www.Padasalai.Net This is only for Sample www.CBSEtips.in
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores

சுராவின்

இயற்பியல்

தொகுதி - I & II

12-ஆம் வகுப்பு

புதிதாக திருத்தியமைக்கப்பட்ட பாடநூலின்படி தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது.

சிறப்பம்சங்கள்

- பாடப்பகுதியில் உள்ள அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடைகள்.
- முக்கியமான சூத்திரங்கள்
- மிகுதியான அளவில் கூடுதல் வினாக்கள், பயிற்சி கணக்குகள் விடைகளுடன் தரப்பட்டுள்ளன.
- அரசு மாதிரி வினாத்தாள் *[Govt. MQP-2019]* காலாண்டுத் தேர்வு *[QY-2019]* மற்றும் அரையாண்டுத் தேர்வு *[HY-2019]* வினாக்கள் ஆங்காங்கே சுட்டிக்காட்டப்பட்டுள்ளன.
- மாதிரி வினாத்தாள்கள் 1 முதல் 6 வரை (*PTA*) வினாக்கள் ஆங்காங்கே சுட்டிக்காட்டப்பட்டுள்ளன.
- அரசு மாதிரி வினாத்தாள்–2019, காலாண்டு –2019, அரையாண்டு–2019 தேர்வு வினாத்தாள்கள் மற்றும் சுராவின் மாதிரி வினாத்தாள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.
- மார்ச்–2020 பொது தேர்வு வினாத்தாள் விடைகளுடன் தரப்பட்டுள்ளது.

சுரா பப்ளிகேஷன்ஸ்
சென்னை

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com
www.surabooks.com

www.Padasalai.Net

Padasalai Official – Android App – Download Here

படங்களை தொடுக! பாடசாலை வலைதளத்தை சமூக ஊடகங்களில் பின்தொடர்க!! உடனுக்குடன் புதிய செய்திகளை Notifications-ல் பெறுக!

Zoom Touch Below Links Download!

12th Standard	Syllabus	Books	Study Materials – EM	Study Materials - TM	Practical	Online Test (EM & TM)
	Monthly Q&A	Mid Term Q&A	Revision Q&A	PTA Book Q&A	Centum Questions	Creative Questions
	Quarterly Exam	Half Yearly Exam	Public Exam	NEET		

11th Standard	Syllabus	Books	Study Materials – EM	Study Materials - TM	Practical	Online Test (EM & TM)
	Monthly Q&A	Mid Term Q&A	Revision Q&A	Centum Questions	Creative Questions	
	Quarterly Exam	Half Yearly Exam	Public Exam	NEET		

10th Standard	Syllabus	Books	Study Materials - EM	Study Materials - TM	Practical	Online Test (EM & TM)
	Monthly Q&A	Mid Term Q&A	Revision Q&A	PTA Book Q&A	Centum Questions	Creative Questions
	Quarterly Exam	Half Yearly Exam	Public Exam	NTSE	SLAS	

9th Standard	Syllabus	Books	Study Materials	1st Mid Term	2nd Mid Term	3rd Mid Term
	Quarterly Exam	Half Yearly Exam	Annual Exam	RTE		

8th Standard	Syllabus	Books	Study Materials	1st Mid Term	2nd Mid Term	3rd Mid Term
	Term 1	Term 2	Term 3	Public Model Q&A	NMMS	Periodical Test

7th Standard	Syllabus	Books	Study Materials	1st Mid Term	2nd Mid Term	3rd Mid Term
	Term 1	Term 2	Term 3	Periodical Test	SLAS	

6th Standard	Syllabus	Books	Study Materials	1st Mid Term	2nd Mid Term	3rd Mid Term
	Term 1	Term 2	Term 3	Periodical Test	SLAS	

1st to 5th Standard	Syllabus	Books	Study Materials	Periodical Test	SLAS	
	Term 1	Term 2	Term 3	Public Model Q&A		

Exams	TET	TNPSC	PGTRB	Polytechnic	Police	Computer Instructor
	DEO	BEO	LAB Asst	NMMS	RTE	NTSE

Portal	Matrimony	Mutual Transfer	Job Portal

Volunteers	Centum Team	Creative Team	Key Answer Team

Downloads	LESSON PLAN	Department Exam	Income Tax	Forms & Proposals	Fonts	Downloads
	Proceedings	GO's	Regulation Orders	Pay Orders	Panel	

Padasalai – Official Android App – Download Here

Kindly Send Your Study Materials, Q&A to our Email ID – Padasalai.net@gmail.com

www.Padasalai.Net This is only for Sample www.CBSEtips.in
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores

பொருளடக்கம்

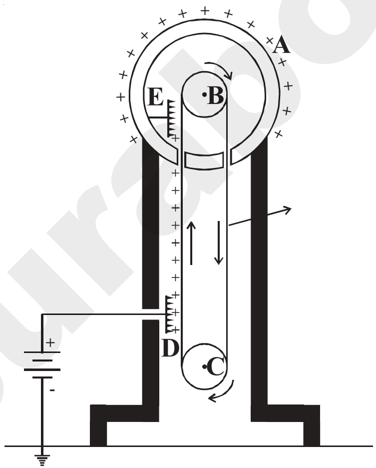
அலகு எண்	பாடத் தலைப்புகள்	பக்கம்
	தொகுதி - I	
1.	நிலைமின்னியல்	1 - 62
2.	மின்னோட்டவியல்	63 - 102
3.	காந்தவியல் மற்றும் மின்னோட்டத்தின் காந்த விளைவுகள்	103 - 152
4.	மின்காந்தத்தூண்டலும் மாறுதிசை மின்னோட்டமும்	153 - 210
5.	மின்காந்த அலைகள்	211 - 236
	தொகுதி - II	
6.	ஒளியியல்	237 - 318
7.	கதிர்வீச்சு மற்றும் பருப்பொருளின் இருமைப்பண்பு	319 - 354
8.	அணு மற்றும் அணுக்கரு இயற்பியல்	355 - 398
9.	குறைகடத்தி எலக்ட்ரானியல்	399 - 442
10.	தகவல் தொடர்பு அமைப்புகள்	443 - 464
11.	இயற்பியலின் அண்மைக்கால வளர்ச்சிகள்	465 - 480
	அரசு மாதிரி வினாத்தாள்-2019	481 - 482
	சுராவின் மாதிரி வினாத்தாள்	483 - 484
	காலாண்டு பொதுத்தேர்வு வினாத்தாள் - 2019	485 - 486
	அரையாண்டு பொதுத்தேர்வு வினாத்தாள் - 2019	487 - 488
	மார்ச் - 2020 பொதுத்தேர்வு வினாத்தாள் விடைகளுடன்	489 - 504

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com
www.surabooks.com

www.Padasalai.Net This is only for Sample
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores
www.CBSEtips.in

இயற்பியல்

தொகுதி - I



orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com
www.surabooks.com

www.Padasalai.Net This is Only for Sample www.CBSEtips.in
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores

அலகு 1 நிலை மின்னியல்

முக்கியமான சூத்திரங்கள்

1. மின்னூட்டத்தின் குவாண்டமாக்கல் $= q = ne$
2. கூலூம் விதி $\vec{F}_{21} = k\dfrac{q_1 q_2}{r^2}\hat{r}_{12}$
3. $k = \dfrac{1}{4\pi\varepsilon_0}$
4. $\varepsilon_0 = \dfrac{1}{4\pi k}$
5. வெற்றிடத்திற்கான கூலூம் விதியின் வடிவம் $\vec{F}_{21} = \dfrac{1}{4\pi\varepsilon_0}\dfrac{q_1 q_2}{r^2}\hat{r}_{12}$
6. விடுதிறன் ε மதிப்புடைய வேறொரு ஊடகத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ள புள்ளி மின்துகள்களுக்கு இடையே செயல்படும்விசை $\vec{F}_{21} = \dfrac{1}{4\pi\varepsilon}\dfrac{q_1 q_2}{r^2}\hat{r}_{12}$
7. ஒரு ஊடகத்தின் சார்பு விடுதிறன் $\varepsilon_r = \dfrac{\varepsilon}{\varepsilon_0}$
   வெற்றிடம் மற்றும் காற்றில் $\varepsilon_r = 1$
   மற்ற ஊடகங்களுக்கு $\varepsilon_r > 1$
8. மின்விசைகளின் மேற்பொருந்துதல் $\vec{F}_1^{tot} = \vec{F}_{12} + \vec{F}_{13} + \vec{F}_{14} .....\vec{F}_{1n}\,;\, F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2\cos\theta}$
9. மின்நிலையில் விசை = மின்சுமை $\times$ மின்புலம்
10. மின்புலம், வலிமை மற்றும் விசைக்கிடையேயான தொடர்பு $\vec{E} = \dfrac{\vec{F}}{q_0}$ (அல்லது) $\vec{F} = q_0\vec{E}$
11. புள்ளி மின்துகள்களாலான அமைப்பின் மின்புலம்

$$\vec{E}_{tot} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + ... + \vec{E}_n$$

$$\vec{E}_{tot} = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\left\{\frac{q_1}{r_{1p}^2}\hat{r}_{1p} + \frac{q_2}{r_{2p}^2}\hat{r}_{2p} + ...\frac{q_n}{r_{np}^2}\hat{r}_{np}\right\}$$

$$\vec{E}_{tot} = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\sum_{i=1}^{n}\left[\frac{q_i}{r_{ip}^2}\hat{r}_{ip}\right]$$

12. மீச்சிறு நீளம் dl ல் உள்ள மின்துகள்களின் மின்னூட்டம் $dq = \lambda dl$
13. மொத்த மின்னூட்டம் Q உள்ள நீள்மின் அமைப்பினால் உருவாகும் மின்புலம் $\dfrac{1}{4\pi\varepsilon_0}\displaystyle\int\frac{\lambda dl}{r^2}\hat{r} = \frac{\lambda}{4\pi\varepsilon_0}\int\frac{dl}{r^2}\hat{r}$
14. மீச்சிறு பரப்பளவு dAல் உள்ள மின்துகள்களின் மின்னூட்டம் $dq = \sigma dA$.
15. மொத்த மின்னூட்டம் Q உள்ள பரப்பினால் உருவாகும் மின்புலம் $\vec{E} = \dfrac{1}{4\pi\varepsilon_0}\displaystyle\int\sigma\frac{dA}{r^2}\hat{r} = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\sigma\int\frac{dA}{r^2}\hat{r}$
16. மீச்சிறு பருமன் dVல் உள்ள மின்துகள்களின் மின்னூட்டம் $dq = \rho\, dV$

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com
www.surabooks.com

www.Padasalai.Net This is only for Sample www.CBSEtips.in
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores

முதல் ஊடகத்தின் மின்தேக்குத்திறன்

$$C_1 = \frac{\varepsilon_0 K_1 A}{\frac{d}{2}} = \frac{2\varepsilon_0 K_1 A}{d}$$

இரண்டாம் ஊடகத்தின் மின்தேக்குத்திறன்

$$C_2 = \frac{\varepsilon_0 K_2 A}{\frac{d}{2}} = \frac{2\varepsilon_0 K_2 A}{d}$$

மின்தேக்கியின் மின்தேக்குத்திறன்

$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$$

$$= \frac{d}{2\varepsilon_0 A}\left[\frac{1}{K_1} + \frac{1}{K_2}\right]$$

$$= \frac{d}{2\varepsilon_0 A}\cdot\left[\frac{K_1 + K_2}{K_1 K_2}\right]$$

$$\frac{1}{C} = \frac{d}{2\varepsilon_0 A}\left[\frac{1+\varepsilon_r}{\varepsilon_r}\right]$$

$$\boxed{C_0 = \frac{2\varepsilon_0 A}{d}\left[\frac{\varepsilon_r}{1+\varepsilon_r}\right].}$$

PTA மாதிரி வினா - விடைகள்

சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக : 1 மதிப்பெண்

1. **காற்று உள்ளகம் கொண்ட மின்தேக்கி ஒன்று மின்கலனால் மின்னேற்றம் செய்யப்படுகிறது. மின்கலனுடனான இணைப்பைத் துண்டித்த பிறகு மின்தேக்கியின் தட்டுகளுக்கிடையில் ஒரு மின்காப்புப் பாளம் முழுமையாக செருகப்படுகிறது. எனில், பின்வரும் அளவுகளில் மாறாமல் இருப்பது எது?** *[PTA-1]*
   (a) ஆற்றல்
   (b) மின்னழுத்த வேறுபாடு
   (c) மின்புலம்
   (d) மின்னூட்டம் **[விடை: (d) மின்னூட்டம்]**

2. **விடுதிறனின் அலகு** *[PTA-2]*
   (a) $C^2 N^{-1} m^{-2}$ (b) $N m^2 C^{-2}$
   (c) $H m^{-1}$
   (d) $N C^{-2} m^{-2}$ **[விடை: (a) $C^2 N^{-1} m^{-2}$]**

3. **0.5 m^2 குறுக்குவெட்டுப் பரப்பும் 10 சுற்றுகளும் கொண்ட சுருள் ஒன்று அதன் தளம் 100 N/C மதிப்புடைய சீரான மின்புலத்திற்கு இணையாக உள்ளவாறு வைக்கப்பட்டுள்ளது. எனில் பரப்பின் வழியே பாயும் மின்பாயம்** *[PTA-2]*
   (a) 100 V.m (b) 500 V.m
   (c) 20 V.m
   (d) சுழி **[விடை: (b) 500 V.m]**

4. **மின் பாயத்தின் பரிமாணம் மற்றும் அலகு ______** *[PTA-3]*
   (a) $ML^2T^3A^{-2}$, Nm^2C^{-1}
   (b) $ML^3T^{-3}A^{-1}$, Nm^2C^{-1}
   (c) $ML^2T^{-1}A^{-2}$, Nm^2C^{-1}
   (d) $ML^{-4}T^{-3}A^{-2}$, Nm^2C^{-1}
   [விடை: (b) $ML^3T^{-3}A^{-1}$, Nm^2C^{-1}]

5. **முடிவிலா தொலைவில் நிலைமின்னியியல் அழுத்தம்** *[PTA-4]*
   (a) முடிவிலா (b) பெருமம்
   (c) சிறுமம் (d) சுழி
   [விடை: (d) சுழி]

6. **1, 2, 3, 4 மற்றும் 5 என்று குறிக்கப்பட்ட ஐந்து பந்துகள் வெவ்வேறு நூல்களால் தொங்க விடப்பட்டுள்ளன. (1, 2) (2, 4) மற்றும் (4, 1) என்று குறிக்கப்பட்ட சோடிப் பந்துகள் கவர்ச்சி விசையும் (2, 3) மற்றும் (4, 5) என்று குறிக்கப்பட்ட சோடி பந்துகள் விலக்கு விசையையும் காண்பிக்கும் எனில், 1 எனக் குறிக்கப்பட்ட பந்தின் மின்னூட்ட தன்மையானது?** *[PTA-5]*
   (a) நேர்மின்னூட்டம் (b) எதிர்மின்னூட்டம்
   (c) மின்னூட்டமற்றது
   (d) உறுதியாகக் கூற இயலாது
   [விடை: (c) மின்னூட்டமற்றது]

7. **ஒவ்வொன்றும் A பரப்பளவும் தட்டுகளுக்கு இடையேயான இடைவெளி d யும் உடைய நான்கு தட்டுகள் படத்தில் உள்ளவாறு வைக்கப்பட்டுள்ளன. அவற்றின் தொகுபயன் மின்தேக்குத் திறனானது.** *[PTA-5]*
   (a) $\frac{A\varepsilon_0}{d}$ (b) $\frac{A\varepsilon_0}{2d}$
   (c) $\frac{2A\varepsilon_0}{d}$ (d) $\frac{3A\varepsilon_0}{d}$
   [விடை: (c) $\frac{2A\varepsilon_0}{d}$]

குறிப்பு : $C = C_1 + C_2 = 2C$

$$\therefore C = \frac{2\varepsilon_0 A}{d}$$

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com

www.Padasalai.Net This is only for Sample www.CBSEtips.in
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores

சிறு வினாக்கள் — 3 மதிப்பெண்கள்

1. மேக்ஸ்வெல் சமன்பாடுகளை தொகை நுண்கணித வடிவில் எழுதுக.

விடை. $\oint \vec{E}.d\vec{A} = \frac{Q_{மூடப்பட்ட}}{\varepsilon_0}$ (காஸ் விதி)

$\oint \vec{B}.d\vec{A}$

$\oint \vec{E}.d\vec{l} = \frac{d}{dt}\phi_E$ (பாரடேயின் விதி)

$\oint \vec{B}.d\vec{l} = \mu_0 I_{மூடப்பட்ட} + \mu_0\varepsilon_0 \frac{d}{dt}\int_s \vec{B}.d\vec{A}$

ஆம்பியர் - மேக்ஸ்வெல் விதி.

2. இடி மற்றும் மின்னலின் போது மரத்தடியினில் இருப்பதை விட பேருந்தில் இருப்பது பாதுகாப்பானது ஏன்?

விடை. (i) இடி மற்றும் மின்னலின் போது, திறந்த வெளியிலோ அல்லது மரத்தினடியிலோ நிற்பதை விட பேருந்திற்குள் இருப்பது பாதுகாப்பானது.

(ii) ஏனெனில் பேருந்தின் உலோகப் பரப்பு நிலைமின்னியல் தடுப்புறையாக செயல்படுவதால், அதன் உட்புறத்தில் மின்புல மதிப்பு சுழியாகும்.

(iii) மின்னலின் போது கடத்தியின் புறப்பரப்பு வழியே மின்துகள்கள் தரைக்கு பாய்வதால், பேருந்தினுள் இருப்பவருக்கு எவ்வித பாதிப்பும் இருக்காது.

3. மின்னழுத்தமானியின் தத்துவத்தைக் கூறுக

விடை. (i) I - என்பது மின்னோட்டம் r - என்பது மின்னழுத்தமானி கம்பியின் ஓரலகு நீளத்தின் மின்தடை மற்றும் t - என்பது சமன்செய்யும் நீளம் எனில், மின்னியக்க விசையானது, $\varepsilon = I \times r$

(ii) இங்கு ஐ மற்றும் மாறிலிகள் என்பதால் $\varepsilon \propto I$.

(iii) அதாவது மின்புலத்தின் மின்னியக்க விசையானது சமன்செய்யும் நீளத்திற்கு நேர்தகவில் அமையும் இதுவே மின்னழுத்தமானியின் தத்துவம் ஆகும்.

4. மேற் பொருந்துதல் தத்துவத்தினை சமன் பாட்டின் மூலம் விவரி.

விடை. மேற்பொருந்துதல் தத்துவத்தின் படி, ஒரு குறிப்பிட்ட மின்துகள் மீது செயல்படும் மொத்த விசையானது மற்ற அனைத்து மின்துகள்கள் அதன்மீது செயல்படுத்தும் விசைகளின் வெக்டர் கூடுதலுக்குச் சமமாகும்.

(i) $q_1, q_2, q_3 \ldots\ldots q_n$ ஆகிய மின்னூட்ட மதிப்புகளையுடைய n மின்துகள்களை உள்ளடக்கிய அமைப்பு ஒன்றைக் கருதுக. q_1 ன் மீது q_2 செலுத்தும் விசை

$$\vec{F}_{12} = k\frac{q_1q_2}{r_{21}^2}\hat{r}_{21}$$

(ii) இங்கு $\hat{r}_{21}$ என்பது q_2 விலிருந்து q_1 ஐ இணைக்கும் கோட்டின் திசையில் அமையும் ஓரலகு வெக்டர் மற்றும் r_{21} என்பது அவை இரண்டிற்குமான இடைத்தொலைவு ஆகும். இவ்விரு மின்துகள்களுக்கு இடையேயான விசை சுற்றி அமைந்துள்ள மற்ற மின்துகள்களால் மாற்றப்படுவதில்லை.

(iii) q_1 ன் மீது q_3 செலுத்தும் விசை

$$\vec{F}_{13} = k\frac{q_1q_3}{r_{31}^2}\hat{r}_{31}$$

இதேபோல் q_1 ன் மீது மற்ற அனைத்து மின்துகள்களாலும் செலுத்தப்படும் மொத்த நிலைமின் விசை

$$\vec{F}_1^{tot} = \vec{F}_{12} + \vec{F}_{13} + \vec{F}_{14} + \ldots\ldots\ldots\ldots + \vec{F}_{in}$$

$$\vec{F}_1^{tot} = k\left\{\frac{q_1q_2}{r_{21}^2}\hat{r}_{21} + \frac{q_1q_3}{r_{31}^2}\hat{r}_{31} + \frac{q_1q_4}{r_{41}^2}\hat{r}_{41} + \ldots + \frac{q_1q_n}{r_{n1}^2}\hat{r}_{n1}\right\}$$

5. புள்ளி மின்துகள்களால் ஒரு புள்ளியில் உருவாகும் மொத்த மின்புலத்தை மேற்பொருந்துதல் தத்துவத்தைப் பயன்படுத்தி கணக்கிடுக.

விடை. (i) வெளிப்பரப்பில் பல்வேறு புள்ளிகளில் அமைந்துள்ள $q_1, q_2, q_3 \ldots\ldots q_n$ ஆகிய புள்ளி மின்துகள்களின் அமைப்பைக் கருதுவோம். இவ்வனைத்து மின்துகள்களாலும் ஏதோவொரு புள்ளி (P) யில் உருவாகும் மொத்த மின்புலம்

$$\vec{E}_{tot} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \vec{E}_3 + \ldots\ldots\ldots\ldots + \vec{E}_n$$

$$\vec{E}_{tot} = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\left\{\frac{q_1}{r_{1P}^2}\hat{r}_{1P} + \frac{q_2}{r_{2P}^2}\hat{r}_{2P} + \frac{q_3}{r_{3P}^2}\hat{r}_{3P} + \ldots + \frac{q_n}{r_{nP}^2}\hat{r}_{nP}\right\} \quad \ldots(1)$$

(ii) இங்கு $q_1, q_2, q_3 \ldots\ldots q_n$ ஆகிய மின் துகள்களுக்கும் புள்ளி P க்கும் இடையேயுள்ள தொலைவுகளை முறையே $r_{1P}, r_{2P}, r_{3P} \ldots\ldots r_{nP}$ என்க. மேலும்

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com

www.Padasalai.Net This is only for Sample www.CBSEtips.in
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores

அலகு 2 மின்னோட்டவியல்

முக்கியமான சூத்திரங்கள்

1. மின்னோட்டம் $I_{சராசரி} = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$; $1A = \frac{1C}{1s}$

   மின்துகள் பாயும் வீதம் $I = \frac{Q}{t}$

2. மின்புலத்தினால் எலக்ட்ரான் பெறும் முடுக்கம் $\vec{a} = \frac{-e\vec{E}}{m}$; $\vec{F} = -e\vec{E}$

3. இழுப்புத் திசைவேகம் $\vec{v}_d = -\mu\vec{E}$

4. எலக்ட்ரான்களின் இயக்க எண் $\mu = \frac{e\tau}{m}$ அலகு - $\frac{m^2}{Vs}$

5. எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை = பருமன் × ஓரலகு பருமனில் உள்ள எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை
   $= Adx \times n$

6. ஒரு மிகச்சிறிய பருமனில் உள்ள மின்துகள்களின் மொத்த மின்னூட்டம்

   dQ = மின்னூட்டம் × பருமக் கூறில் உள்ள எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை
   $dQ = e \times A(v_d\, dt)n$

7. மின்னோட்டம் $I = neAv_d$

8. மின்னோட்ட அடர்த்தி $J = \frac{I}{A}$ அலகு - $\frac{A}{m^2}$ (அ) Am^{-2}

   $J = nev_d$; $\vec{J} = -\sigma\vec{E}$

9. மின்கடத்து எண் (அ) ஓம் விதியின் நுண்வடிவம் $\sigma = \frac{ne^2\tau}{m}$

10. மின்தடை எண் $\rho = \frac{1}{\sigma} = \frac{m}{ne^2\tau}$

11. ஓம் விதி $V = IR$ அலகு - வோல்ட் Ω ஓம்

12. கடத்தியின் மின்தடை $R = \frac{l}{\sigma A}$ (அ) $\rho\frac{l}{A}$

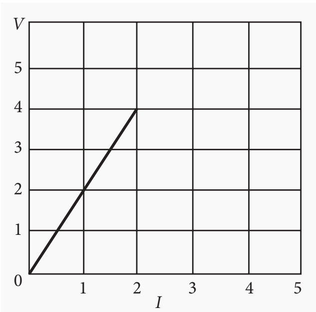
www.surabooks.com
orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com

www.Padasalai.Net This is only for Sample www.CBSEtips.in
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores

பயிற்சி வினாக்கள்

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

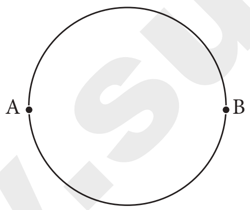
1. பின்வரும் வரைபடத்தில் ஒரு பெயர் தெரியாத கடத்திக்கு அளிக்கப்பட்ட மின்னழுத்த வேறுபாடு மற்றும் மின்னோட்ட மதிப்புகளின் தொடர்பு காட்டப்பட்டுள்ளது. இந்த கடத்தியின் மின்தடை என்ன?



(a) 2 Ω (b) 4 Ω
(c) 8 Ω (d) 1 Ω

[விடை: (a) 2Ω]

2. ஒரு மீட்டர் நீளத்திற்கு 2 Ω 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

[விடை: (a) πΩ]

3. ஒரு ரொட்டி சுடும் மின்இயந்திரம் 240V இல் செயல்படுகிறது. அதன் மின்தடை 120Ω எனில் அதன் திறன்

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

[விடை: (c) 480 W]

4. ஒரு கார்பன் மின்தடையாக்கியின் மின்தடை மதிப்பு (47± 4.7) k Ω எனில் அதில் இடம்பெறும் நிறவளையங்களின் வரிசை *[PTA-2]*

(a) மஞ்சள் – பச்சை – ஊதா – தங்கம்
(b) மஞ்சள் – ஊதா – ஆரஞ்சு – வெள்ளி
(c) ஊதா – மஞ்சள் – ஆரஞ்சு – வெள்ளி
(d) பச்சை – ஆரஞ்சு – ஊதா – தங்கம்

[விடை: (b) மஞ்சள் - ஊதா - ஆரஞ்சு - வெள்ளி]

5. பின்வரும் மின்தடையின் மதிப்பு என்ன?

(a) 100 k Ω (b) 10 k Ω
(c) 1 k Ω (d) 1000 k Ω

[விடை: (a) 100 k Ω]

6. ஒரே நீளமும் மற்றும் ஒரே பொருளால் செய்யப்பட்ட A மற்றும் B என்ற இரு கம்பிகள் வட்ட வடிவ குறுக்கு பரப்பையும் கொண்டுள்ளன. $R_A = 3R_B$ எனில் A கம்பியின் ஆரத்திற்கும் B கம்பியின் ஆரத்திற்கும் இடைப்பட்ட தகவு என்ன? *[Govt. MQP-2019]*

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

[விடை: (c) $\frac{1}{\sqrt{3}}$]

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

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

[விடை: (d) 4]

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com

www.Padasalai.Net This is only for Sample www.CBSEtips.in
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores

4. E_1 & E_2 மின்னியக்கு விசைகளும் r_1 & r_2 அகமின்தடைகளும் கொண்ட இரு மின்கலன்கள் பக்க இணைப்பில் R-என்ற புற மின்தடையுடன் இணைக்கப்படும் போது புறமின்தடையில் உருவாகும் மின்னோட்ட சமன்பாட்டை E_1, E_2, r_1& r_2 மூலமாக எழுதுக. *[PTA-5]*

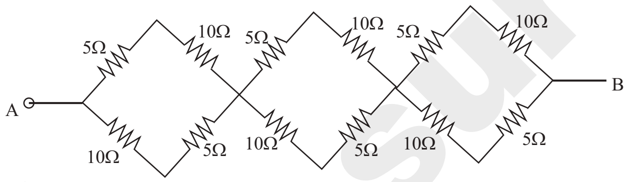
தீர்வு.
$$E_{eff} = \frac{E_1 r_1 + E_2 r_2}{r_1 + r_2}$$
$$r_{total} = R + \frac{r_1 r_2}{r_1 + r_2}$$
$$I = \frac{E_{eff}}{R_{total}} = \frac{E_1 r_1 + E_2 r_2}{R(r_1 + r_2) + r_1 + r_2}$$

III. சிறுவினாக்கள் 3 மதிப்பெண்கள்

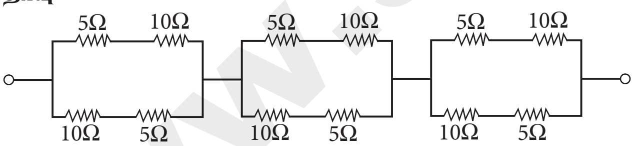
1. 10 Ω மின்தடையாக்கி வழியாக 5 A மின்னோட்டம் 5 நிமிடம் பாய்வதால் தோன்றும் வெப்ப ஆற்றலின் மதிப்பை காண்க. *[PTA-3]*

தீர்வு. $R = 10\Omega$, $I = 5$ A, $t = 5$ நிமிடம் $= 5 \times 60$ s
$$H = I^2 R t$$
$$= 5^2 \times 10 \times 5 \times 60 = 25 \times 10 \times 300$$
$$= 25 \times 3000 = 75000 \text{ J (or) } 75 \text{ kJ.}$$

2. கொடுக்கப்பட்டுள்ள மின்சுற்றில் A மற்றும் B புள்ளிகளுக்கிடையே தொகுபயன் மின்தடையைக் கணக்கிடுக.



தீர்வு



மொத்த மின்தடையாக்கி in 'P'

$R_{s_1} = 5 + 10 = 15\ \Omega$

$R_{s_2} = 10 + 5 = 15\ \Omega$

$$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_{s_1}} + \frac{1}{R_{s_2}} = \frac{1}{15} + \frac{1}{15} = \frac{2}{15}$$

$$R_P = \frac{15}{2} = 7.5\ \Omega$$

மொத்த மின்தடையாக்கி $\theta = 7.5\ \Omega$

மொத்த மின்தடையாக்கி $R = 7.5\ \Omega$

அதாவது மொத்த மின்தடையாக்கி

$A \& B = 7.5 + 7.5 + 7.5 = 22.5\ \Omega$

3. இரு மின்தடைகள் தொடர் இணைப்பு மற்றும் பக்க இணைப்பிலும் இணைக்கும் போது அவற்றின் மொத்த மின்தடைகள் 15 Ω மற்றும் 56/15 Ω முறையே எனில் மின்தடைகளையும் காண்க. *[PTA-5]*

தீர்வு. $R_s = R_1 + R_2 = 15\Omega$; $R_p = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{56}{15}\ \Omega$

$$\therefore R_p = \frac{R_1 R_2}{R_s} = \frac{56}{\cancel{15}} = \frac{R_1 R_2}{\cancel{15}} \Rightarrow R_1 R_2 = 56$$

$$\Rightarrow R_1 = \frac{56}{R_2}\ ;\ R_1 + R_2 = 15\ \Omega\ ;\ \frac{56}{R_2} + R_2 = 15$$

$$\Rightarrow 56 + R_2^2 = 15\ R$$

$$\Rightarrow R_2^2 - 15\ R + 56 = 0 \quad \text{if } R_2 = 7\ \Omega\ ;\ R_1 = 8\ \Omega$$

$$(R_2 - 7)(R_2 - 8) = 0 \quad \text{if } R_2 = 8\ \Omega\ ;\ R_1 = 7\ \Omega$$

அரசு தேர்வு வினா - விடைகள்

சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக : 1 மதிப்பெண்

1. மின் இணைப்புகளை ஈரமான கைகளினால் தொடுவது ஆபத்தானது ஏன் என்றால் *[QY-2019]*
   (a) மனித உடலில் அதிக அளவு நீர் உள்ளது
   (b) ஈரமான கையில் மின்தடை குறைவு
   (c) தூய நீர் மின்னோட்டத்தை கடத்தும்
   (d) ஈரமான கையில் மின்தடை அதிகம்

   [விடை: (b) ஈரமான கையில் மின்தடை குறைவு]

2. 0.5 mm^2 குறுக்கு வெட்டுப்பரப்பு கொண்ட தாமிரக் கம்பியில் 0.2A அளவுள்ள மின்னோட்டம் பாய்கிறது. அத்தாமிரக் கம்பியிலுள்ள கட்டுறா எலக்ட்ரான்களின் அடர்த்தி $8.4 \times 10^{28}\ m^{-3}$ எனில் எலக்ட்ரானின் இழுப்பு திசைவேகம் .... *[QY-2019]*
   (a) $0.6 \times 10^{-2}\ ms^{-1}$ (b) $0.03 \times 10^{-3}\ ms^{-1}$
   (c) $30 \times 10^{-3}\ ms^{-1}$ (d) $0.03 \times 10^{3}\ ms^{-1}$

   [விடை: (b) $0.03 \times 10^{-3}\ ms^{-1}$]

3. ஒரு மின்பல்பு 100 W, 230 V என்று குறிக்கப் பட்டுள்ளது. கொடுக்கப்படும் மின்னழுத்தம் 115 V எனக்குறைக்கப் பட்டால், 20 நிமிடத்தில் மின்பல்பு உருவாக்கும் வெப்ப ஆற்றல் அளவு *[HY-2019]*
   (a) 30 kJ (b) 40 kJ
   (c) 35 kJ (d) 45 kJ

   [விடை: (b) 40 kJ]

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com
www.surabooks.com

www.Padasalai.Net This is Only for Sample www.CBSEtips.in
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores

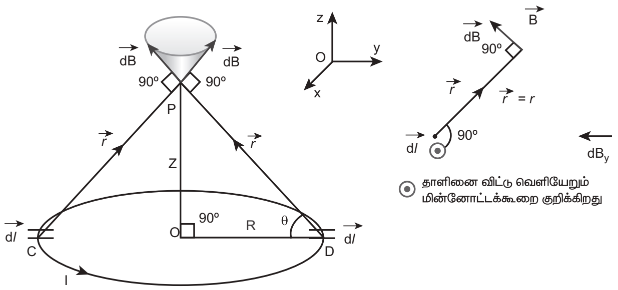
அலகு 3
காந்தவியல் மற்றும் மின்னோட்டத்தின் காந்த விளைவுகள்

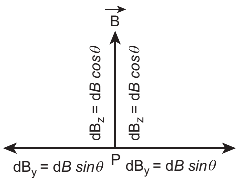
முக்கியமான சூத்திரங்கள்

1. இரும்புத்தாது - மேக்னடைட் = Fe_3O_4
2. கிடைத்தளக்கூறு $B_H = B_E \cos I$
3. செங்குத்துக்கூறு $B_V = B_E \sin I$
4. காந்த நடுவரைக்கோட்டில் புவி காந்தப்புலம் $I = 0°$, $B_H = B_E$, $B_V = 0$
   [B_H - பெருமம், B_V = சுழி]
5. காந்த துருவங்களில் புவிக்காந்தப்புலம் ($I = 90°$), $B_H = 0$, $B_V = B_E$
   [செங்குத்துக்கூறு - பெருமம், கிடைத்தளக்கூறு: சுழி]
6. புவியின் தொகுபயன் காந்தப்புலம் $B = \sqrt{B_H^2 + B_V^2}$
7. காந்த இருமுனை திருப்புத்திறன் $\vec{p}_m = q_m \vec{d}$
   $|\vec{d}| = 2l$. திசை : தென்முனையிலிருந்து வடமுனை
8. காந்த இருமுனை திருப்புத்திறனின் எண்மதிப்பு $p_m = 2q_m l$ அலகு : Am^2
9. சென்னையில் காந்த ஒதுக்க மதிப்பு $= -1°8'$ (மேற்கு)
10. சென்னையின் சரிவுக் கோணம் $14°16'$
11. காந்தப்புலம் $\vec{B} = \frac{1}{q_m}\vec{F}$ அலகு: $NA^{-1}m^{-1}$
12. சட்டகாந்தத்தை நீளவாக்கில் அச்சின் வழியாக இருசம துண்டுகளாக வெட்டினால் புதிய காந்த முனை வலிமை $q'_m = \frac{q_m}{2}$ அலகு: NT^{-1}
13. சட்டகாந்தத்தின் அச்சுக்கு செங்குத்தாக இரு சம துண்டுகளாக வெட்டும்போது
   $p'_m = q_m \times \frac{1}{2}(2l) = \frac{1}{2} p_m$
14. காந்தப்பாயம் $\phi_B = \vec{B} \cdot \vec{A} = BA\cos\theta = B_\perp A$
15. $\theta = 0°$ எனில் காந்தப்பாயம் $\phi_B = BA$ (பெருமம்)
   $\theta = 90°$ எனில் காந்தப்பாயம் $\phi_B = 0$

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com
www.surabooks.com

www.Padasalai.Net This is only for Sample www.CBSEtips.in
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores





பயோட் - சாவர்ட் விதியைக் கொண்டு மின்னோட்டம் பாயும் வளையத்தின் அச்சுக்கோட்டில் ஏற்படும் காந்தப்புலத்தைக் காணல்

(ii) C மற்றும் D புள்ளிகளில் உள்ள மின்னோட்டக் கூறுகளினால் $(I\,\vec{dl})$P யில் ஏற்படும் காந்தப் புலங்களின் எண் மதிப்புகள் சமம். ஏனெனில் இவ்விரண்டு புள்ளிகளும் வளையத்தின் மையத்திலிந்து சமதொலைவில் உள்ளன. ஒவ்வொரு மின்னோட்டக்கூறினாலும் ஏற்படும் காந்தப்புலம் $\vec{dB}$ ஐ y திசையில் $dB\sin\theta$ என்றும் z - திசையில் $dB\cos\theta$ என்றும் இரண்டு கூறுகளாகப் பிரிக்கலாம். கிடைத்தளக்கூறுகள் ஒன்றை ஒன்று சமன் செய்து கொள்ளும்.

(iii) எனவே செங்குத்துக் கூறுகள் $(dB\cos\theta\,\hat{k})$ மட்டுமே P புள்ளியில் ஏற்படும் மொத்த காந்தப்புலத்திற்கும் காரணமாக அமைகின்றன.

$\vec{dl}$ ஐ வளையத்தைச்சுற்றி தொகைப் படுத்தும் போது $\vec{dB}$ ஒரு கூம்பினை உருவாக்கும்.

(iv) எனவே, P புள்ளியில் ஏற்படும் நிகர காந்தப்புலம் $\vec{B}$

$$\vec{B} = \int \vec{dB} = \int dB\cos\theta\,\hat{k}$$

$$\vec{B} = \frac{\mu_0 I}{4\pi}\int \frac{dl}{r^2}\cos\theta\,\hat{k}$$

ஆனால் $\cos\theta = \dfrac{R}{(R^2+z^2)^{\frac{1}{2}}}$ பைத்தாகரஸ் (Pythagorous) தேற்றத்தைப் பயன்படுத்தும்போது $r^2 = R^2 + z^2$ மேலும் நீளக்கூறுகளை 0 விலிருந்து $2\pi R$ க்கு தொகைப்படுத்தும் போது

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

(v) காந்தப்புலம் $\vec{B}$ இன் திசை, புள்ளி O விலிருந்து P ஐ நோக்கி இருக்கும். ஒருவேளை மின்னோட்டம் கடிகாரமுள் சுற்றும் திசையில் பாய்ந்தால் காந்தப்புலம் $\vec{B}$ இன் திசை புள்ளி P யிலிருந்து Oவை நோக்கி இருக்கும்.

4. சீரான காந்தப்புலத்திலுள்ள காந்த ஊசி ஒன்றின் மீது செயல்படும் திருப்பு விசைக்கான கோவையைப் பெறுக.

விடை. **சீரான காந்தப்புலத்தில் உள்ள சட்டகாந்தத்தின் மீது செயல்படும் திருப்புவிசை :**

(i) $2l$ நீளமும் q_m முனைவலிமையும் கொண்ட காந்தமொன்று $\vec{B}$ என்ற சீரான காந்தப்புலத்தில் உள்ளது.

(ii) ஒவ்வொரு காந்தமுனையும் எதிரெதிர் திசையில் செயல்படும் $q_m B$ என்ற விசையை உணர்கின்றன. எனவே காந்தத்தின் மீது செயல்படும் தொகுபயன்விசை சுழியாகும். எவ்விதமான இடப்பெயர்ச்சி இயக்கமும் இங்கு ஏற்படாது.

(iii) இவ்விரண்டு விசைகளும் காந்தத்தின் மையத்தைப்பொறுத்து ஒரு இரட்டையை உருவாக்கும். இவ்விரட்டை காந்தத்தைச் சுழற்றி, காந்தப்புலம் $\vec{B}$ இன் திசையிலேயே அதனை ஒருங்கமைக்க முயற்சிக்கும்.

வடமுனை உணரும்விசை $\vec{F}_N = q_m\vec{B}$ ...(1)

தென்முனை உணரும்விசை $\vec{F}_S = -q_m\vec{B}$ ...(2)

சமன்பாடு (1) மற்றும் (2) ஐ ஒன்றுடன் ஒன்று கூட்டும்போது காந்த இருமுனையின் மீது செயல்படும் தொகு பயன்விசை

$$\vec{F} = \vec{F}_N + \vec{F}_S = \vec{0}$$

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com

www.Padasalai.Net This is only for Sample www.CBSEtips.in
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores

கூடுதல் வினாக்கள்

சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுது 1 மதிப்பெண்

1. புவியின் புலத்தின் கிடைமட்ட மற்றும் செங்குத்துக் கூறுகள் சமமாக உள்ள சாய்வு கோணம்

(a) 45º (b) 60º
(c) 30º (d) 0º

[விடை: (a) 45º]

குறிப்பு : $\tan I = \dfrac{B_V}{B_H}$ $[\because B_V = B_H]$

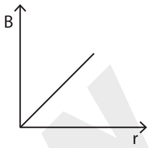
$\tan I = \dfrac{B_V}{B_V} = 1 \Rightarrow I = \tan^{-1} 1; \Rightarrow I = 45°$

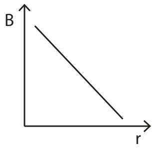
2. ஒரு வட்டச் சுருளில் பாயும் மின்னோட்டம் இரட்டிப்பாகும் போது அவற்றிலுள்ள சுற்றுக்களின் எண்ணிக்கை பாதியாகும். அதன் மையத்தில் காந்தப்புலத்தின் மதிப்பு

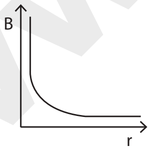
(a) 4 மடங்கு (b) மாறாது
(c) பாதியாகும் (d) இரட்டிப்பாகும்

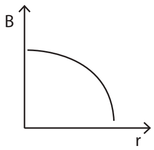
[விடை: (b) மாறாது]

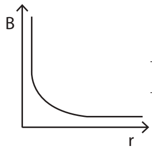
3. பின்வரும் வரைபடத்தில் ஒருகம்பி வழியே பாயும் மின்னேட்டத்தின் மின் தூண்டல் Bக்கும் தொலைவு *r* க்குமான தொடர்பு கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. அது எது?

(a) 

(b) 

(c) 

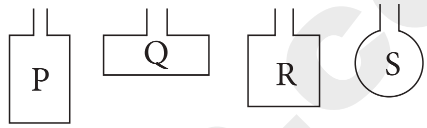
(d) 

[விடை: (c) 

]

குறிப்பு : $B \ \alpha \ \dfrac{1}{r}$

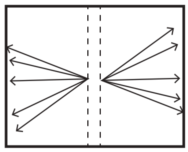
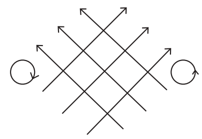
4. 2 m நீளமுள்ள நான்கு கம்பிகள் வளைக்கப்பட்டு நான்கு வளையங்கள் P, Q, R மற்றும் S உருவாக்கப்பட்டு அவை சீரான காந்தப்புலத்தில் தொங்கவிடப்படுகின்றன. ஒவ்வொரு வளையத்திலும் ஒத்த மின்னோட்டம் பாய்கிறது எனில் எந்த வளையத்தில் இரட்டை அதிகம்?

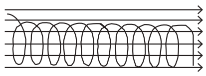
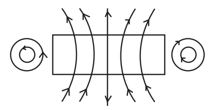


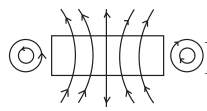
(a) P (b) Q
(c) R (d) S [விடை: (d) S]

குறிப்பு : Sல் விசை (இரட்டை) அதிகமாக இருக்கும். S வளையத்தின் பரப்பு அதிகம். ஆகவே காந்த திருப்புத்திறன் அதிகமாக இருக்கும்.

5. பின்வருவனவற்றில் எது சரியான காந்தப்புலக் கோடுகள்?

(a)  (b) 

(c)  (d) 

[விடை: (d) ]

6. இது டேஞ்சன்ட் விதிப்படி வேலை செய்கிறது

(a) டேஞ்சன்ட் கால்வனா மீட்டர்
(b) கால்வனா மீட்டர்
(c) மின்னழுத்தமானி
(d) மீட்டர் சமன சுற்று

[விடை: (a) டேஞ்சன்ட் கார்வனா மீட்டர்]

7. அம்மீட்டரைப் பொருத்து பின்வருவனவற்றுள் எந்த சமன்பாடு சரி?

(a) $I_gG = I_gS$ (b) $(I - I_g) G = I_gS$
(c) $I_gG = (I - I_g)S$ (d) $I_gG = (I + I_g)S$

[விடை: (c) $I_gG = (I - I_g)S$]

www.surabooks.com

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com

www.Padasalai.Net This is only for Sample www.CBSEtips.in
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores

அலகு 4 மின்காந்தத்தூண்டலும் மாறுதிசை மின்னோட்டமும்

முக்கியமான சூத்திரங்கள்

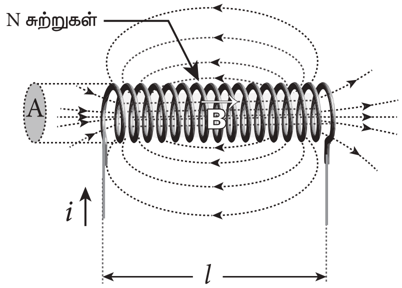
1. காந்தப்பாயம் $\phi_B = BA, \theta = 0°, \cos 0° = 1$ SI அலகு : Tm^2 (அ) Wb (வெபர்)
   $1\ Wb = 1\ Tm_2$
2. தூண்டப்பட்ட மின்னோட்டத்தின் திசை $\varepsilon = -\frac{d\Phi_B}{dt}$
3. தூண்டப்பட்ட மின்னியக்கு விசை $\varepsilon = -\frac{Nd\Phi_B}{dt}$
4. தண்டின் இரு முனைகளுக்கிடையே மின்னழுத்த வேறுபாடு $= V = El$ (அ) vBl
5. லென்சு விதியிலிருந்து தூண்டப்பட்ட மின்னோட்டம் (வலஞ்சுழியாக) $i = \frac{Blv}{R}$
6. விலக்கு விசையின் பொதுவான சமன்பாடு $\vec{F}_d = i\vec{l} \times \vec{B}$
7. சுற்றில் வெப்ப ஆற்றல் வெளிப்படும் வீதம் அல்லது வெளிப்படும் திறன் $P = \frac{B^2 l^2 v^2}{R}$
8. தன் மின்தூண்டல் எண் $= L = \frac{N\phi_B}{i}$ SI அலகு : $Wb\ A^{-1}$ (அ) VSA^{-1} (அ) H
9. தன் மின்தூண்டப்பட்ட மின்னியக்கு விசை $\varepsilon = -\frac{d\ N\phi_B}{dt} = -\frac{d(Li)}{dt}$
   $L = -\frac{\varepsilon}{di/dt}$ SI அலகு : $1\ As^{-1}$
   மின்தூண்டலின் பரிமாண வாய்ப்பாடு $= ML^2T^{-2}A^{-2}$
10. வரிச்சுருளின் மொத்த காந்தப் பாய தொடர்பு $L = \mu n^2 Al$
    μ_r ஒப்புமை உட்புகுதிறன் கொண்ட மின்காப்புப் பொருளால் வரிச்சுருள் நிரப்பப்பட்டால்
    $L = \mu_0\mu_r n^2 Al$
11. சேமிக்கப்பட்ட காந்த நிலை ஆற்றல் $u_B = \frac{1}{2}Li^2$
    (ஆற்றல் அடர்த்தி)
    $u_B = \frac{u_B}{Al}$ (அ) $\frac{B^2}{2\mu_0}$
    Al - வரிச்சுருளின் பருமன்
12. பரிமாற்று மின்தூண்டல் எண் $M_{21} = \frac{N_2\Phi_{21}}{i_1}$

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com
www.surabooks.com

www.Padasalai.Net This is only for Sample www.CBSEtips.in
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores

9. வரிச்சுருளின் நீளமானது அதன் விட்டத்தைவிட பெரியது எனக் கருதி, அதன் மின்தூண்டல் எண்ணிற்கான சமன்பாட்டைத் தருவி.

விடை. (i) l நீளமும் A குறுக்குவெட்டுப்பரப்பும் கொண்ட நீண்ட வரிச்சுருள் ஒன்றைக் கருதுக. வரிச்சுருளின் ஓரலகு நீளத்தில் உள்ள சுற்றுகளின் எண்ணிக்கை (அல்லது சுற்று அடர்த்தி n என்க. வரிச்சுருளின் வழியே i என்ற மின்னோட்டம் பாயும்போது சீரான காந்தப்புலம் ஒன்று வரிச்சுருளின் அச்சின் திசையில் உருவாகிறது.



ஒரு நீண்ட வரிச்சுருளின் தன் மின்தூண்டல் எண்

(ii) வரிச்சுருளினுள் எந்தவொரு புள்ளியிலும் உள்ள காந்தப்புலம் $B = \mu_0 ni$

(iii) வரிச்சுருளின் வழியே செல்லும் காந்தப்புலக்கோடுகள் ஒவ்வொரு சுற்றுடனும் தொடர்பு கொள்கிறது. ஒரு சுற்றுடன் தொடர்பு கொண்ட காந்தப்பாயம்

$$\Phi_B = \int_A \vec{B}.d\vec{A} = BA\cos\theta = BA \quad \because \theta = 0^\circ$$

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

வரிச்சுருளின் N சுற்றுடன் தொடர்பு கொண்ட காந்தப்பாயம் அல்லது மொத்த காந்தப்பாயத் தொடர்பு (மொத்தச் சுற்றுகளின் எண்ணிக்கை N ஆனது

$N = nl)$

$N\Phi_B = (nl)(\mu_0 ni)\,A$

$N\Phi_B = (\mu_0 n^2 Al)\,i$ ....(1)

மேலும், $N\Phi_B = Li$ ....(2)

சமன்பாடு (1) மற்றும் (2) ஐ ஒப்பிட

$L = \mu\, n^2 Al$

(iv) மேற்கண்ட சமன்பாட்டிலிருந்து தூண்டலானது வரிச்சுருளின் வடிவத்தையும் (சுற்று அடர்த்தி n, குறுக்கு வெட்டுப்பரப்பு A, நீளம் l) மற்றும் வரிச்சுருளினுள் உள்ள ஊடகத்தையும் பொருத்து அமையும். μ_r ஒப்புமை உட்புகுதிறன் கொண்ட மின்காப்புப் பொருளால் வரிச்சுருள் நிரப்பப்பட்டால்,

$L = \mu\, n^2 Al$ (அல்லது) $L = \mu\,\mu_r\, n^2 Al$.

10. மின்தூண்டல் எண் L கொண்ட ஒரு மின்தூண்டி i என்ற மின்னோட்டத்தைக் கொண்டுள்ளது. அதில் மின்னோட்டத்தை நிறுவ சேமிக்கப்பட்ட ஆற்றல் யாது? *[PTA-5]*

விடை. (i) சுற்று ஒன்றில் மின்னோட்டத்தைச் செலுத்தும் போது, மின்தூண்டலானது மின்னோட்டம் அதிகரிப்பதை எதிர்க்கிறது.

(ii) எனவே சுற்றில் மின்னோட்டத்தை ஏற்படுத்துவதற்கு எதிர்ப்பு விசைக்கு எதிராக புறக்காரணிகள் மூலம் வேலை செய்யப்படுகிறது. இவ்வாறு செய்யப்பட்ட வேலை காந்த நிலைஆற்றலாக சேமிக்கப்படுகிறது.

(iii) மின்தூண்டியின் மின்தடை புறக்கணிக்கத்தக்க அளவில் உள்ளதாகக் கொள்வோம். அதன் மின்தூண்டல் விளைவை மட்டும் கருதுவோம். எந்த ஒரு நேரம் t - இல் தூண்டப்பட்ட மின்னியக்கு விசை

$$\varepsilon = -L\frac{di}{dt}$$

(iv) dq என்ற மின்னூட்டத்தை dt நேரத்தில் எதிர்ப்பு விசைக்கு எதிராக நகர்த்துவதற்கு செய்யப்படும் வேலை dw என்க.

$dW = -\varepsilon dq$

$= -\varepsilon idq \qquad \because dq = idt$

சமன்பாடு $\varepsilon = -L\dfrac{di}{dt}$ இல் இருந்து ε மதிப்பைப் பிரதியிட

$$= -\left(-L\frac{di}{dt}\right)idt$$

$dW = Lidi$

i என்ற மின்னோட்டத்தை ஏற்படுத்துவதற்கு செய்யப்பட்ட மொத்த வேலை

$$W = \oint dW = \int_0^i Lidi = L\left[\frac{i^2}{2}\right]_0^i$$

$$W = \frac{1}{2}Li^2$$

செய்யப்பட்ட இந்த வேலை, காந்த நிலைஆற்றலாக சேமிக்கப்படுகிறது.

$$\therefore\ U_B = \frac{1}{2}Li^2$$

ஆற்றல் அடர்த்தி என்பது வரிச்சுருளின் உள்ளே ஓரலகு பருமனில் சேமிக்கப்பட்ட ஆற்றல் ஆகும். அதன் மதிப்பு

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com
www.surabooks.com

www.Padasalai.Net This is Only for Sample www.CBSEtips.in
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores

அலகு 5 மின்காந்த அலைகள்

முக்கியமான சூத்திரங்கள்

1. இடப்பெயர்ச்சி மின்னோட்டம் $I_d = \varepsilon_0 \cdot \frac{d\Phi_E}{dt}$

2. ஆம்பியரின் சுற்றுவிதி $\oint \vec{B} \cdot \vec{dL} = \mu_0 I(t)$

3. மூடப்பட்ட சுற்றின் வழியே தூண்டப்படும் காந்தப்பாயம் = நேரத்தைப் பொறுத்து மாற்றமடையும் மின்புலபாயம் = மின்சுற்றால் மூடப்பட்ட பரப்புக்குள் மாற்றமடையும் மின்புலபாயம் Φ_E
$$\oint \vec{B} \cdot \vec{dL} = -\frac{\delta}{\delta t}\Phi_t = -\frac{\delta}{\delta t}\oint \vec{E} \cdot \vec{dA}$$

4. மின்னோட்டம் பாயும் கம்பியின் அருகே உள்ள P என்ற புள்ளியில் காந்தப்புலத்தைக் கண்டறிய
$$\oint_{l_1} \vec{B} \cdot \vec{dl} = \mu_0 I_C$$
I_c – கடத்து மின்னோட்டம்.

5. காந்தப்புலத்தில் ஏற்படும் மாற்றம் உருவாக்கும் மின்புலம்.
$$\oint_l \vec{E} \cdot \vec{dl} = -\frac{\delta}{\delta t}\Phi_B = -\frac{\delta}{\partial t}\oint_l \vec{B} \cdot \vec{dA}$$
மூடப்பட்ட சுற்றின் வழியே தூண்டப்படும் காந்தப்பாயம் = நேரத்தைப் பொறுத்து மாற்றமடையும் மின்புலபாயம் = மின்சுற்றால் மூடப்பட்ட பரப்புக்குள் மாற்றமடையும் காந்தப்பாயம் Φ_B.
$$\oint_l \vec{E} \cdot \vec{dl} = -\frac{\delta}{\delta t}\Phi_B = -\frac{\delta}{\partial t}\oint_l \vec{B} \cdot \vec{dA}$$
Φ_B = காந்தப்பாயம்.

6. வளையத்தால் மூடப்பட்ட பரப்பு S_2 விற்கு ஆம்பியரின் சுற்றுவிதி $\oint_{S_2 \text{ ஆல் மூடப்பட்ட}} \vec{B} \cdot d\vec{l} = 0$

7. மின் தேக்கியின் தகடுகளுக்கிடையேயான மின்புலப்பாயம் காஸ்விதியின் படி
$$\Phi_E = \oint \vec{E} \cdot \vec{dA} = EA = \frac{q}{\varepsilon_0}$$

8. மின்புல பாயத்தில் ஏற்படும் மாற்றம்
$$\frac{d\Phi_E}{dt} = \frac{1}{\varepsilon_0}\frac{dq}{dt} \Rightarrow \frac{dq}{dt} = I_d = \varepsilon_0 \frac{d\Phi_E}{dt}$$
I_d = இடப்பெயர்ச்சி மின்னோட்டம்.

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com
www.surabooks.com

www.Padasalai.Net This is only for Sample www.CBSEtips.in
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores

$$U = 60 \times 10^{-9}$$

$$\Delta p = \frac{60 \times 10^{-9}}{3 \times 10^{8}}$$

$$= 20 \times 10^{-17} \text{ kg m s}^{-1}$$

$$\Delta p = 20 \times 10^{-17} \text{ kg m s}^{-1}$$

4. x அச்சுத்திசையில் பரவும் மின்காந்த அலை ஒன்றைக் கருதுக. y அச்சுத் திசையில் செயல்படும் காந்தப் புலத்தின் அலைவுகளின் அதிர்வெண் 10^{10}Hz மற்றும் அதன் வீச்சு 10^{-5} T எனில், மின்காந்த அலையின் அலைநீளத்தைக் கணக்கிடு. மேலும் இந்நிகழ்வில் தோன்றும் மின்புலத்தின் சமன்பாட்டினையும் எழுதுக.

விடை. கொடுக்கப்பட்டவை :

காந்தப்புலத்தின் அலைவுகளின் அதிர்வெண் $= 10^{10}$ Hz

வீச்சு $= 10^{-5}$ T

கண்டறிய :

மின்காந்த அலையின் அலைநீளம் = ?

$$\lambda = \frac{c}{\gamma} = \frac{\text{வெற்றிடத்தில் ஒளியின் திசைவேகம்}}{\text{மின்காந்த அலையின் அதிர்வெண்}}$$

$$= \frac{3 \times 10^{8}}{10^{10}}$$

$$\lambda = 3 \times 10^{-2} \text{ m}$$

மின்புலத்தின் வீச்சு E_0 = ?

$$B_0 = \frac{E_0}{C} \Rightarrow B_0 . C = E_0$$

$$E_0 = 10^{-5} \times 3 \times 10^{8} = 3 \times 10^{3}$$

$$E_0 = 3 \times 10^{3} \text{ V m}^{-1} \text{ (அ) N C}^{-1}$$

மின்புலத்திற்கான சமன்பாடு

$$E = E_0 \sin (kx - \omega t)$$

$$k = \frac{\omega}{c} ; \omega = 2\pi \gamma$$

$$= 2 \times 3.14 \times 10^{10} = 6.28 \times 10^{10}$$

$$k = \frac{2\pi\gamma}{c} = \frac{6.28 \times 10^{10}}{3 \times 10^{8}} = 2.09 \times 10^{2}$$

x அச்சின் வழியே பரவும் மின்காந்த அலை மற்றும் y அச்சுச் திசையில் செயல்படும் காந்தப்புலத்தின் அலைவுகள் $(\vec{B})$ y அச்சில்

$$\vec{E}(x, t) = 3 \times 10^{3} \sin (2.09 \times 10^{2} x - 6.28 \times 10^{10} t) \hat{i} \text{ NC}^{-1}$$

5. ஊடகம் ஒன்றின் ஒப்புமை உட்புகுதிறன் மற்றும் ஒப்புமை விடுதிறன்கள் முறையே 1.0 மற்றும் 2.25 எனில், அவ்ஊடகத்தின் வழியே பரவும் மின்காந்த அலையின் வேகத்தைக் காண்க *[QY-2019]*

விடை. கொடுக்கப்பட்டவை :

ஒப்புமை உட்புகுதிறன் = 1.0

ஒப்புமை விடுதிறன் = 2.25

கண்டறிய :

ஊடகத்தின் வழியே பரவும் மின்காந்த அலையின் வேகம் = ?

$$v = \frac{1}{\sqrt{\mu\varepsilon}} = \frac{1}{\sqrt{\mu_0 \mu_r \varepsilon_0 \varepsilon_r}}$$

$$v = \frac{1}{\sqrt{\mu_0 \varepsilon_0}} \cdot \frac{1}{\sqrt{\mu_r \varepsilon_r}}$$

ஆனால் $\frac{1}{\sqrt{\mu_0 \varepsilon_0}}$ = c (வெற்றிடத்தில் மின்காந்த அலையின் திசைவேகம்)

$$\therefore v = \frac{c}{\sqrt{\mu_r \cdot \varepsilon_r}} \Rightarrow v^2 = \frac{c^2}{\mu_r \varepsilon_r}$$

$$v^2 = \frac{3 \times 10^{8} \times 3 \times 10^{8}}{1 \times 2.25} = \frac{9 \times 10^{16}}{2.25}$$

$$v^2 = 4 \times 10^{16} \text{ m s}^{-1}$$

$$\therefore v = 2 \times 10^{8} \text{ m s}^{-1}$$

PTA மாதிரி வினா - விடைகள்

I. சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக : 1 மதிப்பெண்

1. மூலக்கூறு அமைப்பை அறியவும் தடயவியல் புலனாய்வு செய்வதற்கும் பயன்படும் மின்காந்த அலைகள்: *[PTA-1]*

(a) புறஊதாக் கதிர்கள்
(b) காமாக் கதிர்கள்
(c) எக்ஸ்-கதிர்கள்
(d) அகச்சிகப்பு கதிர்கள்

[விடை: (a) புறஊதாக் கதிர்கள்]

2. மின்காந்த அலைகள் *[PTA-2]*

(a) இயந்திர அலைகள் மட்டுமே
(b) நெட்டலைகள் மட்டுமே
(c) இயந்திர அலைகள் மற்றும் நெட்டலைகள்
(d) குறுக்கலைகள் ஆனால் இயந்திர அலைகள் அல்ல

[விடை: (d) குறுக்கலைகள் ஆனால் இயந்திர அலைகள் அல்ல]

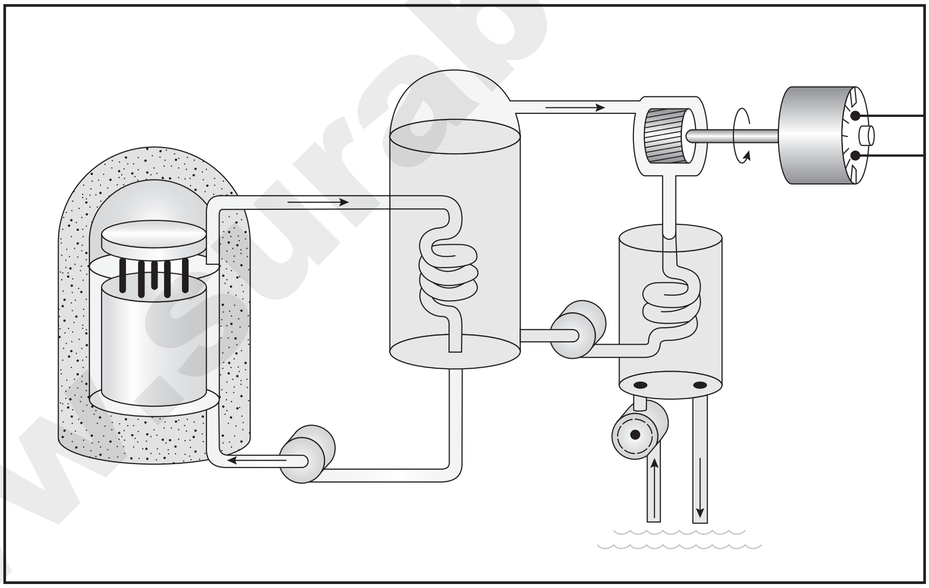
அலகு 5

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com

www.Padasalai.Net This is only for Sample www.CBSEtips.in
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores

இயற்பியல்

தொகுதி - II



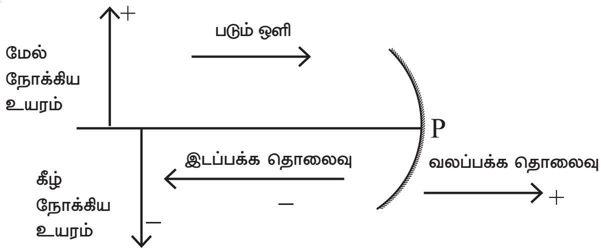
orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com

www.surabooks.com

www.Padasalai.Net This is Only for Sample www.CBSEtips.in
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores

அலகு 6 ஒளியியல்

முக்கிய வரையறைகளும், நினைவில் கொள்ள வேண்டிய குறிப்புகளும்

1.	ஒளியின் எதிரொளிப்பு விதி	: $i = r$
2.	d	: 180 - $(i + r)$ (வடிவியல் கணக்கீடு படி)
3.	எதிரொளிப்பினால் ஏற்படும் விலகுகோணம்	: $180 - 2i$
4.	சமச்சீரான (அ) சமச்சீரற்ற நிலையில் பொருள் வைக்கப்பட்டிருந்தால்	: $\frac{360}{\theta}$ இரட்டைப்படை எனில் $n = \left[\frac{360}{\theta} - 1\right]$
5.	சமச்சீரற்ற நிலையில் பொருள் வைக்கப்பட்டிருந்தால்	: $\frac{360}{\theta}$ ஒற்றைப்படை எனில் $n = \left[\frac{360}{\theta}\right]$
6.	குவியத்தூரம் (f), வளைவு ஆரம் இவற்றுக்கு இடையேயான தொடர்பு	: $2f = R$ (அ) $f = \frac{R}{2}$
7.	கார்ட்டீசியன் குறியீட்டு மரபு	: 
8.	ஆடிச் சமன்பாடு	: $\frac{1}{v} + \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$
9.	கோளக ஆடிகளில் ஏற்படும் பக்கவாட்டு உருப்பெருக்கம்	: $m = \frac{\text{பிம்பத்தின் உயரம் } (h')}{\text{பொருளின் உயரம் } (h)}$ $m = \frac{h'}{h} = \frac{-v}{u} = \frac{f-v}{f} = \frac{f}{f-u}$
10.	நெடுக்கு உருப்பெருக்கம்	: $(m) = \frac{\text{பிம்பத்தின் நீளம் } (l')}{\text{பொருளின் நீளம் } (l)}$ குழி ஆடி = "– குறி" ; குவி ஆடி = " + குறி "

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com
www.surabooks.com

www.Padasalai.Net This is only for Sample www.CBSEtips.in
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores

குறுவினாக்கள்: 2 மதிப்பெண்கள்

1. இரண்டு போலராய்டுகளின் பரவு அச்சுகள் ஒன்றுக்கொன்று 30^o கோணத்தில் சாய்ந்துள்ள நிலையில், I செறிவு கொண்ட தளவிளைவு அற்ற ஒளி முதல் போலராய்டின் மீது விழுகின்றது. இரண்டாவது போலராய்டில் இருந்து வெளியேறும் ஒளியின் செறிவினைக் காண்க. *[HY-2019]*

விடை. முதல் போலராய்டின் மீது விழும் ஒளியின் செறிவை (I)என்க. இந்தப் போலராய்டிலிருந்து வெளியேறும் ஒளியின் செறிவு $I_0 = \left(\frac{I}{2}\right)$ ஆகும்.

இரண்டாவது போலராய்டிலிருந்து வெளியேறும் ஒளியின் செறிவை I' எனக்கொண்டால்

மாலசின் விதிப்படி $I' = I_0 \cos^2\theta$

மதிப்புகளைப் பிரதியிடும்போது

$$I' = \left(\frac{I}{2}\right)\cos^2(30^o) = \left(\frac{I}{2}\right)\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 = I\frac{3}{8}$$

$$I' = \left(\frac{3}{8}\right)I.$$

கூடுதல் வினாக்கள்

சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுது 1 மதிப்பெண்

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

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

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

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

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

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

7. சமதள ஆடியின் உருப்பெருக்கம்
(a) –1 (b) +1
(c) சுழி
(d) 0 மற்றும் $+\infty$ க்குமிடையே
[விடை: (b) +1]

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

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

ஒளியியல்

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com

www.Padasalai.Net This is only for Sample www.CBSEtips.in
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores

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

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

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

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

7. **ஒளிவிலகல் எண் வரையறுத்து. சிறு குறிப்பு வரைக.**

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

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

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

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

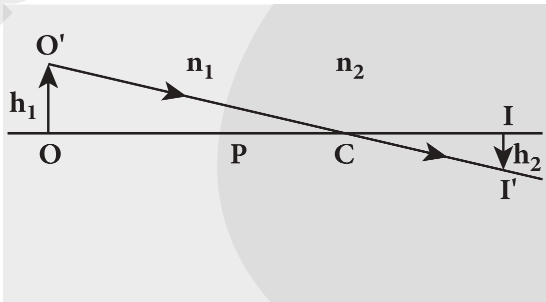
விரிவான விடையளி — 5 மதிப்பெண்கள்

1. **ஒற்றைக் கோளகப் பரப்பில் ஏற்படும் பக்கவாட்டு உருப்பெருக்கத்தினை தருவி.**

விடை. (i) நீளமான ஒரு பொருள் OO' என்ற பொருளைக் கருதுக. இப்பொருள் முதன்மை அச்சுக்கு செங்குத்தாகவும், ஒற்றை கோளகப்பரப்பிற்கு இடப்பக்கமாகவும் உள்ளது. இது படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

(ii) பரப்பின் மறுபுறம் தோன்றும் பிம்பம் II' ஆகும். O' என்ற முதல் ஊடகத்திலிருந்து புறப்படும் ஒளிக்கதிர் இரண்டாவது ஊடகத்திலுள்ள C புள்ளியை நோக்கி வருகிறது என்க.

(iii) இக்கதிர் கோளகப்பரப்பிற்குச் செங்குத்தாக வருவதால் இரண்டாவது ஊடகத்தில் எவ்வித விலகலும் அடையாது. சமன்பாடு $\dfrac{n_2}{v}-\dfrac{n_1}{u}=\dfrac{(n_2-n_1)}{R}$ ஐ பயன்படுத்தி பிம்பத்தின் இடத்தை அறிந்துகொள்ளலாம்.



ஒற்றை கோளகப் பரப்பில் ஏற்படும் பக்கவாட்டு உருப்பெருக்கம்

(iv) பிம்பத்தின் உயரத்திற்கும், பொருளின் உயரத்திற்கும் இடையே உள்ள விகிதத்திற்குப் பக்கவாட்டு உருப்பெருக்கம் (அ) அல்லது குறுக்குவெட்டு உருப்பெருக்கம் என்று பெயர்.

$$m=\frac{II'}{OO'}$$

ஒத்த முக்கோணங்கள் $\Delta COO'$ மற்றும் $\Delta CII'$ இல் இருந்து பின்வரும் சமன்பாட்டை அமைக்கவும்.

$$\frac{II'}{OO'}=\frac{CI}{CO}$$

வடிவியலில் இருந்து

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com

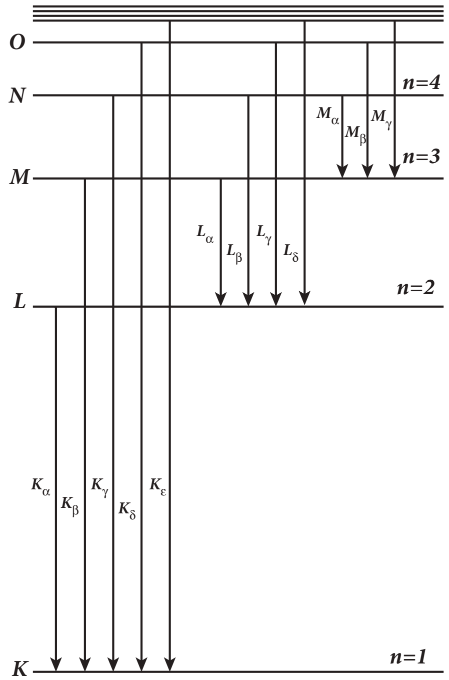
www.Padasalai.Net This is only for Sample www.CBSEtips.in
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores

அலகு 7 கதிர்வீச்சு மற்றும் பருப்பொருளின் இருமைப்பண்பு

முக்கிய வரையறைகளும், நினைவில் கொள்ள வேண்டிய குறிப்புகளும்

ஒளி	:	குறுக்கீட்டு விளைவு, விளிம்பு விளைவு நிகழ்ச்சிகளில் அலைபோன்று உள்ளது. ஆற்றல், உந்தம் கொண்ட போட்டான் என்ற துகள் பண்பினைக் கொண்டது (ஒளியின் விளைவு). அலை – துகள் இரட்டைப் பண்பு கொண்டது.
ஒளியின் உமிழ்தல்	:	υ-கதிர், x-கதிர், புறஊதாக்கதிர் கட்புலனாகும் -ஒளிபடும் போது எலக்ட்ரான்கள் உமிழப்படும் நிகழ்வு.
ஒளியின் விளைவு ஆராய்ந்த அறிவியலாளர்கள்	:	ஹெர்ட்ஸ், ஹால்வாக்ஸ், எல்ஸ்டர், கெயிட்டல், J.J. தாம்சன், லெனார்டு, ரிச்சர்ஸ்டன்
போட்டானின் ஓய்வு நிறை	:	சுழி
போட்டானின் நிறையானது	:	$\frac{E}{C^2}$ க்கும், உந்தமானது $\frac{E}{C}$ க்கும் சமம்.
ஆற்றல் (SI அலகு)	:	J அணு இயற்பியலின் படி ஆற்றல் $= 1eV = qV = 1.602 \times 10^{-19}$ J.
வெளியேற்று ஆற்றல்	:	உலோகங்கள் அதன் தன்மையைப் பொருத்த தனிப்பட்ட பண்பு.
பெரும திசைவேகம் (V_0) கொண்ட ஆரம்ப இயக்க ஆற்றல் ($K_{பெருமம்}$)	:	$K_{பெருமம்} = \frac{1}{2} mv^2_{பெருமம்} = eV_0 J = V_0(eV)$
$V_{பெருமம்}$	:	$\sqrt{\frac{2eV_0}{m}} = 5.93 \times 10^5 \sqrt{V_0}$ $[e = 1.602 \times 10^{-19}, m = 9.1 \times 10^{-31}]$
't' கால அளவில் ஒவ்வொரு எலக்ட்ரானும் உட்கவரும் ஆற்றல்	:	$E = IAt$, $t = \frac{\phi_0}{IA}$
சீசியத்தின் ஒளிமின் வெளியேற்று ஆற்றல்	:	2.14 eV
அலையியற்றியின் ஆற்றல் மதிப்பு	:	$E_0 = nh\upsilon$, n = 1, 2, 3
ஒவ்வொரு சிப்பத்தின் ஆற்றல்	:	$E = h\upsilon$ (ஒளி குவாண்டத்தின் ஆற்றல்)
ஒளி குவாண்டத்திற்கு நேர்க் கோட்டு உந்தம் உண்டு.	:	$\therefore$ எண்மதிப்பு $P = \frac{h\nu}{C}$

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com
www.surabooks.com



சிறப்பு x-கதிர் நிறமாலையின் தோற்றம்

(vii) K-வரிசையின் K_α மற்றும் K_β வரிகள், படம் (ஆ)இல் உள்ள மாலிப்டீனத்தின் X-கதிர் நிறமாலையின் இரு முகடுகள் மூலம் காட்டப்பட்டுள்ளன.

கூடுதல் கணக்குகள்

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

தீர்வு (i) எலக்ட்ரான் மற்றும் போட்டானின் உந்தங்கள் சமம்.

$$\rho = \frac{h}{\lambda} = \frac{6.63\times10^{-34}}{1.00\times10^{-9}}$$

$$= 6.63 \times 10^{-25} \text{ kg ms}^{-1}$$

(ii) போட்டானின் ஆற்றல்,

$$E = h\upsilon = h \times \frac{c}{\lambda} = \frac{h}{\lambda} \times c = pc$$

$$pc = 6.63 \times 10^{-25} \times 3 \times 10^{8} \text{ J}$$

$$= 19.89 \times 10^{-17} \text{ J}$$

$$= \frac{19.89\times10^{-17}}{1.6\times10^{-19}} \text{ eV}$$

$$= 1.24 \times 10^{3} \text{ eV}$$

$$= 1.24 \text{ keV}$$

(iii) எலக்ட்ரானின் இயக்க ஆற்றல்,

$$E_k = \frac{1}{2} m_e V^2 = \frac{p^2}{2m_e}$$

$$= \frac{(6.63\times10^{-25})^2}{2\times9.1\times10^{-31}} \text{ J} = 2.42 \times 10^{-19} \text{ J}$$

$$= \frac{2.42\times10^{-19}}{1.6\times10^{-19}} \text{ eV} = 1.51 \text{ keV}$$

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

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

12.3 eV ஆற்றலுடைய கற்றையானது ஹைட்ரஜன் அணுவில் உட்கவரப்படுகிறது.

$n = 1$ முதல் $n = \text{n}$ மட்டத்திற்கு எலக்ட்ரான் தாவுகிறது.

எனில், $E = E_n - E_1$

$$12.3 = \frac{-13.6}{n^2} - \left(-\frac{13.6}{1^2}\right)$$

$$12.3 = 13.6\left[1-\frac{1}{n^2}\right] \Rightarrow \frac{12.3}{13.6} = 1 - \frac{1}{n^2}$$

$$0.9 = 1 - \frac{1}{n^2} \Rightarrow \frac{1}{n^2} = 1 - 0.9 = 0.1$$

$$n^2 = \frac{1}{0.1} = 10$$

$$\therefore n = 3 \text{ (தோராயமாக)}$$

ஹைட்ரஜன் அணு இரண்டாவது கிளர்வு நிலை வரை கிளர்ச்சியடையும்.

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

$$R = 1.097 \times 10^{-7} \text{ m}^{-1}$$

$$\frac{1}{\lambda} = 1.097 \times 10^{7}\left[\frac{1}{1}-\frac{1}{9}\right] = 1.097 \times 10^{7}\left(\frac{8}{9}\right)$$

$$\therefore \lambda = \frac{9}{1.097\times10^{7}\times8} = \frac{9}{8.776\times10^{7}}$$

$$= 1.025 \times 10^{-7}\text{m} = 102.5 \text{ nm}$$

பால்மர் வரிசைக்கு

$$\frac{1}{\lambda} = 1.097 \times 10^{7}\left[\frac{1}{4}-\frac{1}{16}\right] = 1.097 \times 10^{7} \frac{3}{16}$$

$$\therefore \lambda = 4.86\times 10^{-7}\text{m} = 486 \text{ nm.}$$

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com

www.Padasalai.Net This is Only for Sample www.CBSEtips.in
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores

அலகு 8
அணு மற்றும் அணுக்கரு இயற்பியல்

முக்கிய வரையறைகளும், நினைவில் கொள்ள வேண்டிய குறிப்புகளும்

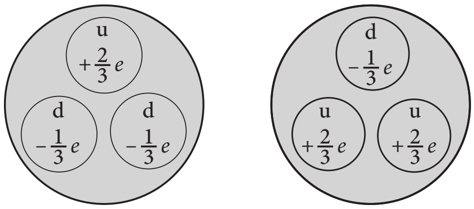
போர் அணுமாதிரியில் சுற்றுப் பாதையின் ஆரம்	:	$r_n = a_0 \frac{n^2}{Z}$
முதல் சுற்றுப்பாதையின் ஆரம் (போர் ஆரம்)	:	$a_0 = \frac{\varepsilon_0 h^2}{\pi m e^2} = 0.529$ Å
n-வது சுற்றுப்பாதையில் எலக்ட்ரானின் திசை வேகம்	:	$\upsilon_n = \frac{h}{2\pi m a_0} \frac{Z}{n}$
நுண்வரியமைப்பு மாறிலி $\alpha = \frac{1}{137}$	:	பரிமாணமற்ற மாறிலி
n-வது சுற்றுப்பாதையில் எலக்ட்ரானின் ஆற்றல்	:	$E_n = -\frac{me^4}{8\varepsilon_0^2 h^2} \frac{Z^2}{n^2} = -13.6 \frac{1}{n^2}\, eV$
புற ஊதாப் பகுதி	:	லைமன் வரிசையில் உள்ள நிறமாலை வரிகளின் அலை நீளம்.
கண்ணுறு ஒளிப்பகுதி	:	பாமர் வரிசையில் உள்ள நிறமாலை வரிகளின் அலை நீளம்
அருகமை அகச்சிவப்புப் பகுதி	:	பாஷன் வரிசையில் உள்ள நிறமாலை வரிகளின் அலை நீளம்
அகச்சிவப்பு பகுதியின் மையம்	:	பிராக்கெட் வரிசையில் உள்ள நிறமாலை வரிகளின் அலை நீளம்
${}^{A}_{Z}X$ என்பது	:	X-தனிமத்தின் Z-அணு எண், A-நிறை எண்
நிறை எண் A கொண்ட அணுக்கருவின் ஆரம்	:	$R = R_0\, A^{\frac{1}{3}}$, $[R_0 = 1.2F]$ $(1F = 1\times10^{-15}m)$
அணுக்கருவின் அடர்த்தி	:	$\rho = 2.3 \times 10^{17}\, kg\, m^{-3}$
நிறை குறைபாடு	:	$\Delta m = (Zm_p + Nm_n) - M$
அணுகருவின் பிணைப்பாற்றல்	:	$B.E = (Zm_p + Nm_n - M)\, c^2$
α– சிதைவு	:	${}^{A}_{Z}X \rightarrow {}^{A-4}_{Z-2}Y + {}^{4}_{2}He$
β^- சிதைவு	:	${}^{A}_{Z}X \rightarrow {}^{A}_{Z+1}Y + e^- + \nu$
β^+ சிதைவு	:	${}^{A}_{Z}X \rightarrow {}^{A}_{Z-1}Y + e^+ + \nu$
காமா சிதைவு	:	${}^{A}_{Z}X^* \rightarrow {}^{A}_{Z}X + \gamma$ கதிர்கள்
கதிரியக்க சிதைவு விதி	:	$N = N_0 e^{-\lambda t}$

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com
www.surabooks.com

www.Padasalai.Net This is only for Sample www.CBSEtips.in
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores

(ix) மேலும் கீழ் குவார்க்கின் மின்னூட்ட மதிப்பு $-\frac{1}{3}e$.

(x) குவார்க் மாதிரியின்படி, ஒரு புரோட்டான் இரண்டு மேல் குவார்க்குகள், மற்றும் ஒரு கீழ் குவார்க்காலும் ஆக்கப்பட்டிருக்கிறது.



நியூட்ரான் புரோட்டான்

(xi) அதே போல், ஒரு நியூட்ரான் இரண்டு கீழ் குவார்க்குகள் மற்றும் ஒரு மேல் குவார்க்காலும் ஆக்கப்பட்டிருக்கிறது.

(xii) அடிப்படைத் துகள்களை ஆராயும் இயல் 'துகள் இயற்பியல்' என்றழைக்கப்படுகிறது.

(xiii) இன்றும் இது தொடர்ந்து செயல் ஆய்வில் இருக்கும் ஒரு துறையாக உள்ளது. இது வரையிலும், இருபதுக்கு மேற்பட்ட இயற்பியல் நோபல் பரிசுகள் இத்துறையின் ஆராய்ச்சிக்காக வழங்கப்பட்டுள்ளன.

IV. பயிற்சிகள் :

1. அடிநிலையிலுள்ள H_A மற்றும் H_B ஆகிய இரு ஹைட்ரஜன் அணுக்களைக் கருதவும். H_A ஓய்வு நிலையில் உள்ளது. குறிப்பிட்ட வேகத்துடன் இயங்கும் H_B அணு, ஓய்வு நிலையிலுள்ள H_A அணுவின் மீது நேருக்கு நேர் மோதுகிறது. மோதலுக்குப்பின் அவையிரண்டும் ஒன்றாக இணைந்து இயங்குகின்றன. இவ்விரு ஹைட்ரஜன் அணுக்களில் ஏதேனும் ஒன்று கிளர்வு நிலையை அடைய வேண்டும் என்றால் இயக்கத்தில் இருந்த H_B ஹைட்ரஜன் அணுவின் குறைந்தபட்ச இயக்க ஆற்றலைக் கணக்கிடுக.

விடை. கொடுக்கப்பட்டவை :

H_4அணு - ஓய்வு $U_2 = 0$

H_0அணு - குறிப்பிட்ட வேகத்துடன் இயங்கும் $= U_1$

மோதலுக்குப் பின் H_A, H_B திசை வேகங்கள் சமம்

$$v_1 = v_2 = v$$

H_A ன் நிறை $= H_B$ ன் நிறை $= m$

மோதலுக்கு முன் மொத்த இயக்க ஆற்றல்

$$K.E = \frac{1}{2}mu_1^2 + \frac{1}{2}mu_2^2 = \frac{1}{2}mu_1^2 \qquad (\therefore u_2 = 0)$$

மோதலுக்குப்பின் மொத்த இயக்க ஆற்றல்

$$K.E = \frac{1}{2}(m+m)v^2 = \frac{1}{2}.2mv^2 = mv^2$$

இயக்க ஆற்றலின் மாற்றம் $= K.E_f - K.E_i$

$$= mv^2 - \frac{1}{2}mu_1^2 \qquad ....(1)$$

$$V = \frac{mu_1}{2m}$$ என பிரதியிட

$$\Delta E = \frac{1}{2}\left(\frac{m^2}{2m}\right)u_1^2$$

$$\Delta E = \frac{1}{4}mu_1^2$$

H_2 ஆனது கிளர்ச்சியடைய தேவையான மின்அழுத்தம். $10.2eV$

H_4^2 அணுவின் குறைந்த பட்ச இயக்க ஆற்றல்

$$\therefore \frac{1}{2}mu_{min}^2 = 2 \times 10.2 = 20.4eV$$

2. போர் அணு மாதிரியில், நிலைமாற்றங்களின் (transitions) அதிர்வெண் பின்வரும் சமன்பாட்டினால் அறியப்படுகிறது.

$v = Rc\left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2}\right)$, இங்கு $n < m$, பின்வரும் நிலை மாற்றங்களைக் கருதுக.

நிலை மாற்றங்கள்	$m \to n$
1	$3 \to 2$
2	$2 \to 1$
3	$3 \to 1$

இந்நிலை மாற்றங்களின் அதிர்வெண் கூட்டல் விதிக்கு [இவ்விதி ரிட்ஸ் சேர்க்கைத் தத்துவம் என்றழைக்கப்படுகிறது] உட்படும் என்பதை நிறுவுக.

விடை. கொடுக்கப்பட்டவை:

சமன்பாடு: அதிர்வெண் $v = Rc\left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2}\right)_1$ $n < m$

நிலை மாற்றங்கள்	$m \to n$
1	$3 \to 2$
2	$2 \to 1$
3	$3 \to 1$

கண்டறிய:

அதிர்வெண் கூட்டல் விதிக்கு உட்படும் எனக்காட்டு.

தீர்வு: ரிட்ஸ் சேர்க்கைத் தத்துவம் = நிலை மாற்றங்களின் அதிர்வெண் கூட்டல் விதி அதாவது ஏதாவது ஒரு தனிமத்தின் கதிரியக்க

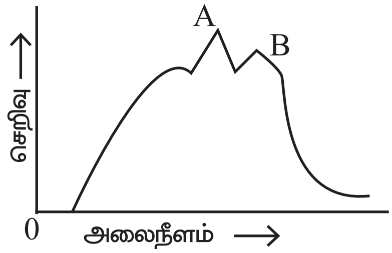
orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com

www.Padasalai.Net This is only for Sample www.CBSEtips.in
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores

கூடுதல் வினாக்கள்

சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுது — 1 மதிப்பெண்

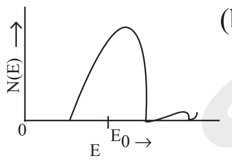
1. உமிழப்பட்ட X கதிர்களின் செறிவு [X குழாயிலிந்து வருபவை] மற்றும் அலை நீளத்திற்கும் இடையேயான வரைபடம் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது கூரியமுனை குறிப்பவை (A, B)

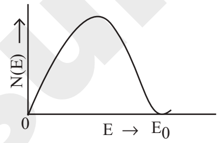


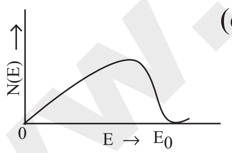
(a) பட்டை நிறமாலை
(b) தொடர்நிற மாலை
(c) வெண்மை கதிர்வீச்சுகள்
(d) சிறப்புக் கதர் வீச்சுகள்

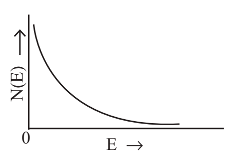
[விடை: (d) சிறப்புக் கதிர்வீச்சுகள்]

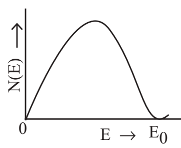
2. B - துகளின் ஆற்றல் கற்றை [N(E) – B ஆற்றல்] வரைபடம்

(a)


(b)


(c)


(d)


[விடை: (b) 

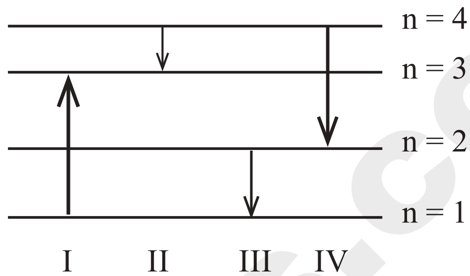
]

3. பின்வருவனவற்றில் எந்த அணு தாழ் அயனியாக்க அழுத்தம் உடையது?

(a) $_{8}O^{16}$ (b) $_{18}Ar^{40}$
(c) $_{55}Cs^{133}$ (d) $_{7}N^{14}$

[விடை: (c) $_{55}Cs^{133}$]

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



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

[விடை: (c) III]

குறிப்பு:

I ஒளி உமிழப்படுவதில்லை

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

III $n_i = 4, n_f = 2$

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

IV $ni = 2, n_f = 1$

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

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

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

[விடை: (d) 27.93MeV]

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

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

[விடை: (d) ஐசோடோன்]

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

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

[விடை: (b) நியூட்ரான்]

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com

www.Padasalai.Net This is only for Sample www.CBSEtips.in
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores

அலகு 9 குறைகடத்தி எலக்ட்ரானியல்

முக்கிய வரையறைகளும், நினைவில் கொள்ள வேண்டிய குறிப்புகளும்

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

காப்பான்களில் விலக்கப்பட்ட ஆற்றல் இடைவெளி தோராயமாக 6 eV ஆகும்.

காப்பான்களில் மின்தடை எண்ணின் நெடுக்கம் $10^{11} - 10^{19}\ \Omega m$

கடத்திகளின் மின்தடை எண்ணின் மதிப்பு $10^{-2}\ \Omega m$ மற்றும் $10^{-8}\ \Omega m$ க்கு இடையில் அமையும்

குறைகடத்திகளின் மின்தடை எண்ணின் மதிப்பு $10^{-5}\ \Omega m$ மற்றும் $10^{6}\ \Omega m$ இடையில் அமையும்

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

மாசூட்டலின் அளவு 100 ppm (மில்லியனில் ஒரு பங்கு).

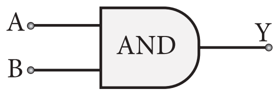
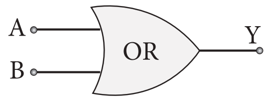
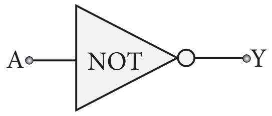
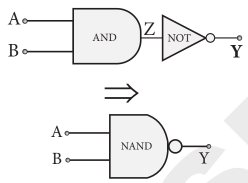
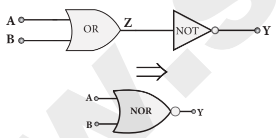
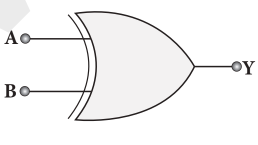
n-வகை குறைகடத்தி	:	தூய ஜெர்மானியம் (அ) சிலிக்கான் படிகத்துடன், இணைதிறன் 5 உடைய தனிமங்கள் பாஸ்பரஸ், ஆர்சனிக், ஆண்டிமனி மாசூட்டலில் கிடைப்பது.
p-வகை குறைகடத்தி	:	ஜெர்மானியம், சிலிக்கானுடன் இணைதிறன் 3 கொண்ட தனிமங்கள் போரான், அலுமினியம். கேலியம், இண்டியம் மாசூட்டலில் கிடைப்பது.
துளை	:	சக பிணைப்பில் எலக்ட்ரான் இல்லாத வெளியானது.
மின்னழுத்த அரண்	:	இயக்கமில்லாப் பகுதியின் குறுக்கே உள்ள மின்னழுத்த வேறுபாடு
திருத்திகள்	:	மாறுதிசை மின்னோட்டத்தை நேர்திசை மின்னோட்டமாக மாற்றும்.
அகபுல உமிழ்வு	:	அணிக்கோவை தளத்தில் உள்ள பிணைப்புகளை முறித்து அதன் மூலம் எலக்ட்ரான்கள் உமிழப்படும் செயல்முறைக்கு புல அயனியாக்கம் (அ) அகபுல உமிழ்வு என்று பெயர்.
PIV அளவீடு	:	செனர் டையோடில் பெரும பின்னோக்கு சார்பு மின்னழுத்த அளவீடு (வணிகரீதியில்).
LED	:	ஒளி உமிழ்வு டையோடு, (Light Emitting Diode)
BJT	:	இருமுனை சந்தி டிரான்சிஸ்டர் (Bipolar Junction Transistor)

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com
www.surabooks.com

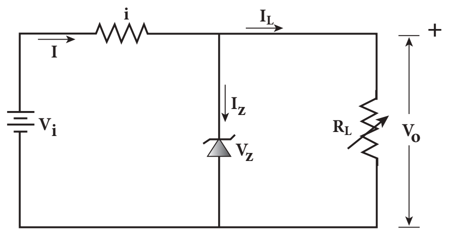
www.Padasalai.Net This is only for Sample www.CBSEtips.in
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores

13. AND, OR, NOT, NAND, NOR மற்றும் EX-OR ஆகிய லாஜிக் கேட்டுகளின் மின்சுற்று குறியீடு, லாஜிக் செயல்பாடு, உண்மை அட்டவணை மற்றும் பூலியன் சமன்பாடுகளை தருக.

விடை. கேட்டுகள் :

கேட்டுகள்	மின்சுற்றுக் குறியீடு	லாஜிக் செயல்பாடு	உண்மை அட்டவணை உள்ளீடுகள்/வெளியீடு	பூலியன் சமன்பாடு
AND		அனைத்து உள்ளீடுகளும் உயர்வு நிலையில் (1) இருந்தால் வெளியீடு உயர்வு நிலையில் (1) இருக்கும்.	A B Y = A . B 0 0 0 0 1 0 1 0 0 1 1 1	$Y = A . B$
OR		உள்ளீடுகளில் ஏதேனும் ஒன்று (அல்லது) இரண்டுமே உயர்வு நிலை எனில் வெளியீடுகள் உயர்வு (லாஜிக்) நிலை (1).	A B Y = A+ B 0 0 0 0 1 1 1 0 1 1 1 1	$Y = A + B$
NOT		வெளியீடு உள்ளீட்டின் நிரப்பி. மேற்கோட்டால் குறிக்கப்படும். இது 'புரட்டி' என்றும் அழைக்கப்படும் உள்ளீடு A ஆனது 0 எனில் வெளியீடு Y ஆனது 1. (மறுதலை).	A $Y = \overline{A}$ 0 1 1 0	$Y = \overline{A}$
NAND		அனைத்து உள்ளீடுகளும் உயர் நிலை எனில் வெளியீடு 0. பிற நேர்வுகளில் வெளியீடு உயர் நிலை (1).	A B Z= A.B $Y = \overline{A.B}$ 0 0 0 1 0 1 0 1 1 0 0 1 1 1 1 0	$Y = \overline{A.B}$
NOR		அனைத்து உள்ளீடும் தாழ்வு நிலை எனில், வெளியீடு உயர்வு நிலை. உள்ளீடுகளின் பிற சேர்க்கைகளுக்கு, வெளியீடு தாழ்வு நிலை.	A B Z=A+B $Y = \overline{A+B}$ 0 0 0 1 0 1 1 0 1 0 1 0 1 1 1 0	$Y = \overline{A+B}$
EX-OR		இரு உள்ளீடுகளில் ஏதேனும் ஒன்று உயர்வு நிலை எனில் வெளியிடு உயர்வு நிலை. ஒற்றைப்படை எண்ணிக்கையிலான உள்ளீடுகள் உயர்ந்த நிலை எனில் வெளியீடு உயர்வு நிலை.	A B $Y = A \oplus B$ 0 0 0 0 1 1 1 0 1 1 1 0	$Y = A . \overline{B} + \overline{A} . B$ $Y = A \oplus B$

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com



சென்னார் டையோடின் மூலம் மின்னழுத்தம் கட்டுப்படுத்துதலை அறிய உதவும் மின்சுற்று

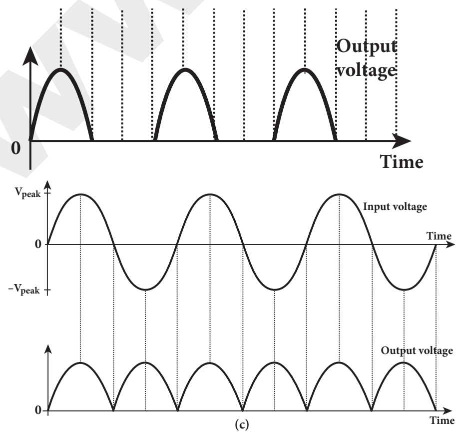
(v) டையோடின் குறுக்கே V_Z ஐ விட அதிகமாக மின்னழுத்தம் உருவாகும் போது, டையோடானது முறிவுப்பகுதிக்கு நுழையும்.

(vi) இது தொடர் மின்தடை R_s வழியாக ஓரளவு அதிகமாக மின்னோட்டத்தைக் கடத்தும் R_s வழியாக பாயும் மொத்த மின்னோட்டம் I ஆனது டையோடு மின்னோட்டம் I_Z மற்றும் பளு மின்னோட்டம் I_L ஆகியவற்றின் கூடுதலாகும். $(I - I_z + I_L)$

(vii) இந்த மொத்த மின்னோட்டமானது பெரும சென்னார் மின்னோட்டத்தைவிடக் குறைவாகத்தான் இருக்கும். இங்கு எல்லா நிலைகளிலும் $V_0 = V_Z$ ஆகும். இவ்வாறு வெளியீடு மின்னழுத்தம் கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது.

6. பயன்படுத்தப்படும் முழு அலை திருத்தியின் மின்சுற்றுப் படத்தை வரைக. அரை அலைதிருத்தி மற்றும் முழு அலை திருத்திகளின் வெளியீட்டு அலை வடிவங்களை ஒப்பிடவும். *[PTA-2]*

விடை. பயன்படுத்தப்படும் முழு அலை திருத்திக்கான விடை மதிப்பீடு வினா III -4 ல் பார்க்கவும்



உள்ளீடு மற்றும் வெளியீட்டு அலை வடிவங்கள்

அரசு தேர்வு வினா - விடைகள்

சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக : 1 மதிப்பெண்

1. ஒரு டிரான்சிஸ்டரின் மின்னோட்டப் பெருக்கம் $\alpha = 0.98$ எனில் β மதிப்பு *[Govt. MQP-2019]*

(a) 0.49 (b) 49
(c) 4.9 (d) 5 **[விடை: (b) 49]**

குறு வினாக்கள் 2 மதிப்பெண்கள்

1. பொது அடிவாய் நிலை அமைப்பிலுள்ள டிரான்சிஸ்டரின் $\alpha = 0.95$, $I_E = 1$ mA ஆகும் எனில் I_C மற்றும் I_B மதிப்புகளைக் காண்க. *[HY-2019]*

தீர்வு: $\alpha = \frac{I_C}{I_E}$

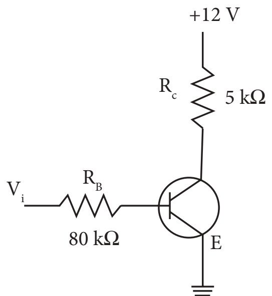
$I_C = \alpha I_E = 0.95 \times 1 = 0.95$ mA

$I_E = I_B + I_C$

$\therefore I_B = I_C - I_E = 1 - 0.95 = 0.05$ mA.

சிறு வினாக்கள் 3 மதிப்பெண்கள்

1. கீழே கொடுக்கப்பட்ட சுற்றுப்படத்தில் உள்ளீடு மின்னழுத்தம் $V_i = +5$ V, $V_{BE} = +0.8$ V மற்றும் $V_{CE} = +0.12$ V. I_B,I_C மற்றும் β ன் மதிப்புகளைக் காண். *[Govt. MQP-2019]*



தீர்வு:

கொடுக்கப்பட்ட : $V_i = V_{BB} = +5V$

$V_{BE} = +0.08$ V ; $V_{CE} = +0.12$ V, $V_{CC} = 12V$

$R_B = 80$ kΩ, $R_C = 5$kΩ

$I_B = ?$; $I_C = ?$; $\beta = ?$

1. $V_{BB} = I_B R_B + V_{BE}$

www.surabooks.com

www.Padasalai.Net This is Only for Sample www.CBSEtips.in
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores

அலகு 10 தகவல் தொடர்பு அமைப்புகள்

முக்கிய வரையறைகளும், நினைவில் கொள்ள வேண்டிய குறிப்புகளும்

19வது நூற்றாண்டில் தொலைத் தொடர்பு	:	1. தந்தி (1844) - S. மோர்ஸ் 2. தொலைபேசி (1876) - அலெக்சாண்டர் கிரஹாம்பெல் 3. வானொலி (1887) - ஜி. மார்க்கோனி
20வது நூற்றாண்டில் தொலைத் தொடர்பு	:	1. உலகளாவிய நிலை அறியும் அமைப்பு (GPS) 2. செயற்கைக்கோள் 3. செல்லிடப் பேசி 4. ஒளி இழை தகவல்தொடர்வு
மின்காந்த அலைகள்	:	மின்காந்த அலைகள் பரவும் விதம் அலைகளின் தன்மை சூழ்நிலை ஆகியவற்றைச் சார்ந்துள்ளது.
ரேடியோ அலைகள் அனுப்பப்படும் வழிகள்	:	1. தரை அலைப் பரவல் (அல்லது) மேற்பரப்பு அலைப் பரவல் (ஏறத்தாழ 2 kHz முதல் 2 MHz) 2. வான் அலைப் பரவல் (அல்லது) அயனி மண்டல அலைப் பரவல் (ஏறத்தாழ 3 MHz முதல் 30 MHz) 3. வெளி அலைப் பரவல் (ஏறத்தாழ 30 MHz முதல் 400 GHz)

செவி உணர் அலைகளின் அதிர்வெண் 20 முதல் 20,000 Hz

குறைந்த அதிர்வெண் கொண்ட அடிக்கற்றை சைகை, "உள்ளீடு சைகை" எனப்படும்.

அதிக அதிர்வெண் கொண்ட ரேடியோ சைகை அல்லது ஊர்தி சைகை.(Carrier signal)

ஊர்தி சைகை, ஒரு சைன் அலை சைகை.

ஒரு சைன்வடிவ ஊர்தி அலைக்கான சமன்பாடு $e_c = E_c \sin (2\pi \upsilon_c t + \phi)$

[E_c-வீச்சு, υ_c- அதிர்வெண், ϕ – தொடக்கக்கட்டம்]

ஊர்தி சைகையின் மூன்று பண்புகள் : வீச்சு, அதிர்வெண், கட்டம்.

வீச்சுப்பண்பேற்றம்	:	அடிக்கற்றை சைகையின் கண நேர வீச்சிற்கு ஏற்ப ஊர்தி சைகையின் வீச்சு மாற்றப்படுவது. (எ.கா) வானொலி, தொலைக்காட்சி.
அதிர்வெண் பண்பேற்றம்	:	அடிக்கற்றை சைகையின் கண நேர வீச்சிற்கு ஏற்றாற்போல் ஊர்தி சைகையின் அதிர்வெண் மாற்றப்படுகிறது.

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com

www.Padasalai.Net This is only for Sample www.CBSEtips.in
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores

அரசு தேர்வு வினா - விடைகள்

சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக :

1 மதிப்பெண்

1. **v = 3 MHz அதிர்வெண் கொண்ட வான் அலையை பரப்புவதற்குத் தேவையான விண்ணலைக் கம்பியின் உயரம்** *[HY-2019]*

(a) 25 மீ (b) 75 மீ
(c) 7.5 கி.மீ (d) 2.5 கி.மீ

[விடை: (a) 25 மீ]

சிறு வினாக்கள் 3 மதிப்பெண்கள்

1. **இணையத்தின் பயன்பாடுகள் யாவை?** *[Govt. MQP-2019]*

விடை. **இணையத்தின் பயன்பாடுகள்:**

(i) **தேடு பொறி:** உலகளாவிய வலைத்தளங்களில் தகவல்களைத் தேடுவதற்குப் பயன்படும் இணையம் சார்ந்த சேவைக் கருவி, தேடு பொறி எனப்படும்.

(ii) **தகவல் தொடர்பு:** இ-மெயில், உடனடிச் செய்திச் சேவைகள் மற்றும் சமூக வலைத்தளங்கள் மூலம், லட்சக்கணக்கான மக்கள் ஒன்றிணைந்து தொடர்பு கொள்வதற்கு இணையம் உதவுகிறது.

(iii) **மின்-வணிகம்:** எலக்ட்ரானிய வலைத்தளம் மூலம் பொருட்களை வாங்குதல், விற்றல் மற்றும் நிதி பரிமாற்றம் ஆகிய செயல்பாடுகளில் இணையம் பயன்படுகிறது.

கூடுதல் வினாக்கள்

சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுது

1 மதிப்பெண்

1. **உயர் அதிர்வெண் அலைகள் பின்பற்றுவது**

(a) தரை அலை பரவல்
(b) புவியின் வளைவு
(c) பார்வைக்கோட்டின் திசை
(d) அயனி மண்டலம் பரவல்

[விடை: (d) அயனி மண்டலம் பரவல்]

2. **பண்பேற்ற செயல்முறையின் போது அடிக்கற்றை சைகையால் மாற்றப்படுவது**

(a) ஊர்தி சைகையின் கட்டம்
(b) வீச்சு (c) அதிர்வெண்
(d) மேற்கண்ட அனைத்தும்

[விடை: (d) மேற்கண்ட அனைத்தும்]

3. **பண்பேற்றத்தின் முக்கியத்துவம்**

(a) பட்டை அகலத்தை அதிகரிக்க
(b) இருவேறு அதிர்வெண் கொண்ட அலைகள்
(c) குறைந்த அதிர்வெண் கொண்ட தகவலை நீண்ட தொலைவுகளுக்கு அனுப்ப
(d) இவை ஏதுமில்லை

[விடை: (c) குறைந்த அதிர்வெண் கொண்ட தகவலை நீண்ட தொலைவுகளுக்கு அனுப்ப]

4. **ஒரு சைன் வடிவ ஊர்தி அலை**

(a) $E_c \sin(2\pi\upsilon_c t + \phi)$ (b) $E_c \sin 2\pi\upsilon_c$
(c) $\sin(2\pi\upsilon_c + \phi)$ (d) $E_c \sin(2\pi + \phi)$

[விடை: (a) $E_c \sin(2\pi\upsilon_c t + \phi)$]

5. **AM உடன் ஒப்பிடும்போது FM ஏற்பியில்**

(a) அகலமான அலைவரிசை தேவையில்லை
(b) எளிதானவை
(c) ஏற்கும் பரப்பு குறைவு
(d) ஏதுமில்லை

[விடை: (c) ஏற்கும் பரப்பு குறைவு]

6. **கட்டப் பண்பேற்றத்தில் ஊர்தி அதிர்வெண் மாறாமல் இருப்பது**

(a) சைகை மின்னழுத்தம் சுழி நிலையில்
(b) உயர் சைகை மின்னழுத்தத்தில்
(c) தாழ்வு சைகை மின்னழுத்தத்தில்
(d) சைகை மின்னழுத்தம் சம அளவில் இருக்கும் போது

[விடை: (a) சைகை மின்னழுத்தம் சுழி நிலையில்]

7. **பின்வருவனவற்றில் எது ஆற்றல் மாற்றி இல்லை?**

(a) ஒலிவாங்கி (b) ஒலிப்பான்
(c) பெருக்கி (d) ஏதுமில்லை

[விடை: (c) பெருக்கி]

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com

www.Padasalai.Net This is only for Sample www.CBSEtips.in
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores

அலகு 11 இயற்பியலின் அண்மைக்கால வளர்ச்சிகள்

முக்கிய வரையறைகளும், நினைவில் கொள்ள வேண்டிய குறிப்புகளும்

1 nm - 100 nm	:	10^{-9} m – 10^{-7} m
நானோ	:	10^{-9} m [மீட்டரில் பில்லியனில் ஒருபங்கு]
நானோ பொருள்	:	பருப்பொருளிலிருந்து பிரிக்கப்பட்ட சிறு பொருட்கள்
நானோ திண்மம்	:	திண்மத்தின் துகள்100 nm ஐ விட சிறிய அளவாக இருந்தால் அது நானோ திண்மம்.
பேரளவு திண்மம்	:	துகளின் அளவு 100 nm ஐ விட அதிகமெனில், அது ஒரு பேரளவு திண்மம்.
நானோ துகளின் பரிமாணம்	:	குறைக்கப்பட்ட பரிமாணம் [at least one dimension]
நானோ பண்புகளை கட்டு படுத்தும் நிகழ்வுகள்	:	1. குவாண்டம் வரையறை விளைவுகள் 2. மேற்பரப்பு விளைவுகள்
நானோ அறிவியல்	:	நானோ பொருட்களைக் கண்டறியும் ஆராய்ச்சி அறிவு அல்லது படிப்பு
நானோ தொழில்நுட்பம்	:	நானோ அறிவியலைப் பயன்படுத்தி, செயல்படுத்தி தொழில் நுட்ப வளர்ச்சியில் புரட்சி உருவாக்கப் பயன்படும் தளம்.

இயற்கையில் உள்ள நானோ பொருள்	இயற்கை நானோ பொருளின் பண்பு	ஆய்வுக்கூடங்களில் பின்பற்றுவது
ஓரிழை DNA ஈரிழை DNA	அனைத்து உயிரினங்களின் அடிப்படைக் கட்டமைப்பாக உள்ளது. ஏறத்தாழ 3 nm அகலம் கொண்டது.	பல்வேறு ஆய்வுகள் நடைபெற்றுக் கொண்டிருக்கின்றன.
மார்ஃபோ பட்டாம்பூச்சி	இறக்கையில் ஒளி அலைகள் ஒன்றுடன் ஒன்று இடைவினை புரியும் வழியை மாற்றி உலோக நீல நிறத்தையும், பச்சை சாயல்களையும் அளிக்கின்றன.	பொருள்கள் செய்யப்பட்ட நானோ துகள்களின் அளவை மாற்றி, நிறங்களைக் கையாளுதல்
மயில் இறகுகள்	சில 10 nm தடிமன் கொண்ட 2பரிமாண ஒளிப்படிக அமைப்புகளுடன் ஒளி இடை வினை புரிவதால், மாறுப்பட்ட நிறங்களைப் பெறுகின்றன.	பல்வேறு நிறங்களில் ஒளிர நானோ கட்டமைப்புகள் உருவாக்கப்படுகின்றன.

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com
www.surabooks.com

www.Padasalai.Net This is only for Sample www.CBSEtips.in
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores

12ஆம் வகுப்பு

அரசு மாதிரி வினாத்தாள் 2019–20

இயற்பியல்

கால அளவு : 15 நிமிடங்கள் + 3 மணி **மொத்த மதிப்பெண்கள் : 70**

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

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

பகுதி - I

குறிப்பு: (1) அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.
(2) மிகவும் பொருத்தமான விடையினை தேர்ந்தெடுத்து அதன் குறியீட்டுடன் விடையினையும் எழுதுக.

1. மின்னோட்டமானது 0.05 s நேரத்தில் +2 A லிருந்து –2A ஆக மாறினால், சுருளில் 8 V, மின்னியக்கு விசை தூண்டப்படுகிறது. சுருளின் தன்மின் தூண்டல் எண்
(a) 0.2 H (b) 0.4 H
(c) 0.8 H (d) 0.1 H

2. λ_v, λ_x, மற்றும் λ_m என்பன கண்ணுறு ஒளி, X-கதிர்கள் மற்றும் மைக்ரோ அலைகள் இவற்றின் அலைநீளங்கள் எனில்
(a) $\lambda_m > \lambda_x > \lambda_v$ (b) $\lambda_v > \lambda_m > \lambda_x$
(c) $\lambda_m > \lambda_v > \lambda_x$ (d) $\lambda_v > \lambda_x > \lambda_m$

3. எந்திரனியல் துறையில் பயன்படுத்தப்படும் பொருள்கள்
(a) அலுமினியம் மற்றும் வெள்ளி
(b) வெள்ளி மற்றும் தங்கம்
(c) தாமிரம் மற்றும் தங்கம்
(d) எஃகு மற்றும் அலுமினியம்

4. ஒரே நீளமும் மற்றும் ஒரே பொருளால் செய்யப்பட்ட A மற்றும் B என்ற இரு கம்பிகள் வட்டவடிவ குறுக்கு பரப்பையும் கொண்டுள்ளன. $R_A = 3\ R_B$ எனில் A கம்பியின் ஆரத்திற்கும் B கம்பியின் ஆரத்திற்கும் இடைப்பட்ட தகவு என்ன?
(a) 3 (b) $\sqrt{3}$
(c) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (d) $\frac{1}{3}$

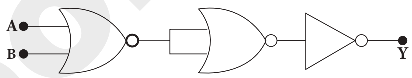
5. 3 MHz முதல் 30 MHz வரையிலான அதிர்வெண் நெடுக்கம் பயன்படுவது
(a) தரை அலைப் பரவலில்
(b) வெளி அலைப்பரவல்
(c) வான் அலைப்பரவல்
(d) செயற்கைக்கோள் தகவல் தொடர்பு

6. கண்ணாடித் தட்டு ஒன்றின் மீது 60° கோணத்தில் ஒளிக்கதிர் விழுகிறது. எதிரொளிப்பு மற்றும் ஒளிவிலகல் அடைந்த ஒளிக்கதிர்கள் இரண்டும் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தாக அமைந்தால், கண்ணாடியின் ஒளிவிலகல் எண் எவ்வளவு?
(a) $\sqrt{3}$ (b) $\frac{3}{2}$ (c) $\sqrt{\frac{3}{2}}$ (d) 2

7. ஒரு மின்தேக்கிக்கு அளிக்கப்படும் மின்னழுத்த வேறுபாடு V லிருந்து 2V ஆக அதிகரிக்கப்படுகிறது எனில், பின்வருவனவற்றுள் சரியான முடிவினைத் தேர்ந்தெடுக்க.
(a) Q மாறாமலிருக்கும், C இரு மடங்காகும்
(b) Q இரு மடங்காகும், C இரு மடங்காகும்
(c) C மாறாமலிருக்கும், Q இரு மடங்காகும்
(d) Q மற்றும் C இரண்டுமே மாறாமலிருக்கும்

8. அணுக்கரு கிட்டத்தட்ட கோள வடிவம் கொண்டது எனில் நிறை எண் A கொண்ட அணுக்கரு ஒன்றின் பரப்பு ஆற்றல் எவ்வாறு மாறுபடும்?
(a) $A^{\frac{2}{3}}$ (b) $A^{\frac{4}{3}}$ (c) $A^{\frac{1}{3}}$ (d) $A^{\frac{5}{3}}$

9. பின்வரும் மின்சுற்று எந்த லாஜிக் கேட்டிற்குச் சமமானது.



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

10. l நீளமுள்ள கம்பி ஒன்றின் Y திசையில் I மின்னோட்டம் பாய்கிறது. இக்கம்பியை $\vec{B} = \frac{\beta}{\sqrt{3}}(\vec{i} - \vec{j} + \vec{k})$ T என்ற காந்தப்புலத்தில் வைக்கும்போது, அக்கம்பியின் மீது செயல்படும் லாரன்ஸ் விசையின் எண் மதிப்பு
(a) $\sqrt{\frac{2}{3}}\ \beta I l$ (b) $\sqrt{\frac{1}{\sqrt{3}}}\ \beta I l$
c) $\sqrt{2}\ \beta I l$ (d) $\sqrt{\frac{1}{2}}\ \beta I l$

11. ஒரு மின்புலத்தில் 6 μC கொண்ட ஒரு புள்ளி மின்சுமை இரு புள்ளிகளுக்கிடையே இயங்குகிறது செய்யப்பட்ட வேலை 1.8×10^{-5} J. இரு புள்ளிகளுக்கிடையே மின்னழுத்த வேறுபாடு
(a) 1.08 V (b) 1.08 μV
(c) 3 V (d) 30 V

12. λ_e அலைநீளம் கொண்ட எலக்ட்ரான் மற்றும் λ_p கொண்ட ஃபோட்டான் ஆகியவை ஒரே ஆற்றலைப் பெற்று இருப்பின், அலைநீளங்கள் λ_e மற்றும் λ_p 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) $\lambda_p \propto \lambda_e^2$

13. மையோபியா குறைபாடுடைய கண் சரி செய்யப் பயன்படுவது
(a) குவிலென்சு (b) குழி லென்சு
(c) உருளை வடிவ லென்சு
(d) சமதள கண்ணாடி

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com

12 ஆம் வகுப்பு

காலாண்டுப் பொதுத் தேர்வு செப்டம்பர் - 2019

பதிவு எண்

இயற்பியல்

நேரம் : 2.30 மணி மொத்த மதிப்பெண்: 70

1. அனைத்து வினாக்களும் சரியாகப் பதிவாகி உள்ளதா என்பதனைச் சரிபார்த்துக் கொள்ளவும். அச்சுப்பதிவில் குறையிருப்பின், அறைக் கண்காணிப்பாளரிடம் உடனடியாகத் தெரிவிக்கவும்.
2. நீலம் அல்லது கருப்பு மையினை மட்டுமே எழுதுவதற்கும், அடிக்கோடிடுவதற்கும் பயன்படுத்த வேண்டும். படங்கள் வரைவதற்கு பென்சில் பயன்படுத்தவும்.

பகுதி - I

குறிப்பு: i) அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். **[15 × 1 = 15]**

ii) கொடுக்கப்பட்டுள்ள மாற்று விடைகளில் மிகவும் ஏற்புடைய விடையைத் தேர்ந்தெடுத்துக் குறியீட்டுடன் விடையினையும் சேர்த்து எழுதவும்

1. ஜுலின் வெப்பவிதியில் I மற்றும் t மாறிலிகளாக உள்ளது. H -ஐ Y - அச்சிலும் I^2-ஐ X-அச்சிலும் கொண்டு வரையப்பட்ட வரைபடம் ஒரு
   (a) நேர்க்கோடு (b) பரவளையம்
   (c) வட்டம் (d) நீள்வட்டம்

2. A மற்றும் B -ல் இரண்டு புள்ளி மின்னூட்டங்கள் +Q மற்றும் −Q ஆகியன ஒரு குறிப்பிட்ட தொலைவில் வைக்கப்பட்டுள்ளன. இவற்றிற்கு இடையேயான விசை F ஆகும். A -ன் 25% மின்னூட்டம் B-க்கு மாற்றப்படுகிறது எனில் மின்னூட்டங்களுக்கிடையேயான தற்போதைய விசையானது
   (a) $\frac{16}{9}$F (b) $\frac{4}{3}$F (c) F (d) $\frac{9}{16}$F

3. இணைத்தட்டு மின்தேக்கி V மின்னழுத்த வேறுபாட்டில் Q அளவு மின்னூட்டம் கொண்ட மின்துகள்களை சேமிக்கிறது. தட்டுகளில் பரப்பளவும் தட்டுகளுக்கு இடையேயோன தொலைவும் இருமடங்கானால் பின்வருவனவற்றுள் எந்த அளவு மாறுபடும்?
   (a) மின்தேக்குத்திறன் (b) மின்துகள்
   (c) மின்னழுத்த வேறுபாடு (d) ஆற்றல் அடர்த்தி

4. மின் இணைப்புகளை ஈரமான கைகளினால் தொடுவது ஆபத்தானது ஏன் என்றால்
   (a) மனித உடலில் அதிக அளவு நீர் உள்ளது
   (b) ஈரமான கையில் மின்தடை குறைவு
   (c) தூய நீர் மின்னோட்டத்தை கடத்தும்
   (d) ஈரமான கையில் மின்தடை அதிகம்

5. 0.5 mm^2 குறுக்கு வெட்டுப்பரப்பு கொண்ட தாமிரக் கம்பியில் 0.2A அளவுள்ள மின்னோட்டம் பாய்கிறது. அத்தாமிரக் கம்பியிலுள்ள கட்டுறா எலக்ட்ரான்களின் அடர்த்தி 8.4×10^{28} m^{-3} எனில் எலக்ட்ரானின் இழுப்பு திசைவேகம் ....
   (a) 0.6×10^{-2} ms^{-1} (b) 0.03×10^{-3} ms^{-1}
   (c) 30×10^{-3} ms^{-1} (d) 0.03×10^{3} ms^{-1}

6. ஒரு மாறுதிசை மின்னோட்டத்தின் சமன்பாடு $I = 77 \sin 314\, t$ எனில் மின்னோட்டத்தின் அதிர்வெண் ___
   (a) 314 Hz (b) 50 Hz
   (c) 77 Hz (d) zero

7. ஒரு தொடர் RL சுற்றில் மின்தடை மற்றும் மின்தூண்டல் மின்மறுப்பு இரண்டும் சமமாக உள்ளன. சுற்றில் மின்னழுத்த வேறுபாடு மற்றும் மின்னோட்டம் இடையே உள்ள கட்ட வேறுபாடு ______
   (ய) $\frac{\pi}{4}$ (ஏ) $\frac{\pi}{2}$ (உ) $\frac{\pi}{6}$ (ண) 0

8. ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் புவிகாந்த புலத்தின் கிடைத்தளக்கூறு மற்றும் செங்குத்துக் கூறுகள் முறையே 0.15 G மற்றும் 0.26 G எனில் அந்த இடத்தின் காந்த சரிவுக்கோணம் ______.
   (a) 0^o (b) 30^o (c) 45^o (d) 60^o

9. எந்த மின்காந்த அலையைப் பயன்படுத்தி மூடுபனியின் வழியே பொருட்களைக் காண இயலும்?
   (a) மைக்ரோ அலை (b) காமாக் கதிர்வீச்சு
   (c) ஓ–கதிர்கள்
   (d) அகச்சிவப்புக் கதிர்கள்

10. 2×10^5 NC^{-1} மதிப்புள்ள மின்புலத்தில் 30^o ஒருங்கமைப்பு கோணத்தில் மின் இருமுனை ஒன்று வைக்கப்பட்டுள்ளது. அதன் மீது செயல்படும் திருப்புவிசை மதிப்பு 8 Nm. மின் இருமுனையின் நீளம் 1 cm எனில் அதிலுள்ள ஒரு மின்துகளின் மின்னூட்ட எண் மதிப்பு _____.
    (a) 4 mC (b) 8 mC
    (c) 5 mC (d) 7 mC

11. 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.

12. q மின்னூட்டமும் m நிறையும் மற்றும் r ஆரமும் கொண்ட மின்கடத்தா வளையம் ஒன்று ω என்ற சீரான கோண வேகத்தில் சுழற்றப்படுகிறது எனில் காந்தத் திருப்புத்திறனுக்கும் கோண உந்தத்திற்கும் உள்ள விகிதம் என்ன?
    (a) $\frac{q}{m}$ (b) $\frac{2q}{m}$ (c) $\frac{q}{2m}$ (d) $\frac{q}{4m}$

13. 2A மின்னோட்டம் பாயும் நீண்ட நேரான கம்பியிலிருந்து 1 m தொலைவில் ஏற்படும் காந்தப்புலத்தின் எண் மதிப்பு ______.
    (a) 1×10^{-7} T (b) 2×10^{-7} T
    (c) 3×10^{-7} T (d) 4×10^{-7} T

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com
www.surabooks.com

www.Padasalai.Net This is only for Sample www.CBSEtips.in
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores

12 ஆம் வகுப்பு

அரையாண்டு பொதுத் தேர்வு - 2019

பதிவு எண் | | | | | | |

இயற்பியல்

நேரம் : 3.00 மணி மதிப்பெண்கள்: 70

அறிவுரை : 1. அனைத்து வினாக்களும் சரியாகப் பதிவாகி உள்ளதா என்பதனைச் சரிபார்த்துக் கொள்ளவும். அச்சுப்பதிவில் குறையிருப்பின், அறைக் கண்காணிப்பாளரிடம் உடனடியாகத் தெரிவிக்கவும்.

2. நீலம் அல்லது கருப்பு மையினை மட்டுமே எழுதுவதற்குப் பயன்படுத்த வேண்டும். படங்கள் வரைவதற்கு பென்சில் பயன்படுத்தவும்.

பகுதி - I

குறிப்பு: i) அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். **[15 × 1 = 15]**

ii) கொடுக்கப்பட்டுள்ள நான்கு மாற்று விடைகளில் மிகவும் சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்துக் குறியீட்டுடன் விடையினையும் சேர்த்து எழுதவும்

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

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

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

2. t என்ற கணத்தில், ஒரு சுருளோடு தொடர்புடைய பாயம் $\phi_B = 10t^2 - 50t + 250$ என உள்ளது. $t = 3$ S இல் தூண்டப் பட்ட மின்னியக்கு விசையானது

   (a) –190 V (b) –10 V

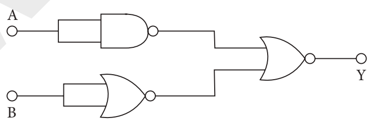
   (c) 10 V (d) 190 V

3. V_g, V_x, V_m என்பன முறையே வெற்றிடத்தில் காமா கதிர்கள் கதிர்கள் மற்றும் மைக்ரோ அலைகளின் வேகங்கள் எனில்

   (a) $V_g < V_x < V_m$ (b) $V_g > V_x > V_m$

   (c) $V_m > V_g > V_x$ (d) $V_g = V_x = V_m$

4. பின்வரும் மின்சுற்று எந்த லாஜிக் கேட்டிற்குச் சமமானது?



   (a) AND கேட் (b) OR கேட்

   (c) NOR கேட் (d) NOT கேட்

5. பின்வரும் மின்துகள் நிலையமைப்புகளில் எது சீரான மின்புலத்தை உருவாக்கும்?

   (a) புள்ளி மின்துகள்

   (b) சீரான மின்னூட்டம் பெற்ற முடிவிலா கம்பி

   (c) சீரான மின்னூட்டம் பெற்ற முடிவிலா சமதளம்

   (d) சீரான மின்னூட்டம் பெற்ற கோளகக் கூடு

6. எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கியில் பயன்படும் எலக்ட்ரான்கள் 25 kV மின்னழுத்த வேறுபாட்டினால் முடுக்கப்படுகின்றன. இந்த மின்னழுத்த வேறுபாடு 225 kV ஆக அதிகரிக்கும் போது, எலக்ட்ரானின் டி-ப்ராக்லி அலைநீளமானது

   (a) 3 மடங்கு அதிகரிக்கும்

   (b) 3 மடங்கு குறையும்

   (c) 4 மடங்கு குறையும்

   (d) 4 மடங்கு அதிகரிக்கும்

7. ஒரு மின்மாற்றியில் முதன்மை மற்றும் துணைச் சுற்றுகளில் முறையே 300 மற்றும் 1800 சுற்றுகள் உள்ளன. முதன்மைச் சுருளில் உள்ள மின்னோட்டம் 6 A எனில் துணைச்சுருளின் மின்னோட்டமானது

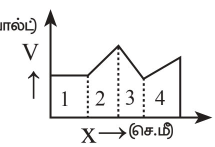
   (a) 2 A (b) 18 A (c) 12 A (d) 1 A

8. V என்ற வேகத்துடன் r ஆரம் கொண்ட வட்டப்பாதையை சுற்றும் எலக்ட்ரானின் காந்த திருப்புத் திறனின் எண் மதிப்பு

   (a) $\frac{eVr}{2}$ (b) eVr

   (c) $\frac{er}{2V}$ (d) $\frac{2V}{er}$

9. வரைபடத்தில் மின்னழுத்தம் $(V)_{(\text{வோல்ட்})}$ யானது தொலைவு (X) யைச் சார்ந்து குறிக்கப்பட்டுள்ளது. இதில் எந்த பகுதியில் (X) கூறின் மின்புலத்தின் எண் மதிப்பானது சுழியாகும்?



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

10. ஒரு ஒளிக்கதிரானது 1.541 ஒளிவிலகல் எண் கொண்ட கிரௌன் கண்ணாடியிலிருந்து காற்று ஊடகத்திற்குள் ஒளிவிலகல் அடைகிறது. அதன் படுகோணமானது மாறுநிலைக் கோணம் 40.5° க்கு சமம் எனில் அதன் விலகு கோணத்தின் மதிப்பு.

    (a) மாறுநிலை கோணத்திற்கு சமம்

    (b) மாறுநிலை கோணத்தைவிடக் குறைவு

    (c) 90° க்கு சமம்

    (d) மாறுநிலை கோணத்தை விட அதிகம்

11. ஒரு மின்பல்பு 100 W, 230 V என்று குறிக்கப்பட்டுள்ளது. கொடுக்கப்படும் மின்னழுத்தம் 115V எனக் குறைக்கப்பட்டால், 20 நிமிடத்தில் மின்பல்பு உருவாக்கும் வெப்ப ஆற்றல் அளவு

    (a) 30 kJ (b) 40 kJ (c) 35 kJ (d) 45 kJ

12. புவிகாந்தப்புலத்தின் செங்குத்துக்கூறும், கிடைத்தளக் கூறும் சம மதிப்பைப் பெற்றுள்ள இடத்தின் சரிவுக்கோணத்தின் மதிப்பு

    (a) 30° (b) 45° (c) 60° (d) 90°

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com

www.Padasalai.Net This is only for Sample www.CBSEtips.in
for Full Book order Online and Available at All Leading Bookstores

12ஆம் வகுப்பு

அரசு பொதுத்தேர்வு மார்ச்–2020

(விடைகளுடன்)

இயற்பியல்

கால அளவு : 3.00 மணி நேரம் **மொத்த மதிப்பெண்கள் : 70**

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

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

பகுதி - I

குறிப்பு: (i) அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

(ii) கொடுக்கப்பட்டுள்ள மாற்று விடைகளில் மிகவும் ஏற்புடைய விடையைத் தேர்ந்தெடுத்துக் குறியீட்டுடன் விடையினையும் சேர்த்து எழுதவும்.

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

(அ) $A^{\frac{5}{3}}$ (ஆ) $A^{\frac{2}{3}}$

(இ) $A^{\frac{4}{3}}$ (ஈ) $A^{\frac{1}{3}}$

2. தட்டைக் குவிலென்சு ஒன்றின் வளைவுப்பரப்பின் ஆரம் 10 செ.மீ. மேலும் அதன் ஒளி விலகல் எண் 1.5. குவிலென்சின் தட்டைப்பரப்பின் மீது வெள்ளி பூசப்பட்டால் அதன் குவியத்தூரம் :

(அ) 20 செ.மீ (ஆ) 5 செ.மீ

(இ) 10 செ.மீ (ஈ) 15 செ.மீ

3. முதன்மை குவாண்டம் எண் (n) ஆனது அதிகரித்தால் போர் அணு மாதிரியில் எலக்ட்ரானின் திசைவேகம் :

(அ) அதிகரிக்கும், பின்பு குறையும்

(ஆ) அதிகரிக்கும்

(இ) குறையும்

(ஈ) மாறாமல் இருக்கும்

4. மின்தேக்கி ஒன்றின் மின்னேற்றம் செய்யப்பட்ட மின்னோட்டம் 0.2 A எனில் இடப்பெயர்ச்சி மின்னோட்டம் :

(அ) சுழி (ஆ) 0.2 A

(இ) 0.4 A (ஈ) 0.1 A

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

(அ) 1.16 eV (ஆ) 0.58 eV

(இ) 2.48 eV (ஈ) 1.24 eV

6. மின்னோட்டம் பாயும் நீண்ட நேரான கடத்தியினால் R தொலைவில் உள்ள ஏதேனும் ஒரு புள்ளியில் ஏற்படும் காந்தப்புலம் எவ்வாறு மாறுபடுகிறது?

(அ) R^2 (ஆ) R

(இ) $\frac{1}{R^2}$ (ஈ) $\frac{1}{R}$

7. வெள்ளை நிற ஒளியினை உமிழ LED-யில் பயன்படுத்தப்படும் பொருள் :

(அ) GalnN (ஆ) SiC

(இ) AlGaP (ஈ) GaAsP

8. 30 MHz முதல் 400 GHz வரையிலான அதிர்வெண் நெடுக்கம் பயன்படுவது :

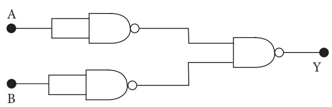
(அ) செயற்கைக்கோள் தகவல் தொடர்பு

(ஆ) தரை அலைப் பரவல்

(இ) வெளி அலைப் பரவல்

(ஈ) வான் அலைப் பரவல்

9. பின்வரும் மின்சுற்று எந்த லாஜிக் கேட்டிற்குச் சமமானது :



(அ) NAND கேட் (ஆ) OR கேட்

(இ) NOT கேட் (ஈ) Ex-OR கேட்

10. கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தில் புள்ளி மின்னூட்டம் +q ஆனது மையம் O-ல் உள்ளது. மற்றொரு புள்ளி (– Q) மின்னூட்டத்தை புள்ளி A-லிருந்து புள்ளி B-க்கு கொண்டு வர செய்யப்படும் வேலையின் அளவு :

orders@surabooks.com Ph: 9600175757 / 8124201000
Send Your Study Materials to Our E-mail ID: Padasalai.Net@gmail.com
www.surabooks.com