

**அரசுத் தேர்வுகள் இயக்ககம், சென்னை - 6**  
**மேல்நிலை இரண்டாம் ஆண்டு பொதுத் தேர்வு - மே 2022**  
**இயற்பியல் - விடைக்குறிப்புகள்**

**குறிப்பு :**

1. கருப்பு அல்லது நீல நிறமையினால் எழுதப்பட்ட விடைகள் மட்டும் மதிப்பீடு செய்தல் வேண்டும்.
2. பகுதி - I -ல் கொடுக்கப்பட்டுள்ள நான்கு விடைகளில் மிகவும் ஏற்புடைய விடையினை தேர்ந்தெடுத்து குறியீட்டுடன் விடையினையும் சேர்த்து எழுதப்பட்டிருக்க வேண்டும்.
3. பகுதி II , III மற்றும் IV -ல் உள்ள காரணமறிதல், விளக்குதல், விவரித்தல், போன்ற வினாக்களுக்கு தேர்வர்கள் சொந்த நடையில் கருத்தியல் பிழையின்றி எழுதியிருப்பின் மதிப்பெண்கள் வழங்கலாம்.
4. கணக்கீடுகளில் சூத்திரம் எழுதாமல் சரியாக பிரதியிட்டு இருந்தால் மற்ற படிநிலைகளின் மதிப்பெண் வழங்குதல் வேண்டும்.
5. வரைபட விடையில் ( graph) X -அச்ச மற்றும் Y-அச்ச இவைகளின் இயற்பியல் அளவுகள் குறிக்கப்பட வேண்டும்.

**மொத்த மதிப்பெண்கள்: 70**

**பகுதி - I**

**சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து குறியீட்டுடன் விடையினையும் சேர்த்து எழுதுக. 15 X 1 = 15**

வினா எண்	குறியீடு	Type A	வினா எண்	குறியீடு	Type B
1	ஆ)	மயிலிறகு	1	ஈ)	அதிர்வெண் பண்பேற்றம்
2	அ)	4 மடங்கு குறையும்	2	அ)	வெப்ப அயனி
3	ஈ)	அதிர்வெண் பண்பேற்றம்	3	அ)	4 மடங்கு குறையும்
4	ஈ)	இவை அனைத்தும்	4	ஆ)	$\gamma$ கதிர்கள்
5	ஆ)	$3 \times 10^{-2} \text{ C}$	5	அ)	12 செ.மீ
6	ஆ)	$\gamma$ கதிர்கள்	6	ஆ)	$3 \times 10^{-2} \text{ C}$
7	அ)	12 செ.மீ	7	ஆ)	மயிலிறகு
8	அ)	$\frac{R}{4}$	8	ஆ)	$\sqrt{\frac{2}{3}} \beta Il$

9	ஆ)	$\sqrt{\frac{2}{3}}\beta Il$	9	ஈ)	இவை அனைத்தும்
10	அ)	வெப்ப அயனி	10	ஈ)	0.83
11	ஈ)	337.5 C	11	ஈ)	$r_n \propto n$
12	ஈ)	எதிர்குறி	12	இ)	தளவிளைவு
13	ஈ)	0.83	13	ஈ)	எதிர்குறி
14	ஈ)	$r_n \propto n$	14	அ)	$\frac{R}{4}$
15	இ)	தளவிளைவு	15	ஈ)	337.5 C

### பகுதி-II

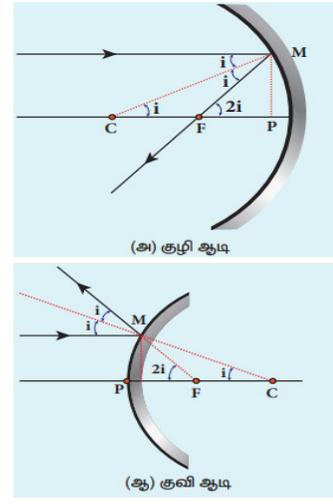
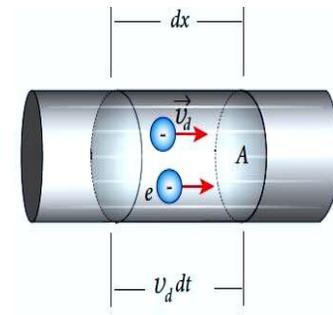
ஏதேனும் ஆறு வினாக்களுக்கு விடையளி

6×2 = 12

வினா எண் 24 க்கு விடையளிப்பது கட்டாயமாகும்.

16	<p><b>ஒளிவட்ட மின்னிறக்கம்:</b></p> <p>மின்னூட்டம் பெற்ற கடத்தியின் கூர்முனைப் பகுதியிலுள்ள மின்துகள்களின் மொத்த மின்னூட்ட மதிப்பு குறையும் நிகழ்வு.</p> <p>(அல்லது)</p> <p>மின்னூட்டம் பெற்ற கடத்தியின் கூர்முனைகளிலிருந்து மின்னூட்டம் கசிகின்ற நிகழ்வு</p>		2
17	<p><b>கால்வனோ மீட்டரின் மின்னோட்ட உணர்திறன்:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) சுற்றுகளின் எண்ணிக்கை(N) அதிகரிப்பதனால்</li> <li>2) காந்தப்புலம் (B) அதிகரிப்பதனால்</li> <li>3) கம்பிச்சுருளின் பரப்பு(A)யை அதிகரிப்பதனால்</li> <li>4) ஓரலகு முறுக்கத்திற்கான இரட்டையை (K) குறைப்பதன் மூலம் கால்வனோ மீட்டரின் மின்னோட்ட உணர்திறனை அதிகரிக்கலாம்</li> </ol> <p>(அல்லது)</p> <p><math>I_s = \frac{\theta}{I} = \frac{NAB}{K}</math> சமன்பாடு மட்டும்</p>	4 x 1/2	2
		1	

18	<p>ஒளிமின் வெளியேற்று ஆற்றல்:</p> <p>உலோகத்தின் பரப்பிலிருந்து எலக்ட்ரானை வெளியேற்றத் தேவைப்படும் சிறும ஆற்றல் உலோகத்தின் வெளியேற்று ஆற்றல் எனப்படும்</p> <p>அலகு- எலக்ட்ரான் வோல்ட் eV (அல்லது) ஜூல் J</p> <p>(அல்லது)</p> <p><math>h\nu_0 = \phi_0</math>, <math>\nu_0</math> - பயன்தொடக்க அதிர்வெண்</p>	<p>1½</p> <p>½</p> <p>1</p>	<p>2</p>
19	<p><math>R = R_0 A^{\frac{1}{3}}</math></p> <p><math>R = 1.2 \times 10^{-15} \times (197)^{\frac{1}{3}}</math></p> <p><math>R = 6.97 \times 10^{-15} m</math> (அ) <math>R = 6.97 F</math></p>	<p>1</p> <p>½</p> <p>½</p>	<p>2</p>
20	<p>பிளமிங் வலக்கை விதி: சரியான கூற்று</p>		<p>2</p>
21	<p>மாசூட்டல்: உள்ளார்ந்த குறைகடத்திகளுடன் மாசுகளைச் சேர்க்கும் நிகழ்வு</p>		<p>2</p>
22	<p>இடப்பெயர்ச்சி மின்னோட்டம்:</p> <p>நேரத்தைப் பொருத்து மின்புலம் அல்லது மின்பாயம் மாற்றமடையும் இடத்தில் தோன்றும் மின்னோட்டம்</p> <p>(அல்லது)</p> <p><math>i_d = \epsilon_0 \frac{d\phi_E}{dt}</math> சமன்பாடு மட்டும்</p>	<p>2</p> <p>1</p>	<p>2</p>
23	<p>மின்தடை எண்: ஓரலகு நீளமும் ஓரலகு குறுக்கு வெட்டுபரப்பும் கொண்ட கடத்தியானது மின்னோட்டத்திற்கு அளிக்கும் மின்தடை ஆகும்.</p> <p>(அல்லது)</p> <p><math>\rho = \frac{RA}{l}</math> or <math>\rho = \frac{R(\pi r^2)}{l}</math> (or) <math>\rho = R</math> if <math>l = 1m, A = 1m^2</math></p>	<p>2</p> <p>1</p>	<p>2</p>
24	<p><math>n = \frac{\sin\left(\frac{A+D}{2}\right)}{\sin\left(\frac{A}{2}\right)}</math></p> <p>பிரதியிடல்</p> <p><math>n = 1.532</math></p>	<p>1</p> <p>½</p> <p>½</p>	<p>2</p>

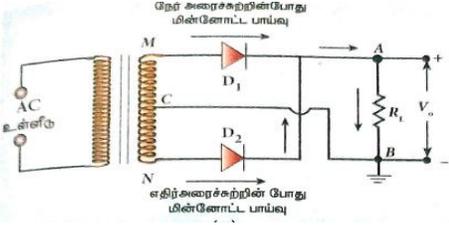
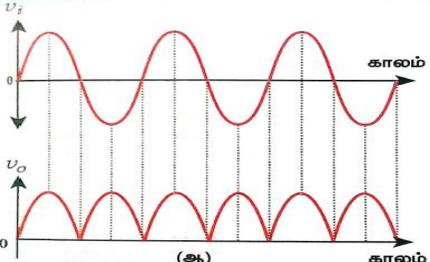
<p>25</p>	<p>ஏதேனும் ஒரு படம் :</p> $\tan i = \frac{PM}{PC}, \tan 2i = \frac{PM}{PF}$ $\tan i \approx i, \tan 2i \approx 2i$ $i = \frac{PM}{PC}, 2i = \frac{PM}{PF}$ <p>2PF = PC வரை</p> $2f = R \text{ (அல்லது)} f = \frac{R}{2}$	 <p>(அ) குழி ஆடி</p> <p>(ஆ) குவி ஆடி</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>3</p>
<p>26</p>	<p>படம் அல்லது விளக்கம்</p> $v_d = \frac{dx}{dt}$ $dQ = e(Av_d dt)n$ $I = \frac{dQ}{dt}$ $I = neAv_d$		<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>3</p>
<p>27</p>	<p>ஒளிமின் விளைவு விதிகள் :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>கொடுக்கப்படும் உலோக பரப்பிற்கு படுகதிரின் அதிர்வெண் ஒரு குறிப்பிட்ட சிறும அதிர்வெண்ணை விட அதிகமாக இருந்தால் மட்டுமே ஒளி எலக்ட்ரான் உமிழ்வு ஏற்படும். சிறும அதிர்வெண் பயன்தொடர் அதிர்வெண் எனப்படும்.</li> <li>உமிழப்படும் ஒளி எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை படுகதிரின் செறிவிற்கு நேர்தகவில் அமையும் (<math>v &gt; v_0</math>)</li> <li>பெரும இயக்க ஆற்றல் படுகதிரின் ஒளிச்செறிவைப் பொருத்து அமையாது</li> <li>பெரும இயக்க ஆற்றல் படுகதிரின் அதிர்வெண்ணிற்கு நேர்தகவில் அமையும்.</li> <li>உலோகத்தின் மீது ஒளி படுவதற்கும், ஒளி எலக்ட்ரான்கள் உமிழப்படுவதற்கும் இடையில் கால தாமதம் இருக்காது.</li> </ol>		<p>1</p> <p>1/2</p> <p>1/2</p> <p>1/2</p> <p>1/2</p>	<p>3</p>

<p><b>28</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>(அல்லது)</b></p>		<p><b>3</b></p>
<p><b>29</b></p>	<p>போலராய்டின் ஏதேனும் மூன்று பயன்கள்</p>	<p><b>3×1</b></p>	<p><b>3</b></p>
<p><b>30</b></p> <p>படம் மற்றும் விளக்கம்</p> <p><math>V = V_1 + V_2 + V_3</math></p> <p><math>\frac{Q}{C_S} = Q \left( \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} \right)</math> வரை</p> <p><math>\frac{1}{C_S} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}</math> <b>(அல்லது)</b> இணையான கூற்று</p>		<p><b>1</b></p> <p><math>\frac{1}{2}</math></p> <p><math>\frac{1}{2}</math></p> <p><b>1</b></p>	<p><b>3</b></p>
<p><b>31</b></p> <p>(i) வாய்பாடு <math>l = \frac{nh}{2\pi}</math></p> <p>பிரதியிடல்</p> <p><math>l = 5.25 \times 10^{-34} \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-1}</math></p> <p>(ii) வாய்பாடு <math>v = \frac{l}{mr}</math></p> <p>பிரதியிடல்</p> <p><math>v = 4.4 \times 10^5 \text{ m s}^{-1}</math></p> <p style="text-align: center;"><b>(அல்லது)</b></p> <p>மாற்றுமுறை (ii) மட்டும்</p> <p><math>v = \frac{1}{137} \frac{c}{n}</math></p> <p><math>v = \frac{1}{137} \frac{3 \times 10^8}{5}</math></p> <p><math>v = 4.4 \times 10^5 \text{ ms}^{-1}</math></p>		<p><math>\frac{1}{2}</math></p> <p><math>\frac{1}{2}</math></p> <p><math>\frac{1}{2}</math></p> <p><math>\frac{1}{2}</math></p> <p><math>\frac{1}{2}</math></p> <p><math>\frac{1}{2}</math></p> <p><math>\frac{1}{2}</math></p> <p><math>\frac{1}{2}</math></p>	<p><b>3</b></p>

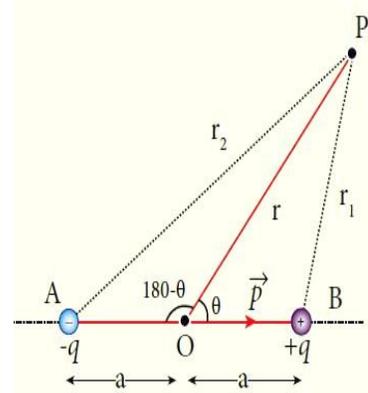
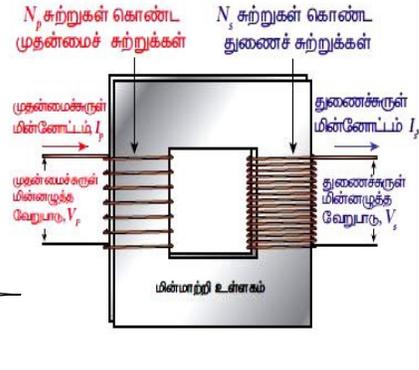
<b>32</b>	காந்தவியல் லாரன்ஸ் விசையின் ஏதேனும் மூன்று சிறப்பியல்புகள்: (அல்லது) $F_m = qvB \sin \theta$ (OR) $\vec{F}_m = q(\vec{v} \times \vec{B})$	3 x1  1	<b>3</b>
<b>33</b>	மின்னெதிர்ப்பு: $Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$ $Z = \sqrt{30^2 + (184 - 144)^2}$ $Z = 50 \Omega$ கட்டக் கோணம் : $\tan \phi = \frac{X_L - X_C}{R}$ $\tan \phi = \frac{184 - 144}{30} = 1.33$ மின்னழுத்த வேறுபாடு மின்னோட்டத்தை முந்தும் கட்ட கோணம் $\phi = \tan^{-1}\left(\frac{4}{3}\right) = \tan^{-1}(1.33) = 53.1^\circ$	1/2 1/2 1/2 1/2 1/2	<b>3</b>

**பகுதி-IV அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.**

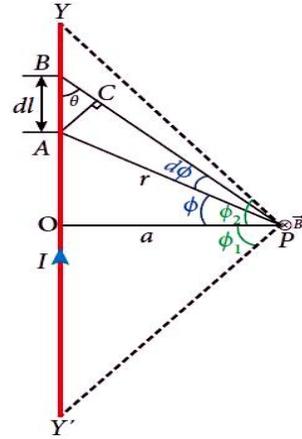
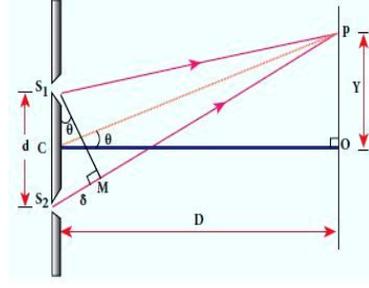
**5x5 = 25**

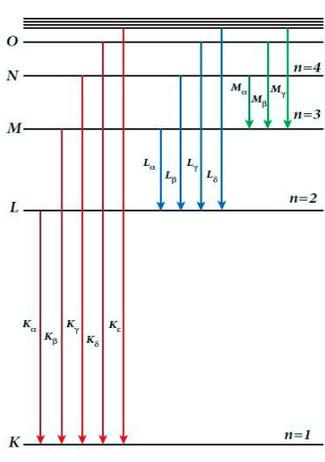
<b>34</b> <b>(அ)</b>	முழு அலை திருத்தி மின்சுற்று படம் : அமைப்பு நேர் அரைஅலையின் விளக்கம் எதிர் அரைஅலையின் விளக்கம் பயனுறுதிநன் $\eta = 81.2\%$ உள்ளீடு மற்றும் வெளியீடு அலை வடிவங்கள்	 	<b>5</b>
-------------------------	---	---	----------

<p><b>34</b> <b>(ஆ)</b></p>	<p><b>மின்மாற்றி:</b> <b>தத்துவம்:</b> பரிமாற்று மின்தூண்டல் <b>படம் மற்றும் விளக்கம்:</b></p> <p><math>\epsilon_P = -N_P \frac{d\phi_B}{dt}</math> (அ) <math>v_P = -N_P \frac{d\phi_B}{dt}</math> <math>\epsilon_S = -N_S \frac{d\phi_B}{dt}</math> (அ) <math>v_S = -N_S \frac{d\phi_B}{dt}</math></p> <p>ஒரு இலட்சியமின் மாற்றிக்கு, உள்ளீடுதிறன் = வெளியீடுதிறன்</p> $v_P i_P = v_S i_S$ $\frac{v_S}{v_P} = \frac{N_S}{N_P} = \frac{I_P}{I_S} = K$ <p>ஏற்று மின்மாற்றி <math>K &gt; 1</math> இறக்கு மின்மாற்றி <math>K &lt; 1</math></p>	<p>1/2 1 1 1/2 1 1</p>	<p>5</p>
<p><b>35</b> <b>(அ)</b></p>	<p><b>படம் மற்றும் விளக்கம்</b></p> <p><math>V = \frac{q}{4\pi\epsilon_0} \left( \frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right)</math> வரை <math>\frac{1}{r_1} = \frac{1}{r} \left( 1 + \frac{a \cos \theta}{r} \right)</math> வரை <math>\frac{1}{r_2} = \frac{1}{r} \left( 1 - \frac{a \cos \theta}{r} \right)</math> <math>V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{2aq \cos \theta}{r^2}</math> வரை</p> <p><math>p = 2aq</math></p> <p><math>V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{p \cos \theta}{r^2}</math> (or) <math>V = \frac{\vec{p} \cdot \hat{r}}{4\pi\epsilon_0 r^2}</math></p>	<p>1 1 1/2 1/2 1/2 1/2 1</p>	<p>5</p>



<p>35</p> <p>(அ)</p>	<p>படம் மற்றும் விளக்கம்</p> <p><math>\delta = \frac{d y}{D}</math> வரை</p> <p>பொலிவு வரிக்கான நிபந்தனை:</p> <p><math>\delta = n\lambda</math>, இங்கு <math>n = 0, 1, 2, 3, \dots</math></p> <p><math>y = n \frac{\lambda D}{d}</math> (அ) <math>y_n = n \frac{\lambda D}{d}</math></p> <p>கருமை வரிக்கான நிபந்தனை:</p> <p><math>\delta = (2n - 1) \frac{\lambda}{2}</math> இங்கு <math>n = 1, 2, 3, \dots</math></p> <p><math>y = \frac{(2n-1) \lambda D}{2 d}</math> (அ) <math>y_n = \frac{(2n-1) \lambda D}{2 d}</math></p> <p>பட்டை அகலம் வரையரை</p> <p>பட்டை அகலத்திற்கான சமன்பாடு பொலிவுவரி அல்லது கருமை வரியிலிருந்து</p> <p><math>\beta = \frac{\lambda D}{d}</math></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1/2</p> <p>1/2</p> <p>1/2</p> <p>1/2</p> <p>1</p>	<p>5</p>
<p>36</p> <p>(அ)</p>	<p>படம் மற்றும் விளக்கம்</p> <p><math display="block">d\vec{B} = \frac{\mu_0 I dl \sin \theta}{4\pi r^2} \hat{n}</math></p> <p><math display="block">d\vec{B} = \frac{\mu_0 I d\phi}{4\pi r} \hat{n}</math> வரை</p> <p><math display="block">d\vec{B} = \frac{\mu_0 I}{4\pi a} \cos \phi d\phi \hat{n}</math></p> <p><math display="block">\vec{B} = \frac{\mu_0 I}{4\pi a} (\sin \phi_1 + \sin \phi_2) \hat{n}</math> வரை</p> <p><math display="block">\phi_1 = \phi_2 = 90^\circ \text{ or } \frac{\pi}{2}</math></p> <p><math display="block">\vec{B} = \frac{\mu_0 I}{2\pi a} \hat{n}</math></p>	<p>1</p> <p>1/2</p> <p>1</p> <p>1/2</p> <p>1/2</p> <p>1/2</p> <p>1</p>	<p>5</p>



<p><b>36</b> (ஆ)</p>	<p><b>ஹைட்ரஜன் நிறமாலை வரிகள்:</b> வரிகளின் பெயர், விளக்கம் மற்றும் சன்பாடு <b>(அல்லது)</b> வரிகளின் பெயர்கள் மட்டும் எழுதியிருந்தால்</p>	<p><b>5 X 1</b>  <b>2</b></p>	<p><b>5</b></p>
<p><b>37</b> (அ) (i)</p>	<p><b>சிறப்பு X – கதிர் நிறமாலை</b> <b>உயர் வேகஎலக்ட்ரான்களால் இலக்குப்பொருள் தாக்கப்படும் போது, நன்கு வரையறுக்கப்பட்ட சில அலை நீளங்களில் குறுகிய முகடுகள்கதிர் நிறமாலையில் தோன்றுகின்றன. இந்த முகடுகளுடன் தோன்றும் வரிநிறமாலை ஆனது சிறப்பு X – கதிர் நிறமாலை எனப்படும்.</b></p> <p><b>படம் மற்றும் அதற்கான விளக்கம்</b></p> 	<p><b>1</b>  <b>2</b>  <b>1</b></p>	<p><b>5</b></p>
<p><b>37</b> (அ) ii)</p>	<p><math>\lambda_0 = \frac{12400}{\nu} \text{A}^\circ</math></p> <p><math>\lambda_0 = 0.62 \text{A}^\circ</math></p> <p><math>\nu_0 = \frac{c}{\lambda_0}</math></p> <p><math>\nu_0 = 4.84 \times 10^{18} \text{Hz}</math></p>	<p><b>1</b>  <b>1</b></p>	<p><b>5</b></p>
<p><b>37</b> (ஆ)</p>	<p><b>நிறமாலை:</b> நிறபிரிகையினால் திரையில் பெறப்பட்ட வண்ணங்களின் தொகுப்பே நிறமாலையாகும் <b>வெளியிடு நிறமாலை</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) தொடர் வெளியிடு நிறமாலை</li> <li>2) வரிவெளியிடு நிறமாலை</li> <li>3) பட்டைவெளியிடு நிறமாலை</li> </ol> <p>விளக்கம் மற்றும் எடுத்துக்காட்டு (அல்லது)</p> <p>வெளியிடு நிறமாலையின் வகைகளின் பெயர் மட்டும் குறிப்பிட்டிருப்பின்</p>	<p><b>1/2</b>  <b>1 1/2</b> <b>1 1/2</b> <b>1 1/2</b>  <b>1 1/2</b></p>	<p><b>5</b></p>

<p><b>38</b> <b>(அ)</b></p>	<p><b>லென்ஸ் உருவாக்குபவரின் சமன்பாடு</b></p> <p><b>படம் மற்றும் விளக்கம்</b></p> $\frac{n_2}{v} - \frac{n_1}{u} = \frac{(n_2 - n_1)}{R}$ $\frac{n_2}{v'} - \frac{n_1}{u} = \frac{(n_2 - n_1)}{R_1}$ $\frac{n_1}{v} - \frac{n_2}{v'} = \frac{(n_1 - n_2)}{R_2}$ $\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \left(\frac{n_2}{n_1} - 1\right) \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$ <p><b>பொருள் ஈரில்லாத் தொலைவில் இருந்தால்</b></p> $u = \infty, \quad v = f$ $\frac{1}{f} = \left(\frac{n_2}{n_1} - 1\right) \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$ <p><b>லென்ஸ் காற்று ஊடகத்தில் வைக்கப்பட்டால்</b></p> $n_2 = n, n_1 = 1 \text{ எனில்}$ $\frac{1}{f} = (n - 1) \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$	<p><b>1</b></p> <p><math>\frac{1}{2}</math></p> <p><math>\frac{1}{2}</math></p> <p><math>\frac{1}{2}</math></p> <p><b>1</b><math>\frac{1}{2}</math></p> <p><b>1</b></p>	<p><b>5</b></p>
<p><b>38</b> <b>(ஆ)</b></p>	<p><b>இரண்டு படங்கள்</b></p> <p><b>விளக்கம்</b></p> $V = IR$ $V = \varepsilon - Ir \text{ (or) } Ir = \varepsilon - V$ $\frac{Ir}{IR} = \frac{\varepsilon - V}{V}$ <p><b>அகமின்தடை</b> <math>r = \left[\frac{\varepsilon - V}{V}\right] R</math></p>	<p><b>1</b></p> <p><math>\frac{1}{2}</math></p> <p><b>1</b></p> <p><b>1</b></p> <p><math>\frac{1}{2}</math></p> <p><b>1</b></p>	<p><b>5</b></p>

