

**வேலூர் மாவட்டம்**  
**காலாண்டு பொதுத் தேர்வு - செப்டம்பர்-2023**  
**பன்னிரண்டாம் வகுப்பு**  
**இயற்பியல்**

**பகுதி - I**

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளி

15 X 1 = 15

கே. எண்	குறியீடு	விடை
1	ஆ	அதன் அலை நீளம்
2	அ	$8.80 \times 10^{-17} \text{ J}$
3	ஆ	$45^\circ$
4	ஆ	0.83
5	ஈ	அகச்சிவப்புக் கதிர்கள்
6	இ	ஒளிவிலகல்
7	இ	சீரான மின்னூட்டம் பெற்ற முடிவிலா சமதளம்
8	ஈ	$400 \Omega$
9	இ	$\sqrt{\frac{2q^3B^2V}{m}}$
10	ஆ	வரி உட்கவர்
11	அ	50 Hz
12	இ	$\frac{1}{\sqrt{3}}$
13	அ	$2 \times 10^{-7} \text{ T}$
14	ஆ	-10V
15	ஈ	$820^\circ\text{C}$

மு. அருண் M.Sc.,M.Phil.,B.Ed.,NET. மு.க.ப ஆசிரியர் இயற்பியல் அ (ஆ) மே.பள்ளி காட்பாடி

## பகுதி - II

எவையேனும் ஆறு வினாக்களுக்கு விடையளி

வினா எண் 19க்கு கட்டாயம் விடை அளிக்கவும்

6 X 2 = 12

Q.No			
16	மின்தேக்குத் திறன் என்பது ஏதேனும் ஒரு மின் கடத்து தட்டில் உள்ள மின்துகள்களின் மின்னூட்ட மதிப்பிற்கும் கடத்திகளுக்கு இடையே நிலவும் மின்னழுத்த வேறுபாட்டிற்கும் இடையேயுள்ள விகிதம்.  அலகு பாரட் (F) அல்லது $CV^{-1}$ <b>(அல்லது)</b> $C = \frac{Q}{V}$	$1\frac{1}{2}$  $\frac{1}{2}$  1	2
17	புறவெளியில் ஒரு பகுதியில் அமைந்துள்ள மின்புலத்தை காட்டும் வண்ணம் வரையப்படும் தொடர் கோடுகளே மின்புலக் கோடுகள் எனப்படும்.		2
18	ஐஸ் வெப்பவிளைவால் வெளிப்படும் வெப்பம், $H = I^2 R t$ மின்னோட்டத்தின் இருமடிக்கு நேர்தகவிலும் ( $H \propto I^2$ ) மின்கற்றின் மின்தடைக்கு நேர்தகவிலும் ( $H \propto R$ ) மின்னோட்டம் பாயும் நேரத்திற்கு நேர்தகவில் அமையும். ( $H \propto t$ ) <b>(அல்லது)</b> $H = I^2 R t$		2
19	$\alpha = \frac{1}{R} \frac{\Delta R}{\Delta T}$ $\alpha = \frac{1}{45} \frac{(85 - 45)}{(40 - 20)} = \frac{1}{45} (2)$ $\alpha = 0.044 \text{ per } ^\circ\text{C}$	$\frac{1}{2}$  $\frac{1}{2}$  1	2
20	ஒரு மூடிய சுற்று வளைவின் மீதுள்ள காந்தப்புலத்தின் கோட்டு வழித் தொகையீட்டு மதிப்பு சுற்று வளைவினால் மூடப்பட்ட நிகர மின்னோட்டத்தின் $\mu_0$ மடங்கிற்கு சமமாகும். <b>(அல்லது)</b> $\oint \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 I_0$	2    1	2

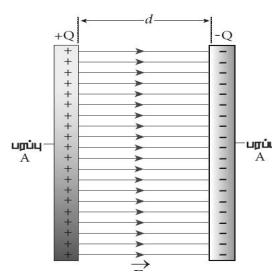
மு. அருண் M.Sc., M.Phil., B.Ed., NET. மு.க.ப ஆசிரியர் இயற்பியல் அ (ஆ) மே.பள்ளி காட்பாடி

Q.No			
21	ஒரு சுற்றில் உள்ள அனைத்து மின்னோட்டங்களின் இருமடிகளின் சராசரியின் இருமடி மூலம். $I_{RMS} = \frac{I_m}{\sqrt{2}} = 0.707 I_m$	1 1	2
22	ஏதேனும் இரண்டு பயன்பாடுகள்	1 + 1	2
23	பகல் நேரத்தில் குறைந்த அலைநீளமுடைய நீலவண்ணம் வளிமண்டலத் துகள்களினால் வளிமண்டலம் முழுவதும் சிதறலடிக்கப்படுகிறது. நமது கண்களின் உணர்வு நுட்பம் ஊதா வண்ணத்தைவிட நீல வண்ணத்திற்கு அதிகம்.	1 1	2
24	$Q = \frac{1}{R} \sqrt{\frac{L}{C}}$ $= \frac{1}{50} \sqrt{\frac{80 \times 10^{-6}}{2000 \times 10^{-12}}} = 4$	1 $\frac{1}{2}$ $+\frac{1}{2}$	2

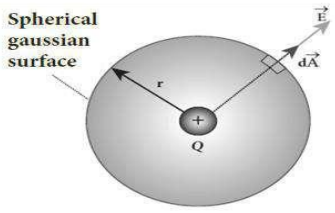
## பகுதி - III

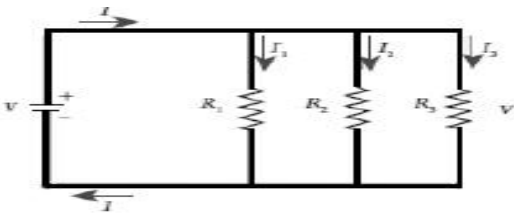
எவையேனும் ஆறு வினாக்களுக்கு விடையளி  
வினா எண் 19க்கு கட்டாயம் விடை அளிக்கவும்

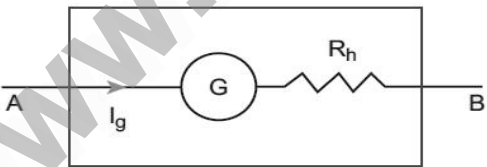
6 X 3 = 18

25	படம் $E = \frac{\sigma}{\epsilon_0} = \frac{Q}{A\epsilon_0}$ $V = E d = \frac{Q}{A\epsilon_0} d$ வரை $C = \frac{Q}{V}$		$\frac{1}{2}$ 1 $\frac{1}{2}$ 1	3
----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------	---

மு. அருண் M.Sc., M.Phil., B.Ed., NET. மு.க.ப ஆசிரியர் இயற்பியல் அ (ஆ) மே.பள்ளி காட்பாடி

26	<p>படம் மற்றும் விளக்கம்</p>  <p style="text-align: center;">Spherical gaussian surface</p> $\Phi_E = E \oint dA$ $E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q}{r^2} \text{ and } \oint d\vec{A} = 4\pi r^2$ $\Phi_E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r^2} \times 4\pi r^2 = \frac{Q}{\epsilon_0}$	1 1/2 1/2 1	3
----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------	---

27	 <p>மின்சுற்று படம் மற்றும் விளக்கம்</p> $\mathbf{I} = \mathbf{I}_1 + \mathbf{I}_2 + \mathbf{I}_3$ $\frac{V}{R_p} = \frac{V}{R_1} + \frac{V}{R_2} + \frac{V}{R_3}$ $\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$	1 1/2 1/2 1	3
----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------	---

28	<p>ஒரு கால்வனாமிட்டருடன் தொடர் இணைப்பில் உயர்ந்த மின்தடையை இணைப்பதன் மூலம் அதனை வோல்ட்மிட்டராக மாற்றலாம்.</p>  <p style="text-align: center;">வோல்ட் மீட்டர்</p> <p>விளக்கம் மற்றும் படிகள்</p> $R_h = \frac{V}{I_g} - R_g$	1 1/2 1 1/2	3
----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------	---

மு. அருண் M.Sc.,M.Phil.,B.Ed.,NET. மு.க.ப ஆசிரியர் இயற்பியல் அ (ஆ) மே.பள்ளி காட்பாடி

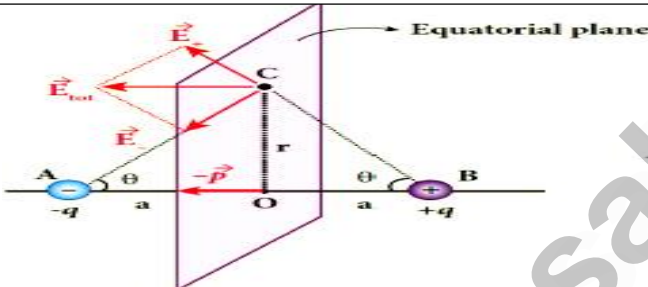
29	<table border="1"> <thead> <tr> <th>வ.எ</th> <th>இழப்பின் பெயர்</th> <th>உருவாக்க காரணம்</th> <th>தவிர்க்கும் முறை</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>இரும்பு இழப்பு (i) காந்தத் தயக்க இழப்பு</td> <td>உள்ளகம் - காந்தமாக்கல் மற்றும் காந்தநீக்கம் அடைவது.</td> <td>சிலிக்கன் கொண்ட எ.கிளால் செய்யப்பட்ட உள்ளகத்தைப் பயன்படுத்துதல்.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>(ii) சுழல் மின்னோட்ட இழப்பு</td> <td>மாறுகின்ற காந்தப்பாயம் உள்ளகத்தில் சுழல் மின்னோட்டத்தை தூண்டுகிறது.</td> <td>மெல்லிய தகடுகளால் ஆன உள்ளகத்தைப் பயன்படுத்துதல்</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>தாமிர இழப்பு</td> <td>சுற்றுக்களில் மின்னோட்டம் பாயும் போது ஏற்படும் ஜூல் வெப்ப இழப்பு</td> <td>சுற்றுக்களுக்கு அதிக விட்டம் கொண்ட கம்பிகளைப் பயன்படுத்துதல்.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>பாயக்கசிவு</td> <td>முதன்மைச் சுருளின் காந்தப்புலக் கோடுகள் துணைச்சுருளோடு முழுவதும் தொடர்பு கொள்ளாத போது</td> <td>சுற்றுக்களை ஒன்றின் மீது ஒன்றாக சுற்றுதல்.</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><b>(அல்லது)</b></p> <p>இழப்புகளின் பெயர்களை குறிப்பிட்டிருந்தால்</p>	வ.எ	இழப்பின் பெயர்	உருவாக்க காரணம்	தவிர்க்கும் முறை	1	இரும்பு இழப்பு (i) காந்தத் தயக்க இழப்பு	உள்ளகம் - காந்தமாக்கல் மற்றும் காந்தநீக்கம் அடைவது.	சிலிக்கன் கொண்ட எ.கிளால் செய்யப்பட்ட உள்ளகத்தைப் பயன்படுத்துதல்.		(ii) சுழல் மின்னோட்ட இழப்பு	மாறுகின்ற காந்தப்பாயம் உள்ளகத்தில் சுழல் மின்னோட்டத்தை தூண்டுகிறது.	மெல்லிய தகடுகளால் ஆன உள்ளகத்தைப் பயன்படுத்துதல்	2	தாமிர இழப்பு	சுற்றுக்களில் மின்னோட்டம் பாயும் போது ஏற்படும் ஜூல் வெப்ப இழப்பு	சுற்றுக்களுக்கு அதிக விட்டம் கொண்ட கம்பிகளைப் பயன்படுத்துதல்.	3	பாயக்கசிவு	முதன்மைச் சுருளின் காந்தப்புலக் கோடுகள் துணைச்சுருளோடு முழுவதும் தொடர்பு கொள்ளாத போது	சுற்றுக்களை ஒன்றின் மீது ஒன்றாக சுற்றுதல்.	3	3
வ.எ	இழப்பின் பெயர்	உருவாக்க காரணம்	தவிர்க்கும் முறை																				
1	இரும்பு இழப்பு (i) காந்தத் தயக்க இழப்பு	உள்ளகம் - காந்தமாக்கல் மற்றும் காந்தநீக்கம் அடைவது.	சிலிக்கன் கொண்ட எ.கிளால் செய்யப்பட்ட உள்ளகத்தைப் பயன்படுத்துதல்.																				
	(ii) சுழல் மின்னோட்ட இழப்பு	மாறுகின்ற காந்தப்பாயம் உள்ளகத்தில் சுழல் மின்னோட்டத்தை தூண்டுகிறது.	மெல்லிய தகடுகளால் ஆன உள்ளகத்தைப் பயன்படுத்துதல்																				
2	தாமிர இழப்பு	சுற்றுக்களில் மின்னோட்டம் பாயும் போது ஏற்படும் ஜூல் வெப்ப இழப்பு	சுற்றுக்களுக்கு அதிக விட்டம் கொண்ட கம்பிகளைப் பயன்படுத்துதல்.																				
3	பாயக்கசிவு	முதன்மைச் சுருளின் காந்தப்புலக் கோடுகள் துணைச்சுருளோடு முழுவதும் தொடர்பு கொள்ளாத போது	சுற்றுக்களை ஒன்றின் மீது ஒன்றாக சுற்றுதல்.																				
30	<p>மேக்ஸ்வெல்லின் நுண்கணித வடிவ சமன்பாடுகள்</p> $\oint_S \vec{E} \cdot d\vec{A} = \frac{Q_{enclosed}}{\epsilon_0}$ $\oint_S \vec{B} \cdot d\vec{A} = 0$ $\oint_l \vec{E} \cdot d\vec{l} = - \frac{d\Phi_B}{dt}$ $\oint_l \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 i_c + \mu_0 \epsilon_0 \frac{d}{dt} \oint_S \vec{E} \cdot d\vec{A}$ <p>விளக்கம்</p>	1 1/2 1/2 1/2 1/2 1	3																				
31	$f = \frac{q B}{2\pi m_p}$ $= \frac{(1.60 \times 10^{-19}) (1)}{2(3.14)(1.67 \times 10^{-27})}$ $= 15.3 \times 10^6 \text{ Hz (or) } 15.3 \text{ MHz}$	1 1 1	3																				
32	<p>படுகதிர், விலகுகதிர் மற்றும் விலகுதளத்திற்கு வரையப்பட்ட செங்குத்துக்கோடு இவை அனைத்தும் ஒரே தளத்தில் அமையும்.</p> <p>முதல் ஊடகத்தின் படுகோணத்தின் சைன் மதிப்புக்கும், இரண்டாவது ஊடகத்தின் விலகு கோணத்தின் சைன் மதிப்புக்கும் உள்ள விகிதம் இரண்டாவது ஊடகத்தின் ஒளிவிலகல் எண்ணுக்கும் முதல் ஊடகத்தின் ஒளிவிலகல் எண்ணுக்கும் உள்ள விகிதத்திற்குச் சமமாகும்.</p> $\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{n_2}{n_1}$	1 1 1	3																				

33	$n = \frac{\sin i}{\sin r} = \frac{\sin \left( \frac{A+D}{2} \right)}{\sin \left( \frac{A}{2} \right)}$	1	
	$n = \frac{\sin \frac{60^\circ + 37^\circ}{2}}{\sin \frac{60^\circ}{2}}$	1	3
	$n = \frac{\sin 48^\circ}{\sin 30^\circ} = \frac{0.75}{0.5} = 1.5$	1	

## பகுதி - IV

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளி

5 X 5 = 25

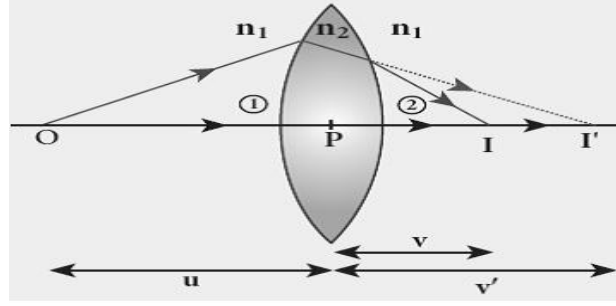
34		1	
(a)	<p>படம் மற்றும் விளக்கம்</p> <p>+q வினால் C -யில் ஏற்படும் மின்புலத்தின் எண்மதிப்பு,</p> $ \vec{E}_+  = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{(r^2 + a^2)}$ <p>- q வினால் C -யில் ஏற்படும் மின்புலத்தின் எண்மதிப்பு,</p> $ \vec{E}_-  = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{(r^2 + a^2)}$ $\vec{E}_{tot} = -\frac{\vec{p}}{4\pi\epsilon_0 r^3}$ <p>வரை</p> <p>(<math>\vec{p} = 2qa\hat{p}</math>)</p>	1/2	5
	<p><math>\vec{E}_{tot}</math> -யின் திசையானது <math>\vec{p}</math> யின் திசைக்கு எதிர்திசையில் அமையும்.</p>	1/2	

மு. அருண் M.Sc.,M.Phil.,B.Ed.,NET. மு.க.ப ஆசிரியர் இயற்பியல் அ (ஆ) மே.பள்ளி காட்பாடி

34

b)

படம் மற்றும் விளக்கம்



$$\frac{n_2}{v'} - \frac{n_1}{u} = \frac{(n_2 - n_1)}{R_1}$$

$$\frac{n_1}{v} - \frac{n_2}{v'} = \frac{(n_1 - n_2)}{R_2}$$

$$\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \left(\frac{n_2}{n_1} - 1\right) \left[\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right]$$

பொருள் ஈரில்லாத் தொலைவில் இருந்தால்,  $u = \infty, v = f$

$$\frac{1}{f} = \left[\frac{n_2}{n_1} - 1\right] \left[\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right]$$

$n_2 = n$  மற்றும்  $n_1 = 1$  (காற்று) எனில்

$$\frac{1}{f} = (n - 1) \left\{ \frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right\}$$

5

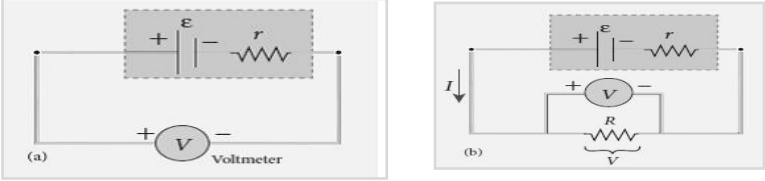
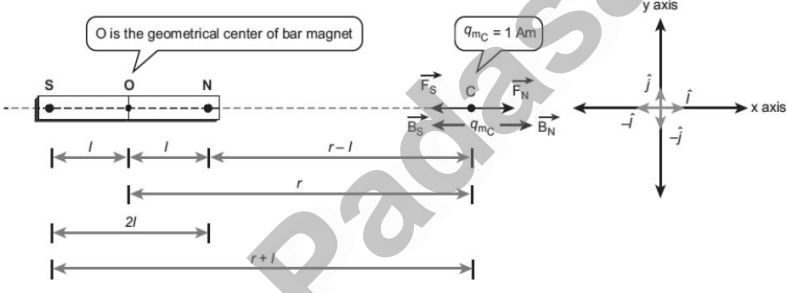
1

 $1/2$  $1/2$ 

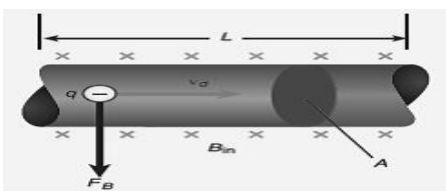
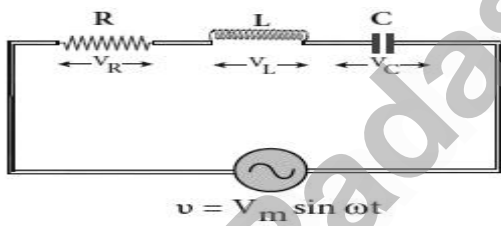
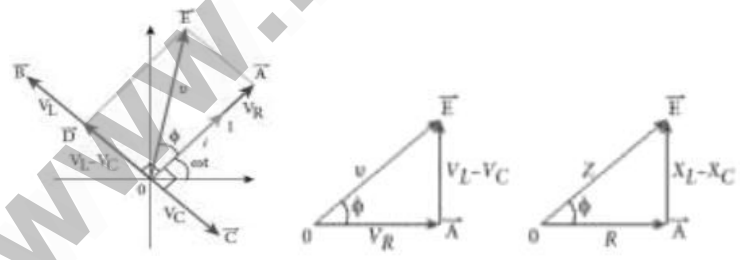
1

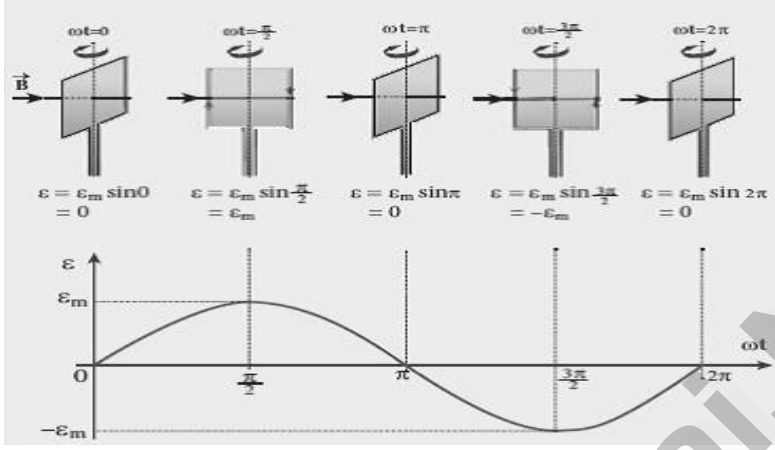
1

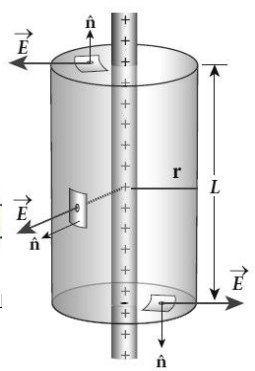
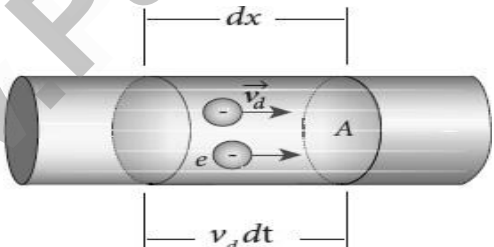
1

<p>35 (a)</p>	<p><b>படம்</b></p>  <p><b>விளக்கம்</b> R-க்கு இடைப்பட்ட மின்னழுத்த வேறுபாடு <math>V = IR</math> (or) <math>IR = V</math> <math>V = \mathcal{E} - Ir</math> (or) <math>Ir = \mathcal{E} - V</math> <math>\frac{Ir}{IR} = \frac{\mathcal{E} - V}{V}</math> வரை <math>r = \left( \frac{\mathcal{E} - V}{V} \right)</math></p>	<p>1 1/2 1 1 1/2 1</p>	<p>5</p>
<p>35 (b)</p>	<p><b>படம்</b></p>  <p><math>\vec{B}_N = \frac{\vec{F}_N}{q_{mC}} = \frac{\mu_0 q_m}{4\pi (r-l)^2} \hat{i}</math> <math>\vec{B}_S = \frac{\vec{F}_S}{q_{mC}} = -\frac{\mu_0 q_m}{4\pi (r+l)^2} \hat{i}</math> <math>\vec{B}_{axis} = \vec{B}_N + \vec{B}_S</math> <math>\vec{B}_{axis} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{2r p_m}{[r^2 - l^2]^2} \hat{i}</math> <math>p_m = 2lq_m \rightarrow</math> காந்த இருமுனை திருப்புதிறன் <math>\vec{B}_{axis} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{2 \vec{p}_m}{r^3}</math></p>	<p>1 1/2 1/2 1 1/2 1/2 1</p>	<p>5</p>



<p>36</p> <p>(a)</p>	<p>படம் மற்றும் விளக்கம்</p>  $I = nAev_d$ $\vec{f} = -e(\vec{v}_d \times \vec{B})$ $d\vec{F} = I d\vec{l} \times \vec{B}$ <p style="text-align: right;">வரை</p> $\vec{F} = I\vec{l} \times \vec{B}$ <p>என் மதிப்பில்</p> $F = BIl \sin\theta$ <p><math>\theta = 0^\circ</math>    <math>F = 0</math></p> <p><math>\theta = 90^\circ</math>    <math>F = BIl = \text{Maximum.}</math></p>	<p>1</p> <p>1/2</p> <p>1 1/2</p> <p>1/2</p> <p>1/2</p> <p>1</p>	<p>5</p>
<p>36</p> <p>(b)</p>	<p>படம் மற்றும் விளக்கம்</p>  <p><math>v = V_m \sin \omega t</math></p> <p>ஏதேனும் ஒரு கட்டப்படம்</p>  $v = i\sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$ <p style="text-align: right;">வரை</p> $Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$ <p style="text-align: right;">வரை</p> $\tan \phi = \frac{V_L - V_C}{V_R} \quad \text{or} \quad \tan \phi = \frac{X_L - X_C}{R}$	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>5</p>

<p>37 (a)</p>	<p>படம் மற்றும் விளக்கம்</p> $\varepsilon = - \frac{d(N\phi_B)}{dt} \quad \phi_B = BA \cos \omega t$ $\varepsilon = NBA\omega \sin \omega t$  <p>தூண்டப்பட்ட மின்னியக்கு விசையின் பெரும் மதிப்பு</p> $\varepsilon_m = NBA\omega$ <p>தூண்டப்பட்ட மின்னியக்கு விசை</p> $\varepsilon = \varepsilon_m \sin \omega t$ <p>கண்ணீர் மின்னோட்டத்தின் மதிப்பு</p> $i = I_m \sin \omega t$	<p>2 1 1/2</p> <p>1/2</p> <p>1/2</p> <p>1/2</p>	<p>5</p>
<p>37 (b)</p>	<p>ஒரு ஊடகம் அல்லது உட்கவர் பொருளின் வழியாக ஒளி செலுத்தப்பட்டு பெறப்படும் நிறமாலை உட்கவர் நிறமாலை எனப்படும்.</p> <p><b>உட்கவர் நிறமாலையின் வகைகள்:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) தொடர் உட்கவர் நிறமாலை.</li> <li>2) வரி உட்கவர் நிறமாலை.</li> <li>3) பட்டை உட்கவர் நிறமாலை.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>(அல்லது)</b></p> <p>பெயர்கள் மட்டும் குறிப்பிட்டு இருந்தால்</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1 1/2</p> <p>1 1/2</p> <p>1 1/2</p>	<p>5</p>

<p>38 (a)</p>	<p><b>படம்</b> மூடிய பரப்பியிலுள்ள மொத்த மின்னூட்டம் <math>\vec{E}</math></p> <p><math>Q_{\text{உள்}} = \lambda L</math> வளைபரப்பில் <math>\phi_E = \int_{\text{வளைபரப்பு}} E dA \cos \theta = E (2\pi r L) [\because \theta = 0]</math></p> <p>மேல் மற்றும் அடிப்பரப்புகளில் மின்புலப்பாய <math>\phi_E = 0</math> மொத்த மின்புலப்பாயம் <math>\phi_E = E(2\pi r L)</math></p> <p>காஸ் விதிப்படி <math>\phi_E = \frac{Q}{\epsilon_0}</math> <math>E(2\pi r L) = \frac{\lambda L}{\epsilon_0}</math> <math>E = \frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0 r}</math> (அல்லது)</p> <p><b>வெக்டர் வடிவில்</b> <math>\vec{E} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \frac{\lambda}{r} \hat{r}</math></p> 	<p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>5</p>
<p>38 (b)</p>	<p><b>படம் மற்றும் விளக்கம்</b></p>  <p><math>I = \frac{dQ}{dt}</math> வரை</p> <p><math>I = neAv_d</math></p> <p><math>\vec{J} = \sigma \vec{E}</math> (அல்லது) <math>\vec{J} = -\sigma \vec{E}</math></p>	<p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>5</p>