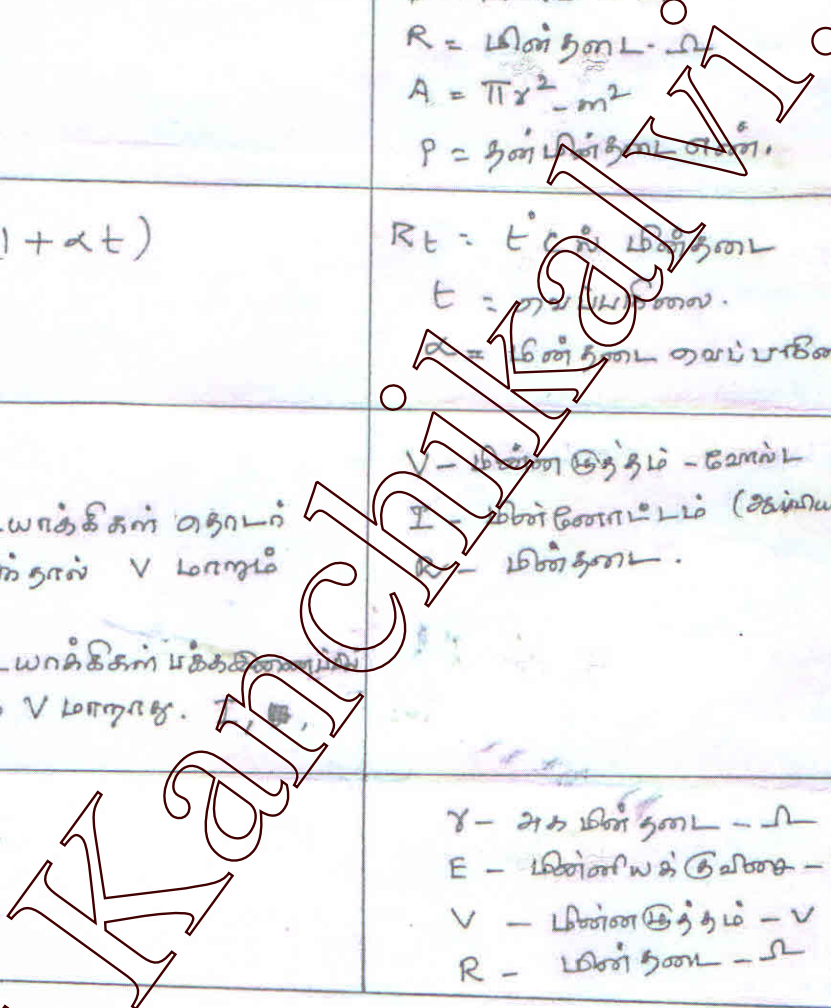


**சிவசு மேல்நிலைப்பள்ளி - போர்த்தவாக்கம்**  
**திருவள்ளூர் மாவட்டம்**

மேல்நிலை இரண்டாம் ஆண்டு - கியற்பியல் - மதிப்பெண் கட்டாய கேள்விகள்

1.	$J = \frac{I}{A}$ $J = nev_d$	<p>J - மின்னோட்ட அடர்த்தி <math>A/m^2</math></p> <p>n - எலக்ட்ரான் களின் எண்ணிக்கை</p> <p><math>e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}</math>, I - மின்னோட்டம்</p> <p><math>v_d</math> - சுருந்த கிழிப்புத் திசையகம்</p> <p>A - குறுக்குவட்டப் பரப்பு <math>m^2</math></p>
2.	$P = \frac{RA}{l}$	<p>l = நீளம் - m</p> <p>R = மின்தடை - <math>\Omega</math></p> <p><math>A = \pi r^2 - m^2</math></p> <p>P = தன்மதிப்பெண்.</p>
3.	$R_t = R_0 (1 + \alpha t)$	<p><math>R_t</math> - t லின் மின்தடை</p> <p>t = நேரம் - மணி</p> <p><math>\alpha</math> = மின்தடை மாற்றக் குணகம் <math>1^\circ \text{C}</math></p>
4.	$V = IR$ <p>குறிப்பு: மின்தடையாக்கிகள் தொடர் இணைப்பில் இடந்தால் V லாவும் I லாவும்.</p> <p>மின்தடையாக்கிகள் பக்கிணைப்பில் இடந்தால் V லாவும் லாவும்.</p>	<p>V - மின்னழுத்தம் - வேல்டு</p> <p>I - மின்னோட்டம் (அம்பியர்)</p> <p>R - மின்தடை.</p>
5.	$Y = \left( \frac{E - V}{V} \right) R$	<p>Y - அக மின்தடை - <math>\Omega</math></p> <p>E - மின்னியக்குவகம் - V</p> <p>V - மின்னழுத்தம் - V</p> <p>R - மின்தடை - <math>\Omega</math></p>



சிவசு மேல்நிலைப்பள்ளி - போர்த்தவாக்கம் திருவள்ளூர் மாவட்டம் கியற்பியல் மதிப்பெண் கேள்விகள்  
 கி. பகுதியில் 5 மதிப்பெண் கட்டாய கேள்விகளுக்கு தேர்வு உள்ளது. கீழ்க்கண்டவற்றில் சிவசு  
 மதிப்பெண் கேள்விகளை மதிப்பெண் கேள்விகளுக்கு மதிப்பெண் 2, 3, 5, 7, 8  
 பாடநூல்களிலிருந்து கட்டாய கேள்விகளுக்கு தேர்வு செய்யப் பட்டிருக்கின்றன என தெரியவருகிறது.  
 மேலும் (சிவசு) சிவசு எனும் போது ஒரு கேள்விக்கு நிரந்தர கட்டாய கேள்விகளிலிருந்து தேர்வுகளைக்  
 தேர்வு செய்து கொடுக்கப்படும் கேட்கப்படுகிறது. எனவே மேற்கண்ட 5 பாடநூல்களில்  
 கிடைக்கக்கூடிய கேள்விகளில் உள்ள 5 மதிப்பெண் கேள்விகளில் தேர்வு கேள்விகளில்  
 சிவசு மதிப்பெண் கேள்விகளில் சிவசு மதிப்பெண் கேள்விகளில் உள்ள கேள்விகளுக்கு தேர்வுகளை  
 தேர்வு செய்து கொடுக்கப்படும் கேட்கப்படுகிறது. நன்றாக படித்து கட்டாய மதிப்பெண்  
 கேள்விகளை தேர்வு செய்து கொடுக்கப்படும் கேட்கப்படுகிறது.

☺ முதலில் சிவசுமதிப்பெண் கேள்விகளை நன்றாக படித்து பிறகு தே. கோ. வேங்கடேசன்  
 கேள்விகளைப் போடவும். 9444209677.

1.  $10^{-6} \text{ m}^2$  குறுக்கு வட்டப் பரப்பு கொண்ட தாமிர கம்பியில் 2 A மின்னோட்டம் பாய்ச்சி கட்டிவிடப்பட்டிருக்கிறது. கம்பியின் மீள்மோட்டல் அடர்த்தி  $8 \times 10^{28} \text{ m}^{-3}$  எனில் மின்னோட்ட அடர்த்தி மற்றும் மின்னோட்ட வேகம் காண்க.

$A = 10^{-6} \text{ m}^2$ ,  $I = 2 \text{ A}$ ,  $n = 8 \times 10^{28}$ ,  $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ .

1. மின்னோட்ட அடர்த்தி  $J = \frac{I}{A} = \frac{2}{10^{-6}} = 2 \times 10^6 \text{ A/m}^2$

2.  $J = nevd$   
 $\Rightarrow vd = \frac{J}{ne} = \frac{2 \times 10^6}{8 \times 10^{28} \times 1.6 \times 10^{-19}} = \frac{2 \times 10^6}{128 \times 10^9} = \frac{2 \times 10^6}{1.28 \times 10^{11}} = 1.56 \times 10^{-5} \text{ m/s}$

2. 5 Ω மற்றும் 10 Ω இரண்டு மின்னோட்ட சாதகங்கள் தொடர்ச்சியாக இணைக்கப்பட்டுள்ளன. மின்னோட்டம் 10 A எனில் மின்னோட்ட வேகம் காண்க.

$R_1 = 5 \Omega$ ,  $R_2 = 10 \Omega$   
 $R = \frac{\rho l}{A} = \frac{\rho l}{\pi r^2}$   
 $R_1 = \frac{\rho l}{\pi r_1^2}$ ,  $R_2 = \frac{\rho l}{\pi r_2^2}$   
 $\frac{R_1}{R_2} = \frac{\rho l / \pi r_1^2}{\rho l / \pi r_2^2} = \frac{r_2^2}{r_1^2} \Rightarrow \frac{r_1}{r_2} = \sqrt{\frac{R_2}{R_1}} = \sqrt{\frac{10}{5}} = \frac{\sqrt{2}}{1}$   
 $\therefore r_1 : r_2 = \sqrt{2} : 1$

3. கம்பியின் மீள்மோட்டல்  $20^\circ \text{C}$  ல்  $50 \Omega$  எனவும்  $70^\circ \text{C}$  ல்  $65 \Omega$  எனவும் மாறுபடுகிறது. மின்னோட்ட வேகம் காண்க.

$R_{20} = 50 \Omega$ ,  $R_{70} = 65 \Omega$ ,  $\alpha = ?$   
 $R_t = R_0 (1 + \alpha t)$   
 $t = 20^\circ \text{C}$  ல்  $R_{20} = 50$   
 $\therefore 50 = R_0 (1 + 20\alpha)$  — ①  
 $t = 70^\circ \text{C}$  ல்  $R_{70} = 65$



$$65 = R_0 (1 + 70\alpha) \text{ --- (2)}$$

$$\frac{(2)}{(1)} \quad \frac{65 \times 13}{5010} = \frac{R_0 (1 + 70\alpha)}{R_0 (1 + 20\alpha)}$$

$$13 + 260\alpha = 10 + 700\alpha$$

$$3 = 440\alpha$$

$$\therefore \alpha = \frac{3}{440} = 0.0068 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$$

4. 400 W திறன் கொண்ட ஒரு மின்சவ்வைப் பயன்படுத்தி 30 நிமிடம் பயன்படுத்தப் படுகிறது. ஒரு யூனிட் திறன்க்கு கட்டணம் 75 பைசா எனில் சவ்வைப் பயன்படுத்தும் ஒரு வருட காலம் பயன்படுத்தினால் ஏற்படும் செலவை கணக்கிடுக.

திறன் = 400 W

பயன்படுத்தும் காலம் = 30 நி =  $\frac{1}{2}$  மணி.

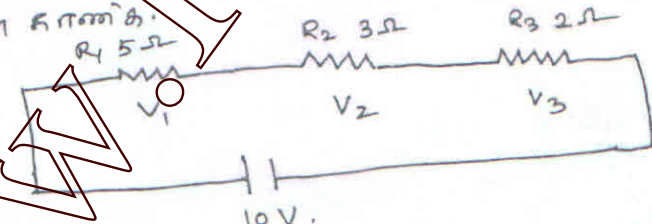
ஒன்று 1 யூனிட் = 75 பைசா (1000 Wh = 1 யூனிட்)

30 நிமிடத்தில் செலவடப்படுகும் சவ்வின் =  $400 \times \frac{1}{2}$   
= 200 Wh.

ஒரு வருடத்தில் செலவடப்படுகும் சவ்வின் =  $200 \times 7$   
= 1400  
= 1.4 யூனிட்.

அதன் மொத்த செலவு =  $1.4 \times 75$   
= Rs 1.05

5. படத்தில் காட்டிய மூன்று மின்தடயாக்கிகள் 10V மின்னழுத்த வேறுபாட்டின் கீழ் தொடராக இணைக்கப் பட்டிருக்கின்றன. இவ்வாறு மின்தடயாக்கிக்கும் கிடைப்பட்ட மின்னழுத்த வேறுபாடுகளை கணக்கிடுக.



$R_1 = 5\Omega, R_2 = 3\Omega, R_3 = 2\Omega, V = 10$

$R_s = 5 + 3 + 2 = 10\Omega$

$V = IR \Rightarrow 10 = 10I$

$I = 1 \text{ amp.}$

$V_1 = IR_1 = 1 \times 5 = 5V$

$V_2 = IR_2 = 1 \times 3 = 3V$

$V_3 = IR_3 = 1 \times 2 = 2V$

6. பக்க கிணைப்பில் உள்ள  $3\Omega, 5\Omega, 2\Omega$  மின்தடைகளைக் கீழ்க்  $15V$  மின்னழுத்த வேறுமாதிரி மின் கிணைக்கப்பட்டுள்ளன. ஒவ்வொன்றின் வழியே செல்லும் மின்னோட்டத்தைக் காண்க. மேலும் தொகுமயன் மின்தடையையும், மொத்த மின்னோட்டத்தையும் காண்க.

தொகுமயன் மின்தடை :

$$\frac{1}{R_s} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \frac{1}{2} = \frac{10+6+15}{30}$$

$$\frac{1}{R_s} = \frac{31}{30} \Rightarrow R_s = \frac{30}{31} = 0.9677\Omega$$

V- மானாள்

$R_1$  வழியே செல்லும் மின்னோட்டம்  $V = I_1 R_1$

$$\Rightarrow I_1 = \frac{V}{R_1} = \frac{15}{3} = 5A$$

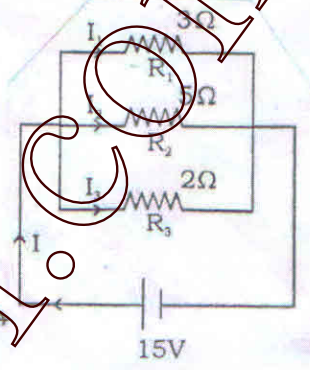
$R_2$  வழியே செல்லும் மின்னோட்டம்

$$I_2 = \frac{V}{R_2} = \frac{15}{5} = 3A$$

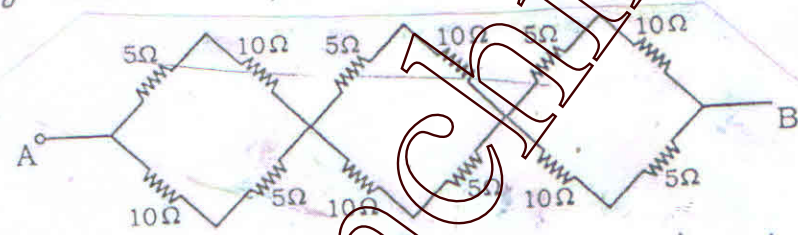
$R_3$  வழியே செல்லும் மின்னோட்டம்

$$I_3 = \frac{V}{R_3} = \frac{15}{2} = 7.5A$$

மொத்த மின்னோட்டம் =  $I = \frac{V}{R_s} = \frac{15}{0.9677} = 15.5A$



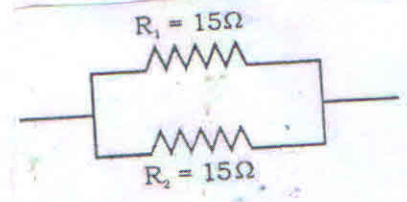
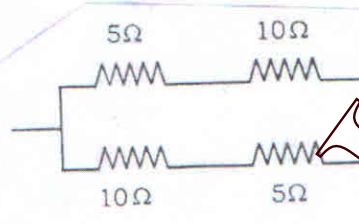
7. பின்வரும் சிற்றுயலை A மற்றும் B புள்ளிகளுக்கு இடையே உள்ள மின்தடையை கணக்கிடுக.



ஒவ்வொரு தொகுமயன் மின்தடை

$$\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{15} + \frac{1}{15} = \frac{2}{15}$$

$$R_p = \frac{15}{2} = 7.5$$



மொத்த தொகுமயன் மின்தடை :  $7.5 + 7.5 + 7.5 = 22.5\Omega$

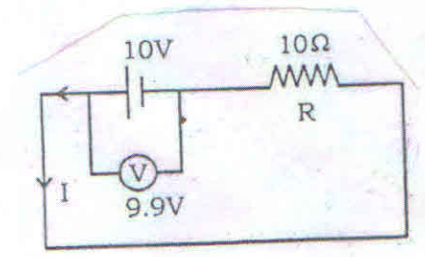
8.  $10\Omega$  மின்தடை மூலம்  $10V$  மின்னழுத்த வேறுமாதிரி தொகுமயன் மின்தடைகளைக் கணக்கிடுக. மின்னோட்டம்  $9.9V$  மின்னழுத்த வேலை மீட்டர் கிணைக்கப்பட்டுள்ளது. அதன் மூலம் அளவு  $9.9V$  மின்னழுத்தின் அக மின்தடை காண்க.

$R = 10\Omega, E = 10V, V = 9.9V, r = ?$

$$r = \left(\frac{E-V}{V}\right) R = \left(\frac{10-9.9}{9.9}\right) \times 10$$

$$= \frac{0.1 \times 10}{9.9}$$

$$= 0.101\Omega$$





மேல்நிலை கிரைண்டாம் சீக்கிடு, கியூயியல் - 5 மதிப்பு வகைக்கண்டு கொள்ளும்  
 கட்டாய 5  
 மாடிக்

<p>1. காஸ்வணா மீட்டரை அம்மீட்டராக மாற்றும்</p> $S = G \cdot \frac{I_g}{I - I_g}$	<p>G - காஸ்வணா மீட்டரின் மின் தடை (பக்கவாணம்)                  S - கிளைத்தட்ட மின் தடை                  I - சிறுநீல் மின்னோட்டம்                  I<sub>g</sub> - காஸ்வணாமீட்டர் வடிவெப்பாயும் மின்னோட்டம்.</p>
<p>2. காஸ்வணாமீட்டரை வேர்ட் மீட்டராக மாற்றும்</p> $R = \frac{V}{I_g} - G$	<p>G - காஸ்வணாமீட்டரின் மின் தடை                  I<sub>g</sub> - காஸ்வணாமீட்டரின் மின்னோட்டம்                  V - வேர்ட் மீட்டரின் மின்னோட்டம்                  R - மின் தடை (மேல்கிணைப்பு 4)</p>
<p>3.</p> $B = \frac{\mu_0 n I a^2}{2(a^2 + z^2)^{3/2}}$ $B = \mu_0 n I$ $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi a}$ $n B I A = C \theta$ <p style="text-align: center;"><math>n = \frac{N}{L}</math> (அதிக்க)</p>	<p>B - காந்த திறன் - T                  μ - அழிவுகோல் எண்ணிக்கை                  L - நீளம் a = ஆரம்                  z = அலைகூடும் 4 மீட்டிடும் கிடைப்புட்ட தூரம்                  I - மின்னோட்டம் - A                  A - மீட்டிடுகூடும், 4 மீட்டிடுகூடும் கிடைப்புட்ட தூரம்                  C - குறுக்குவளை - Nm rad<sup>-1</sup>, A - பரப்பு - m<sup>2</sup>                  θ - சிறுநீகரின் எண்ணிக்கை. θ - அளவு</p>
<p>4.</p> $F = \frac{\mu_0 I_1 I_2 l}{2\pi a}$ $F = B I l \sin \theta$ $F = B q v \sin \theta$	<p>F - விசை                  I - மின்னோட்டம்                  a - கடத்திகளுக்கு இடைப்புட்ட கிடைவளி - m                  θ - கோணம் l - கடத்தியின் நீளம் -                  q - கார் மின்னூட்டம்                  v - சுகரின் வேகம்.</p>
<p>5.</p> $I = k \tan \alpha$ $I = \frac{2\pi B n \tan \theta}{\mu_0 n}$	<p>I - மின்னோட்டம் A                  θ - புலன்மூண்ட காஸ்வணாமீட்டரில் அளவு</p>
<p>6.</p> $\mu_L = \mu_0 \mu_r \frac{N^2 A}{l}$ $\mu_r = \frac{e n^2 \pi r^2}{\mu_0}$	<p>μ<sub>L</sub> = திடுப்புத்திறன்                  n - சிறுநீகரின் எண்ணிக்கை / sec.                  r - பிராத்தாயின் ஆரம்.</p>
<p>7.</p> $P = \frac{V^2}{R}$ $\frac{2}{R} t = w d \theta$	<p>P - திறன் - W                  V - மின்னோட்டம் - V                  R - மின் தடை</p> <p>⑧ <math>Bev = \frac{\pi v^2}{r}</math>                  π - நியூட்டானின் நிறை 3.32 × 10<sup>-27</sup>                  v - வேகம், r - வட்டவளைவின் ஆரம்</p>

1. 20 Ω மின்தடை கொண்ட கால்வளை மீட்டர் ஒன்று 50 mA மின்தடைபடுத்தும் மெதுவாகவை கொடுக்கும் கிண்ண 1) 20 A அளக்கும் அம்மீட்டராக 2) 120V அளக்கும் போல்ட் மீட்டராக எவ்வாறு மாற்றலாம்.

1)  $G = 20\Omega, I_g = 50\text{ mA} = 50 \times 10^{-3}\text{ A}, I = 20\text{ A}, S = ?$

$$S = G \cdot \frac{I_g}{I - I_g} = \frac{20 \times 50 \times 10^{-3}}{20 - 50 \times 10^{-3}} = \frac{1000 \times 10^{-3}}{20 - \frac{50}{1000}} = \frac{1}{20 - 0.05}$$

கால்வளை மீட்டருடன் 0.05 Ω மின்தடையை பக்க கிணைப்பில் கிணைக்க வேண்டும்

2)  $G = 20\Omega, I_g = 50 \times 10^{-3}\text{ A}, V = 120\text{ V}, R = ?$

$$R = \frac{V}{I_g} - G = \frac{120}{50 \times 10^{-3}} - 20 = \frac{12000}{5} - 20 = 2400 - 20 = 2380\Omega$$

கால்வளை மீட்டருடன் 2380 Ω கொண்ட மின்தடையை தொடர் கிணைப்பில் கிணைக்க வேண்டும்.

2. நீர் கிடைத்த ஒளி 1500 W, 220V என குறிக்கப்பட்டுள்ள மின்னூற்றம் 180V ஆக குறைந்தால் பயன் மூத்தம் திறன் என்ன?

$P_1 = 1500\text{ W}, V_1 = 220\text{ V}, V_2 = 180\text{ V}, P_2 = ?$

$$P_1 = \frac{V_1^2}{R}, P_2 = \frac{V_2^2}{R}$$

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{\frac{V_1^2}{R}}{\frac{V_2^2}{R}} = \frac{V_1^2}{V_2^2}$$

$$\Rightarrow \frac{P_1 V_2^2}{V_1^2} = P_2$$

$$\Rightarrow \frac{1500 \times 180^2 \times 180^2}{220^2 \times 220^2} = 1004\text{ W.}$$

1a) ஒரு கால்வளை மீட்டருடன் 12 Ω மின்தடை பக்க கிணைப்பில் கிணைக்கப்படும் போது காட்டும் விலகல் 50 பிரிவுகளிலினன்று 10 பிரிவுகளாக குறைகிறது. கால்வளை மீட்டரின் மின்தடை என்ன?

$\theta_1 = 50, \theta_2 = 10, S = 12\Omega, G = ?$

$I \propto \theta_1, I_g \propto \theta_2$   
 $\therefore G = 12 \frac{(50-10)}{10} = 48\Omega$

$S = G \cdot \frac{I_g}{I - I_g}$   
 $\Rightarrow \frac{S(I - I_g)}{I_g} = G$



3. மின்னோட்டப்பாயும் நீண்ட கோடுகளில் இருந்து 15 cm தொலைவில் ஏற்படும் காந்தத் தூண்டலின் மதிப்பு  $4 \times 10^{-6}$  T எனில் மின்னோட்டத்தை கணக்கிடு.

$$B = 4 \times 10^{-6}, a = 15 \times 10^{-2} \text{ m}, I = ?$$

$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$$

$$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi a} \Rightarrow \frac{B \cdot 2\pi a}{\mu_0} = I$$

$$I = \frac{4 \times 10^{-6} \times 2\pi \times 15 \times 10^{-2}}{2\pi \times 10^{-7}}$$

$$= 30 \times 10^{-1}$$

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

4. 200 சுற்றுகளும் 20 cm ஆரமும் கொண்ட கம்பிச் சுருள்வழியே 5 A மின்னோட்டம் பாய்கிறது. அதனை அச்சுக்கிழ ஆரத்தை 3 மடங்கு தொலைவில் 2 மீள மூன்றாவது காந்த தூண்டலைக் காண்க.

$$n = 200, a = 20 \text{ cm} = 20 \times 10^{-2} \text{ m}, I = 5 \text{ A}, r = 3a, B = ?$$

$$B = \frac{\mu_0 n I a^2}{2(a^2 + r^2)^{3/2}} = \frac{\mu_0 n I a^2}{2(10a^2)^{3/2}} = \frac{\mu_0 n I}{2 \times 10 \sqrt{10} a}$$

$$= \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 200 \times 5}{2 \times 10 \sqrt{10} \times 2 \times 10^{-1}}$$

$$= 9.9 \times 10^{-5} \text{ T}$$

5. 30 cm வலகும் 5 சுற்றுகளும் கொண்ட செங்குத்தான கால்வணா மீட்டரின் வழியே 4 A மின்னோட்டம் செலுத்தப்படுகிறது. 4 வி.காந்த திசைத்தள கூற்றின் மதிப்பு  $4 \times 10^{-5}$  T எனில் கூற்றின் நிலை என்ன?

$$n = 5, a = 1.5 \times 10^{-1} \text{ m}, I = 4 \text{ A}$$

$$I = \frac{2a B h \tan \theta}{\mu_0 n} \Rightarrow \tan \theta = \frac{\mu_0 n I}{2a B h} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 5 \times 4}{2 \times 1.5 \times 10^{-1} \times 4 \times 10^{-5}}$$

$$\tan \theta = 2.093$$

$$\theta = 64^\circ 28'$$

6. ஒரு செங்குத்தான கால்வணா மீட்டரில் 1 A மின்னோட்டம்  $30^\circ$  நிலைக்கு 2 மீட்டராக் கொடுக்கிறது.  $60^\circ$  நிலைக்கு 2 மீட்டராக் மின்னோட்டத்தை காண்க.

$$I_1 = 1 \text{ A}, \theta_1 = 30^\circ, \theta_2 = 60^\circ, I_2 = ?$$

$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{\tan \theta_1}{\tan \theta_2} \Rightarrow I_2 = \frac{I_1 \tan \theta_2}{\tan \theta_1} = \frac{1 \tan 60^\circ}{\tan 30^\circ} = \frac{\sqrt{3}}{1/\sqrt{3}} = 3 \text{ A}$$

7. காற்றில் 10 cm தூரத்தில் 5 m நீளமுள்ள இடு கடத்திகள் திணை யாக வைக்கப் பட்டுள்ளன. இரண்டிலும் ஒரே அளவு மின்னோட்டம், ஒரே திசையில் பாயும்போது  $3.6 \times 10^{-4}$  N கவர்ச்சி விசை செயல்பட்டால் கடத்தியில் பாயும் மின்னோட்டத்தைக் காண்க.

0-9  
J-10  
M-13

$I_1 = I_2 = I, \quad l = 5m \quad a = 10cm$   
 $= 10 \times 10^{-2}$   
 $= 10^{-1} m$   
 $F = 3.6 \times 10^{-4} N, \quad I = ?$

$$F = \frac{\mu_0 I_1 I_2 l}{2\pi a} = \frac{\mu_0 I^2 l}{2\pi a}$$

$$\frac{F \cdot 2\pi a}{\mu_0 l} = I^2 \quad (\text{ie}) \quad I^2 = \frac{3.6 \times 10^{-4} \times 2\pi \times 10^{-1}}{4\pi \times 10^{-7} \times 5}$$

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

$$I^2 = 36 \quad \therefore I = 6 A$$

8. 20 cm x 10 cm பரப்பு கொண்ட கம்பிச் சுருள் 100 சுற்றுகளை கொண்டிருக்கிறது.  $5 \times 10^{-3} T$  காந்த தூண்டல் கொண்ட காந்தப்புலத்தில் அதன் மீள்புறத்திற்கு  $1 mA$  மின்னோட்டத்திற்கு  $15^\circ$  விசையைக் காட்டினால் கம்பிச் சுருள் மையத்தில் உள்ள கம்பியின் மையத்தில் உள்ள காந்தவிசை காண்க.

$n = 100, \quad A = 20cm \times 10cm$   
 $= 2 \times 10^{-1} \times 10^{-1} m^2$   
 $B = 5 \times 10^{-3} T, \quad \theta = 15^\circ, \quad I = 1mA$   
 $= 10^{-3} A$

$\theta = 15^\circ = 15 \times \frac{\pi}{180} = \frac{\pi}{12}$  மீட்டிரங்கள்.  $c = ?$

$n B I A \sin \theta$   
 $c = \frac{n B I A}{\theta} = \frac{100 \times 5 \times 10^{-3} \times 10^{-3} \times 2 \times 10^{-1} \times 10^{-1} \times 12}{\pi}$   
 $= 3.82 \times 10^{-5} N m rad^{-1}$

9. ஹைட்ரஜன் அணுவின் எலக்ட்ரான்  $0.5 \text{ \AA}$  ஆரம் கொண்ட மாதையில் விளாசுக்கு  $10^{16}$  சுற்றுகளைச் செய்கிறது. வட்டப்பாதை கிணக்கத்தினால் எலக்ட்ரான் மையத்தில் காந்த துருவத்தினைக் காண்க.

J-8

$e = 1.6 \times 10^{-19}, \quad r = 0.5 \text{ \AA}$   
 $= 0.5 \times 10^{-10} m \quad n = 10^{16} / s, \quad \mu_L = ? \quad \pi = 3.14$

$\mu_L = e \cdot n \cdot \pi r^2$   
 $= 1.6 \times 10^{-19} \times 10^{16} \times (0.5 \times 10^{-10})^2$   
 $= 1.256 \times 10^{-23} A m^2$



10. 5A மின்னோட்டம் மாயும் 50cm நீளமான ஒரு கடத்தி  $2 \times 10^3 T$  காந்த தூண்டல் கொண்ட காந்த ஹல்தீற்றிடு உள் குத்தாக வைக்கப்படுகிறது. கடத்தியின் மீது செயல்படும் விசை என்ன?

$L = 50\text{cm} = 5 \times 10^{-1} \text{m}$ ,  $I = 5A$ ,  $B = 2 \times 10^3 T$ ,  $\theta = 90^\circ$ ,  $F = ?$

$$F = BIL \sin \theta$$

$$= 2 \times 10^3 \times 5 \times 5 \times 10^{-1} \times \sin 90^\circ$$

$$= 5 \times 10^{-3} \text{ N.}$$

11. XY தளத்தில் டிரூட்டரான் கற்றை  $10^4 \text{ m/s}$  வேகத்தில் செயல்படுகிறது. Z திசையில் செயல்படும் காந்த தூண்டலின் மதிப்பு  $4 \times 10^{-3} T$  ஆகும். இயங்கும் மீட்டர் மின்னோட்டம்  $e = 1.6 \times 10^{-19} C$ . ஆரம்பகாலமாக. (டிரூட்டரான் நிறம்  $3.32 \times 10^{-27} \text{ Kg}$ )  $e = 1.6 \times 10^{-19} C$ .

$v = 10^4 \text{ m/s}$ ,  $B = 10^{-3} T$ ,  $m = 3.32 \times 10^{-27}$ ,  $e = 1.6 \times 10^{-19}$ .

$$Bex = \frac{mv^2}{r}$$

$$r = \frac{mv}{Be} = \frac{3.32 \times 10^{-27} \times 10^4}{10^{-3} \times 1.6 \times 10^{-19}}$$

$$= 2.08 \times 10^{-1} \text{ m}$$

$$= 20.8 \text{ cm}$$

12. சைக் டிரூட்டரான் மீக்களை மரபுவழிக்கு உள் குத்தாக  $0.5 T$  காந்த தூண்டல் கொண்ட காந்த ஹல்தீற்றிடு செயல்படுகிறது. டிரூட்டரான் மீக்களே வைக்கப்பட்டிருக்கிற அளவியற்றியின் அதிர்வெண்ணை கணக்கிடு. (நிறம்  $= 1.67 \times 10^{-27}$ )

$B = 0.5 T$ ,  $m = 1.67 \times 10^{-27}$ ,  $q = 1.6 \times 10^{-19}$ ,  $v = ?$

$$v = \frac{Bq}{2\pi m} = \frac{0.5 \times 1.6 \times 10^{-19}}{2\pi \times 1.67 \times 10^{-27}}$$

$$= 0.163 \times 10^7$$

$$= 7.63 \times 10^6 \text{ Hz}$$

$$= 7.63 \text{ MHz.}$$

13.  $10^{-4} T$  காந்த தூண்டல் கொண்ட காந்த ஹல்தீற்றிடு  $5 \times 10^5 \text{ m/s}$  வேகத்தில் கிளங்குகிறது எனில் துகளின் மீது செயல்படும் விசை என்ன? ( $\alpha$  துகளானது  $2e$  நேர் மின்னோட்டம் கொண்டது)

$B = 10^{-4}$ ,  $q = 2e$ ,  $v = 5 \times 10^5$ ,  $\theta = 30^\circ$ ,  $F = ?$

$$F = Bqv \sin \theta = 10^{-4} \times 2e \times 5 \times 10^5 \times \sin 30^\circ$$

$$= 10^{-4} \times 2 \times 1.6 \times 10^{-19} \times 5 \times 10^5 \times \frac{1}{2}$$

$$= 8 \times 10^{-18} \text{ N.}$$

சிந்தனை கேள்வி நிறைவேற்றம் - போன்றவாக்கம் - 602026

18

திருவள்ளூர் மாவட்டம்  
கேள்வி நிறைவேற்றம் - கிராமிய - 5 மதிப்பெண்களைக் கொடுக்க.

1.  $\gamma_n = \sqrt{nR\lambda}$   
 $R$  - தட்டக் கோளத்தின் ஆரம் -  $m$   
 $\gamma_n$  -  $n$ வது கடுமை வளையத்தின் ஆரம் -  $m$   
 $n$  - கடுமை வளையத்தின் எண்ணிக்கை.  
 $\lambda$  - ஒளியின் அலைநீளம் -  $\text{\AA}$

2.  $\sin \theta = Nm\lambda$   
 $N$  - ஒழுங்கீலர் அகலத்தின் உரையப்படும் கோளத்தின் எண்ணிக்கை.  
 $m$  - உரையப்படும் கோளத்தின் எண்ணிக்கை.  
 $\theta$  - பிம்பம் ஏற்படும் கோணம்.  
 $\lambda$  - ஒளியின் அலைநீளம் -  $\text{\AA}$

3.  $2\mu t \cos r = n\lambda$   
 (தொடர்ச்சியான நிறத்தின்)  
 கடுமைக்கான நிறத்தின்  
 $2\mu t \cos r = (2n-1)\frac{\lambda}{2}$   
 கோணம்  $\cos r = \sqrt{\frac{\sin^2 i}{\mu^2}}$   
 $\mu = \frac{\sin i}{\sin r}$   
 $\mu$  - ஒளிவிலகல் எண்  
 $i$  - தாழ்வுக்கோணம்.  
 $r$  - உயர்வுக்கோணம்.  
 $t$  - தடிமன்.  
 $\lambda$  - ஒளியின் அலைநீளம்

4.  $S = \frac{\theta}{l \times c}$   
 $S = \frac{\theta V}{lm}$   
 கிடைசு  $c = \frac{m}{V}$   
 $l$  - கோளத்தின் அலைநீளம்  
 $V$  - கரைசலின் அடர்த்தி  
 $\theta$  - திசுக்களின் கரைசல் அடர்த்தி  
 $S$  - திசுக்களின் திசுக்களின் அடர்த்தி  
 $m$  - கரைசலின் அடர்த்தி திசுக்களின் அடர்த்தி

4. ஒரு மீட்டர், ஒளிவிலகல் எண் 1.33 கொண்ட ஒரு கோளத்தின் மீது  $30^\circ$  கோணத்தில் படுகிறது. அதே கோளத்தின் கடுமை நிறத்தின் மீது  $6000 \text{\AA}$  அலைநீளம் கொண்ட ஒரு கோளத்தின் மீது படுகிறது. கோளத்தின் மீது படுகிறது. தடிமன் என்ன?

$\mu = 1.33, i = 30^\circ, \lambda = 6000 \text{\AA} = 6000 \times 10^{-10} \text{ m}, t = ?$

$n = 1$   
 $2\mu t \cos r = n\lambda$   
 $t = \frac{n\lambda}{2\mu \cos r}$   
 $t = \frac{1 \times 6 \times 10^{-7}}{2 \times 1.33 \times 0.9267}$   
 $= \frac{6 \times 10^{-7}}{2.465} = 2.434 \times 10^{-7} \text{ m}$

கிடைசு  $\cos r = ?$   
 $\mu = \frac{\sin i}{\sin r} \Rightarrow \sin r = \frac{\sin i}{\mu}$   
 $= \frac{\sin 30^\circ}{1.33}$   
 $= \frac{0.5}{1.33} = 0.3759$   
 $\cos r = \sqrt{1 - \sin^2 r}$   
 $= \sqrt{1 - (0.3759)^2} = 0.9267$



3 மீ ஆரம்முள்ள ஒட்டு தட்டில் இவ்வளவுள்ள சிவஞ்சு துண்டையொன்று கண்ணாடித் தட்டின் மீது வைக்கப்பட்டு ஒற்றை நிற ஒளிவிளக்கல் ஒளிபுகட்டப்படுகிறது. 8 ஆவது குறைவானவற்றின் ஆரம் 3.6 மீ எனில் ஒளிவீசி அலைநீளம் என்ன?

M-11

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

$\lambda = ?$

$r_n = \sqrt{nR\lambda}$   
 $r_n^2 = nR\lambda \Rightarrow \lambda = \frac{r_n^2}{nR} = \frac{(3.6 \times 10^{-3})^2}{8 \times 3}$   
 $= \frac{12.96 \times 10^{-6}}{24} = 0.54 \times 10^{-6} = 5400 \text{ \AA}$

2. 1 cm அகலத்தில் 5000 கோடுகள் உள்ள பட்டை இயல்பு வினாவுக்கு ஒற்றை நிற ஒளிவீசி அலைநீளம் 30° கோணத்தில் ஒளிபுகட்டப்படும் போது 2 ஆவது குறைவானவற்றின் அலைநீளம் என்ன?

M-8  
M-10  
J-12

$d \sin \theta = N \lambda$   
 $\lambda = \frac{d \sin \theta}{N}$   
 $= \frac{1 \times 10^{-2} \times \sin 30^\circ}{5000 \times 2}$   
 $= \frac{0.5 \times 10^{-2}}{10^4} = 5 \times 10^{-7} = 5000 \text{ \AA}$

3. 3 மீ அகலம் உள்ள 6000 சதுக்கக்கோண கண்ணாடி 300 மீ ரிசுலூஷன் கொண்ட கோடுகளைக் கொண்டிருக்கிறது. 9° அகற்றப்படுகிறது. அதற்கு ஒற்றை நிற ஒளிவீசி அலைநீளம் என்ன?

J-13

$300\text{m} = 3 \times 10^2$   
 $\theta = 9^\circ$  ,  $s = 60^\circ$  ,  $v = 6000$  ,  $m = ?$   
 $s = \frac{\theta \times v}{\lambda \times m} \Rightarrow m = \frac{\theta v}{\lambda \times s} = \frac{3 \times 60}{3 \times 60} = 1$   
 $m = 39\text{m}$

அரசு வேலை நிறைவுப் பள்ளி - போர்தவாக்கம்

+2 இயற்பியல் - கட்டாய கணக்கு.

புள்ளி - 7 - தேவையான கருத்துக்கள் (கூடுபுகள்)

1. 
$$l = l_0 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$
  
 (அ) 
$$\frac{l}{l_0} = \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

$v$  = ராக்கெட்டின் திசைவேகம்  
 $c$  = ஒளியின் திசைவேகம் =  $3 \times 10^8$  m/s  
 $l_0$  - ஆய்வு நிறையின் ராக்கெட்டின் நீளம்  
 $l$  - இயக்கத்தில் ராக்கெட்டின் நீளம்

2. 
$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$
  
 (ஆ) 
$$\frac{m}{m_0} = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

$m_0$  - ஆய்வு நிறையின் துகளின் நிறை  
 $m$  - இயக்கத்தில் துகளின் நிறை  
 $v$  - துகளின் திசைவேகம்  
 $c$  -  $3 \times 10^8$  m/s.  
 $1 \text{ \AA} = 10^{-10}$  m.

3. உபகிரகின் கீழ் விசை = இயக்க ஆற்றல் + துகளின் ஆற்றல்  
 ஃபோட்டானின் ஆற்றல்

$h\nu = h\nu_0 + KE$

$\lambda = \frac{c}{\nu}$

$h$  = பிளாங்க் மாற்றி  
 $h = 6.626 \times 10^{-34}$  Js  
 $\lambda$  = அலை நீளம்.

4. டிரிபுராக்வி அலை நீளம்

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

$m$  = எலக்ட்ரானின் நிறை  
 $m = 9.1 \times 10^{-31}$  kg  
 $E$  = இயக்க ஆற்றல்

1. ராக்கெட் ஆன்றின் நீளம் ஆய்வு நிறையின் 2-ம் மீட்டர் நீளத்தில் 99% ஆக அளவாக ஆய்வு நிறைவு  
 உபகிரகின் ராக்கெட் இயக்க ஆற்றல் துகளின் திசைவேகம்.

$\frac{l}{l_0} = 99\% = \frac{99}{100}$  ,  $v = ?$

$$l = l_0 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$
  

$$\frac{l}{l_0} = \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} = \frac{99}{100}$$
  

$$1 - \frac{v^2}{c^2} = \frac{99^2}{100^2}$$
  

$$1 - \frac{99^2}{100^2} = \frac{v^2}{c^2}$$
  

$$\frac{100^2 - 99^2}{100^2} = \frac{v^2}{c^2}$$

$$\frac{v^2}{c^2} = \frac{(100+99)(100-99)}{100^2}$$
  

$$v^2 = \frac{199}{100^2} c^2$$
  

$$v = \frac{14.1}{100} \times c$$
  

$$= 0.141 \times 3 \times 10^8 \text{ m/s.}$$



2. ஒரு துகள் ஒன்றின் நிறை அதன் ஒப்ப நிறையை மூலம்  $36L$  மட்டு  $^{\circ}$  எனில் துகள் திசையிலும் திசை வேகம் காண்க.

$m = 3m_0, v = ?$

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

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

$$\frac{1}{3} = \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} \Rightarrow \frac{v^2}{c^2} = 1 - \frac{1}{9}$$

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

$$= \frac{2 \times 1.414 \times 3 \times 10^8}{3}$$

$$= 2.828 \times 10^8 \text{ m/s}$$

3. உலோக பரப்பில் ஒளி 3333 Å அலை நீள ஒளியால் ஒளியூட்டப்படுகிறது. அதன் வேகம்  $0.6 \text{ eV}$  அதன் வேகம் காண்க. உலோகத்தின் வேகம் காண்க.

$\lambda = 3333 \text{ \AA} = 3333 \times 10^{-10} \text{ m}$

இயக்க வேகம்  $= 0.6 \text{ eV} = 0.6 \times 1.6 \times 10^{-19} \text{ V}$

$h = 6.626 \times 10^{-34} \text{ Js}$   
 $e = 3 \times 10^8$

உலோகத்தின் வேகம்  $W = \frac{hc}{\lambda} - \text{இயக்க வேகம்}$

$= \frac{6.626 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{3333 \times 10^{-10}} - 0.96 \times 10^{-19}$

$= 5.96 \times 10^{-19} \text{ eV}$

$= 5.96 \times 10^{-19} - 0.96 \times 10^{-19}$

$= 5 \times 10^{-19} \text{ J}$

$$= \left( \frac{6.626 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{3333 \times 10^{-10}} \right) - (0.6 \times 1.6 \times 10^{-19})$$

$$= \frac{6.626 \times 10^{-37} \times 10^8 \times 10^{10}}{1111} - 0.96 \times 10^{-19}$$

$$= 5.96 \times 10^{-19} - 0.96 \times 10^{-19}$$

$$= 10^{-19} (5.96 - 0.96) = 5 \times 10^{-19} \text{ J}$$

4. விசுத்தியத்தின் உயர்வெழும்பு ஆற்றல் 2.3 eV அத்துடன்  $4.8 \times 10^{-7}$  m அளவு நீள சூள் அடிகம் போன்ற 2 போகத் தலைகளுக்கே உயர்வு படுவது சமகட்டுதலின் கியக்க ஆற்றல்களாக சூள்வின் உயரம் அளவு நீளம் என்ன?

( $h = 6.626 \times 10^{-34}$  Js,  $e = 1.6 \times 10^{-19}$  e)

$W = 2.3 \text{ eV} \quad \lambda = 4.8 \times 10^{-7}$

உயர்வெழும்பு ஆற்றல் =  $\frac{hc}{\lambda}$  - கியக்க ஆற்றல்

∴ கியக்க ஆற்றல் =  $\frac{hc}{\lambda}$  = உயர்வெழும்பு ஆற்றல்

கியக்க  $\frac{hc}{\lambda} = \frac{6.626 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{4.8 \times 10^{-7}}$   
 $= \frac{6.626 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{4.8 \times 10^{-7} \times 1.6 \times 10^{-19}}$  eV  
 $= \frac{6.626}{2.56}$  eV  
 $= 2.588 \text{ eV}$

∴ கியக்க ஆற்றல் =  $\frac{hc}{\lambda} - W$   
 $= 2.588 - 2.3$   
 $= 0.288 \text{ eV}$

எனவே

$W = \frac{hc}{\lambda_0} \Rightarrow \lambda_0 = \frac{hc}{W}$   
 $= \frac{6.626 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{2.3 \times 1.6 \times 10^{-19}}$

(அல்லது அளவு நீளம்)  $\lambda_0 = 5.40 \times 10^{-7}$  மீ.

5. 120 eV அளவு ஆற்றல் சமகட்டுதலின் 1e மீட்டர் அளவு நீளம் வழி?

$E = 120 \text{ eV} = 120 \times 1.6 \times 10^{-19} \text{ J}$ ,  $h = 9.1 \times 10^{-31}$ ,  $h = 6.626 \times 10^{-34}$

$\lambda = ?$

$\lambda = \frac{h}{\sqrt{2mE}} = \frac{6.626 \times 10^{-34}}{\sqrt{2 \times 9.1 \times 10^{-31} \times 120 \times 1.6 \times 10^{-19}}} = \frac{6.626 \times 10^{-34}}{\sqrt{34.94 \times 10^{-48}}}$   
 $\lambda = 9.121 \times 10^{-10} \text{ m}$  ←  $= \frac{6.626 \times 10^{-34}}{5.9}$



அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி - போள்தவாக்கம் - 602026

+2 இயற்பியல் கட்டாயக் கட்டுரை

புறம் - 8 தேவையான சூத்திரங்கள் (குறிப்புகள்)

$1 \text{ amu} = 931 \text{ MeV}$   
 $1 \text{ MeV} = 10^6 \text{ eV}$   
 $1 \text{ eV} = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$

$\log_e A = \log_{10} A \times 2.3026$   
 $\lambda = \frac{0.6931}{T_{1/2}}$

- நிறைவு = அணுத்துகளின் மொத்த நிறை - அணுக்களின் உண்மைநிறை
- உருவாக்கம் திறன் = ஒருபிளவுக்கான ஆற்றல் x பிளவுகளின் எண்ணிக்கை

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

$N_0$  - 4g (Fresh) லாத்திரியன் சிதைவு வீதம்  
 $N$  - எலும்புத் தாதுவின் சிதைவு வீதம்  
 $\lambda = \frac{0.6931}{T_{1/2}}$   
 (or)  $T_{1/2} = \frac{0.6931}{\lambda}$   
 $T_{1/2}$  - சிதைவு காலம்.

4 வினைபடு பொருளின் மொத்த நிறைப்பாற்றல் = வினைவிளை பொருளின் மொத்த நிறைப்பாற்றல்

1. 19g பொருள் கட்டத்தின் மூலம் 15g எலும்புத் தாதுவின் நிறை தற்கு 15 சிதைவுகளை தடுகின்றது. அதே போன்று 4g பொருள் கட்டத்தின் மூலம் 19 சிதைவுகளை தடுகின்றது. லாத்திரியன் உயிர் காலம் ( $T_{1/2} = 5570$  ஆண்டுகள்)

$N_0 = 19 \text{ g}$   
 $N = 15 \text{ g}$   
 $\lambda = \frac{0.6931}{T_{1/2}} = \frac{0.6931}{5570}$   
 $N = N_0 e^{-\lambda t}$   
 $\frac{N}{N_0} = e^{-\lambda t}$   
 $e^{\lambda t} = \frac{N_0}{N}$   
 $\lambda t = \log_e \frac{N_0}{N}$   
 $t = \frac{1}{\lambda} \log_e \frac{19}{15}$   
 $= \frac{1}{\lambda} \times 2.3026 \times \log_{10} \frac{19}{15}$   
 $= \frac{5570}{0.6931} \times 2.3026 \times (\log 19 - \log 15)$

$= \frac{5570}{0.6931} \times 2.3026 \times 0.1026$   
 $= 1899 \text{ ஆண்டுகள்}$

$\log_e A = \log_{10} A \times 2.3026$

பிரதம உலகப்பரிசைப் பற்றி - கோபாலகிருஷ்ணன் - 602026

+ கிராமியல் - உட்பாடகணக்கிடுகள் பரமம் - 8

2. <sup>56</sup>Fe அணுவின் உட்கருவின் பிணைப்பு ஆற்றல் மற்றும் அணுக்கிடுதல் சூன் மூல்காண பிணைப்பு ஆற்றல் ஆகியவற்றை கணக்கிடுக.

- <sup>56</sup>Fe அணுக்கிடுவின் நிறை = 55.9349 amu
- 1 ஹைட்ரஜனின் நிறை = 1.007825 amu
- 1 நியூட்ரானின் நிறை = 1.008665 amu.

தீர்வு

- அணுக்கிடுவின் நிறை = 55.9349 amu
- 1 ஹைட்ரஜனின் நிறை = 1.007825 am
- 1 நியூட்ரானின் நிறை = 1.008665 amu.

ஹைட்ரஜன்களின் எண்ணிக்கை : 26  
 நியூட்ரான்களின் எண்ணிக்கை : 30

∴ ஹைட்ரஜன்களின் மொத்த நிறை = 1.007825 × 26  
 = 26.20345 amu.

நியூட்ரான்களின் மொத்த நிறை = 1.008665 × 30  
 = 30.25995 amu.

∴ அணுக்கிடுதல் சூன் களின் மொத்த நிறை = 26.20345 + 30.25995  
 = 56.46340 amu — ①

கிடைக்கின்ற அணுக்கிடுவின் நிறை

55.9349 amu. — ②

---

0.5285 amu.

1 amu = 931 MeV

∴ பிணைப்பு பிணைப்பு ஆற்றல் = 0.5285 × 931  
 = 492.0335 MeV

அணுக்கிடுதல் சூன் களின் மொத்த பிணைப்பு ஆற்றல் =  $\frac{492.0335}{56}$   
 = 8.786 MeV.



3.  ${}^6_{12}\text{C}$  லிதீயம்  ${}^6_{13}\text{C}$  அணுக்கடுவிகள் ஒடு அணுக்கடுவிகள் மிதாண்டி ஆற்றல் கிடைக்கிறது.  ${}^6_{12}\text{C}$  லிதீயம்  $7.68 \text{ MeV}$  ஆற்றல் கொடுக்கிறது.  ${}^6_{13}\text{C}$  அணுக்கடுவிகள்  $7.47 \text{ MeV}$  ஆற்றல் கொடுக்கிறது.  ${}^6_{13}\text{C}$  அணுக்கடுவிகள்  ${}^6_{12}\text{C}$  அணுக்கடுவிகள் மிதாண்டி ஆற்றல் கொடுக்கிறது.

${}^6_{13}\text{C}$  அணுக்கடுவிகள் ஒடு அணுக்கடுவிகள் மிதாண்டி ஆற்றல் =  $7.47 \text{ MeV}$   
 ${}^6_{12}\text{C}$  அணுக்கடுவிகள் ஒடு அணுக்கடுவிகள் மிதாண்டி ஆற்றல் =  $7.68 \text{ MeV}$

பிடி

$${}^6_{13}\text{C} = {}^6_{12}\text{C} + {}^1_0\text{n}$$

${}^6_{13}\text{C}$  இன் எலக்ட்ரான் மிதாண்டி ஆற்றல் =  $7.47 \times 13 = 97.11 \text{ MeV}$

${}^6_{12}\text{C}$  இன் எலக்ட்ரான் மிதாண்டி ஆற்றல் =  $7.68 \times 12 = 92.16 \text{ MeV}$

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

4.  ${}^{92}_{235}\text{U}$  அணுக்கடுவிகள் ஒடு அணுக்கடுவிகள் மிதாண்டி ஆற்றல்  $200 \text{ MeV}$  கொடுக்கிறது.  $1 \text{ watt}$  ஆற்றல் கொடுக்கிறது.  $1 \text{ watt} = 1 \text{ J/s}$

$1 \text{ MeV} = 10^6 \text{ eV}$   
 $1 \text{ eV} = 1.6 \times 10^{-19} \text{ J}$   
 $200 \text{ MeV} = 200 \times 10^6 \times 1.6 \times 10^{-19} \text{ J} = 320 \times 10^{-13} \text{ J}$

$1 \text{ watt}$  ஆற்றல் கொடுக்கிறது.  $1 \text{ watt} = 1 \text{ J/s}$

$320 \times 10^{-13} \times N = 1$   
 $N = \frac{1}{320 \times 10^{-13}} = 3.125 \times 10^{10}$

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

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

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

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

${}_2^4\text{He}$  அணுவின் நிறை = 4.002604 amu.

பதிலீடு : வினைப்பொருள்களின் நிறை = 26.981535 + 2.014102 = 28.995637 amu.

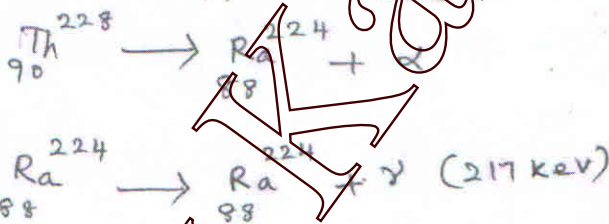
வினை உற்பத்திகளின் நிறை = 24.98584 + 4.002604 = 28.988444 amu.

நிறை வேறுபாடு = 28.995637 - 28.988444 = 0.007193 amu.

(1 amu = 931 MeV)

வினைப்பொருள் வெளிப்படும் ஆற்றல் = 0.007193 × 931 = 6.697 MeV.

6.  ${}_{90}^{228}\text{Th}$  α கதிர் வீசுமாறு வினை வெளிப்படுத்தி  ${}_{88}^{224}\text{Ra}$  க்கு மாற்றும் சமன்பாடு. வெளிப்படும் α கதிர்வின் திசைக் ஆற்றலைக் கணக்கிடுக.



${}_{90}^{228}\text{Th}$  அணுவின் நிறை = 228.028726 amu.

${}_{88}^{224}\text{Ra}$  அணுவின் நிறை = 224.020196 amu

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

வினைப்பொருள்களின் நிறை = 224.020196 + 4.002604 = 228.022800 amu.

${}_{90}^{228}\text{Th}$  அணுவின் நிறை = 228.028726

∴ நிறை வேறுபாடு = 228.028726 - 228.022800 = 0.005926 amu.

(1 amu = 931 MeV)

∴ α கதிர்வின் வெளிப்படும் ஆற்றல் = 0.005926 × 931 = 5.517 MeV



உயர் மட்டம் உருகாமல் வெளியே சென்றால் = உருகாமல் மட்டம் சென்றால் - நகர்த்தல்

$$= 5.517 - 0.217$$

∴ உருகாமல் சென்றால் = 5.300 MeV.

76. 1 kg அளவுள்ள  $U^{235}_{92}$  அணுவியல் வேலை செயல்படும் அணுவியல் கிணியில், உருகாமல் சென்றால் 200 MeV மட்டம் வெளியே. அதுபோலவே மட்டம்  $6.023 \times 10^{23}$  மட்டம் வெளியே செயல்படும் தகவல்.

$U^{235}_{92}$  மட்டம் உருகாமல் சென்றால் = 200 MeV

$U^{235}_{92}$  மட்டம் அளவு = 1 kg.

அதுபோலவே மட்டம் =  $6.023 \times 10^{23}$  (235 கிளாஸ் அணுவியல் கிணியின் மட்டம்)

1 அணுவியல் கிணியின் மட்டம் =

1 kg அணுவியல் கிணியின் மட்டம் =  $\frac{6.023 \times 10^{23}}{235} \times 10^3$

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

∴ 1 kg அணுவியல் கிணியின் மட்டம் =  $\frac{6.023 \times 10^{26}}{235} \times 200 \text{ MeV}$

=  $\frac{6.023 \times 10^{26}}{235} \times 200 \times 10^6 \times 1.6 \times 10^{-19} \text{ J}$

=  $\frac{6.023 \times 10^{32} \times 1.6 \times 10^{-19} \times 200}{235}$

=  $\frac{5.126 \times 10^{32} \times 1.6 \times 10^{-19}}{3.6 \times 10^6} \text{ kWh}$

=  $2.2782 \times 10^7 \text{ kWh}$

∴ 1 kWh =  $3.6 \times 10^6 \text{ J}$



WWW.KANCHIKALVI.COM

8. 1kg அளவுள்ள  $U^{235}$  அளவுகள் மூலக் கதிரவன் செயல்படும் ஆற்றல் தரும் அளவைக் கண்டறிந்து அதை எவ்வளவு ஆற்றல் தரும் தோண்டியும் நிலக்கரி யின் திறமையை கணக்கிடுக.  
 நிலக்கரியின் எரிதலின் அளவு  $33.6 \times 10^6 \text{ J/kg}$   
 $U^{235}$  இன் ஆற்றல் தரும் அளவு  $= 200 \text{ MeV}$

1 லட் = 1000 kg  
 அளவுகோலம் =  $6.023 \times 10^{23}$

I  $U^{235}$  இன் ஆற்றல் தரும் அளவு  $= 200 \text{ MeV}$   
 $= 200 \times 10^6 \times 1.6 \times 10^{-19} \text{ J}$

$235 \text{ gm } U^{235}$  இன்  $2 \text{ மி.மீ}$  அளவுகோலின் எண்ணிக்கை  $= \frac{6.023 \times 10^{23}}{235}$   
 $1 \text{ Kg } U^{235}$  இன்  $2 \text{ மி.மீ}$  அளவுகோலின் எண்ணிக்கை  $= \frac{6.023 \times 10^{23} \times 10^3}{235}$   
 $= \frac{6.023 \times 10^{26}}{235}$

$1 \text{ Kg } U^{235}$  அளவுகள் மூலக் கதிரவன் செயல்படும் ஆற்றல்  $= 200 \times 10^6 \times 1.6 \times 10^{-19} \times \frac{6.023 \times 10^{26}}{235} \text{ J}$   
 $= 8.2016 \times 10^{13} \text{ J}$

II நிலக்கரியின் எரிதலின் அளவு  $= 33.6 \times 10^6 \text{ J/kg}$   
 (1kg நிலக்கரி எரிதலின் மூலக் கதிரவன் செயல்படும் ஆற்றல்)  $= 33.6 \times 10^6 \text{ J}$   
 எவ்வளவு நிலக்கரியின் திறமை  $= M \text{ Kg}$  அளவு.

$1 \text{ Kg } U^{235}$  அளவுகள் மூலக் கதிரவன் செயல்படும் ஆற்றல்  $=$  நிலக்கரியின் அளவு  $\times$  அளவுகோலின் அளவு  
 $8.2016 \times 10^{13} = M \times 33.6 \times 10^6$   
 $M = \frac{8.2016 \times 10^{13}}{33.6 \times 10^6}$   
 $M = 0.2441 \times 10^7 \text{ kg}$   
 $= 2.441 \times 10^6 \text{ kg}$   
 $= \frac{2.441 \times 10^6}{10^3} \text{ லட்}$   
 $= 2441 \text{ லட்}$

1 லட் = 1000 kg