

$$\begin{aligned}U^1 &= \frac{25}{11} + \frac{175}{81 \times 11} \\&= \frac{81 \times 25 + 175}{81 \times 11} \\&= \frac{2025 + 175}{81 \times 11} \\&= \frac{2200}{81 \times 11} \\U^1 &= \frac{200}{81} \text{ cm} \\&= 2.47 \text{ cm}\end{aligned}$$

(1 புள்ளி)

$$\frac{1}{V} - \frac{1}{U} = \frac{1}{f}$$

$$\frac{1}{V} - \frac{81}{200} = -\frac{1}{2.5}$$

(சரியான பிரதியீட்டிற்கு 1)

$$\frac{1}{V} - \frac{81}{200} = -\frac{1}{2.5}$$

$$\frac{1}{V} = \frac{81 - 80}{200}$$

$$\frac{1}{V} = \frac{81 - 80}{200}$$

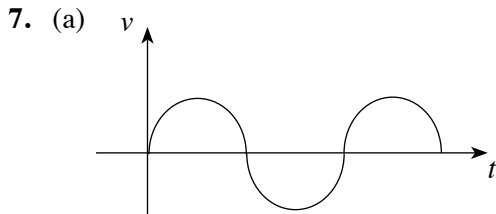
$$\frac{1}{V} = \frac{1}{200}$$

$$V = 200 \text{ cm}$$

(1 புள்ளி)

(iii) 20.2 + 2.5 cm
22.7 cm

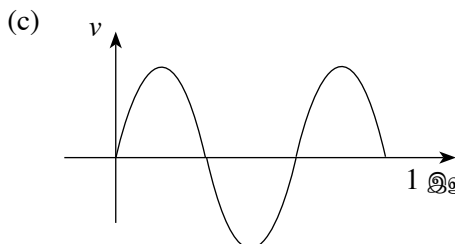
(1 புள்ளி)



(1 புள்ளி)

- (b) முதன்மையிலும் பார்க்கத் துணையின் முறுக்கு எண்ணிக்கை அதிகரித்தல்.
முதன்மையிலும் பார்க்கத் துணையின் கம்பித் தடிப்பு குறைவாக இருத்தல்.

(1 புள்ளி)



1 இலும் பார்க்க உயரம் கூடியதாக இருத்தல் வேண்டும் (1 புள்ளி)

(d) (i) $\frac{v_p}{N_p} = \frac{v_s}{N_s}$ (1 புள்ளி)

$$\frac{v_p}{v_s} = \frac{N_p}{N_s}$$

$$\frac{11000}{250} = \frac{N_p}{N_s}$$

$$\frac{44}{1} = \frac{N_p}{N_s}$$

$$44 : 1 = N_p : N_s$$

(1 புள்ளி)

(ii) $V_{rms} = \frac{V_p}{\sqrt{2}} = 250$ (1 புள்ளி)

$$v_p = \sqrt{2} V_{rms}$$

$$= 250 \times 1.41$$

$$= 353.5 \text{ V}$$

(1 புள்ளி)

(iii) யூல் வெப்பம்

சுரியல் ஓட்ட நடட்டம்

பின்னிடைவு நடட்டம்

(1 புள்ளி)

(iv) உட்புகவிடுமியல்பு அதிகரித்தலும் பாயப் பொசிவு குறைதலும்.

(1 புள்ளி)

(e) (i) $I = F \times l$

$$I = BIab N$$

(1 புள்ளி)

(ii) $BI (ab) N \cos \theta$

(1 புள்ளி)

(iii) $V = IR$

$$\frac{20}{\sqrt{2}} = I \times 100$$

$$I = \frac{1}{5\sqrt{2}}$$

(1 புள்ளி)

$$I = BI (ab) N$$

$$= 0.2 \times \frac{1}{5\sqrt{2}} \times \left(\frac{20 \times 10}{100 \times 100} \right) \times 400$$
$$\frac{1.6}{5\sqrt{2}} = \frac{1.6 \times \sqrt{2}\sqrt{2}}{10}$$

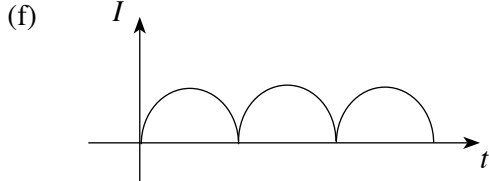
$$= 0.16 \times \sqrt{2} \text{ Nm}$$

(1 புள்ளி)

$$= 0.225 \text{ Nm}$$

(iv) பிளவு வளையங்களை அல்லது திசைமாற்றிகளை இருதல் வேண்டும்.

(1 புள்ளி)

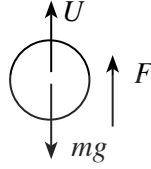


(1 புள்ளி)

8. (a) $F = 6 \pi q r v$
 $(F) = MLT^{-2}$
 $6 \pi q r v = [q] [r] [v]$
 $= ML^{-2}$
 $= ML^{-1} T^{-1} L LT^{-1}$
 $= MLT^{-2}$

(1 புள்ளி)

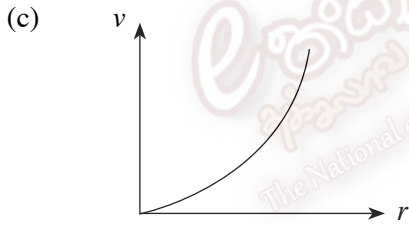
(b) $U + F = mg$
 $\frac{4}{3} \pi r^3 p q + 6 \pi q r v = \frac{4}{3} \pi d q$



(1 புள்ளி)

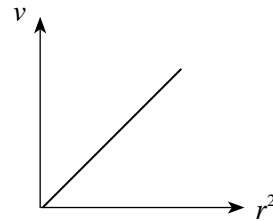
$\frac{3}{3} \pi q r v + \frac{4}{3} \pi g (d - p) r^3$
 $v = \frac{2}{9} q r^2 g (d - p)$

(1 புள்ளி)



(1 புள்ளி)

(d) (i) $v = \frac{2g}{9q} (d - p) r^2$
 $y = m x$



(1 புள்ளி)

(ii) $m = \frac{2g}{9q} (d - p)$
 $\eta = \frac{2g}{9m} (d - p)$

(1 புள்ளி)

(iii) $\eta = \frac{2g}{9m} (d - p)$
 $= \frac{2 \times 10}{9 \times 800} (1240 - 700)$
 $= \frac{2 \times 540}{9 \times 800}$
 $\eta = \frac{12}{8} = 1.5 \text{ Nm}^{-2}$

(பிரதியீட்டிற்கு 1 புள்ளி)

(1 புள்ளி)

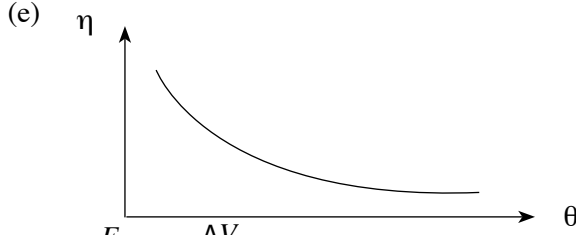
(iv) $v = m \times r^2$ (1 புள்ளி)

$$v = 800 \times \left(\frac{10}{100}\right)^2$$

$$= 800 \times \frac{10}{100}$$

$$= 8 \text{ ms}^{-1}$$

(1 புள்ளி)



(1 புள்ளி)

(f) (i) $\frac{F}{A} = \eta \frac{\Delta V}{d}$

$$\frac{F}{400 \times 10^{-4}} = 1.5 \times \frac{8}{1 \times 10^{-3}}$$

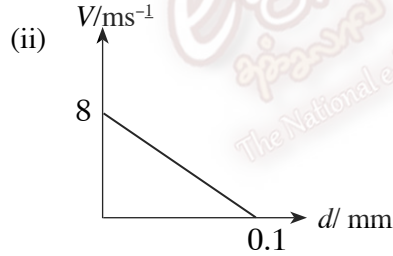
(1 புள்ளி)

$$F = 40 \times 1.5 \times 8$$

$$= 60 \times 8$$

$$= 480 \text{ N}$$

(1 புள்ளி)



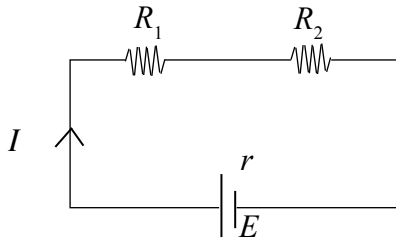
(வடிவத்திற்கு 1 புள்ளி)

(அலகுகளுடன் சரியாக அச்சுகளைக் குறிப்பதற்கு 1 புள்ளி)

9. (a) (i) இயங்கும் இலத்திரன் துணிக்கைகளுடன் மோதுதலும் அணுக்களின் அதிர்வு காரணமாகப் பிறப்பிக்கப்படும் இயக்கப்பாட்டுச் சக்தியின் மூலம் வெப்பம் பிறப்பிக்கப்படுகின்றது. (1 புள்ளி)

(ii) மின்னழுத்தி, இழைக்குமிழ் (1 புள்ளி)

(b) (A) தொடராக



$$E = I(r + R_1 + R_2)$$

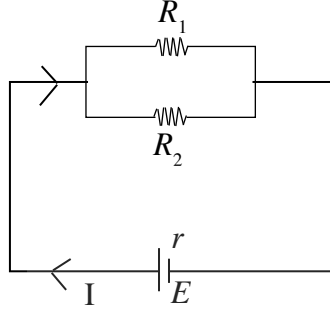
$$I = \left(\frac{E}{(r + R_1 + R_2)} \right)$$

(1 புள்ளி)

- (ii) R_1 இனூடாக வெப்ப சக்தி பிறப்பிக்கப்படும் வீதம் = $I^2 R_1$ } இரண்டிற்கும்
 R_2 இனூடாக வெப்ப சக்தி பிறப்பிக்கப்படும் வீதம் = $I^2 R_2$ }

இங்கு தடையினூடாக ஒரே ஓட்டம் பாய்கின்றமையால் R_1 இனூடாக வெப்ப சக்தி பிறப்பாக்கம் (கூஜ 1)

(B) கூடுதலாகும்.



$$R_f = \frac{R_1 R_2}{(R_1 + R_2)} \quad (\text{சமாதரமாக வலுத்தடையைக் காண்பதற்கு}) \quad (1 \text{ புள்ளி})$$

$$I = \left(\frac{E}{\frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}} \right) + r \quad (1 \text{ புள்ளி})$$

$$R_1 \text{ இனூடாக ஓட்டம் } I_1 = \frac{I}{(R_1 + R_2)} \times R_2 \quad (1 \text{ புள்ளி})$$

$$R_2 \text{ இனூடாக ஓட்டம் } I_2 = \frac{I}{(R_1 + R_2)} \times R_1 \quad (1 \text{ புள்ளி})$$

$$R_1 \text{ இனூடாக வெப்பசக்தி பிறப்பிக்கப்படும் வீதம் } = \frac{I^2 R_2^2}{(R_1 + R_2)^2} \times R_1 = \frac{I^2 R_2 R_1}{(R_1 + R_2)^2} \times R_2$$

$$R_2 \text{ இனூடாக வெப்பசக்தி பிறப்பிக்கப்படும் வீதம் } = \frac{I^2 R_1^2}{(R_1 + R_2)^2} \times R_2 = \frac{I^2 R_2 R_1}{(R_1 + R_2)^2} \times R_1$$

இரண்டுக்கும் (1 புள்ளி)

$R_1 > R_2$ ஆகையால் R_2 இனூடாக வெப்பசக்தி விரயமாகும் வீதம் கூடுதலாகும். (1 புள்ளி)

(மாற்றுமுறை = $P = V^2/R$ இங்கேற்பத்த தர்க்கித்திருப்பினும் புள்ளிகளை வழங்கலாம்)

(c) (i) $P = I^2 R$

$$= \left(\frac{E}{(R + r)} \right)^2 \cdot R \quad (1 \text{ புள்ளி})$$

(ii) $R = r .$

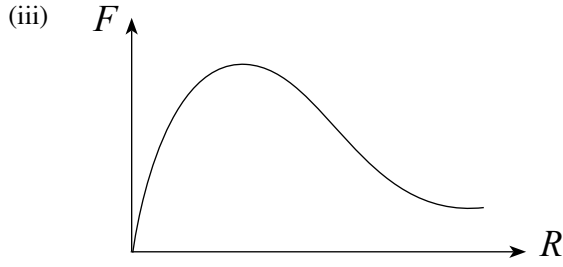
(1 புள்ளி)

அப்போது $P_{\max} = \left(\frac{E}{2r} \right)^2 \cdot R$

$= \frac{1}{4} \left(\frac{E}{r} \right)^2 \cdot r$

$P_{\max} = \frac{1}{4} r^2$

(1 புள்ளி)



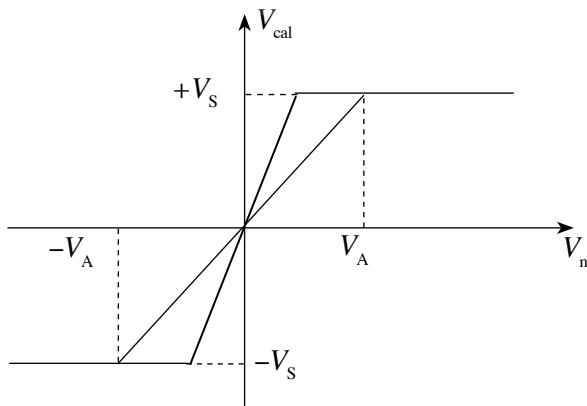
(1 புள்ளி)

9. (B) .

(a)



(1 புள்ளி)



(1 புள்ளி)

(b) $V_o = \left(\frac{10}{R_1} \right) V_1$

(1 புள்ளி)

$V_o = - \left(\frac{10}{R_2} \right) V_2$

(1 புள்ளி)

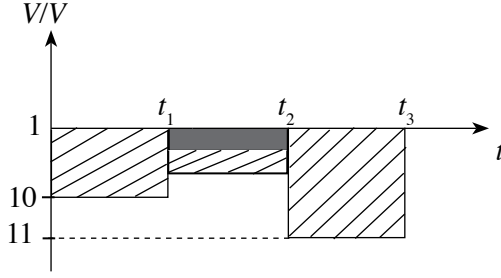
$\therefore V_o = - \left(\frac{10}{R_1} V_1 + \frac{10}{R_2} V_1 \right)$

(1 புள்ளி)

(c) $\frac{10}{R_1} = 5$ $\frac{10}{R_2} = 0.2$
 $R_1 = 2 \text{ k}\Omega$ $R_2 = \frac{10}{0.2} = \frac{100}{2}$
 $= 50 \text{ k}\Omega$

(2 புள்ளிகள்)

(d) $\left(\begin{array}{l} V_1 = 2 \quad V_0 = -(10) \\ V_2 = 0 \end{array} \quad \begin{array}{l} V_1 = 0 \quad V_0 = -1V \\ V_2 = 5 \end{array} \right)$



(நேர இடைவேளைகளின் பெறுமானங்களுடன்) (கூடுதல் 3)

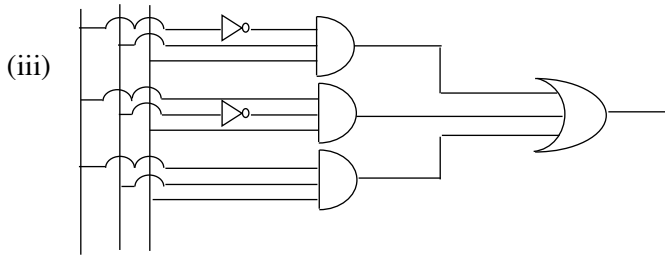
(e) (i)

A	B	C	F
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	1 $\bar{A} B C$
1	0	0	
1	0	1	1 $A \bar{B} C$
1	1	0	
1	1	1	1 $A B C$

(2 புள்ளிகள்)

(ii) $F_2 = \bar{A} B C + A \bar{B} C + A B C$

(1 புள்ளி)



(2 புள்ளிகள்)

10.(A) (a) ஓரலகக் கனவளவில் உள்ள நீராவித் திணிவு (1 புள்ளி)

(b) ஓரலகக் கனவளவில் உள்ள நீராவித் திணிவு அவ்வெப்பநிலையின் நிரம்பிய நீராவித் திணிவுக்குக் கொண்டுள்ள விகிதம் ஆகும். (1 புள்ளி)

(c) நீரை ஒருங்கச் செய்து அகற்றுக்கின்றமையால் வெளியில் உள்ள நீராவிச் செறிவு குறைவாகும். ஆகையால் தனி ஈரப்பதன் குறைவாகும். வெப்பநிலை குறையும்போது தொடர்பு ஈரப்பதன் அதிகரிக்கின்றது. அவ்வெளியை நிரம்பலுற் செய்ய தேவையான நீராவித் திணிவு குறைந்த பெறுமானம் ஆகையால் தொடர்பு ஈரப்பதன் அதிகரிக்கின்றது. (1 புள்ளி)

(d) (i) தொடர்பு ஈரப்பதன் = $\frac{\text{தனி ஈரப்பதன்}}{\text{அரை வெப்பநிலையில் ந.ஆ.அ}}$ (1 புள்ளி)

$\frac{80}{100}$ = $\frac{\text{தனி ஈரப்பதன்}}{31.70}$ (1 புள்ளி)

தனி ஈரப்பதன் = $\frac{80 \times 31.70}{100}$
= $\frac{2536}{10}$ (1 புள்ளி)

(ii) 26 °C இல் 25.36 Hgmm ஆகையால் பனிபடுநிலை 26 °C (1 புள்ளி)

(iii) 24 °C இல் இருக்கவேண்டிய அளவு 22.3 Hgmm (1 புள்ளி)

30 °C \longrightarrow 24 °C இற்கு வரும்போது (1 புள்ளி)

$PV = nRT$

$PV = \frac{m}{M} RT$

$m = \frac{PVM}{RT}$ (1 புள்ளி)

30 °C $m_{30} = \frac{25.36 \times 13600 \times 10 \times 10^{-3} \times 60 \times 18}{8.3 \times 303}$ சரியான பிரதியீட்டிற்கு (1 புள்ளி)

24 °C $m_{24} = \frac{22.3 \times 13600 \times 10 \times 10^{-3} \times 60 \times 18}{8.3 \times 297}$ (1 புள்ளி)

$$\text{ஒடுங்கும் நீராவித் திணிவு (m)} = m_{30} - m_{24} + \frac{m_{24}}{2}$$

$$= \frac{2m_{30} - m_{24}}{2}$$

(1 புள்ளி)

$$= \frac{13600 \times 10 \times 10^{-3} \times 60 \times 18}{8.3} \left[\frac{25 - 3 \times 2}{303} - \frac{22.3}{297} \right]$$

$$= \left[\frac{13600 \times 10 \times 10^{-3} \times 60 \times 18}{8.3} \right] \left[\frac{25.36}{303} - \frac{22.3}{297} \right]$$

$$= \frac{13600 \times 10 \times 10^{-3} \times 60 \times 18}{8.3} \left[\frac{25.36}{303} - \frac{22.3}{297} \right]$$

$$= \left[\frac{13600 \times 10 \times 10^{-3} \times 60 \times 18}{8.3} \right] \times (0.162392 - 0.075084)$$

$$= \frac{13600 \times 10 \times 10^{-3} \times 60 \times 18}{8.3} \times 0.092308$$

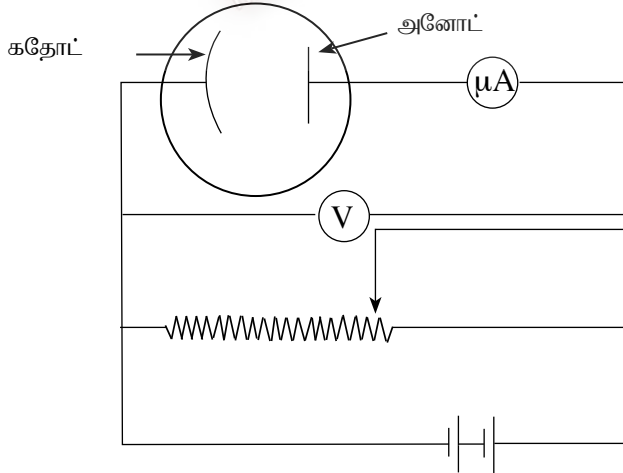
$$= 1633.52 \text{ g}$$

$$= 1.634 \text{ Kg}$$

(1 புள்ளி)

- (e) வெளியில் நீராவி குறைகின்றமையால் வெளிச்சுவாச வளியுடன் நீர் வெளியேறினாலும் உட்சுவாசத்துடன் அது பெறப்படுவதில்லை. ஆகவே கலங்களில் நீர்ச் செறிவு குறைவாகும். கழித்தற் செயல் நலிவடையும். ஆகவே நீரைக் குடித்தல் வேண்டும். (1 புள்ளி)

10.(B)(a) (i)

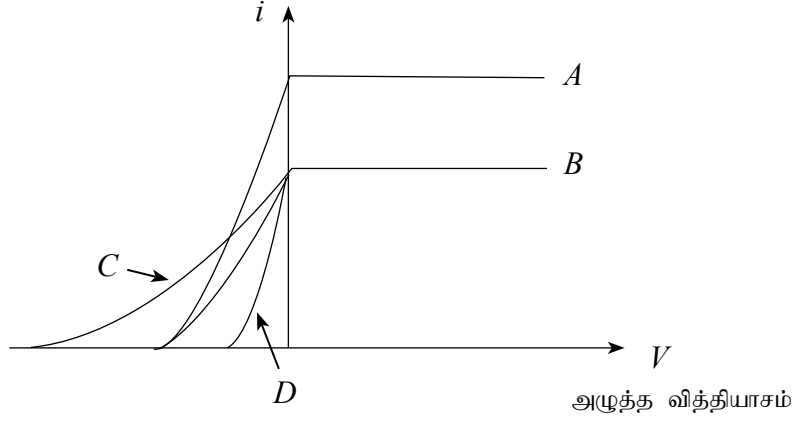


(1 புள்ளி)

- (a) கலத்துடன் இணைந்த இரு முடிவிடங்களையும் மாற்றல்.

(1 புள்ளி)

ஒளியோட்டம்



(1 புள்ளி)

(1 புள்ளி)

(1 புள்ளி)

(1 புள்ளி)

$$(b) E = hf$$

$$E = \frac{hc}{\lambda}$$

$$= \frac{6.6 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{660 \times 10^{-9}}$$

$$= \frac{66 \times 3 \times 10^{-35} \times 10^{16}}{660 \times 10^{10}}$$

$$E = 3 \times 10^{-19}$$

$$= \frac{3 \times 10^{-19}}{1.6 \times 10^{-19}} = \frac{30}{16} = \frac{15}{8} = 1.875 \text{ eV}$$

$$KE = hf - Q$$

$$= 1.875 - 1 = 0.875 \text{ eV}$$

$$= 0.875 \times 1.6 \times 10^{-19} = 1.4 \times 10^{-19} \text{ J}$$

(1 புள்ளி)

(1 புள்ளி)

$$V_s e = KE_{max}$$

$$V_s e = 0.875 \text{ eV}$$

$$V_s e = 0.875 \text{ eV}$$

(1 புள்ளி)

(c) (i) $t_0 = 2 \times 10^{-14} \text{ Hz}$ (1 புள்ளி)

$Q = 1.32 \times 10^{-19} \text{ eV}$ (1 புள்ளி)

(ii) $h = \frac{\Delta\alpha}{\Delta\lambda}$ (1 புள்ளி)

$$= \frac{(1.98 - 0.66) \times 10^{-19}}{(5 - 3) \times 10^{14}}$$

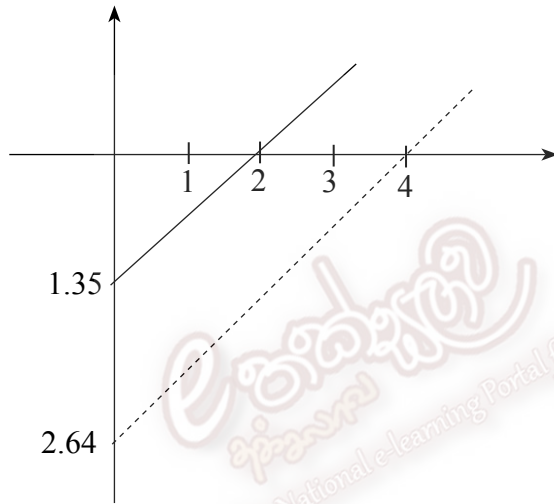
(iii)

$$= \frac{1.32 \times 10^{-19}}{2 \times 10^{14}}$$
 (1 புள்ளி)

$$= 0.66 \times 10^{-33}$$

$$= 6.6 \times 10^{-34} \text{ Js}$$
 (1 புள்ளி)

(iv)



(1 புள்ளி)