

+2 பொதுத்தேர்வு எழுதவுள்ள மாணவ
கண்மணிகளுக்கு எனது அன்பு கலந்த
வணக்கங்கள்.....!

இயற்பியல் பொதுத்தேர்வில் 200-க்கு 200 மதிப்பெண்
பெற்றிட 5 மதிப்பெண் வினாவில் கட்டாயக் கணக்கை
(Compulsory Problem) கண்டிப்பாக எழுத வேண்டும்.

அரசு பொதுத்தேர்வில் இதுவரை வெளிவந்த
(அக்டோபர் - 13 வரை) அனைத்து 5-மதிப்பெண்
கணக்குகளுக்கும் (59கணக்குகள்) தீர்வு காணப்பட்டுள்ளது.
இந்த கணக்குகளுக்கு நீங்கள் விடையளித்தால் எவ்வாறு
விடையளிப்பீர்களோ அதே முறையில் எளிமையாக
விடையளிக்கப்பட்டுள்ளது.

இதில் நன்கு பயிற்சி செய்து பொதுத்தேர்வில் 200-க்கு
200 மதிப்பெண் பெற்றிட வாழ்த்துக்கள்.

என்றும் கல்விப்பணியில்

தாமரைச்செல்வன்.T
மு.க.ஆ.(இயற்பியல்)
அ.ஆ.மே.நி.பள்ளி,
அறந்தாங்கி.
Cell: 9443645072

1. ஓர் இணைத்தட்டு மின்தேக்கியின் பரப்பு 200 செ.மீ². அவ்விரு தட்டுகளும் 1 மி.மீ இடைவெளியில் பிரிந்து வைக்கப்பட்டுள்ளன. எனில் (i) மின்தேக்கிக்கு 1nC மின்னூட்டம் அளிக்கப்படும்போது தகடுகளுக்கிடையேயான மின்னழுத்தவேறுபாடு (ii) அதே மின்னூட்டத்திற்கு இடைத்தொலைவு 2மி.மீ அதிகரிக்கப்பட்டால் புதிய மின்னழுத்த வேறுபாடு (iii) தகடுகளுக்கிடையேயான மின்புலம் ஆகியவற்றை காண்க.

[மார்ச் : 2006]

$$A = 200 \text{ cm}^2$$

$$= 200 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$d = 1 \times 10^{-3} \text{ m}$$

$$1 \text{ cm}^2 = 10^{-4} \text{ m}^2$$

(i) $q = 1 \times 10^{-9} \text{ C}$ எனில் $v = ?$

$$v = \frac{\sigma d}{\epsilon_0} = \frac{q d}{A \cdot \epsilon_0}$$

$$= \frac{1 \times 10^{-9} \times 1 \times 10^{-3}}{2 \times 10^{-2} \times 8.854 \times 10^{-12}}$$

$$v = 5.65 \text{ V}$$

(ii) $d' = 2 \text{ m m}$ எனில்

$$v' = ? \quad d' = 2d$$

தொலைவு இருமடங்கு அதிகரித்தால் மின்னழுத்தம் இருமடங்கு அதிகரிக்கும்

$$v' = 2V = 2 \times 5.65$$

$$v' = 11.3 \text{ V}$$

(iii) மின்புலம் $E = v / d = 5.65 / 10^{-3}$
 $= 5650 \text{ V / m.}$

2. ஒவ்வொன்றும் 9 pF மின்தேக்குத்திறன் கொண்ட மூன்று மின்தேக்கிகள் தொடரிணைப்பில் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.

(i) தொகுப்பின் மொத்த மின்தேக்குத்திறன் யாது?

(ii) தொகுப்பானது 120 V மூலத்துடன் இணைக்கப்படும் போது ஒவ்வொரு மின்தேக்கியின் இடையேயும் உள்ள மின்னழுத்த வேறுபாடு யாது?

[ஜூன் - 2006, செப் 2006, ஜூன் - 2011]

$$C = 9 \text{ pF}$$

$$n = 3$$

$$C_S = ?$$

$$C_S = C/n = 9/3$$

$$C_S = 3 \text{ pF}$$

$$v = 120 \text{ V}$$

$$v_1 = v_2 = v_3 = ?$$

$$v_1 = v_2 = v_3 = v / n = 120 / 3$$

$$v_1 = v_2 = v_3 = 40 \text{ V}$$

3. மின்தேக்குத்திறன் $0.5 \mu\text{F}$ மற்றும் $0.75 \mu\text{F}$ கொண்ட இரு மின்தேக்கிகள் பக்க இணைப்பில் இணைக்கப்பட்டு அவற்றின் தொகுப்பு 110V மின்கலத்துடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. மின்மூலத்தின் மின்னூட்டத்தையும் மற்றும் ஒவ்வொரு மின்தேக்கியிலும் உள்ள மின்னூட்டத்தையும் கணக்கிடுக.

[ஜீன் - 2007]

$$c_1=0.5 \mu\text{F} ; \quad c_2=0.75 \mu\text{F}$$

$$v = 110 \text{ v}$$

$$q_1, q_2=? \text{ மொத்த மின்னூட்டம் } q = ?$$

$$q_1=c_1 v$$

$$= 0.5 \times 10^{-6} \times 110$$

$$q_1= 55 \mu\text{C}$$

$$q_2=c_2 v$$

$$=0.75 \times 10^{-6} \times 110$$

$$q_2=82.5 \mu\text{C}$$

$$q = q_1+q_2=55+82.5$$

$$q = 137.5 \mu\text{C}$$

4. 1.3 மீ பக்கம் கொண்ட ஒரு சதுரத்தின் நான்கு மூலைகளில் $+12\text{nc}$, -24 nc , $+31 \text{ nc}$, $+17 \text{ nc}$ ஆகிய புள்ளி மின்னூட்டங்கள் வைக்கப்பட்டுள்ளன. சதுரத்தின் மையத்தில் மின்னழுத்தத்தைக் கணக்கிடுக.

[ஜீன் - 2007]

$$q_1=12 \text{ nc} ; \quad q_2=-24\text{nc};$$

$$q_3=31 \text{ nc} ; \quad q_4=17 \text{ nc}$$

$$a=1.3 \text{ m எனில் மையம் } O \text{ வில்}$$

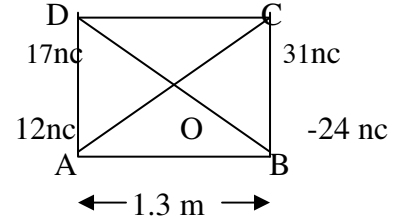
$$r=.OA=OB =OC=OD= a / \sqrt{2}$$

$$V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0 r} [q_1+ q_2+q_3+ q_4]$$

$$= \frac{9 \times 10^9 \times \sqrt{2}}{1.3} [12-24+31+17]$$

$$V = \frac{9 \times 1.414 \times 36 \times 10^{-9} \times 10^9}{1.3}$$

$$V = 352.4 \text{ V}$$



5. 10 cm இடைத்தொலைவில் 12 μC மற்றும் 8 μC என்ற இரு நேர்மின்னூட்டங்கள் பிரித்து வைக்கப்பட்டுள்ளன. இடைத்தொலைவு 6cm ஆக இருக்குமாறு அவற்றை 4 cm தொலைவு நெருக்கிக் கொண்டு வர செய்ய வேண்டிய வேலையைக் கணக்கிடுக.

[ஜீன் - 2008]

$$q_1 = 12 \mu\text{C}; \quad q_2 = 8 \mu\text{C}$$

$$r_1 = 10 \text{ cm எனில்}$$

$$\text{ஆரம்ப ஆற்றல் } U_i = \frac{9 \times 10^9 \times q_1 q_2}{r_1}$$

$$= \frac{9 \times 10^9 \times 12 \times 10^{-6} \times 8 \times 10^{-6}}{10 \times 10^{-2}}$$

$$= 8.64 \text{ J}$$

$r_2 = 6 \text{ cm}$ எனில் இறுதி ஆற்றல்

$$U_f = \frac{9 \times 10^9 \times 12 \times 10^{-6} \times 8 \times 10^{-6}}{6 \times 10^{-2}}$$

$$U_f = 14.4 \text{ J}$$

செய்யப்படும் வேலை = $W = U_f - U_i$

$$= 14.4 - 8.64$$

$$W = 5.76 \text{ J}$$

6. இரு மின்தேக்கிகள் தொடரிணைப்பிலும் பக்க இணைப்பிலும் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. இந்த இரு இணைப்புகளிலும் கிடைக்கும் தொகுபயன் தேக்குத்திறன் முறையே 6 μF மற்றும் 25 μF எனில் அம்மின்தேக்கிகளின் மின்தேக்குத் திறன்களைக் கணக்கிடுக.

[செப் 2008]

$$C_p = 25 \mu\text{F}$$

$$C_s = 6 \mu\text{F} \text{ எனில் } c_1, c_2 = ?$$

$$C_p = c_1 + c_2$$

$$\therefore c_1 + c_2 = 25 \mu\text{F}$$

$$C_2 = (25 - C_1) \mu\text{F}$$

$$C_s = C_1 C_2 / C_1 + C_2$$

$$\frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} = 6$$

$$\frac{C_1 C_2}{25} = 6$$

$$C_1 C_2 = 150$$

$$C_1 (25 - C_1) = 150$$

$$25C_1 - C_1^2 = 150$$

$$25C_1 - C_1^2 - 150 = 0$$

$$C_1^2 - 25C_1 + 150 = 0$$

$$(C_1 - 15)(C_1 - 10) = 0$$

$$C_1 = 15 \text{ (Or) } 10$$

$$\therefore C_1 = 15 \mu\text{F}$$

$$C_2 = 10 \mu\text{F}$$

7. ஓர் இணைத்தட்டு மின்தேக்கியின் தகட்டின் பரப்பு 90 cm^2 அவ்விரு தட்டுகளும் 2.5 mm இடைவெளியில் பிரித்து வைக்கப்பட்டுள்ளன. மின்தேக்கியானது 400 V மூலத்துடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது எனில் அதில் தேக்கிவைக்கப்பட்டுள்ள நிலைமின்னியல் ஆற்றல் எவ்வளவு?

[ஜூன் - 2009, செப்டம்பர் -13]

$$A=90 \text{ cm}^2 = 90 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$d=2.5 \times 10^{-3} \text{ m}$$

$$v=400 \text{ V}$$

$$E=?$$

$$E= CV^2/2$$

$$C=\epsilon_0 A / d$$

$$\therefore E = \frac{1}{2} \times \frac{\epsilon_0 A}{d} \times V^2$$

$$E = \frac{1}{2} \times \frac{8.854 \times 10^{-12} \times 90 \times 10^{-4} \times 400 \times 400}{2.5 \times 10^{-3}}$$

$$= 2.55 \times 10^{-6} \text{ J}$$

8. 20 cm பக்க அளவுள்ள ABC என்ற சமபக்க முக்கோணத்தின் உச்சிகளில் $-2 \times 10^{-9} \text{ C}$, $3 \times 10^{-9} \text{ C}$, மற்றும் $-4 \times 10^{-9} \text{ C}$ ஆகிய மூன்று மின்னூட்டங்கள் வைக்கப்பட்டுள்ளன. A, B மற்றும் C புள்ளிகளில் வைக்கப்பட்டுள்ள மின்னூட்டங்களை முறையே முக்கோணத்தின் பக்கங்களின் மையப்புள்ளிகளான A_1, B_1 மற்றும் C_1 -க்கு நகர்த்த செய்யப்படும் வேலையைக் கணக்கிடுக.

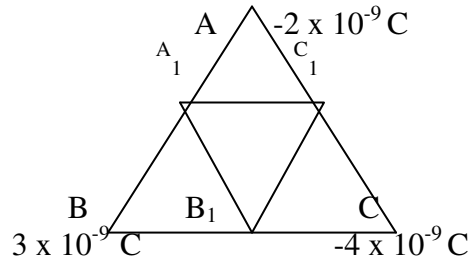
$$AB=BC=AC=20 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$q_1 = -2 \times 10^{-9} \text{ C}$$

$$q_2 = 3 \times 10^{-9} \text{ C}$$

$$q_3 = -4 \times 10^{-9} \text{ C}$$

$U=?$



ஆரம்ப மின்னழுத்த ஆற்றல் $U_i = 1 / 4\pi\epsilon_0 d [q_1 q_2 + q_2 q_3 + q_3 q_1]$

$$U_i = \frac{9 \times 10^9}{20 \times 10^{-2}} [(-2 \times 10^{-9} \times 3 \times 10^{-9}) + (3 \times 10^{-9} \times -4 \times 10^{-9}) + (-4 \times 10^{-9} \times -2 \times 10^{-9})]$$

$$= \frac{9 \times 10^9}{20 \times 10^{-2}} [(-6 \times 10^{-18} - 12 \times 10^{-18} + 8 \times 10^{-18})]$$

$$U_i = \frac{-9 \times 10^9 \times 10 \times 10^{-18}}{20 \times 10^{-2}} = 4.5 \times 10^{-7} \text{ J}$$

A', B', மற்றும் C' - ல் உள்ள போது தொலைவு $r' = 10 \times 10^{-2} \text{ m}$

$$U_f = \frac{9 \times 10^9}{10 \times 10^{-2}} [-10 \times 10^{-18}]$$

$$= -9 \times 10^{-7} \text{ J}$$

$$\therefore U = U_f - U_i = -9 \times 10^{-7} - (-4.5 \times 10^{-7})$$

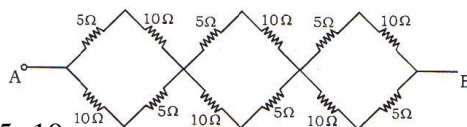
$$= -(9 + 4.5) \times 10^{-7}$$

$$U = -4.5 \times 10^{-7} \text{ J}$$

9. பின்வரும் சுற்றுவலையில் A மற்றும் புள்ளிகளுக்கிடையேயான தொகுபயன் மின்தடையைக் காண்க.

[மார்ச் : 2007]

A, Bக்கு இடையில் மூன்று ஒரே மாதிரியான மின்தடை தொகுப்புகள் உள்ளன ஒரு தொகுப்பின் மின்தடை காணல்



R_1, R_2 தொடரிணைப்பில் உள்ளதால் $R_{s1} = R_1 + R_2 = 5 + 10$
 $R_{s1} = 15\Omega$

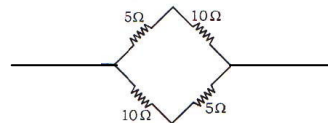
R_3, R_4 தொடரிணைப்பில் உள்ளதால் $R_{s2} = R_3 + R_4$
 $R_{s2} = 10 + 5 = 15\Omega$

R_{s1}, R_{s2} பக்க இணைப்பில் உள்ளதால் தொகுபயன்
 $R_p = R_s / n = 15 / 2 = 7.5 \Omega$

$\therefore AB$ - க்கிடையில் 7.5Ω கொண்ட மூன்று மின்தடைகள் உள்ளன.

\therefore தொகுபயன் மின்தடை $R_s = nR_p = 3 \times 7.5$

$$R_s = 22.5 \Omega$$



10. இரு மின்தடையாக்கிகள் தொடரிணைப்பிலும், பக்கஇணைப்பிலும் உள்ள போது தொகுபயன் மின்தடைகள் முறையே 10Ω , 2.4Ω எனில் தனித்தனியான மின்தடைகள் என்ன?
 [மார்ச் : 2007, மார்ச் : 2010 அக்டோ-2011]

$$R_s = 10\Omega; \quad R_p = 2.4 \Omega; \quad R_1, R_2 = ?$$

$$R_s = R_1 + R_2$$

$$R_1 + R_2 = 10\Omega$$

$$R_2 = (10 - R_1)\Omega$$

$$R_p = R_1 R_2 / (R_1 + R_2)$$

$$R_1 R_2 / (R_1 + R_2) = 2.4$$

$$R_1 R_2 / 10 = 2.4$$

$$R_1 R_2 = 24$$

$$R_1 (10 - R_1) = 24$$

$$10R_1 - R_1^2 - 24 = 0$$

$$R_1^2 - 10R_1 + 24 = 0$$

$$(R_1 - 6)(R_1 - 4) = 0$$

$$R_1 = 6 \text{ or } 4$$

$$\therefore R_1 = 6 \Omega; \quad R_2 = 4 \Omega$$

11. 10^{-6} m^2 குறுக்குவெட்டுப்பரப்பு கொண்ட தாமிரக்கம்பியில் 2 A மின்னோட்டம் பாய்கிறது. கடத்தியில் ஓரலகு பருமனில் உள்ள எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை 8×10^{28} எனில் மின்னோட்ட அடர்த்தி மற்றும் சராசரி இழுப்புத்திசைவேகம் ஆகியவற்றைக் கணக்கிடுக. ($e=1.6 \times 10^{-19} \text{ c}$)

[மார்ச் : 2009]

$$A=10^{-6} \text{ m}^2; \quad I=2\text{A}; \quad n=8 \times 10^{28}; e=1.6 \times 10^{-19} \text{ c}$$

$$J=? v_d=?$$

$$J=I/A = 2/10^{-6} = 2 \times 10^6 \text{ A m}^{-2}$$

$$v_d = \frac{J}{n.e} = \frac{2 \times 10^6}{8 \times 10^{28} \times 1.6 \times 10^{-19}}$$

$$= 0.156 \times 10^{-3}$$

$$v_d = 1.56 \times 10^{-4} \text{ ms}^{-1}$$

12. படத்தில் காட்டியுள்ளபடி மூன்று மின்தடையாக்கிகள் 10 v மின்னழுத்த வேறுபாட்டுடன் தொடராக இணைக்கப்பட்டுள்ளன. ஒவ்வொரு மின்தடையாக்கிக்கும் இடைப்பட்ட மின்னழுத்த வேறுபாடுகளைக் கணக்கிடுக. [ஜூன் - 2010 மார்ச் : 2012]

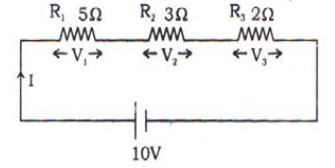
$$R_1, R_2, R_3 \text{ தொடராக இணைக்கப்பட்டுள்ளதால் } R_s = R_1 + R_2 + R_3 = 5 + 3 + 2 = 10 \Omega$$

$$\therefore \text{ சுற்றில் பாயும் மின்னோட்டம் } I = V/R_s = 10/10 = 1 \text{ A}$$

$$\therefore R_1\text{-க்கு குறுக்கே மின்னழுத்தவேறுபாடு } v_1 = I R_1 = 1 \times 5 = 5 \text{ V}$$

$$R_2\text{-க்கு குறுக்கே மின்னழுத்தவேறுபாடு } v_2 = I R_2 = 1 \times 3 = 3 \text{ V}$$

$$R_3\text{-க்கு குறுக்கே மின்னழுத்தவேறுபாடு } v_3 = I R_3 = 1 \times 2 = 2 \text{ V.}$$



13. $10 \times 10^{-6} \text{ m}^2$ குறுக்குப்பரப்புடைய தாமிரக்கடத்தியில் 2 A மின்னோட்டம் நிகழும் போது எலக்ட்ரானின் இழுப்புத்திசைவேகம் என்ன? கடத்தியில் 10×10^{28} எலக்ட்ரான்கள் / மீ³ இருப்பதாக கருதுக?

[மார்ச் : 2009]

$$A = 10 \times 10^{-6} \text{ m}^2; \quad I=2\text{A}; \quad n=10 \times 10^{28} \text{ எலக்ட்ரான்கள் / மீ}^3$$

$$v_d = ?$$

$$I = n A e v_d$$

$$v_d = I / n A e$$

$$= 2 / [10 \times 10^{28} \times 10 \times 10^{-6} \times 1.6 \times 10^{-19}]$$

$$v_d = 1.25 \times 10^{-5} \text{ ms}^{-1}$$

14. பக்க இணைப்பில் உள்ள 3 Ω, 5 Ω, மற்றும் 2Ω மின்தடையாக்கிகள் 15 v மின்னழுத்த வேறுபாட்டுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. ஒவ்வொன்றின் வழியே செல்லும் மின்னோட்டத்தைக் கணக்கிடுக. மேலும் தொகுபயன் மின்தடையும் மொத்த மின்னோட்டத்தையும் காண்க

[அக்டோ-2010]

$$R_1 = 3 \Omega; R_2 = 5 \Omega; R_3 = 2 \Omega$$

$$V=15 \text{ v}$$

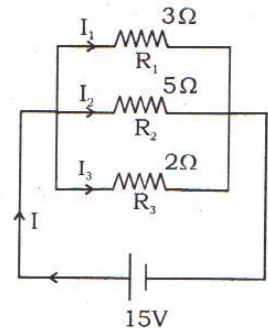
$$I_1, I_2, I_3 = ?$$

$$\text{மொத்த மின்னோட்டம் } I = ?$$

$$\text{தொகுபயன் மின்தடை} = ?$$

$$R_1\text{-வழியே பாயும் மின்னோட்டம் } I_1 = V / R_1 = 15/3 = 5 \text{ A}$$

$$R_2\text{-வழியே பாயும் மின்னோட்டம் } I_2 = V / R_2 = 15/5 = 3 \text{ A}$$



$$R_3\text{-வழியே பாயும் மின்னோட்டம் } I_3 = V / R_3 = 15/2 = 7.5A$$

$$\therefore \text{ மொத்த மின்னோட்டம் } I = I_1 + I_2 + I_3$$

$$= 5 + 3 + 7.5 = 15.5A$$

$$\text{தொகுபயன் மின்தடை } R = V / I = 15 / 15.5$$

$$= 0.967 \Omega$$

15. மீட்டர் சமனச்சுற்றில் இடது பக்க இடைவெளியில் 10 Ω மின்தடை உள்ளபோது சமனீட்டு நீளம் 51.8 cm ஆக உள்ளது. 108 cm நீளமும் 0.2 மி.மீ ஆரமும் உடையை கம்பியின் மின்தடையையும் தன்மின்தடை எண்ணையும் கணக்கிடுக.

[அக்டோ-2010 ஜீன் - 2010]

$$P = 10 \Omega$$

$$l_1 = 51.8 \text{ cm}$$

$$l_2 = 48.2 \text{ cm}$$

$$Q = ?$$

$$Q / P = l_2 / l_1$$

$$Q = P \cdot l_2 / l_1 = 10 \times 48.2 / 51.8$$

$$Q = 9.3 \Omega$$

$$L = 108 \text{ cm} = 1.08 \text{ m}$$

$$r = 0.2 \times 10^{-3} \text{ m} = 2 \times 10^{-4} \text{ m}$$

$$\rho = ?$$

$$\rho = Q \cdot A / L \Rightarrow Q \cdot \pi r^2 / L$$

$$\rho = \frac{9.3 \times 3.14 \times (2 \times 10^{-4})^2}{1.08}$$

$$= 1.082 \times 10^{-6} \Omega \text{ m}$$

16. 400 W திறன்கொண்ட ஒரு மின்சலவைப் பெட்டி தினமும் 30 நிமிடங்களுக்குப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஒரு யூனிட் திறனுக்கான கட்டணம் 75 பைசா எனில் சலவைப்பெட்டியை ஒரு வார காலம் பயன்படுத்தினால் ஏற்படும் செலவைக் கணக்கிடுக.

[ஜீன் - 2012]

$$P = 400 \text{ W}; t = 1/2 \text{ மணி.}$$

$$1 \text{ யூனிட்டுக்கு மின்கட்டணம்} = 75 \text{ பைசா}$$

$$1 \text{ வார காலம் ஆகும் செலவு} = ?$$

$$\text{ஒரு நாளைக்கு செலவிடப்படும் ஆற்றல்} = P \times t$$

$$= 400 \times 1/2$$

$$= 200 \text{ w h}$$

$$W = 0.2 \text{ k wh}$$

$$W = 0.2 \text{ யூனிட்}$$

$$7 \text{ நாளைக்கு செலவிடப்படும் ஆற்றல்}$$

$$= 7 \times 0.2$$

$$= 1.4 \text{ யூனிட்}$$

$$1 \text{ யூனிட்டுக்கு 75 பைசா எனில்}$$

$$1.4 \text{ யூனிட்டுக்கு } 1.4 \times 75 = 105 \text{ பைசா}$$

$$(\text{Or}) 1 \text{ ரூ } 05 \text{ பைசா}$$

17. கம்பிச்சுருள் ஒன்றின் மின்தடை 20° C ல் 50 Ω எனவும், 70° C ல் 65 Ω எனவும் அளவிடப்படுகிறது. மின்தடை வெப்பநிலை எண்ணைக் கணக்கிடுக. $t_1=20^\circ\text{C}$; $R_1=50\ \Omega$, $t_2=70^\circ\text{C}$ $R_2=65\ \Omega$ $\alpha=?$ [ஜீன் 2013]

$$\alpha = \frac{R_2 - R_1}{R_1 t_2 - R_2 t_1}$$

$$= \frac{65 - 50}{(50 \times 70) - (65 \times 20)} = \frac{15}{3500 - 1300}$$

$$= \frac{15}{2200} = 0.0068 / ^\circ\text{C}$$

18. 100 சுற்றுகளும், 20 cm ஆரமும் கொண்ட கம்பிச்சுருள் வழியே 5 A மின்னோட்டம் பாய்கிறது, 20 cm தொலைவில் காந்த தூண்டலின் மதிப்பினைக் காண்க?

[மார்ச் : 2006 அக்டோபர்-2006 மார்ச் : 2009]

$n=100$ சுற்றுகள்

$a = 20 \times 10^{-2} \text{ m}$ $a^2 = 4 \times 10^{-2}$

$I = 5 \text{ A}$

$x = 20 \times 10^{-2} \text{ m}$ $x^2 = 4 \times 10^{-2}$

$B=?$

$$B = \frac{n\mu_0 I a^2}{2(a^2 + x^2)^{3/2}}$$

$$= \frac{10^2 \times 4 \times 3.14 \times 5 \times 4 \times 10^{-2} \times 10^{-7}}{2(4 \times 10^{-2} + 4 \times 10^{-2})^{3/2}}$$

$$= \frac{4 \times 3.14 \times 10^{-6}}{(8 \times 10^{-2})^{3/2}} = \frac{4 \times 3.14 \times 10^{-6}}{16\sqrt{2} \times 10^{-3}}$$

$$= 0.555 \times 10^{-3}$$

$B = 5.55 \times 10^{-4} \text{ T}$

19. 500 சுற்றுகளும் $6 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ குறுக்குப்பரப்பும் கொண்ட செவ்வக கம்பிச்சுருள் 10^{-4} T காந்ததூண்டல் கொண்ட ஆரவியல் காந்தபுலத்தில் தொங்கவிடப்படுகிறது. தொங்கவிடப்பட்ட கம்பிச்சுருளின் முறுக்குவிசை மாறிலி $5 \times 10^{-4} \text{ N m / டிகிரி}$ எனில் 10° விலகலை ஏற்படுத்தும் மின்னோட்டத்தைக் கணக்கிடுக.

[ஜீன் - 2006 அக்டோபர்-2009 , மார்ச் 2013]

$N = 500$; $A = 6 \times 10^{-4}$; $B = 10^{-4} \text{ T}$

$C = 5 \times 10^{-10} \text{ Nm / டிகிரி}$ $\theta = 10^\circ$ $I=?$

$$I = \frac{C \theta}{NBA}$$

$$= \frac{5 \times 10^{-10} \times 10}{5 \times 10^2 \times 6 \times 10^{-4} \times 10^{-4}} = \frac{10^{-3}}{6}$$

$I = 0.166 \text{ mA}$

20. 20 Ω மின்தடை கொண்ட கால்வனாமீட்டர் ஒன்று 50 mA மின்னோட்டத்திற்கு முழுவிலகலைக் கொடுக்கும். (i) 20 A அளக்கும் அம்மீட்டராக (ii) 120 V அளக்கும் வோல்ட் மீட்டராக எவ்வாறு மாற்றலாம்.

[மார்ச் : 2007, மார்ச் : 2009, ஜூன் : 2013]

$$G = 20 \Omega; I_g = 50 \text{ mA};$$

(i) 20 A அளக்கும் அம்மீட்டராக மாற்ற

$$I = 20 \text{ A} = 20000 \text{ mA}$$

$$S = \left[\frac{I_g}{I - I_g} \right] G$$

$$= \left[\frac{50}{20000 - 50} \right] 20$$

$$= \frac{50}{19950} \times 20$$

$$S = 0.05 \Omega$$

∴ 0.05 Ω மின்தடையை பக்க இணைப்பில் இணைக்க வேண்டும்

(ii) 120 v அளக்கும் வோல்ட் மீட்டராக மாற்ற V=120 R=?

$$R = \left[\frac{V}{I_g} \right] - G$$

$$= \left[\frac{120}{50 \times 10^{-3}} \right] - 20$$

$$= (120000 / 50) - 20 = 2400 - 20$$

$$R = 2380 \Omega$$

∴ 2380 Ω மின்தடையை தொடரிணைப்பில் இணைக்க வேண்டும்.

21. மின்னோட்டம் பாயும் நீண்ட நேர்க்கடத்தியிலிருந்து 15 cm தொலைவில் ஏற்படும் காந்த துண்டலின் மதிப்பு $4 \times 10^{-6} \text{ T}$ எனில் கடத்தியின் மின்னோட்டத்தைக் கணக்கிடுக.

[அக்டோபர்-2007]

$$a = 15 \times 10^{-6} \text{ m}; B = 4 \times 10^{-6} \text{ T}; I = ?$$

$$B = 2 \times 10^{-7} \times I / a$$

$$\therefore I = B \times a / 2 \times 10^{-7}$$

$$= 4 \times 10^{-6} \times 15 \times 10^{-2} / 2 \times 10^{-7}$$

$$I = 3 \text{ A}$$

22. ஹைட்ரஜன் அணுவின் எலக்ட்ரான் 0.5 \AA ஆரம் கொண்ட பாதையில் வினாடிக்கு 10^{16} சுற்றுகளை ஏற்படுத்துகிறது வட்டப்பாதையின் இயக்கத்தினால் எலக்ட்ரான் பெரும் காந்ததிற்புத்திறனைக் கணக்கிடுக.

[ஜீன் - 2008]

$$\text{ஆரம் } r = 0.5 \times 10^{-6} \text{ m}$$

$$n = 10^{16} \text{ சுற்றுகள் / வினாடி.}$$

$$e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

$$\mu_1 = ?$$

$$\mu_1 = I/A$$

$$I = e/T = e.n$$

$$A = \pi r^2$$

$$\therefore \mu_1 = en \times \pi r^{-2}$$

$$1.6 \times 10^{-19} \times 10^{16} \times 3.14 \times (0.5 \times 10^{-10})^2$$

$$\mu_1 = 1.256 \times 10^{-23} \text{ Am}^{-2}$$

23. காற்றில் 10 cm இடைவெளியில் 5 மீ நீளமுள்ள இருகடத்திகள் இணையாக வைக்கப்பட்டுள்ளன. இரண்டிலும் ஒரே அளவிலான மின்னோட்டம் ஒரே திசையில் பாயும்போது $3.6 \times 10^{-4} \text{ N}$ கவர்ச்சி விசை செயல்பட்டால் கடத்தியில் பாயும் மின்னோட்டம் யாது?

[அக்டோபர்-2009 ஜீன் - 2010]

$$a = 10 \times 10^{-2} \text{ m}; \quad l = 5 \text{ m}; \quad F = 3.6 \times 10^{-2} \text{ N}$$

$$I_1 = I_2 = I = ?$$

$$2 \times 10^{-7} \times I_1 I_2$$

$$F = \frac{\quad}{a} \times l$$

$$F = \frac{2 \times 10^{-7} \times I^2 \times l}{a}$$

$$\therefore I^2 = \frac{F \times a}{2 \times 10^{-7} \times l}$$

$$= \frac{3.6 \times 10^{-4} \times 10 \times 10^{-2}}{2 \times 10^{-7} \times 5}$$

$$I^2 = 36$$

$$I = 6 \text{ A}$$

24. ஒரு கால்வனாமிட்டரின் மின்தடை 40 Ω. இது 2m A மின்னோட்டத்திற்கு முழுவிலகலைக் கொடுக்கும். இதனை 0 விலிருந்து 20 V வரையிலான மின்னழுத்தத்தை அளக்கும் வோல்ட் மீட்டராக எவ்வாறு மாற்றலாம்?

[அக்டோபர்-2010]

$$G = 40 \Omega; I_g = 2 \times 10^{-3} \text{ A}; V = 20 \text{ V}$$

$$R = ?$$

$$R = \left[\frac{V}{I_g} \right] - G$$

$$= \left[\frac{20}{2 \times 10^{-3}} \right] - 40$$

$$= \left[\frac{20000}{2} \right] - 40$$

$$= 10000 - 40$$

$$R = 9960 \Omega$$

∴ 9960 Ω மின்தடையை தொடரிணைப்பில் இணைக்கவேண்டும்

25. இரண்டு இணையான ஈறில்லா நேர்க்கடத்தி வழியே ஒரே அளவிலான மின்னோட்டம் செலுத்தப்படுகிறது. கடத்திகளுக்கிடையே தொலைவு 20 cm. ஒரலகு நீளத்திற்கு கம்பிகளுக்கிடையே செயல்படும் கவர்ச்சி விசை $4.9 \times 10^{-5} \text{ N}$ எனில் பாயும் மின்னோட்டத்தைக் கணக்கிடுக.

[அக்டோபர்-2011]

$$F = 4.9 \times 10^{-5} \text{ N}; a = 20 \times 10^{-2} \text{ m}; l = 1 \text{ m}$$

$$I_1 = I_2 = I = ?$$

$$F = 2 \times 10^{-7} \times \frac{I_1 I_2 \times l}{a}$$

$$F = 2 \times 10^{-7} \times \frac{I^2 \times l}{a}$$

$$I^2 = \frac{F \times a}{2 \times 10^{-7} \times l}$$

$$= \frac{4.9 \times 10^{-5} \times 20 \times 10^{-2}}{2 \times 10^{-7} \times 1}$$

$$I^2 = 49$$

$$I = 7 \text{ A}$$

26. ஒரு கால்வனா மீட்டருடன் 12 Ω மின்தடை பக்க இணைப்பில் இணைக்கப்படும் போது காட்டும்விலகல் 50 பிரிவுகளில் இருந்து 10 பிரிவுகளாக குறைகிறது. கால்வனாமீட்டரின் மின்தடை என்ன?

[செப் 2012]

$$S=12 \Omega; \quad \theta=50 \text{ பிரிவுகள்}$$

$$\theta_g = 10 \text{ பிரிவுகள் } G=? \quad G = \left[\frac{I-I_g}{I_g} \right] s \quad I \propto \theta$$

$$\therefore G = \left[\frac{\theta - \theta_g}{\theta_g} \right] s$$

$$= \left[\frac{50 - 10}{10} \right] \times 12$$

$$= \frac{40}{10} \times 12$$

$$G = 48 \Omega$$

27. ஒரு மாறுதிசை மின்னோட்ட மின்னியற்றி 10,000 சுற்றுகளையும் 100 cm² பரப்பளவையும் கொண்டுள்ளது. 3.6 x 10⁻² T அளவுள்ள சீரான காந்தப்புலத்தில் கம்பிச்சுருளானது 140 rpm கோணத்திசைவேகத்தில் சுழல்கிறது. தூண்டப்படும் மின்னியக்கு விசையின் பெரும மதிப்பை காண்க.

[ஜீன் - 2009]

$$N = 10^4 \text{ சுற்றுகள்; } A = 100 \text{ cm}^2 \quad A = 100 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$B = 3.6 \times 10^{-2} \text{ T}$$

$$E_0 = N A B \omega = N A B \times 2\pi\gamma$$

$$E_0 = 10^4 \times 100 \times 10^{-4} \times 3.6 \times 10^{-2} \times 2 \times 3.14 \times 140/60$$

$$E_0 = 52.752 \text{ v}$$

$$\gamma = 140 \text{ rpm}$$

$$= 140 / 60 \text{ rps}$$

28. வெள்ளொளி ஒன்று ஒளிவிலகல் எண் 1.33 கொண்ட ஒரு சோப்பு படலத்தின் மீது 30° கோணத்தில் படுகிறது. எதிரொளிப்புக்கதிரை நிறமலைமாணி கொண்டு ஆராய 6000 Å · அலைநீளத்திற்குரிய கரும்பட்டை தெரிகிறது எனில் சோப்பு படலத்தின் மிகச்சிறிய தடிமன் என்ன?

[அக்டோபர்-2007, செப் -2013]

$$\mu = 1.33; \quad i = 30^\circ; \quad n = 1$$

$$\lambda = 6000 \times 10^{-10} \text{ m; } \quad t = ?$$

$$\text{கரும்பட்டை எனில் } 2 \mu t \cos r = n \lambda$$

$$t = n \lambda / 2 \mu \cos r$$

$$\mu = \sin i / \sin r$$

$$\sin r = \frac{\sin i}{\mu} = \frac{\sin 30^\circ}{1.33} = 0.3759 \quad \left[\begin{array}{l} \therefore r = \sin^{-1} 0.3759 \\ r = 22^\circ 4' \end{array} \right]$$

$$t = \frac{1 \times 6000 \times 10^{-10}}{2 \times 1.33 \times \cos 22^\circ 4'}$$

$$t = \frac{6000 \times 10^{-10}}{2 \times 1.33 \times 0.9267}$$

$$t = 2.434 \times 10^{-7} \text{ m}$$

29. யங்சோதனையில் $6 \times 10^{14} \text{ Hz}$ அதிர்வெண் உடைய ஒளிபயன்படுத்தப்படுகிறது. அடுத்தடுத்த இரு பட்டைகளின் மையங்களுக்கு இடைப்பட்ட தொலைவு 0.75 மி.மீ, 1.5m. தொலைவில் திரைஇருப்பின் பிளவுகளுக்கு இடைப்பட்ட தொலைவினைக் கணக்கிடுக.

[அக்டோபர்-2007]

$$\gamma = 6 \times 10^{14} \text{ Hz}; \quad \beta = 0.75 \times 10^{-3} \text{ m}$$

$$D = 1.5 \text{ m} \quad d = ?$$

$$\beta = \lambda D / d \quad [\lambda = c / \gamma]$$

$$\beta = C D / \gamma . d$$

$$\therefore d = C D / \gamma . \beta$$

$$= \frac{3 \times 10^8 \times 1.5}{6 \times 10^{14} \times 0.75 \times 10^{-3}}$$

$$d = 1 \times 10^{-3} = 1 \text{ m m}$$

30. 1 cm அகலத்தில் 5000 கோடுகள் வரையப்பட்ட விளிம்புவிளைவு கீற்றணியின் மீது ஓரியல் மூலத்தில் இருந்து இணைக்கற்றை ஒளியானது குத்தாக படும்படி வைக்கப்படுகிறது. இரண்டாம் வரிசை பிம்பம் 30° கோணத்தில் ஏற்பட்டால் ஒளியின் அலைநீளத்தை கணக்கிடுக [மார்ச் : 2008, மார்ச் : 2010, ஜூன் - 2012]

$$N = 5000 \text{ கோடுகள் / செ.மீ} = 5 \times 10^5 \text{ கோடுகள் / மீ}$$

$$m = 2 \quad \theta = 30^\circ \quad \lambda = ?$$

$$\sin \theta = Nm \lambda$$

$$\lambda = \sin \theta / Nm$$

$$= \frac{\sin 30^\circ}{5 \times 10^5 \times 2} = \frac{0.5}{5 \times 10^5 \times 2}$$

$$= 0.5 \times 10^{-6}$$

$$= 5000 \times 10^{-10} \text{ m}$$

$$\lambda = 5000 \text{ \AA}$$

31. ஒளிவிலகல் எண் 1.33 உடைய நீரின் மீது 5893 Å அலைநீளமுடைய ஒற்றை நிற ஒளி படுகிறது. நீரிலுள்ள ஒளியின் திசைவேகம், அதிர்வெண் மற்றும் அலைநீளத்தைக் கணக்கிடுக.

[அக்டோபர்-2008,மார்ச் : 2011]

$$\mu = 4/3$$

$$\lambda = 5893 \text{ \AA}$$

நீரில் திசைவேகம் $C_w = ?$ $\lambda_w = ?$ $\gamma = ?$

$$C_w = C / \mu$$

$$= \frac{3 \times 10^8}{4/3}$$

$$C_w = \frac{4/3}{9} \times 10^8$$

$$= 2.25 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$$

$$\lambda_w = \lambda / \mu$$

$$= \frac{5893 \times 10^{-10}}{4/3}$$

$$= \frac{4/3}{5893 \times 10^{-10} \times 3}$$

$$= 4419.75 \times 10^{-10} \text{ m}$$

$$\gamma = C / \lambda$$

$$= \frac{3 \times 10^8}{5893 \times 10^{-10}}$$

[நீரில் அதிர்வெண் = காற்றில் அதிர்வெண்]

$$\gamma = 5.09 \times 10^{14} \text{ Hz}$$

32. நீயூட்டன் வளையச் சோதனையில் 20 -வது கருமை வளையத்தின் விட்டம் 5.82 mm, மற்றும் 10-வது கருமை வளையத்தின் விட்டம் 3.36 mm என அளவிடப்படுகிறது. தட்டக்குவிலென்சின் வளைவு ஆரம் 1 மீ எனில் ஒளியின் அலைநீளத்தை காண்க.

[மார்ச் : 2010]

$$d_{20} = 5.82 \times 10^{-3} \text{ m}; \quad d_{10} = 3.36 \times 10^{-3} \text{ m}$$

$$n + m = 20; \quad n = 10; \quad m = 10; \quad R = 1 \text{ m}$$

$$\lambda = ?$$

$$\lambda = \frac{d_{n+m}^2 - d_n^2}{4mR} = \frac{d_{20}^2 - d_{10}^2}{4mR}$$

$$= \frac{(5.82 \times 10^{-3})^2 - (3.36 \times 10^{-3})^2}{4 \times 10 \times 1}$$

$$= \frac{(5.82 + 3.36) (5.82 - 3.36) \times 10^{-6}}{40}$$

$$\lambda = 9.18 \times 2.46 \times 10^{-6} / 40$$

$$\lambda = 0.56457 \times 10^{-6} = 5.645 \times 10^{-10} \text{ m}$$

$$\lambda = 5645 \text{ \AA}$$

33. சமதள விளிம்புவிளைவுக் கீற்றணி ஒன்றில் 5000 கோடுகள் / cm உள்ளன, இரண்டாம் வரிசை விளிம்பு விளைவில் 7070\AA அலைநீள சிவப்பு நிற வரிக்கும் , 5000\AA அலைநீள நீல நிறவரிக்கும் இடையேயான கோணநிறப்பிரிகையைக் கணக்கிடுக. [ஜீன் -2013]

$$N = 5000 \text{ கோடுகள் / cm (or) } N = 5 \times 10^5 \text{ கோடுகள்}$$

$$m = 2, \quad \lambda_R = 7070 \text{ \AA}; \quad \lambda_V = 5000 \text{ \AA}$$

$$\theta_R - \theta_V = ?$$

$$\sin \theta = Nm \lambda$$

$$\sin \theta_R = 5 \times 10^5 \times 2 \times 7070 \times 10^{-10}$$

$$\sin \theta_R = 0.707 = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\theta_R = 45^\circ$$

$$\sin \theta_V = 5 \times 10^5 \times 2 \times 5000 \times 10^{-10}$$

$$\sin \theta_V = 0.5 = \frac{1}{2}$$

$$\theta_V = 30^\circ$$

$$\theta_R - \theta_V = 45^\circ - 30^\circ$$

$$\theta_R - \theta_V = 15^\circ$$

34. தளவிளைவு மானியில் 60 CC சர்க்கரைக் கரைசல் 300 mm நீளம் கொண்ட சோதனைக் குழாயினுள் வைக்கப்படும் போது 9° சுழற்றப்படுகிறது. சுழற்ச்சித்திறன் எண் 60° எனில் கரைசலில் உள்ள சர்க்கரையின் அளவு என்ன?

$$l = 300 \text{ mm} = 3 \text{ dm}$$

[ஜீன் -2013]

$$v = 60 \text{ CC}, \quad \theta = 9^\circ, \quad S = 60^\circ, \quad m = ?$$

$$S = \frac{\theta}{lc} = \frac{\theta}{\left(\frac{m}{v}\right)l}$$

$$S = \frac{\theta v}{ml}$$

$$m = \frac{\theta v}{Sl} = \frac{9 \times 60}{60 \times 3} = 3 \text{ g}$$

35. 3 m ஆரமுள்ள தட்டக்குவிலென்சானது தட்டையான கண்ணாடித் தகட்டின் மீது வைக்கப்பட்டு ஒற்றை நிற ஒளியினால் ஒளியூட்டப்படுகிறது. 8-வது கருமை வளையத்தின் ஆரம் 3.6 mm எனில் ஒளியின் அலைநீளம் என்ன? [மார்ச் : 2011]

$$R = 3 \text{ m}; \quad r_8 = 3.6 \times 10^{-3} \text{ m}; \quad n = 8;$$

$$\lambda = ?$$

$$\lambda = r_n^2 / nR$$

$$= \frac{3.6 \times 3.6 \times 10^{-6}}{8 \times 3}$$

$$= 0.54 \times 10^{-6} = 5400 \times 10^{-10} \text{ m}$$

$$\lambda = 5400 \text{ \AA}$$

36. பாமர் வரிசையின் இரண்டாவது வரியின் அலைநீளம் 4861 \AA அதன் முதல் வரியின் அலைநீளத்தைக் கணக்கிடுக. [மார்ச் : 2007]

$$\lambda_2 = 4861 \text{ \AA} \quad \lambda_1 = ?$$

பாமர் இரண்டாவது வரி எனில் $n_1 = 2; n_2 = 4$

$$\frac{1}{\lambda_2} = R \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right) = R \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{4^2} \right)$$

$$\frac{1}{\lambda_2} = R \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{16} \right)$$

$$= \left[\frac{4-1}{16} \right] R$$

$$\frac{1}{\lambda_2} = 3R / 16 \quad \longrightarrow \quad (1)$$

பாமர் முதல் வரி எனில் $n_1 = 2; n_2 = 3$

$$\frac{1}{\lambda_1} = R \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right) = R \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{3^2} \right)$$

$$= R \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{9} \right)$$

$$= \left[\frac{9-4}{36} \right] R$$

$$1/\lambda_1 = 5 / 36 R \quad \longrightarrow \quad (2)$$

$$(1) / (2) \quad \lambda_1 / \lambda_2 = (3R / 16) \times (36 / 5 R)$$

$$\lambda_1 / \lambda_2 = 27 / 20$$

$$\lambda_1 = (27 / 20) \times \lambda_2$$

$$\lambda_1 = (27 / 20) \times 4861 \text{ \AA}$$

$$\lambda_1 = 6562 \text{ \AA}$$

37. பிராக் நிறமலைமனியில் முதல் வரிசை பிம்பத்திற்கான சாய்கோணம் 8° , d- ன் மதிப்பு $2.82 \times 10^{-10} \text{ m}$, எனில் x – கதிரின் அலைநீளத்தின் மதிப்பு என்ன? இரண்டாவது பெருமத்தின் சாய்கோணத்தின் மதிப்பு யாது ?

[ஜீன் - 2007]

$$\theta_1 = 8^\circ ; d = 2.82 \times 10^{-10} \text{ m}; n = 1$$

$$\lambda = ?$$

$$2d \sin \theta = n \lambda$$

$$\lambda = \frac{2d \sin \theta}{n}$$

$$= \frac{2 \times 2.82 \times 10^{-10} \times \sin 8^\circ}{1}$$

$$= 2 \times 2.82 \times 10^{-10} \times 0.139$$

$$\lambda = 0.7849 \times 10^{-10} \text{ m}$$

$$n = 2 \text{ எனில் } \theta_2 = ?$$

$$2d \sin \theta_2 = n \lambda$$

$$\sin \theta_2 = n \lambda / 2d$$

$$= \frac{2 \times 0.7849 \times 10^{-10}}{2 \times 2.82 \times 10^{-10}}$$

$$\sin \theta_2 = 0.2783$$

$$\theta_2 = \sin^{-1} 0.2783$$

$$= 16^\circ 9'$$

38. ஆல்பா துகள் ஒன்று 4 Mev ஆற்றலுடன் தங்க அணுக்கரு ஒன்றினை நோக்கி செலுத்தப்படுகிறது. α - துகள் அடையும் மீச்சீறு தொலைவினைக் கணக்கிடுக.

[மார்ச் : 2008]

(Z = 79 ; α - துகளின் அணுஎண்:2)

$$\text{K.E} = 4 \times 10^{-6} \times 1.6 \times 10^{-19} \text{ J} \quad Z = 79 \quad r_0 = ?$$

$$18 \times 10^9 \times Z e^2$$

$$r_0 = \frac{\text{K.E}}{18 \times 10^9 \times 79 \times 1.6 \times 10^{-19} \times 1.6 \times 10^{-19}}$$

$$r_0 = \frac{568.8 \times 10^{-16}}{4 \times 10^6 \times 1.6 \times 10^{-19}}$$

$$= 568.8 \times 10^{-16}$$

$$r_0 = 5.688 \times 10^{-14} \text{ m}$$

39. $3.4 \times 10^4 \text{ v / m}$ மின்புலமும் $2 \times 10^{-3} \text{ T}$ காந்தப்புலமும் ஒரே நேரத்தில் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தாக செயல்படும் பகுதியின் எலக்ட்ரான் கற்றை பாய்கிறது. எலக்ட்ரான் கற்றையின் பாதை மாறாமல் இருந்தால் எலக்ட்ரானின் வேகத்தைக் கணக்கிடுக. மின்புலம் நீக்கப்பட்டால் எலக்ட்ரான் செல்லும் பாதையின் ஆரம் என்ன ?

[அக்டோபர்-2011]

$$\begin{aligned} E &= 3.4 \times 10^4 \text{ v / m ; } B = 2 \times 10^{-3} \text{ T} \\ V &= ? \quad r = ? \\ V &= E / B \\ &= \frac{3.4 \times 10^4}{2 \times 10^{-3}} \\ V &= 1.7 \times 10^7 \text{ ms}^{-1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} BeV &= mv^2 / r \\ Be &= mv / r \\ r &= mv / Be \\ &= \frac{9.11 \times 10^{-31} \times 1.7 \times 10^7}{2 \times 10^{-3} \times 1.6 \times 10^{-19}} \\ r &= 4.839 \times 10^{-2} \text{ m} \end{aligned}$$

40. இராக்கெட் ஒன்றின் நீளம் ஓய்வு நிலையின் உள்ள நீளத்தில் 99 % ஆக அமைய ஆய்வாளர் ஒருவரைப் பொருத்து ராக்கெட் எவ்வளவு வேகத்தில் செல்ல வேண்டும் ?

[அக்டோபர்-2007, ஜீன் - 2011,மார்ச் : 2012]

$$\begin{aligned} l &= \frac{99}{100} l_0 \text{ எனில் } V = ? \\ l &= l_0 \sqrt{1 - v^2 / c^2} \\ \frac{99}{100} l_0 &= l_0 \sqrt{1 - v^2 / c^2} \\ 0.99 &= \sqrt{1 - v^2 / c^2} \\ (0.99)^2 &= 1 - v^2 / c^2 \\ (c^2 - v^2) / c^2 &= 0.99^2 \\ c^2 - v^2 &= (0.99c)^2 \\ v^2 &= c^2 - 0.9801 c^2 \\ &= c^2 (1 - 0.9801) \\ v^2 &= 0.0199 c^2 \\ v &= 0.141 c \\ &= 0.141 \times 3 \times 10^8 \\ v &= 0.423 \times 10^8 \text{ ms}^{-1} \end{aligned}$$

41. ஒருதுகள் ஒன்றின் நிறையானது அதன் ஓய்வு நிறையைப்போல மூன்று மடங்கு எனில் துகள் இயங்கும் திசைவேகம் என்ன?

[அக்டோபர்-2008]

$$m = 3 m_0$$

$$v = ?$$

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - v^2 / c^2}}$$

$$3 m_0 = \frac{m_0}{\sqrt{1 - v^2 / c^2}}$$

$$3 \sqrt{1 - v^2 / c^2} = 1$$

$$9(1 - v^2 / c^2) = 1$$

$$9(c^2 - v^2) = c^2$$

$$9c^2 - 9v^2 = c^2$$

$$9v^2 = 9c^2 - c^2$$

$$9v^2 = 8c^2$$

$$v^2 = 8 / 9 c^2$$

$$v = 2\sqrt{2} / 3 c$$

$$= 2\sqrt{2} \times 3 \times 10^8 / 3$$

$$v = 2\sqrt{2} \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$$

$$v = 2.828 \text{ ms}^{-1}$$

42. ஓய்வு நிலையில் உள்ள ஆய்வாளரால் கணக்கிடப்படும் கால இடைவெளி

$2.5 \times 10^{-8} \text{ s}$ $v=0.73c$ என்ற திசைவேகத்தில் இயங்கும் ஆய்வாளரால் கணக்கிடப்படும் கால இடைவெளியாது ?

[ஜூன் - 2009]

$$t_0 = 2.5 \times 10^{-8} \text{ s}$$

$$v = 0.73c$$

$$t = ?$$

$$t = t_0 / \sqrt{1 - v^2 / c^2}$$

$$v^2 / c^2 = 0.5329 c^2 / c^2$$

$$1 - v^2 / c^2 = 1 - 0.5329$$

$$1 - v^2 / c^2 = 0.4671$$

$$\sqrt{1 - v^2 / c^2} = \sqrt{0.4671} = 0.6834$$

$$t = t_0 / 0.6834$$

$$t = \frac{2.5 \times 10^{-8}}{0.6834}$$

$$= 3.658 \times 10^{-8} \text{ s}$$

43. இரும்பின் வெளியேற்று ஆற்றல் 4.7 eV இதற்கான வெட்டு அதிர்வெண் மற்றும் வெட்டு அலைநீளம் ஆகியவற்றைக் கணக்கிடுக.[ஜீன் - 2009,மார்ச் : 2012]

$$\begin{aligned}
 w &= 4.7 \text{ e v} \\
 w &= 4.7 \times 1.6 \times 10^{-19} \text{ J} \quad \gamma_0 = ? \quad \lambda_0 = ? \\
 w &= h \gamma_0 \\
 \gamma_0 &= w / h \\
 &= \frac{4.7 \times 1.6 \times 10^{-19}}{6.626 \times 10^{-34}} \\
 \gamma_0 &= 1.134 \times 10^{15} \\
 \lambda_0 &= c / \gamma_0 \\
 &= \frac{3 \times 10^8}{1.134 \times 10^{15}} \\
 &= 2.645 \times 10^{-7} \\
 \lambda_0 &= 2645 \text{ \AA}
 \end{aligned}$$

44. உலோகப்பரப்பு ஒன்று 3333 A° அலைநீள ஒளியால் ஒளியூட்டப்படும் போது அது 0.6 eV வரை ஆற்றல் கொண்ட எலக்ட்ரான்களை வெளிவிடுகின்றது. உலோகத்தின் வெளியேற்று ஆற்றலைக் கணக்கிடுக.

[அக்டோபர்-2009, ஜீன் - 2012, மார்ச் : 2013]

$$\begin{aligned}
 \lambda &= 3333 \text{ \AA} \\
 \text{K.E} &= 0.6 \text{ e v} \\
 w &= ? \\
 h\gamma &= w + k.E \\
 \therefore w &= h\gamma - k.E \\
 w &= (h.c / \lambda) - k.E \\
 &= \frac{6.626 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{3333 \times 10^{-10} \times 1.6 \times 10^{-19}} - 0.6 \\
 w &= 3.727 - 0.6 \\
 w &= 3.127 \text{ eV}
 \end{aligned}$$

45. ஒளியின் திசைவேகத்தில் 0.9 பங்கு வேகத்தில் செல்லும் புரோட்டான் ஒன்றின் இயக்க ஆற்றலை ஜீல் மற்றும் Mev -ல் காண்க. [மார்ச் : 2011]

$$\begin{aligned}
 v &= 0.9 c; \quad m_0 = 1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}, \quad (m - m_0)c^2 = ? \\
 m &= m_0 / \sqrt{1 - v^2 / c^2} \\
 &= \frac{1.67 \times 10^{-27}}{\sqrt{1 - 0.81 c^2 / c^2}} \\
 &= \frac{1.67 \times 10^{-27}}{\sqrt{0.19}} \\
 m - m_0 &= (3.831 \times 10^{-27} \text{ kg} - 1.67 \times 10^{-27})
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 2.161 \times 10^{-27} \\
 (m - m_0) c^2 &= 2.161 \times 10^{-27} \times 9 \times 10^{16} \\
 (m - m_0) c^2 &= 19.449 \times 10^{-11} \text{ J} \\
 E &= \frac{19.449 \times 10^{-11}}{1.6 \times 10^{-19}} \\
 &= 12.155 \times 10^{-11} \times 10^{19} \text{ eV} \\
 &= 12.155 \times 10^8 \\
 E &= 1215 \text{ MeV}
 \end{aligned}$$

46. 120 eV இயக்க ஆற்றல் கொண்ட எலக்ட்ரானின் டி - பிராலி அலை நீளம் யாது?

[அக்டோபர்-2012]

$$\begin{aligned}
 k.E &= 120 \text{ eV எனில்} \\
 v &= 120 \text{ V} \\
 \lambda &= ? \\
 \lambda &= (12.27 / \sqrt{v}) \text{ \AA} \\
 &= (12.27 / \sqrt{120}) \times 10^{-10} \\
 &= (12.27 / 10.95) \times 10^{-10} \\
 &= 1.12 \times 10^{-10} \text{ m} \\
 \lambda &= 1.12 \text{ \AA}
 \end{aligned}$$

47. தொல்பொருளியில் கூடத்தில் இருந்து பெறப்பட்ட ஓர் எலும்புத்தண்டு நிமிடத்திற்கு 15 சிதைவுகளைத் தருகின்றது. அதே போன்ற புதிய எலும்புஒன்று நிமிடத்திற்கு 19 சிதைவுகளைத் தருகின்றது. மாதிரியின் வயதைக் கணக்கிடுக.

[அக்டோபர்-2011, மார்ச் - 2006, செப்டம்பர் - 13]

[$T_{1/2} = 5570$ ஆண்டுகள்]

$$\begin{aligned}
 N &= 15 \text{ சிதைவுகள் / விநாடி } T_{1/2} = 0.693 / \lambda \\
 N_0 &= 19 \text{ சிதைவுகள் / விநாடி} \\
 t &= ? \\
 N &= N_0 e^{-\lambda t} \\
 N / N_0 &= e^{-\lambda t} \\
 N_0 / N &= e^{\lambda t} \\
 \log_e(N_0 / N) &= \lambda t \\
 t &= \frac{1}{\lambda} \log_e \left(\frac{N_0}{N} \right) = \frac{1}{\lambda} \times 2.303 \times \log_e \left(\frac{19}{15} \right) \\
 t &= \left(\frac{T_{1/2}}{0.693} \right) \times 2.303 \times \log 1.266 \\
 t &= \frac{5570}{0.693} \times 2.303 \times .1026 \\
 t &= 1899 \text{ ஆண்டுகள்}
 \end{aligned}$$

48. 1 கி.கி அளவுள்ள ${}_{92}\text{U}^{235}$ பிளவுறும் போது வெளிப்படும் ஆற்றலைக் கணக்கிடுக. ஒரு பிளவைக்கான ஆற்றல் 200 Mev எனக் கொள்க. அவகட்ரோ எண் = 6.023×10^{23} உனது விடையை கிலோவாட் மணியிலும் தருக.

[மார்ச் : 2006. செப் - 13]

$$\begin{aligned} \text{ஒரு பிளவைக்கான ஆற்றல்} &= 200 \text{ Mev} \\ &= 200 \times 10^6 \times 1.6 \times 10^{-19} \text{ J} = 3.2 \times 10^{-11} \end{aligned}$$

$$\text{அவகட்ரோ எண் } N = 6.023 \times 10^{23}$$

1 kg ${}_{92}\text{U}^{235}$ பிளவுறும் போது வெளிப்படும் ஆற்றல் = ?

$$235 \text{ g } {}_{92}\text{U}^{235} - \text{ உள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கை} = 6.023 \times 10^{23}$$

எனில் 1000 g (or) 1 kg ${}_{92}\text{U}^{235}$ - ல் உள்ள

$$\begin{aligned} \text{அணுக்களின் எண்ணிக்கை} &= \frac{6.023 \times 10^{23}}{235} \times 1000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore 1 \text{ kg } {}_{92}\text{U}^{235} - \text{ பிளவுறும் போது வெளிப்படும்} \\ \text{ஆற்றல்} &= \frac{6.023 \times 10^{26}}{235} \times 3.2 \times 10^{-11} \end{aligned}$$

$$E = 8.2016 \times 10^{13} \text{ J}$$

$$1 \text{ k w h} = 3.6 \times 10^6 \text{ J}$$

$$8.2016 \times 10^{13}$$

$$\therefore E = \frac{8.2016 \times 10^{13}}{3.6 \times 10^6} = 2.2782 \times 10^7 \text{ k w h}$$

49. இரு ${}_{1}\text{H}^2$ அணுக்கருக்கள் இணைந்து ஒரு ${}_{2}\text{He}^4$ அணுக்கரு உருவாகும் போது வெளிப்படும் ஆற்றலைக் கணக்கிடுக. கொடுக்கப்பட்டவை ${}_{1}\text{H}^2$ மற்றும் ${}_{2}\text{He}^4$ ஆகியவற்றின் ஒரு அணுக்கருத்துகளுக்கான பிணைப்பு ஆற்றல்கள் முறையே 1.1 Mev மற்றும் 7.0 Mev ஆகும்

[ஜூன் - 2006, அக்டோபர்-2012]

${}_{1}\text{H}^2$ -ன் ஒரு கருத்துகளுக்கான பிணைப்பு ஆற்றல் = 1.1 Mev

${}_{2}\text{He}^4$ -ன் ஒரு கருத்துகளுக்கான பிணைப்பு ஆற்றல் = 7 Mev



வெளிப்படும் ஆற்றல் Q = ?

${}_{1}\text{H}^2$ -ன் ஒரு கருத்துகளுக்கான பிணைப்பு ஆற்றல் = 1.1 Mev

${}_{1}\text{H}^2$ -ன் மொத்த பிணைப்பு ஆற்றல் = $2 \times 1.1 \text{ Mev}$
= 2.2 Mev

${}_{2}\text{He}^4$ -ன் ஒரு கருத்துகளுக்கான பிணைப்பு ஆற்றல் = 7 Mev

${}_{2}\text{He}^4$ -ன் மொத்த பிணைப்பு ஆற்றல் = $4 \times 7 = 28 \text{ Mev}$



$$2 \times 2.2 \longrightarrow 28 + Q$$

$$4.4 \longrightarrow 28 + Q$$

$$\therefore Q = 28 - 4.4$$

$$Q = 23.6 \text{ Mev}$$

50. ஒரு அணுக்கரு உலை 32 MW என்ற வீதத்தில் ஆற்றலை உற்பத்தி செய்கின்றது, எனில் ஒரு வினாடியில் ${}_{92}\text{U}^{235}$ -ல் எத்தனை பிளவைகள் ஏற்பட வேண்டும் என்பதைக் கணக்கிடுக. ஒரு பிளவைக்கான ஆற்றல் 200 Mev எனக்கருதுக.

[ஜீன் - 2006,2008,2011]

ஒரு பிளவைக்கான ஆற்றல் = 200 Mev = $200 \times 10^6 \times 1.6 \times 10^{-19}$

அணுக்கரு உலையின் ஆற்றல் = 32 MW

${}_{92}\text{U}^{235}$ -ல் பிளவுகளின் எண்ணிக்கை $N = \frac{\text{மொத்த ஆற்றல்}}{\text{ஒரு பிளவைக்கான ஆற்றல்}}$

ஒரு பிளவைக்கான ஆற்றல்

$$N = \frac{32 \times 10^6}{200 \times 10^6 \times 1.6 \times 10^{-19}}$$

$$N = 10^{18} \text{ பிளவுகள் / விநாடி}$$

51. கதிரியக்க செயல்பாடு 1 கியூரி என்றிருக்கும் (${}_{88}\text{Ra}^{226}$)ரேடியத்தின் நிறை ஏறக்குறைய 1 கிராம் எனக்காட்டுக.

[ஜீன் - 2006,மார்ச் :2008,மார்ச் :2012]

[$T_{1/2} - 1600$ ஆண்டுகள் ; 1 கியூரி = 3.7×10^{10} சி / வி]

$T_{1/2} = 1600$ ஆண்டுகள்

= $1600 \times 365.25 \times 24 \times 60 \times 60$ விநாடி.

$dN / dt = 3.7 \times 10^{10}$ சி / வி

$m = ?$ $T_{1/2} = 0.6931 / \lambda$

$dN / dt = \lambda N$

$N = \frac{1}{\lambda} \frac{dN}{dt}$

$$= \frac{T_{1/2}}{0.6931} \times \frac{dN}{dt}$$

$$N = \frac{1600 \times 365.25 \times 24 \times 60 \times 60}{0.6931} \times 3.7 \times 10^{10}$$

$$= 2.695 \times 10^{21}$$

6.023×10^{23} அணுக்களின் நிறை $226 \text{ g } {}_{88}\text{Ra}^{226}$ எனில்

2.695×10^{21} அணுக்களின் நிறை

226

$$m = \frac{2.695 \times 10^{21}}{6.023 \times 10^{23}} \times 226$$

$$= 1.011 \text{ g}$$

$$m \approx 1 \text{ g}$$

52. 1 kg அளவுள்ள ${}_{92}\text{U}^{235}$ பிளவுறும் போது வெளிப்படும் ஆற்றலுக்குச் சமமான ஆற்றலைப் பெற தேவைப்படும் நிலக்கரியின் நிறையைக்கணக்கிடுக.

[அக்டோபர்-2006]

(நிலக்கரியின் எரிதல் வெப்பம் $33.6 \times 10^6 \text{ Jkg}^{-1}$

U^{235} -ல் ஒரு பிளவைக் காண ஆற்றல். = 200 Mev

அவகட்ரோ எண் $N = 6.023 \times 10^{23}$)

ஒரு பிளவைக்காண ஆற்றல். = 200 Mev = $200 \times 1.6 \times 10^{-19} \times 10^6$

நிலக்கரியின் நிறை = ?

235 g U^{235} - ல் உள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கை = 6.023×10^{23}

1000 g (or) 1 kg U^{235} - ல் உள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கை

6.023×10^{23}

$N = \frac{\quad}{235} \times 10^3$

235

6.023×10^{26}

= $\frac{\quad}{235}$

1 பிளவைக்காண ஆற்றல். = $3.6 \times 10^{11} \text{ J}$

6.023

$\frac{\quad}{235} \times 10^{26}$ அணுக்கள் பிளவுறும் போது வெளிப்படும்

235

ஆற்றல் = $\frac{6.023 \times 10^{26}}{235} \times 3.6 \times 10^{11}$

235

$E = 8.2016 \times 10^{13} \text{ J}$

1 kg அளவுள்ள U^{235} பிளவுறும் போது வெளிப்படும் ஆற்றலுக்குச் சமமான ஆற்றலைப் பெற தேவைப்படும் நிலக்கரியின் நிறை M எனில்

$M \times$ நிலக்கரியின் எரிதலின் வினைவெப்பம் = 8.2016×10^{13}

$M \times 33.6 \times 10^6 = 8.2016 \times 10^{13}$

8.2016×10^{13}

$M = \frac{\quad}{33.6 \times 10^6} = 2.441 \times 10^6 \text{ kg} = 2441 \times 10^3 \text{ Kg}$

33.6 x 10⁶

$M = 2441$ டன்.

53. ${}_{6}\text{C}^{12}$ அணுக்கருவின் நிறைவழு 0.098 amu எனில் ஒரு அணுக்கருத் துகளுக்கான பிணைப்பு ஆற்றலைக் கணக்கிடுக.

[ஜூன் - 2007]

${}_{6}\text{C}^{12}$ - ன் $\Delta m = 0.098 \text{ amu}$ $A = 12$

$BE / A = ?$

${}_{6}\text{C}^{12}$ - ன் $\Delta m = 0.098 \text{ amu}$ எனில்

${}_{6}\text{C}^{12}$ - ன் பிணைப்பு ஆற்றல் (BE) = $\Delta m \times 931 \text{ Mev}$

= $0.098 \times 931 \text{ Mev}$

${}_{6}\text{C}^{12}$ ஒரு கருத்துக்களுக்கான பிணைப்பு ஆற்றல் = $\frac{91.238}{12} = 7.603 \text{ Mev}$

54. சிறு அளவு ரோடான் தனிமப்பொருள் 60 % சிதைவடைய ஆகும் காலத்தைக் கணக்கிடுக. [மார்ச் : 2007]

($T_{1/2}=3.8$ நாட்கள்)

ஆரம்ப அளவு $N_0 = 100\%$

எஞ்சிய அளவு $N = 40\%$

ரோடானின் அரை ஆயுட்காலம் = 3.8 நாள்

சிதைவடைந்த அளவு $(N-N_0)=60\%$

சிதைவடைய ஆகும் காலம் $t=?$

$$T_{1/2} = \frac{0.6931}{\lambda}$$

$$\lambda = \frac{0.6931}{T_{1/2}}$$

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

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

$$N_0 / N = e^{\lambda t}$$

$$\log_e (N_0 / N) = \lambda t$$

$$t = \frac{1}{\lambda} \log_e \left(\frac{N_0}{N} \right) = \frac{1}{\lambda} \times 2.303 \times \log_e \left(\frac{100}{40} \right)$$

$$t = \left(\frac{T_{1/2}}{0.693} \right) \times 2.303 \times \log 2.5$$

$$t = \frac{3.8}{0.693} \times 2.303 \times \log 10^{2.5}$$

$$t = \frac{3.8}{0.693} \times 2.303 \times 0.3979$$

$$t = 5.022 \text{ நாள்}$$

55. ${}^6\text{C}^{12}$ மற்றும் ${}^6\text{C}^{13}$ அணுக்கருக்களின் ஒரு அணுகருகளுக்கான பிணைப்பு ஆற்றல்கள் முறையே 7.68 Mev மற்றும் 7.47 Mev என அமைகின்றன. அணுக்கருவில் இருந்து ஒரு நியூட்ரான வெளியேற்றத் தேவையான ஆற்றலைக் கணக்கிடுக. [மார்ச் : 2009]

${}^6\text{C}^{12}$ -ல் ஒரு கருத்துக்களுக்கான பிணைப்பு ஆற்றல் = 7.68 Mev

${}^6\text{C}^{13}$ -ல் ஒரு கருத்துக்களுக்கான பிணைப்பு ஆற்றல் = 7.47 Mev

ஒரு நியூட்ரானை வெளியேற்றத் தேவையான ஆற்றல் $Q = ?$



${}^6\text{C}^{13}$ -ல் ஒரு கருத்துக்களுக்கான பிணைப்பு ஆற்றல் = 7.47 Mev

மொத்த பிணைப்பு ஆற்றல் = $13 \times 7.47 \text{ Mev}$

= 97.11 Mev

${}^6\text{C}^{12}$ -ல் ஒரு கருத்துக்களுக்கான பிணைப்பு ஆற்றல் = 7.68 Mev

மொத்த பிணைப்பு ஆற்றல் = $12 \times 7.68 \text{ Mev}$

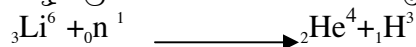
= 92.16 Mev

நியூட்ரான வெளியேற்றத் தேவையான ஆற்றல்

= ${}^6\text{C}^{13}$ -ன் மொத்த பிணைப்பு ஆற்றல் - ${}^6\text{C}^{12}$ -ன் மொத்த பிணைப்பு ஆற்றல்

= $97.11 - 92.16 = 4.95 \text{ MeV}$

56. கீழ்வரும் வினையில் வெளிப்படும் ஆற்றலைக் கணக்கிடு.



$${}_3\text{Li}^6 \text{ -ன் அணுக்கருவின் நிறை} = 6.015126 \text{ amu}$$

$${}_0\text{n}^1 \text{ -ன் நிறை} = 1.008665 \text{ amu}$$

$${}_2\text{He}^4 \text{ -ன் அணுக்கருவின் நிறை} = 4.002604 \text{ amu}$$

$${}_1\text{H}^3 \text{ -ன் அணுக்கருவின் நிறை} = 3.016049 \text{ amu}$$

\therefore வெளிப்படும் ஆற்றல் = ?

$${}_3\text{Li}^6 \text{ -ன் நிறை} = 6.015126 \text{ amu}$$

$${}_0\text{n}^1 \text{ -ன் நிறை} = 1.008665 \text{ amu}$$

$$\text{வினைபடுபொருளின் நிறை} = 7.023791 \text{ amu}$$

$${}_2\text{He}^4 \text{ -ன் நிறை} = 4.002604 \text{ amu}$$

$${}_1\text{H}^3 \text{ -ன் நிறை} = 3.016049 \text{ amu}$$

$$\text{வினைவிளைபொருள்களின் நிறை} = 7.018653$$

நிறைவழு $\Delta m =$ வினைபடு பொருள்களின் நிறை - வினை விளை பொருள்களின் நிறை

$$\Delta m = 7.023791 - 7.018653$$

$$\Delta m = 0.005138$$

$$\text{வெளிப்படும் ஆற்றல்} = \Delta m \times 931 \text{ MeV}$$

$$= 0.005138 \times 931 \text{ MeV}$$

$$E = 4.783 \text{ MeV}$$

57. ${}_{13}\text{Al}^{27} + {}_1\text{H}^2 \longrightarrow {}_{12}\text{Mg}^{25} + {}_2\text{He}^4$ என்ற வினையில் வெளிப்படும் ஆற்றலைக் கணக்கிடுக.

[அக்டோபர்-2012]

$${}_{13}\text{Al}^{27} \text{ -ன் நிறை} = 26.981535 \text{ amu}$$

$${}_1\text{H}^2 \text{ -ன் நிறை} = 2.014102 \text{ amu}$$

$${}_{12}\text{Mg}^{25} \text{ -ன் நிறை} = 24.98584 \text{ amu}$$

$${}_2\text{He}^4 \text{ -ன் நிறை} = 4.002604 \text{ amu}$$

வெளிப்படும் ஆற்றல் = ?

$${}_{13}\text{Al}^{27} \text{ -ன் நிறை} + {}_1\text{H}^2 \text{ -ன் நிறை} = 26.981535 + 2.014102$$

$$= 28.995637 \text{ amu}$$

$${}_{12}\text{Mg}^{25} \text{ -ன் நிறை} + {}_2\text{He}^4 \text{ -ன் நிறை} = 24.98584 + 4.002604$$

$$= 28.988444 \text{ amu}$$

நிறைவழு = வினைபடு பொருள்களின் நிறை - வினை விளை பொருள்களின் நிறை

$$\Delta m = 28.995637 - 28.988444 = 0.007193$$

$$\text{வெளிப்படும் ஆற்றல் } E = \Delta m \times 931 \text{ Mev}$$

$$= 0.007193 \times 931 \text{ Mev}$$

$$E = 6.696 \text{ Mev}$$

58. CE சுற்றில் இணைக்கப்பட்டுள்ள ஒரு டிரான்சிஸ்டர் மின்னோட்டப் பெருக்கம் $\alpha = 0.97$ ஆகும். $3 \text{ k } \Omega$ வெளியீடு புறமின் தடைக்கு (R_c) இடையே உள்ள மின்னழுத்த குறைவு 6V எனில் சுற்றில் அடிவாய் மின்னோட்டத்தைக் காண்க.

[ஜூன் - 2010]

$$\alpha = 0.97$$

$$R_c = 3 \text{ K } \Omega$$

$$V_{CE} = 6 \text{ V}$$

$$I_B = ?$$

$$I_c = V_{CE} / R_c$$

$$= 6 / 3 \times 10^3$$

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

$$\beta = \alpha / (1 - \alpha)$$

$$= 0.97 / (1 - 0.97)$$

$$= 0.97 / 0.03$$

$$\beta = 32.33$$

$$\beta = I_c / I_B$$

$$I_B = I_c / \beta$$

$$= 2 \times 10^{-3} / 32.33$$

$$= 0.0618 \times 10^{-3}$$

$$I_B = 61.8 \times 10^{-6} \text{ A}$$

$$I_B = 61.8 \mu\text{A}$$

59. 10 MHz அதிர்வெண்ணும் 10 mV வீச்சும் கொண்ட சைன் வடிவ ஊர்தி அலை ஒன்று 5 KHz அதிர்வெண்ணும் 6 mV வீச்சும் கொண்ட சைன் வடிவ சைகை அலையின் பன்பேற்றம் செய்யப்படுகிறது. பன்பேற்றம் பெற்ற அலையின் உள்ள அதிர்வெண் கூறுகளையும் அவற்றின் வீச்சுகளையும் காண்க.

[மார்ச் : 2011]

$$\text{ஊர்தி அலையின் அதிர்வெண் } (f_c) = 10 \text{ MHz}$$

$$\text{சைகை அலையின் அதிர்வெண் } (f_s) = 5 \text{ KHz} = 0.005 \text{ MHz}$$

$$\text{சைகையின் அலையின் வீச்சு} = 6 \text{ mV}$$

$$\text{ஊர்தி அலையின் வீச்சு} = 10 \text{ mV}$$

$$\text{பன்பேற்றம் பெற்ற அலையின் அதிர்வெண்} = ?$$

$$\text{பன்பேற்றம் பெற்ற அலையின் வீச்சு} = ?$$

$$\begin{aligned} \text{பன்பேற்றம் அலையின் மேல் பக்க பட்டை அதிர்வெண்} &= f_c + f_s \\ &= 10 + 0.005 \\ &= 10.005 \text{ MHz} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{பன்பேற்றம் அலையின் கீழ்பக்க பட்டை அதிர்வெண்} &= f_c - f_s \\ &= 10 - 0.005 \\ &= 9.995 \text{ MHz} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{வீச்சு பன்பேற்ற எண் } m &= E_s / E_c \\ &= 6 / 10 \\ &= 0.6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{மேல் பக்க பட்டை (or) கீழ்பக்க பட்டையின் வீச்சு} &= m E_c / 2 \\ &= (0.6 \times 10) / 2 \\ &= 3 \text{ mV} \end{aligned}$$

வாழ்த்துக்களுடன்

தாமரைச் செல்வன் . T

முதுகலை ஆசிரியர் (இயற்பியல்)

அரசு ஆண்கள் மேல்நிலைப் பள்ளி,

அறந்தாங்கி - 614616

செல் : 9443645072

Email : thamaraipg@yahoo.com