ද්විතීය වාර පරීක්ෂණය - 2023

ලකුණු / புள்ளிகள் [ ]

[පත්‍රය/ பத்திரம் I

විෂය/ விடயம் :- Physics I

දිනය/ திகதி :-

ශ්‍රේණිය/ தரம் :- 13

ඇතුළත්වීමේ අංකය/ சேர்விலக்கம் :-

No.	i	ii	iii	iv	v
1		X			
2			X		
3				X	
4	X				
5					X
6	X				
7			X		
8		X			
9	X				
10			X		
11	X				
12			X		
13				X	
14		X			
15				X	
16	X				
17					X
18					X
19			X		
20			X		
21					X
22	X				
23			X		
24	X				
25		X			
26					X
27					X
28			X		
29	X				
30				X	
31		X			
32				X	
33				X	
34		X			
35			X		
36			X		
37			X		
38	X				
39	X				
40		X			
41		X			
42				X	
43	X				
44			X		
45					X
46			X		
47			X		
48					X
49					X
50		X		X	

පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව

අවසාන වාර පරීක්ෂණය - 2023

භෞතික විද්‍යාව

ව්‍යුහගත

1)

A.

i. බල ලකුණු කිරීම (ලකුණු 02)

ii. $n = (m + m_0)g$ (ලකුණු 02)

iii. $(m_0 + m)g = \ell_0 APg$ (ලකුණු 02)

iv. $A\ell_0 P = m_0 + m$

$\ell_0 = \frac{1}{AP} mo + \frac{m}{AP}$ (ලකුණු 02)

$Y = Gx + C$

v. $AC = 24 \times 10^{-2} m$ (ලකුණු 01)

(G) අනුක්‍රමණය $= \left(\frac{29-24}{600-0}\right) \times \frac{10^{-2}}{10^{-3}}$

$= \frac{1}{12}$ (ලකුණු 01)

B. $\frac{G = \frac{1}{AP}}{C = \frac{m}{AP}}$

$m = \frac{C}{G}$ (ලකුණු 02)

C. ස්කන්ධය $= 2.88\ Kg$ (ලකුණු 02)

D. $P = \frac{2.88}{50\times10^{-4}\times25\times10^{-2}}$ (ලකුණු 02)

$= 2.3 \times 10^3\ Kg\ m^{-3}$ (ලකුණු 02)

E. ද්‍රව මානය (ලකුණු 02)

2)

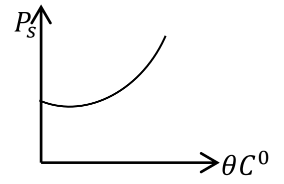
i. ලකුණු කිරීමට (ලකුණු 03) (මන්නය (ලකුණු 02) , ද්‍රව මට්ටම (ලකුණු 02))

ii. වාෂ්ප කලාපයේ පීඩනය (ලකුණු 02)

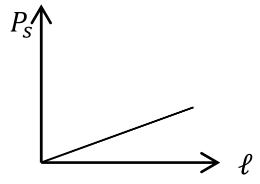
iii. පාඨාංක ලබාගන්නා ඒ ඒ උෂ්ණත්වය මිනිත්තු කිහිපයක තබා හොඳින් මන්න කර වාත කඳේ දිග මැන ගත යුතු යි. (ලකුණු 03)

iv. ජල කෙන්ද නලය දිගේ ඉහළට ගමන් කරයි. (ලකුණු 02)

v.



(ලකුණු 02)



(ලකුණු 02)

vi. වාෂ්ප කලාපය තුළ මළු පීඩනය වායුගෝලීය පිඩනය බව (ලකුණු 02)

vii. $\frac{40(760-30)}{303} = \frac{(760-P_s)}{353} \times 84$ (ලකුණු 02)

viii. $355.01 = P_s$ (ලකුණු 02)

3)

i. පිස්මය , සුදු කඩදාසියක් , අල්පෙනේති , කෝණමානයක් (ලකුණු 02)

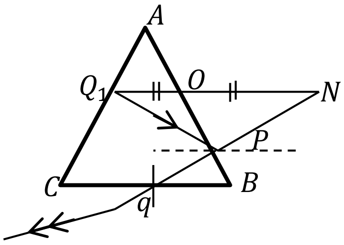
ii. පිස්මයේ දාර ලකුණු කර ගැනීම (ලකුණු 02)

iii. O_1

AC පෘෂ්ඨයේ සිදුවන වර්තනය මගහරවා ගැනීමට (ලකුණු 02)

iv. B සිට C දෙසට ඇය ගෙන යමින් Q_1 හි සෑදෙන ප්‍රතිභිම්භය AB පෘෂ්ඨයෙන් නිරීක්ෂණය කරනු ලැබේ. එහිදි $B \rightarrow C$ ඇය ගෙන යාමේදී ප්‍රතිබිම්ය පෙනී නොපෙනී යන අවස්ථාවේදී ඒ රේඛීය අල්පෙනෙත්තක් සිටවනු ලැබේ. එයට ඒ රේඛයට තවත් ඇල්පෙනෙත්තක් සිටවනු ලැබේ. (ලකුණු 02)

v.



$Q_1 N$ AB ලම්බක විය යුතු යි.

(ලකුණු 04)

A. $O_1\hat{P}Q$ කෝණය මැන අර්ධයක් ලබාගැනීම (ලකුණු 02)

B. $\sin C = \frac{1}{n}$

$n = \frac{1}{\sin C^0}$ (ලකුණු 02)

C. $= \frac{1}{\sin 4148^{/}}$

$n = 1.50$ (ලකුණු 02)

D. සුදු ආලෝකය වර්ෂණ අපකිරණයකට ලක් නොවන විට අවධි කෝණයක් සියලු වර්ණවලට ගැළපෙන පරිදි මාධ්‍යයට පවති. තනි වර්ණයක් සඳහා අවධි කෝණය ලබාගන්නා විට සුදු ආලෝකයක සඳහා ලැබුණු අගයට වඩා අඩු හෝ වැඩි විය හැක. (ලකුණු 02)

4)

i.

A. මීටර් සේතුවේ ආන්ත දෝෂය 1Ω ට වඩා වැඩි වේ. එම නිසා ප්‍රතිරෝධයේ අගය සඳහා ලැබෙන අගය ලැබිය යුතු නියම අගය ඉක්මවා ලැබේ. විශාල ප්‍රතිරෝධය සේතු කම්බිය සමඟ සමාන්තරව පිහිටයි. එයට ප්‍රතිරෝධය අඩු වී විශාල ධාරාවක් ගමන් කරන බැවිනි. (ලකුණු 02)

B. මීටර් සේතුවේ දෙපස සර්පන යතුර තබා දෙපසට උත්ක්‍රමණය වේ දැයි බැලීම (ලකුණු 02)

C. ගැල්වනෝ මීටරය සමඟ ශ්‍රේණිගතව විශාල ප්‍රතිරෝධයක් සම්බන්ධ කිරීම (ලකුණු 02)

D. සංතුලන ලක්ෂ්‍ය ආසන්න වශයෙන් සොයාගෙන ගැල්වනෝ මීටරය සමඟ ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කර ඇති ස්විචය On කර සංතුලන අවස්ථාවට හරියටම සොයා ගැනීම (ලකුණු 03)

ii.

A. $(0-50)\Omega$ අතර (ලකුණු 02)

B. $\frac{1}{\ell} = \left(\frac{Kr}{E}\right) {}^{1}/_{R} + \frac{K}{E}$

$Y = mx + C$ (ලකුණු 02)

C. $r = \frac{m}{C}$

$= \frac{1.35}{0.23}\,\Omega \quad = 5.8\,\Omega$ (ලකුණු 02)

D. ප්‍රතිරෝධය කුඩා පරාසයක වෙනස් කරමින් සංතුලන දිග විශාල පරාසයක විචලනය කරමින් හොඳ සරල රේඛාවක් ලබාගැනීම. (ලකුණු 03)

5)

A. 2 ගියරය $6\,ms^{-1}$

3 ගියරය $30\,ms^{-1}$

4 ගියරය $40\,ms^{-1}$

5 ගියරය $64\,ms^{-1}$ (ලකුණු $1 \times 4 = 4$)

ගියර් $1\,wm$

B. $V = U + qt$

$6 = 0 + 4_x t$

$\frac{6}{4} =$

$1.5 = t_1$ (ලකුණු 02)

$S = ut + \frac{1}{2}qt^2$

$S_1 = 0 + \frac{1}{2} \times 4 \times (1.5)^2$

$S_1 = 4.5\,m$ (ලකුණු 02)

ගියර් 2 සඳහා

$V = u + at$

$30 = 6 + 10 \times t_2$

$24 = 10t_2$

$2.4s = t_2$ (ලකුණු 02)

$S_2 = \left(\frac{u+v}{2}\right) t$

$= \left(\frac{6+30}{2}\right) 2.4$

$= 43.2m$ (ලකුණු 02)

ගියර් 3

$40 = 30 + 20t_3$

$0.5 = t_3$ (ලකුණු 01)

ගියර් 4

$64 = 40 + 12 \times t_4$

$0.5 = t_4$ (ලකුණු 01)

$S_3 = 17.5m$ (ලකුණු 01)

A. චලිත කාලය$6.4\,S$ (ලකුණු 02)

A චලිත දුර $= 169.2\,m$(ලකුණු 01)

B ගිය දුර

$S = ut$

$= 30 \times 6.4$

$= 192\,m$

තව දුරටත් B ඉදිරියටත් සමග

පසු කිරීමට $192 - 169.2$

22.8 (ලකුණු 01)

$22.8 + 30t = 64t + 4t^2$

$= 4t^2 + 34t - 22.8$

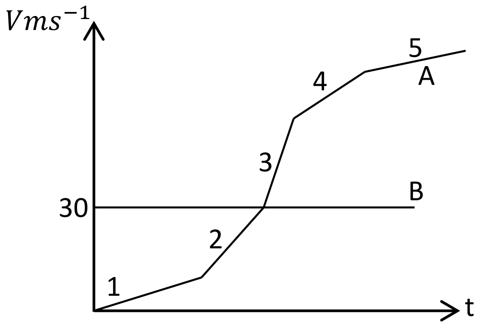
$t = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

$= \frac{-34 \pm \sqrt{34^2 + 4 \times 4 \times 22.8}}{2 \times 4}$

$t = 0.63$ (ලකුණු 01)

පසු කිරීමට ගතවන කාලය $6.4 + 0.63$

$7.03\,S$ (ලකුණු 02)



(ලකුණු 02)

B.

i. $\frac{1}{2} \times 40\,000 \times 40^2$

$3.2 \times \frac{7}{10} J$ (ලකුණු 02)

ii. $S = \left(\frac{(u+v)}{2}\right) t$

$= \left(\frac{0+40}{2}\right) \times 4$

$= 80\, m$ (ලකුණු 02)

iii. $\frac{3.2\times10^7}{8} = 4 \times 10^6 J$ (ලකුණු 02)

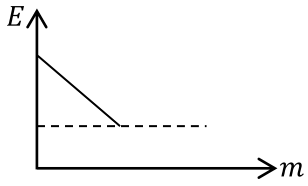
6)

A.

i. යම් ලක්ෂ්‍යයක් වටා පුනරාවර්ථනව සිදුවන චලිතයක් (ලකුණු 02)

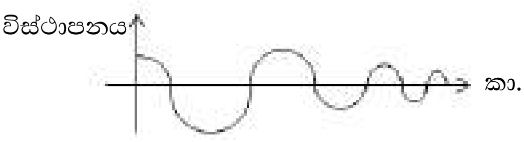
තන්තුවකට ගැට ගසන ලද සරල අවලම්භයක චලිතය (ලකුණු 02)

ii. අක්ෂ නම් කළ යුතු ය



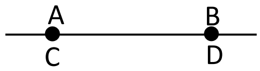
(ලකුණු 04)

iii.



(ලකුණු 04)

iv. එක් ලක්ෂ්‍යයකට 1 බැගින් (ලකුණු 04)



B.

i. $f = \frac{1}{2\ell} \sqrt{\frac{T}{m}}$

$330 = \frac{1}{2\ell_0} \sqrt{\frac{660}{0.024}}$ (ලකුණු 02)

$\ell_0 = 0.25\, m \quad 25cm$ (ලකුණු 02)

(ලකුණු 02)

ii. $L_1 = 12.5\, cm$

$f_1 = 1.06\, f_{(n-1)}$

$f_1 = 1.06\, f_0$

$= 1.065 \times 330$ (ලකුණු 02)

$= 351.45\, Hz$ (ලකුණු 02)

$f_2 = 1.06 f_{(2-1)}$

$= 1.06 \times 351.45$ (ලකුණු 02)

$372.54\, Hz$ (ලකුණු 02)

(ලකුණු 30)

7)

A.

i. $\frac{1}{2}mv^2 = Vq$

$V = \sqrt{\frac{2Vq}{m}}$

$= \sqrt{\frac{2\times3\times10^6\times20\times10^{-20}}{6\times10^{-28}}}$ (ලකුණු 02)

$= 4.47 \times 10^7\ ms^{-1}$ (ලකුණු 02)

$S = \left(\frac{u+v}{2}\right)t$

$200 = \frac{0+4.47\times10^7}{2} \times t_1$ (ලකුණු 02)

$89.48 \times 10^{-7}\ s = t_1$

$8.95 \times 10^{-6}\ s = t_1$ (ලකුණු 02)

$S = \left(\frac{u+v}{2}\right)t_2$

$200 = \left(\frac{4.47+6.3}{2}\right) \times 10^7\ t$

$37.14 \times 10^{-7} s = t_2$ (ලකුණු 02)

ii. $\frac{1}{2}\ mv^2 = 2vq$

$= \sqrt{\frac{4vq}{m}}$

$= \sqrt{2}\sqrt{\frac{2vq}{m}}$ (ලකුණු 02)

$= \sqrt{2} \times 4.47 \times 10^7$

$= 6.3 \times 10^7\ ms^{-1}$ (ලකුණු 02)

iii. අංශුවේ වේගය වැඩිවන නිසා ගතවන කාලය අඩු වේ. (ලකුණු 02)

B.

i. කිසියම් විභවයකට ලෝහ තහඩුවක් සම්බන්ධ කළ විට ද එම විභවය වෙත ළඟාවන තෙක් ලෝහ තහඩුව ආරෝපණ ගබඩා කර ගනී. එහෙත් එමගින් විශාල ආරෝපණයක් තහඩුව තුළ ගබඩා කිරීමට නොහැකි වේ. විජාතිය ආරෝපණ ආකර්ෂණය කිරීමත් $(+)$ ආරෝපනයක් ආසන්නයේ $(-)$ ආරෝපනයක් ගබඩා කළ විට $(+)$ ආරෝපනය අන්තර්ගත තහඩුවේ විභවය සීඝ්‍රයෙන් අඩු වීමත් හේතුවෙන් සමාන්තර තහඩු ධාරිත්‍රක වැඩියෙන් ආරෝපනයක් ගබඩා කිරීමට තහඩු එකිනෙකට ප්‍රතිවිරුද්ධ විභවයන් සපයනු ලැබේ. (ලකුණු 04)

ii. ධාරිත්‍රකයේ විභවය නියත වේ. පාරවිද්‍යුත් නියතය ඇතුළු කළ විට ධාරිතාවය වැඩි වේ. ගබඩාවක ආරෝපනය ඉහළ යයි. එසේ ම $\frac{1}{2}\ CV^2$ අනු o ශක්තිය ද ඉහළ යයි. (ලකුණු 02)

iii. $T\sin\theta = Eq \quad \rightarrow ①$ (ලකුණු 01)

$T\ (?)\theta = mg \quad \rightarrow ②$ (ලකුණු 01)

$①/②\ \tan\theta = \frac{Eq}{mg}$

$E = \frac{mg\tan\theta}{q}$

$= \frac{30\times10^{-3}\times10\times\tan 30}{10\times10^{-6}}$ (ලකුණු 02)

$= 17.32 \times 10^3\ NC^{-1}$ (ලකුණු 02)

$E = {}^{n}/_{q}$

$17.32 \times 10^3 \times 9 \times 10^{-12} = n$

$155.88 \times 10^{-9}\ C\ m^2 = n$ (ලකුණු 02) (ලකුණු 30)

8)

A.

i. නිශ්චල ද්‍රව්‍යයක නිදහස් පෘෂ්ඨය මත අඳින ලද මානඃකල්පන රේඛාවක ඒකක දිගක ඊට ලම්භකව ක්‍රියා කරන බලය (ලකුණු 04)

$F = TL$

MT^{-2} (ලකුණු 02)

කුහුඹුවන් ජල පෘෂ්ඨය මත ඇවිදීම (ලකුණු 01)

ජල බිංදු ගෝලාකාර වීම

$\frac{4}{3}\pi r^2 \times 27 = \frac{4}{3}\pi R^3$ (ලකුණු 01)

$R = 3r$ (ලකුණු 02)

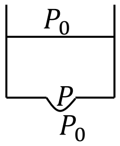
$\Delta E = (4\pi r^2 \times 27 - 4\pi R^2)T$

$= (4\pi r^2 \times 27 - 4\pi (3r)^2)T$

$\Delta E = 72\pi r^2 T$ (ලකුණු 02)

B.

i.



P_0 වා.පි.

$P - P_0 = \frac{2T}{R}$ (ලකුණු 01)

$hdg = \frac{2T}{R}$

$P = P_0 + \frac{2T}{R}$ (ලකුණු 01)

$h = \frac{2T}{Rdg}$ (ලකුණු 01)

ii. $r = \frac{2T}{hdg}$

$= \frac{2\times3\times10^{-2}}{20\times10^{-2}\times1\,000\times10}$ (ලකුණු 02)

$r = 3\times10^{-5}m$ (ලකුණු 02)

iii. $\frac{4}{3}\pi r^3 \times \frac{3}{4} = \frac{4}{3}\pi R^3$

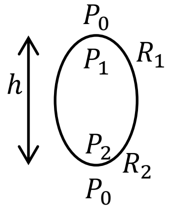
$R^3 = \frac{3}{4}r^3$

$= (0.75)^{\frac{1}{3}} \times 3 \times 10^{-5}$ (ලකුණු 02)

$= 0.91 \times 3 \times 10^{-5}$

$R = 2.73 \times 10^{-5}\ M$ (ලකුණු 02)

iv. $P_1 - P_0 = \frac{2T}{R_1}$



$P_1 = P_0 + \frac{2T}{R_1}$

$P_2 = P_1 + hdy$

$P_L = P_0 + \frac{2T}{R_1} + hdy$

$P_2 - P_0 = \frac{2T}{R_2}$ (ලකුණු 04)

$P_0 + \frac{2T}{R_1} + hdy - P_0 = \frac{2T}{R_2}$

$\frac{2T}{R_1} < {2T}/{R_2}$

$R_2 < R_1$

(ලකුණු 30)

9)

A.

i. P ට $P = VI$

$20 = 100 \times I_1$

$0.2\,A = I_1$ (ලකුණු 02)

$R_1 \quad V = IR$

$100 = 1.8 \times R_1$

$55.56\,\Omega = R_1$ (ලකුණු 02)

Q ට

$10 = 40 \times I_2$

$0.25A = I_2$

R_2 ට $V = IR$

$40 = 1.75 \times R_2$

$22.86\,\Omega = R_2$ (ලකුණු 02)

$R_2\ P = VI$

$6 = 60 \times I$

$0.1A = I$

$R_3 \quad V = IR$

$60 = 1.9 \times R_3$

$31.58\,\Omega = R_3$ (ලකුණු 02)

කෝෂයේ වි.ග.බ $= 200\,v$ (ලකුණු 02)

ii. ප්‍රති $P = \frac{V^2}{R}$

$20 = \frac{100^2}{R}$

$R = 500\Omega$ (ලකුණු 02)

උපරිම ධාරාව I නම්

$P = I^2R$

$100 = I^2 \times 500$

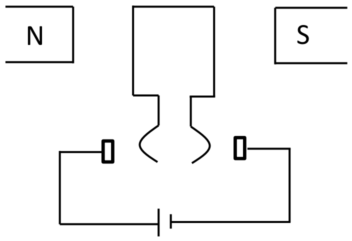
$0.45\,A = I$

දැන් පරිපථයේ ගලන ධාරාව $0.04\,A$ වේ.

$\therefore 0.45 > 0.04$ බැවින් පිළිස්සි නොයමි බව පෙන්විමට (ලකුණු 04)

b.

i.



(ලකුණු 02)

ii. මෝටර් ආමේචරය භ්‍රමණය වීමේදී එමඟින් චුම්බක ස්‍රාවය ඡේදනය වීම නිසා සිදු වේ. ඒ අනුව ආමේචරයේ විද්‍යුත් ගාමක බලයක් ප්‍රේරනය වේ. ලෙනින් නියමය අනුව මෙම විද්‍යුත් ගාමක බලයේ දිශාව සකස් වන්නේ ආමේචරයේ භ්‍රමණය කරවීම සඳහා යොදවනු ලබන බාහිර වෝල්ටීයතාවයට ප්‍රතිවිරුද්ධ වන ආකාරයට ය. එබැවින් එම විද්‍යුත් ගාමක බලයට විද්‍යුත් ප්‍රතිගාමක බලය යැයි කියනු ලැබේ. (ලකුණු 04)

ප්‍රති විද්‍යුත් ගාමක බලය E_0

$12 = E_0 + 4 \times 1$

$8v = E_0$ (ලකුණු 02)

දැන් ප්‍රතිවිද්‍යුත් ගාමක බලය

$12 = \frac{E_0}{2} + I \times 2$

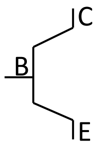
$12 = \frac{8}{2} + I \times 2$ (ලකුණු 02)

$\frac{8}{2} = I$

$4A = I$ (ලකුණු 02)

B.

i. $VBE = 0.7$



$VB - VF = 0.7$

$VE = 2.3\ V$ (ලකුණු 02)

$V = IR$

$2.3 = IE \times 2.3$

$1mA = IE$ (ලකුණු 02)

$VB = \frac{10}{1000} \times 300$

$= 3v$ (ලකුණු 02)

ii. R_1

$P = \frac{V^2}{R}$

$= \frac{7^2}{700}$

$P_1 = 7 \times 10^{-2} w$ (ලකුණු 02)

P_2

$P_2 = \frac{3^2}{300}$

$= 3 \times 10^{-2} W$ (ලකුණු 02)

$R_4 = (1 \times 10^{-3})^2 \times 2.3 \times 10^3$

$= 0.23 \times 10^{-2}\ W$

P_3

$P_3 = (1 \times 10^{-3}) \times 4.5 \times 10^3$

$= 0.45 \times 10^{-2}\ W$

iii. $10 = 1 \times 4.5 + V_{CE} + 1 \times 2.3$

$V_{CE} = 3.2\ V$ (ලකුණු 02)

b.

1. $K = 2V$ (ලකුණු 02) $L = 2.8V$ (ලකුණු 02) $M = 3.5\ V$ (ලකුණු 02)

   $N = 4\ V$ (ලකුණු 02)

2.
   i. i ක් සිට LED නොදැල්වේ (ලකුණු 02)
   ii. A හා B පමණක් දැල්වේ (ලකුණු 02)

(ලකුණු 30)

10)

A.

a. නියත පරිමාවේදී අභ්‍යන්තර ශක්තිය වැඩි කරලීමට පමණක් තාපය සැපයිය වුවත් නියත පීඩනයේදී අභ්‍යන්තර ශක්තිය වැඩි කිරිමට අමතරව බාහිරට කාර්යය කිරිමට තාපය සපයා දිය යුතු නිසා (ලකුණු 02)

b.

i. $Q = 0.5 \times 240 \times \frac{(30-20)}{0.2}$ (ලකුණු 02)

$6000\ W$ (ලකුණු 02)

ii. ළමුන් තාපය පිටකරන සීඝ්‍රතාවය $= 8000 - 6000$

$= 2000\ W$ (ලකුණු 02)

ළමුන් ගණන $= \frac{2000}{20}$ (ලකුණු 01)

$= 100$ (ලකුණු 02)

c.

i. $nv = uRT$

$1 \times 10^5 \times 117.2 = n \times R \times 293$ දෙපසය නිවැරදි ආදේශක (ලකුණු 04)

$n = \frac{1 \times 10^5 \times 117.2}{293R}$ (ලකුණු 02)

ii. $Q = nc\Delta\theta$

$8000 = \frac{117.2\times10^5}{293R} \times \frac{3R}{2}\ \theta$ (ලකුණු 04)

$0.13\ CS^{-1} = \theta$ (ලකුණු 02)

iii. $\frac{100\times4.688\times10^{-4}}{16\times10^{-3}\times117.2} \times 100\%$

2.5% (ලකුණු 02)

iv. $4.688 \times 10^{-4} \times 100 \times 480$

$22.5\ kg$ (ලකුණු 02)

B.

a.

i. බැර න්‍යෂ්ටින් නියුට්‍රෝන පහරදීමක් නිසා සැහැල්ලු න්‍යෂ්ටිවලට වෙන් වීම

ii. $x = 3$ (ලකුණු 04)

iii. $E = mc^2$

$= \frac{4\times10^{-28}\times(3\times10^8)^2}{1.6\times10^{-19}}$ (ලකුණු 04)

$22.5 \times 10^7 ev$

$225\ mev$ (ලකුණු 02)

iv. න්‍යෂ්ටික ගණන $= \frac{1000}{235} \times 6 \times 10^{23}$ (ලකුණු 04)

$= \frac{1000}{235} \times 6 \times 10^{23} \times 225$

$= 5.74 \times 10^{26}\ Mev$ (ලකුණු 02)

b.

i. න්‍යෂ්ටික විඛන්ඩනයෙන් නිදහස් වන ශක්තිය පාලනයකට යටත් කර පවත්වා ගැනීමේ සැකැස්ම (ලකුණු 02)

ii. සිසිලන පද්ධතිය අක්‍රිය වීම නිසා පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය පාලනයකින් තොරව ඉහළ යාම නිසා (ලකුණු 02)

c. ලැබෙන මුළු ශක්තිය $= 225 \times 10^6 \times 1.6 \times 10^{-19}$

යුරේනියම් න්‍යෂ්ටි ගණන $= \frac{225\times10^6\times1.6\times10^{-19}}{}$ (ලකුණු 04)

$= \frac{32\times10^6}{225\times10^6\times1.6\times10^{-19}}$

$= 8.89 \times 10^{17}$ (ලකුණු 02)

(ලකුණු 30)