பாடுகள் :

- வெப்ப மின்னியற்றிகளில் வெப்ப ஆற்றலை மின்னாற்றலாக மாற்ற பயன்படுகிறது.
- தானியங்கி வெப்ப மின்னியற்றிகளில் எரிபொருள் பயனுறு திறனை அதிகரிக்க பயன்படுகிறது.
- வெப்ப மின்னிரட்டை மற்றும் வெப்பமின்னிரட்டை அடுக்குகளில் வெப்பநிலை வேறுபாட்டை

அளவிட பயன்படுகிறது. Kindly send me your key Answers to our email id - padasalai.net@gmail.com

21. $\lambda = \frac{0.6931}{T_{1/2}} = \frac{0.6931}{5.01 \times 10^2 \times 60 \times 60} = 1.6 \times 10^{-6} \text{ s}^{-1}$

22. மின்காந்த அலைகள் : இயந்திர அலைகளிலிருந்து மாறுபட்ட வெற்றிடத்தில் ஒளியின் வேகத்திற்குச் சமமான வேகத்தில் செல்லும் அலைகளாகும்.

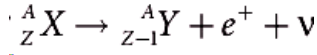
23. சார்பளித்தல் : புற ஆற்றலை அளித்து மின்னூட்ட உஊர்திகள் மின்னழுத்த அரணை முறிக்கவும், குறிப்பிட்ட ஒரு திசையில் இயக்கத்தை மேற்கொள்ளவும் செய்வது.

வகைகள் : 1. முன்னோக்குச்சார்பு 2. பின்னோக்குச்சார்பு

24. $P = \frac{1}{f} = (1/150 \times 10^{-2}) = 0.67 \text{ D}$

பகுதி - III

25. β^+ சிதைவு : அணு எண் மதிப்பு ஒன்று குறையும், ஆனால் நிறை எண் மாறாமல் இருக்கும்.



எ.காட்டு : ${}^{22}_{11} \text{Na} \rightarrow {}^{22}_{10} \text{Ne} + e^+ + \nu$ (அல்லது) சோடியம் (${}^{22}_{11} \text{Na}$), நியானாக (${}^{22}_{10} \text{Ne}$) மாறுவது.

26. $v_d = \frac{I}{neA} = \frac{0.2}{8.4 \times 10^{28} \times 1.6 \times 10^{-19} \times 0.5 \times 10^{-6}} = 0.03 \times 10^{-3} \text{ m s}^{-1}$

27. குவியதூரம் f_1 மற்றும் f_2 கொண்ட இரண்டு லென்ஸ்கள், ஒன்றை ஒன்று தொட்டுக்கொண்டுள்ளவாறு ஒரே அச்சில் வைக்கப்பட்டுள்ளன. இவற்றின் ஆகும். O என்ற பொருள் ஒன்று முதன்மை அச்சில், முதல் லென்ஸின் குவியத்தூரத்திற்கு அப்பால் வைக்கப்பட்டுள்ளது. இப்பொருளின் பிம்பம் I' இரண்டாவது லென்ஸுக்கு பொருளாகச் செயல்படுகின்றது.

முதல் லென்ஸ்

$$\frac{1}{v'} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f_1}$$

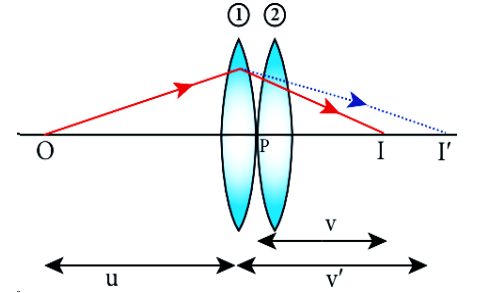
இரண்டாவது லென்ஸ்

$$\frac{1}{v} - \frac{1}{v'} = \frac{1}{f_2}$$

$$\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2}$$

$$\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2}$$



28. கால்வனோ மீட்டர் வழியே பாயும் ஓரலகு மின்னோட்டத்திற்கு ஏற்படும் விலகலே மின்னோட்ட உணர்திறன் எனப்படும்.

- (1) சுற்றுகளின் எண்ணிக்கையை அதிகரிப்பதனால், (2) காந்தப்புலத்தை அதிகரிப்பதனால்
(3) கம்பிச் சுருளின் பரப்பு A யை அதிகரிப்பதனால், (4) ஓரலகு முறுக்கத்திற்கான இரட்டையை குறைப்பதன் மூலம் மின்னோட்ட உணர்திறனை அதிகரிக்கலாம்.

29. $n_p = \frac{P}{E} = \frac{P \cdot \lambda}{hc}$

$$= \frac{50 \times 10^{-3} \times 640 \times 10^{-9}}{6.626 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8} = 1616.16 \times 10^{14} \text{ s}^{-1} \text{ (அல்லது)} 1.6 \times 10^{17} \text{ s}^{-1}$$

kindly send me your key Answers to our email id - padasalai.net@gmail.com

30. l நீளமும் A குறுக்குவெட்டும் கொண்ட நீண்ட வரிச்சுருளின் ஒருவகு நீளத்தில் உள்ள சுற்றுகளின் எண்ணிக்கை n .

i மின்னோட்டம் பாயும் வரிச்சுருளின் அச்சின் திசையில் உருவாகும்

சீரான காந்தப்புலம் $B = \mu_0 ni$

ஒரு சுற்றுடன் தொடர்பு கொண்ட காந்தப்பாயம்

$$\Phi_B = \int_A \vec{B} \cdot d\vec{A} = BA \cos \theta$$

($\theta = 0^\circ$ எனில்)

$$\Phi_B = BA$$

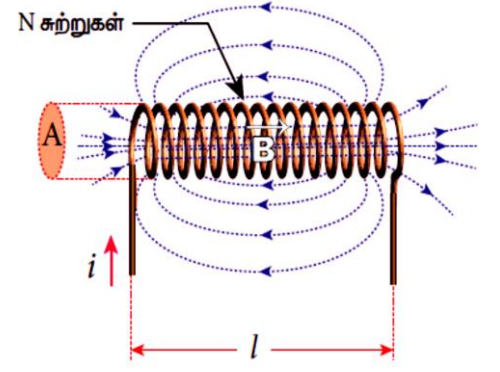
$$\Phi_B = (\mu_0 ni)A$$

N சுற்றின் காந்தப்பாயம் $N\Phi_B = (nl)(\mu_0 ni)A = (\mu_0 n^2 Al) i$

$$N\Phi_B = Li \quad \text{----- (4)}$$

தன் மின்தூண்டல் எண்

$$L = \mu_0 n^2 Al$$



31. வ. எண்	குறுக்கீட்டு விளைவு	விளிம்பு விளைவு
1	பொலிவு, கருமை வரிகள் சம அகலம் கொண்டவை	மைய வரியின் அகலம் இருமடங்கு
2	பொலிவு வரிகள் அனைத்தும் ஒரே ஒளிச்செறிவை பெற்றிருக்கும்.	உயர் வரிசை வரிகளின் ஒளிச்செறிவு வேகமாய் குறையும்.
3	ஒளி வரிகளின் எண்ணிக்கை அதிகம்	ஒளி வரிகளின் எண்ணிக்கை குறைவு

32. கூலும் விதி:

$$\vec{F} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{qq_0}{r^2} \hat{r}$$

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q_0} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{qq_0}{r^2 q_0} \hat{r} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r^2} \hat{r}$$

$$\Phi_E = E \oint dA = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r^2} 4\pi r^2$$

காஸ் விதி:

$$\Phi_E = \frac{q}{\epsilon_0}$$

33. $E_g = \frac{hc}{\lambda}$

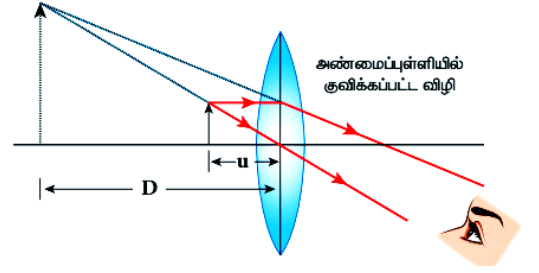
$$\lambda = \frac{hc}{E_g} = \frac{6.6 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{1.875 \times 1.6 \times 10^{-19}} = 660 \text{ nm}$$

இந்த அலைநீளம் சிவப்பு நிற ஒளியை வெளிப்படுத்தக்கூடியது.

34. (அ) லென்சின் ஒரு பக்கத்தின் குவிய தூரத்திற்கு உட்பட்ட தொலைவில் பொருளை வைத்து, மறு பக்கத்தில் இருந்து பார்க்கும் போது, அருகாமையில் உள்ள எந்த புள்ளி வரை பொருளை காண முடிகிறதோ அது அண்மைப்புள்ளி எனவும், தொலைவில் உள்ள எந்த புள்ளி வரை பொருளை காண முடிகிறதோ அது சேய்மைப்புள்ளி எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

அண்மைப்புள்ளி குவியப்படுத்துதல் :

பொருளின் தொலைவு f ஐ விட குறைவாகவும், பிம்பத்தின் தொலைவு அண்மைப்புள்ளி D ஆகவும் இருக்க வேண்டும். உருப்பெருக்கம், $m = \frac{v}{u}$ ----- (1)



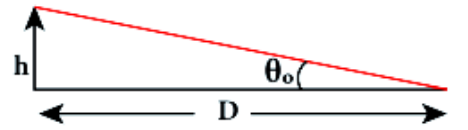
$v = -D$ எனவும் $u = -u$ சமன்பாடு (1) ல் பிரதியிட $m = \frac{-D}{-u} = \frac{D}{u}$

லென்ஸ் சமன்பாடு $\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$ ல் சமன்பாடு $m = \frac{v}{u}$ ஐ பிரதியிட $m = 1 - \frac{v}{f}$ ----- (2)

$v = -D$ என சமன்பாடு (2) ல் பிரதியிட $m = 1 + \frac{D}{f}$

இயல்பு நிலை குவியப்படுத்துதல் :

இயல்பு நிலை குவியப்படுத்துதலில் பொருளின் பிம்பம் ஈரில்லாததொலைவில் தோன்றும். பிம்பத்தின் உருப்பெருக்கமானது, லென்சின் உதவியால் பார்க்கப்படும் பிம்பம் ஏற்படுத்தியக் கோணத்திற்கும், லென்சின் உதவியின்றி வெறும் கண்களினால் பார்க்கப்படும் பொருள் ஏற்படுத்தியக்கோணத்திற்கும் உள்ள விகிதத்தின் மூலம் கண்டறியப்படுகிறது.

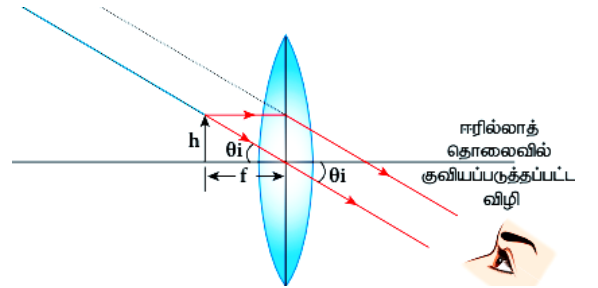


உருப்பெருக்கம் $m = \frac{\theta_i}{\theta_0}$

$\tan \theta_0 \approx \theta_0 = \frac{h}{D}$ $\tan \theta_i \approx \theta_i = \frac{h}{f}$

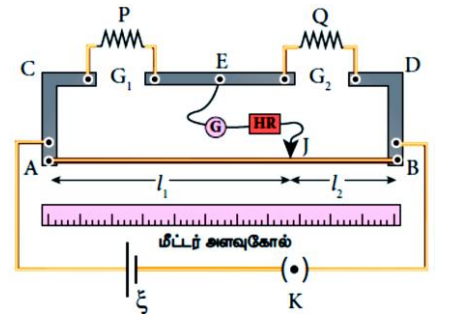
$m = \frac{\theta_i}{\theta_0} = \frac{h/f}{h/D}$

$m = \frac{D}{f}$



34. (ஆ) மீட்டர் சமனச்சுற்றை பயன்படுத்தி தெரியாத மின்தடையை காண்பதை விளக்குக.

அமைப்பு : மீட்டர் சமனச் சுற்றில் 1 மீட்டர் நீளமுள்ள AB என்ற சீரான மேங்கனின் கம்பியும், மீட்டர் அளவு கோலுக்கு இணையாக ஒரு மரப்பலகையில் C, D மற்றும் E என்ற தாமிர பட்டைகளும் உள்ளது. தாமிரப்பட்டைகளுக்கு இடையில் G1 மற்றும் G2 இடைவெளிகள் உள்ளது. G1 இடைவெளியில் ஒரு தெரியாத மின்தடையாக்கி P யும், G2 இடைவெளியில் படித்தர மின்தடையாக்கி Q ம் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.



மைய தாமிரப்பட்டையில் கால்வனாமீட்டர் (G) மற்றும் உயர் மின்தடையாக்கி (HR) வழியே ஒரு தொடுசாவி (J) ஆனது இணைக்கப்பட்டுள்ளது.

சமனச்சுற்று கம்பியின் முனைகளின் குறுக்கே ஒரு லெக்லாஞ்சி மின்கலமும் சாவி K யும் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.

செயல்பாடு : கம்பியின் மீது தொகுசாவின் மீது காள்வனா மீட்டரில் சுழி விலகல் ஏற்படுமாறு செய்யவேண்டும். தொகு சாவியின் நிலையை J என எடுத்துக்கொண்டு அளவிரும் AJ மற்றும் JB எனும் நீளங்கள் , வீட்ஸ்டோன் சமனச் சுற்றின் மின்தடையாக்கிகள் R மற்றும் S க்கு பதிலாக அமைந்துள்ளது.

$$\frac{P}{Q} = \frac{R}{S} = \frac{r.AJ}{r.JB}$$

$$\frac{P}{Q} = \frac{AJ}{JB} = \frac{l_1}{l_2}$$

$$P = Q \frac{l_1}{l_2}$$

P மற்றும் Q வை இடப்பரிமாற்றம் செய்து சோதனை மீண்டும் ஒரு முறை செய்யப்பட்டு மற்றொரு அளவீடு எடுக்கப்பட்டு P ன் சராசரி மதிப்பு கண்டறியப்படுகிறது.

35. (அ) மின்னோட்டம் பாயும் வட்டவடிவக் கம்பிச் சுருளின் அச்சில் ஒரு புள்ளியில் ஏற்படும் காந்தப்புலத்துக்கான கோவையைப் பெறுக.

R ஆரமுடைய மின்னோட்டம் பாயும் வளையத்தின் வழியே I மின்னோட்டம் பாய்கிறது. வளையத்தின் மையம் O விலிருந்து z தொலைவிலும், C மற்றும் D புள்ளிகளில் இருந்து r தொலைவிலும் உள்ள புள்ளி P யில், Idl நீளமுடைய இரு நீளக் கூறுகளினால் காந்தப்புலம் கணக்கிடப்படுகிறது.

பயட்-சாவர்ட்விதியின்படி ,

$$dB = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{Idl \sin \theta}{r^2} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{Idl}{r^2} \quad \text{----- (1)}$$

புள்ளி P யில் காந்தப்புலமானது , எண் மதிப்பில் சமமாகவும், செங்குத்தாக dB cos φ மற்றும் கிடைத்தளத்தில் dB sin φ என இரு கூறுகளால் அமையும். கிடைத்தளக் கூறுகள் ஒன்றையொன்று சமன்செய்து கொள்ளும். எனவே புள்ளி P ல் ஏற்படும் மொத்த காந்தப்புலமும் செங்குத்துக் கூறுகளால் மட்டுமே அமைகின்றன.

$$\vec{B} = \int d\vec{B} = \int dB \sin \phi \hat{k} \quad \text{----- (2)} \quad \text{சமன்பாடு (1) லிருந்து dB ன் மதிப்பை சமன்பாடு (2) ல் பிரதியிட}$$

$$B = \frac{\mu_0 I}{4\pi} \int \frac{dl}{r^2} \sin \phi \hat{k} \quad \text{----- (3)}$$

$$\Delta OCP \text{ லிருந்து } \sin \phi = \frac{R}{(R^2 + z^2)^{1/2}} \text{ மற்றும் } r^2 = R^2 + z^2$$

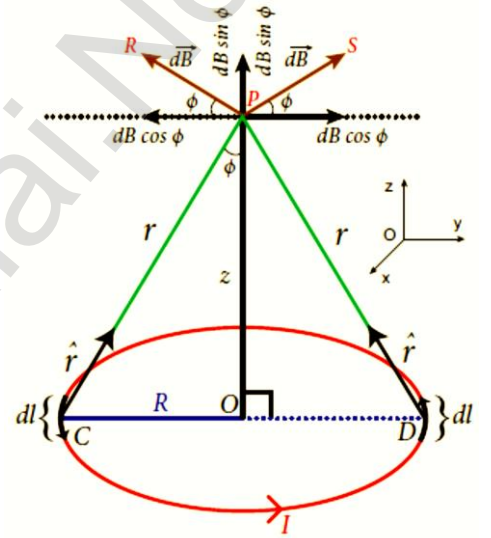
$$\sin \phi \text{ மற்றும் } r^2 \text{ மதிப்பை சமன்பாடு (3) ல் பிரதியிட } \vec{B} = \frac{\mu_0 I}{4\pi} \frac{R}{(R^2 + z^2)^{3/2}} \hat{k} \left(\int dl \right) \quad \text{----- (4)}$$

சமன்பாடு (4) ல் $\int dl$ ஐ O விலிருந்து 2πR வரை தொகையிட்டு , காந்தப்புலத்தை N சுற்றுகளுக்கு மாற்ற

$$\vec{B} = \frac{\mu_0 I}{2} \frac{R^2}{(R^2 + z^2)^{3/2}} \hat{k}$$

$$\vec{B} = \frac{\mu_0 NI}{2} \frac{R^2}{(R^2 + z^2)^{3/2}} \hat{k} \quad \text{----- (5)}$$

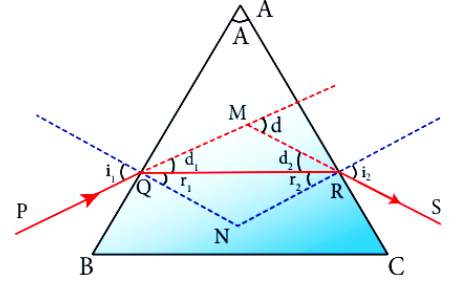
வட்டச்சுருளின் மையத்தில் z = 0 என சமன்பாடு (5) ல் பிரதியிட $\vec{B} = \frac{\mu_0 NI}{2R} \hat{k}$



kindly send me your key Answers to our email id - padasalai.net@gmail.com

35. (ஆ) முப்பட்டகம் ஒன்றின் திசைமாற்றக்கோணம் – முப்பட்டக பொருளின் ஒளிவிலகல் எண்

முப்பட்டகத்தின் முதல் முகம் AB இல் விழும் PQ என்ற படுகதிரின் படுகோணம் மற்றும் விலக கோணங்கள் முறையே i_1 மற்றும் r_1 ஆகும். முப்பட்டகத்தின் உள்ளே ஒளிக்கதிரின் பாதை QR ஆகும். இரண்டாவது விலகுபரப்பு AC யின் படுகோணம் மற்றும் விலகுகோணங்கள் முறையே r_2 மற்றும் i_2 ஆகும். RS என்பது இரண்டாவது முகத்திலிருந்து வெளிவரும் கதிராகும்.



Q மற்றும் புள்ளி R இவற்றிற்கு வரையப்படும் செங்குத்துக்கோடுகள் முறையே QN மற்றும் RN ஆகும். இவை N என்ற புள்ளியில் சந்திக்கின்றன.

$$AB \text{ பரப்பின் திசைமாற்றக்கோணம் } d_1 = i_1 - r_1$$

$$AC \text{ பரப்பின் திசைமாற்றக்கோணம் } d_2 = i_2 - r_2$$

$$\text{கதிரின் மொத்த திசைமாற்றக்கோணம் } d = d_1 + d_2$$

$$d = (i_1 - r_1) + (i_2 - r_2)$$

$$\text{நாற்கரம் AQNR, } \angle A + \angle QNR = 180^\circ \quad r_1 + r_2 + \angle QNR = 180^\circ$$

$$r_1 + r_2 = A$$

$$d = i_1 + i_2 - A$$

$$i_1 = i_2 = i \text{ எனில் } D = i_1 + i_2 - A = 2i - A$$

$$i = \frac{(A+D)}{2}$$

$$r_1 + r_2 = A$$

$$r_1 = r_2 = r \text{ எனில் } 2r = A$$

$$r = \frac{A}{2}$$

$$\text{ஸ்னெல் விதி } n = \frac{\sin i}{\sin r}$$

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

36. (அ) தகுந்த விளக்கங்களுடன் ஐன்ஸ்டீனின் ஒளிமின் சுமன்பாட்டை பெறுக.

$h\nu$ ஆற்றல் கொண்ட ஃபோட்டான் உலோக பரப்பின் மீது படும்போது, ஃபோட்டானின் மொத்த ஆற்றலில் ஒரு பகுதி எலக்ட்ரானை வெளியேற்றவும், மீதி ஆற்றல் வெளியேறும் எலக்ட்ரான்களுக்கு இயக்க ஆற்றலாகவும் கொடுக்கப்படுகிறது.

$$h\nu = \phi_0 + \frac{1}{2}mv^2$$

ஒளிமின் பயன்தொடக்க அதிர்வெண்ணில் எலக்ட்ரானின் இயக்க ஆற்றல் சுழி. $h\nu_0 = \phi_0$

$$h\nu = h\nu_0 + \frac{1}{2}mv^2$$

எலக்ட்ரான்களுக்கு ஆற்றல் இழப்பு இல்லை எனில், $K_{\text{பெரும்}} = \frac{1}{2}mv_{\text{பெரும்}}^2$

$$h\nu = h\nu_0 + \frac{1}{2}mv_{\text{பெரும்}}^2$$

$$K_{\text{பெரும்}} = h\nu - \phi_0$$

ஒளிமின் விளைவிற்கான விளக்கம் :

1) ஒவ்வொரு போட்டானும் ஒரு எலக்ட்ரானை உலோகப்பரப்பிலிருந்து வெளியேற்றுவதால், ஒளிச்சுறிவு அதிகமாகும் உமிழப்படும் எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கையும் அதிகரிக்கிறது. அதனால் ஒளிமின்னோட்டமும் அதிகரிக்கிறது.

kindly send me your key Answers to our email id - padasalai.net@gmail.com

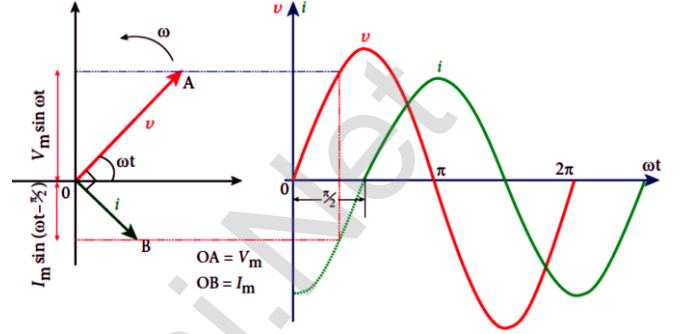
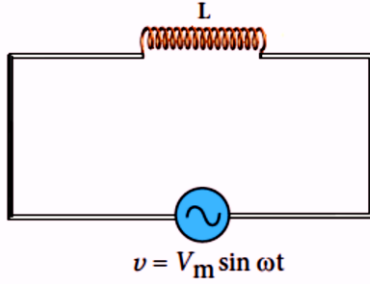
2) பெரும் இயக்க ஆற்றலானது AC அதிரின் அதிர்வெண்ணிற்கு நேர்த்தகவில் அமையும். ஒளிச்செறிவினைப் பொருத்து அமையாது.

3) உலோகப்பரப்பிலிருந்து எலக்ட்ரானை வெளியேற்றுவதற்கு ஃபோட்டானுக்கு தேவைப்படும் சிறும் ஆற்றலை விட குறைவான ஆற்றலில் எலக்ட்ரான் வெளியேறாது.

பயன் தொடக்க அதிர்வெண் எனப்படும் சிறும் அதிர்வெண்ணிற்கு கீழே உள்ள அதிர்வெண்களில், எலக்ட்ரான் வெளியேறாது.

4) ஃபோட்டானில் இருந்து எலக்ட்ரானுக்கு ஆற்றல் மாற்றப்படுவது ஒரு உடனடி நிகழ்வாகும்.

36. (ஆ) மின் தூண்டி மட்டும் உள்ள AC சுற்றில் மின்னழுத்த வேறுபாடு மற்றும் மின்னோட்டத்திற்கு இடையே உள்ள கட்ட வேறுபாட்டை காண்க .



L மின்தூண்டல் எண் கொண்ட மின்தூண்டி மாறுதிசை மின்னழுத்த மூலத்துடன் இணைக்கப்படும் போது சுற்றில் பாயும் கண நேர மாறுதிசை மின்னழுத்தம்

$v = V_m \sin \omega t$ $\epsilon = -L \frac{di}{dt}$ $v + \epsilon = 0$	$V_m \sin \omega t = L \frac{di}{dt}$ $di = \frac{V_m \sin \omega t}{L} dt$ $i = \frac{V_m}{L} \int \sin \omega t dt = \frac{V_m}{L\omega} (-\cos \omega t) + \text{மாறிலி}$	$i = \frac{V_m}{\omega L} \sin \left(\omega t - \frac{\pi}{2} \right)$ $\frac{V_m}{\omega L} = I_m$ $i = I_m \sin \left(\omega t - \frac{\pi}{2} \right)$
--	--	---

மின்னோட்டமானது , மின்னழுத்த வேறுபாட்டைவிட ($\pi / 2$) கட்ட அளவில் பின்தங்கி உள்ளது.

37. (அ) அதிர்வெண் பண்பேற்றத்தின் நன்மைகள் மற்றும் வரம்புகள் யாவை ?

நன்மைகள் : (i) இரைச்சல் மிகவும் குறைவு. இதனால் சைகை - இரைச்சல் விகிதம் அதிகரிக்கிறது.

(ii) செயல்படும் நெடுக்கம் மிக அதிகம். (iii) பரப்புக்கை பயனுறுதிறன் மிகவும் அதிகம்.

(iv) பட்டை அகலமானது மனிதனால் கேட்கக்கூடிய அதிர்வெண் நெடுக்கத்தை கொண்டது.

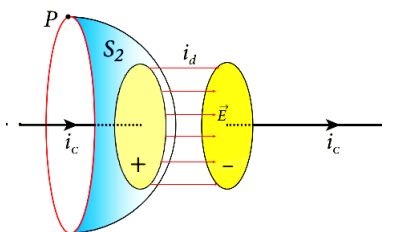
(v) AM வானொலியுடன் ஒப்பிடும் போது, FM வானொலி சிறந்த தரத்தைக்கொண்டுள்ளது.

வரம்புகள் : (i) மிகவும் அகலமான அலைவரிசை தேவை.

(ii) பரப்பிகள் மற்றும் ஏற்பிகள் மிகவும் சிக்கலானவை மற்றும் விலை அதிகமானவை.

(iii) ஏற்கும் பரப்பு குறைவாகும்.

37. (ஆ) மின்னோட்டத்தால் மின்தேக்கி மின்னேற்றம் செய்யப்படுகிறது. மின்னோட்டம் தாங்கிய கம்பியைச் சுற்றி உருவாகும் காந்தப்புலத்தைக்கணக்கிட ஆம்பியரின் சுற்று விதியைப்பயன்படுத்தலாம். கம்பிக்கு அருகிலும் மின்தேக்கிக்கு வெளியிலுமாக அமைந்துள்ள புள்ளி P ல் காந்தப்புலத்தைக் கணக்கிட, வட்டவடிவப்பரப்பு S_1 சுற்றுக்கு ஆம்பியரின் விதியைப்பயன்படுத்தலாம்.



$$\oint \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 i_c$$

kindly send me your key Answers to our email id - padasalai.net@gmail.com

நிலைமின்னியலின்காஸ்விதியைப் பயன்படுத்த, மின்தேக்கியின்தகடுகளுக்கிடையேமின்பாயமானது,

$$\Phi_E = \oint_S \vec{E} \cdot d\vec{A} = EA = \frac{q}{\epsilon_0}$$

$$\frac{d\Phi_E}{dt} = \frac{1}{\epsilon_0} \frac{dq}{dt} \quad (\text{அல்லது}) \quad \frac{dq}{dt} = \epsilon_0 \frac{d\Phi_E}{dt}$$

$$i_d = \epsilon_0 \frac{d\Phi_E}{dt}$$

எப்போதெல்லாம் மின்புலத்தில் மாற்றம் நிகழ்கிறதோ அங்கு இடப்பெயர்ச்சி மின்னோட்டம் உருவாகின்றது.

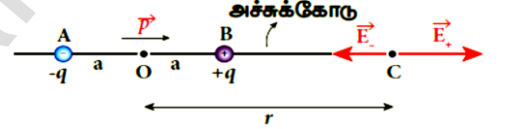
$$\oint_l \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 i = \mu_0 [i_c + i_d]$$

$$\oint_l \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 i_c + \mu_0 \epsilon_0 \frac{d\Phi_E}{dt}$$

இங்கு பரப்பினால் சூழப்பட்டமொத்த மின்னோட்டமானது கடத்து மின்னோட்டம் மற்றும் இடப்பெயர்ச்சி மின்னோட்டம் ஆகியவற்றின் கூடுதல் ஆகும்.

38. (அ) மின் இருமுனை ஒன்றினால் அதன் அச்சக்கோட்டில் ஏற்படும் மின்புலத்தைக் கணக்கிடுக.

x - அச்சில் வைக்கப்பட்டுள்ள மின் இருமுனை -q மற்றும் +q . அதன் மையப்புள்ளி O விலிருந்து அச்சக்கோட்டில் r தொலைவில் உள்ள புள்ளி C ல் மின்புலம் E கணக்கிடப்படுகிறது .



$$\vec{E}_+ = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{(r-a)^2} \hat{p}$$

$$\vec{E}_- = -\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{(r+a)^2} \hat{p}$$

$$\vec{E}_{tot} = \vec{E}_+ + \vec{E}_- = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{(r-a)^2} \hat{p} - \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{(r+a)^2} \hat{p}$$

$$\vec{E}_{tot} = \frac{q}{4\pi\epsilon_0} \left(\frac{1}{(r-a)^2} - \frac{1}{(r+a)^2} \right) \hat{p}$$

$$\vec{E}_{tot} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} q \left(\frac{4ra}{(r^2 - a^2)^2} \right) \hat{p}$$

$r^2 \gg a^2$ எனவே a^2 ஐ நீக்க

$$2aq \hat{p} = \vec{p} \quad \text{என பிரதியிட}$$

$$\vec{E}_{tot} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \left(\frac{4aq}{r^3} \right) \hat{p}$$

$$\vec{E}_{tot} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{2\vec{p}}{r^3}$$

மின்புலம் \vec{p} ன் திசையில் அமையும்.

38. (ஆ) அணுக்கரு உலை என்பது தற்சார்புடைய மற்றும் கட்டுக்குள் இருக்கும் வகையில், அணுக்கரு பிளவு நடைபெறும் அமைப்பாகும்.

(i) தணிப்பான்கள்: வேக நியூட்ரான்களை குறைவேக நியூட்ரான்களாக மாற்றுவதற்கு உதவும் பொருள் தணிப்பான் எனப்படும். பொதுவாக, நியூட்ரான்களின் நிறைக்குச் சமமான நிறையுடைய இலேசான அணுக்கருக்கள் தணிப்பான்களாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இலேசான அணுக்கருக்களுடன் வேகநியூட்ரான்கள் மோதலை நிகழ்த்தும் போது, நியூட்ரான்களின் வேகம் குறைகிறது.

பெரும்பாலான அலைகளில் கனநீர் (D₂O) மற்றும் கிராபைட் ஆகிய பொருள்களே தனித்தனிப்பான்களாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. யுரேனிய அடுக்குகளின் தொகுதியுடன் இடையில் கிராபைட் தண்டுகள் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. (ii) **கட்டுப்படுத்தும் தண்டுகள்** : அணுக்கரு பிளவு வினை நடைபெறும் வீதத்தை சரிசெய்வதற்கு அல்லது கட்டுக்குள் வைப்பதற்கு கட்டுப்படுத்தும் தண்டுகள் பயன்படுகின்றன.

அணுக்கரு பிளவின் போது சராசரியாக வெளியேறும் 2.5 நியூட்ரான்களில் இருந்து அடுத்த பிளவைக்கு ஒரேயொரு நியூட்ரான் மட்டுமே அனுமதிக்கப்பட்டு , மற்ற நியூட்ரான்கள் கட்டுப்படுத்தும் தண்டுகளால் உட்கவரப்படுகின்றன.

பொதுவாக, **காட்மியம் அல்லது போரான்** ஆகியவை கட்டுப்படுத்தும் தண்டுப்பொருளாக செயல்படுகிறது.

யுரேனிய அடுக்குகளில் இத்தண்டுகள் செருகி வைக்கப்படுகின்றன. யுரேனியத்தில் கட்டுப்படுத்தும் தண்டுகளின் செருகப்படும் ஆழத்தைப்பொருத்து ஒரு பிளவில் உருவாகும் சராசரி நியூட்ரான்களின் எண்ணிக்கை ஒன்று அல்லது அதற்கு மேலாக வைக்க இயலும்.

(iii) **குளிர்விக்கும் அமைப்பு** : அணுக்கரு உலை உள்ளே உருவாகும் வெப்பத்தை நீக்க குளிர்விக்கும் அமைப்பு பயன்படுகிறது.

மிக அதிக தன்வெப்ப ஏற்புத்திறனும், அதிக அழுத்தத்தில் அதிக கொதிநிலையும் கொண்ட நீர் , கனநீர் மற்றும் திரவ சோடியம் ஆகியவை குளிர்விப்பானாக பயன்படுகிறது.

K. தங்கராஜ் M.Sc., B.Ed.,
முதுகலை இயற்பியல் ஆசிரியர்
தியாகேசர் ஆலை மேல்நிலைப்பள்ளி
மணப்பாறை