

அரசுத்தேர்வு

மேல்நிலை இரண்டாமாண்டு காலாண்டு பொதுத்தேர்வு - 2024

இயற்பியல் தேர்வு - விடைக்குறிப்புகள்

குறிப்பு :

1. கருப்பு அல்லது நீல நிற மையினால் 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			
1	ஈ)	c மாறாமலிருக்கும் , ρ இரு மடங்காகும்		
2	ஆ)	+20 V		
3	இ)	820 °C		
4	இ)	1.2 Am ²		
5	ஈ)	$\frac{q}{2m}$		
6	இ)	-10 V		
7	ஆ)	2A		
8	ஈ)	$\vec{E} = E_0\hat{k}$ மற்றும் $\vec{B} = B_0\hat{j}$		
9	அ)	ஒளிவிலகல்		

10	இ)	1:4			
11	ஈ)	500 Ω			
12	அ)	$\sqrt{3}mv_0/qE_0$			
13	அ)	R			
14	இ)	(*) $[-\hat{j} + \hat{k}, -\hat{j} - \hat{k}]$			
15	அ)	30°			

பகுதி - II

ஏதேனும் ஆறு வினாக்களுக்கு விடையளி

6 X 2 = 12

வினா எண் 24 க்கு விடைளிப்பது கட்டாயமாகும்.

வினா எண்	பிரிவு -II	மதிப்பெண்கள்	
16	<p>Q - காரணி என்பது ஒத்ததிர்வின் போது L அல்லது C க்கு குறுக்கே உள்ள மின்னழுத்த வேறுபாட்டிற்கும், செலுத்தப்படும் மின்னழுத்த வேறுபாட்டிற்கும் இடையே உள்ள தகவு என வரையறுக்கப்படுகிறது.</p> <p>(அல்லது)</p> <p>Q - காரணி = ஒத்ததிர்வின் போது L அல்லது C க்கு குறுக்கே உள்ள மின்னழுத்த வேறுபாடு / செலுத்தப்படும் மின்னழுத்த வேறுபாடு</p>	2	2
17	அக சிகப்பு கதிரின் ஏதேனும் இரு பயன்கள்	1+1	2

18	<p>ஊடகத்தின் வழியே பாயும் மின்காந்த அலையின் வேகம்</p> $V = E_0/B_0$ $= 3 \times 10^4 / 2 \times 10^{-4}$ $= 1.5 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$	1 1/2 1/2	2
19	<p>வெப்ப மின்னிரட்டையுடன் கூடிய மின் சுற்றில் மின்னோட்டத்தை செலுத்தும்போது, ஒரு சந்தியில் வெப்பம் வெளிப்படுதலும் மற்றொரு சந்தியில் வெப்பம் உட்கவர்தலும் நடைபெறும். இவ்விளைவு பெல்டியர் விளைவு எனப்படும்.</p>	2	2
20	<p>ஒரு மூடிய சுற்று வளைவின் மீதுள்ள காந்தப்புலத்தின் கோட்டு வழித் தொகையீட்டு மதிப்பு சுற்று வளைவினால் மூடப்பட்ட நிகர மின்னோட்டத்தின் மடங்கிற்கு சமமாகும்.</p> <p style="text-align: center;">(அல்லது)</p> <p>சமன்பாடு மட்டும் இருந்தால் 1 மதிப்பெண் அளிக்கவும்</p>	2	2
21	<p>ஒரு பரப்பில் உள்ள எல்லா புள்ளிகளும் ஒரே மின்னழுத்தத்தைக் கொண்டிருந்தால் அப்பரப்பு சம மின்னழுத்தப்பரப்பு எனப்படுகிறது</p>		2
22	<p>குறைந்த அலைநீளமுடைய நீலவண்ணம் வளிமண்டலத்துக்களினால், வளிமண்டலம் முழுவதும் சிதறடிக்கப்படுகின்றது. மேலும், நமது கண்களின் உணர்வு நுட்பம் ஊதாவண்ணத்தைவிட, நீலவண்ணத்திற்கு அதிகம். இத்தகைய காரணங்களினால்தான் வானம் நீலநிறமாகக் காட்சியளிக்கிறது.</p>		2
23	<p>கால்வனோமீட்டரின் மின்னோட்ட உணர்திறன்:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) சுற்றுகளின் எண்ணிக்கை (N) அதிகரிப்பதனால் 2) காந்தப்புலம் (B) அதிகரிப்பதனால் 3) கம்பிச்சுருளின் பரப்பு (A) யை அதிகரிப்பதனால் 4) ஓரலகு முறுக்கத்திற்கான இரட்டையை (K) குறைப்பதன் மூலம் கால்வனோமீட்டரின் மின்னோட்ட உணர்திறனை அதிகரிக்கலாம் 	4 x 1/2	2

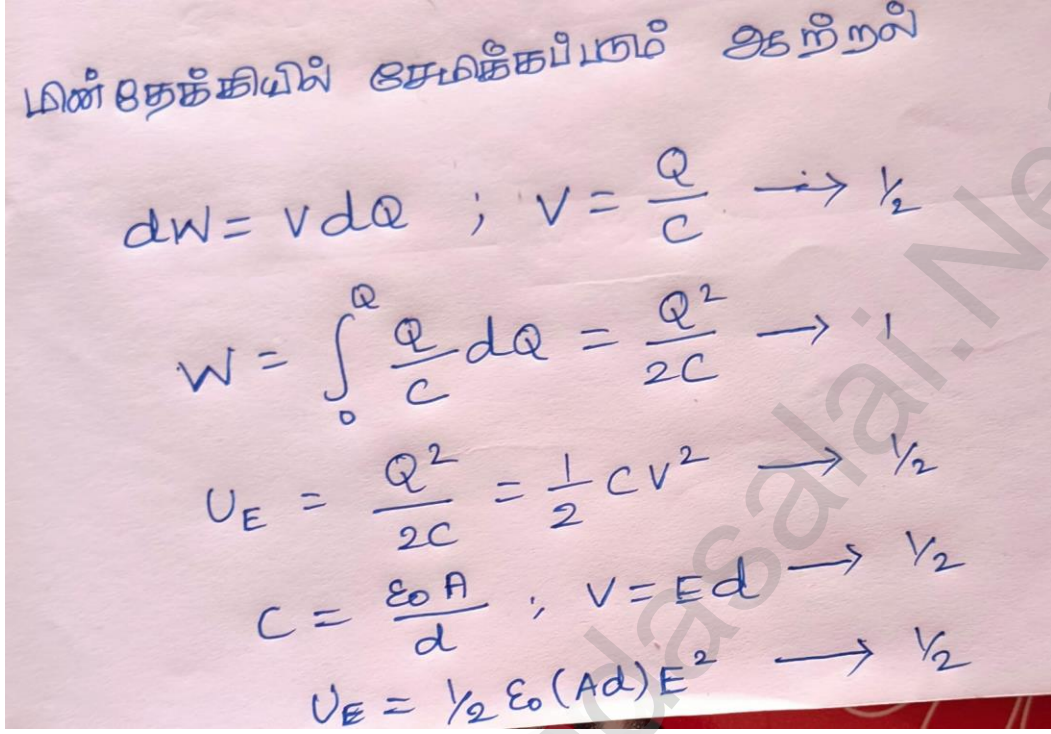
24	<p>$T_0 = 20\text{ }^{\circ}\text{C}, T = 40\text{ }^{\circ}\text{C}, R_0 = 45\ \Omega, R = 85\ \Omega$</p> $\alpha = \frac{1}{R_0} (\Delta R / \Delta T)$ $\alpha = \frac{1}{45} \left(\frac{85-45}{40-20} \right)$ $= \frac{1}{45} (2)$ $\alpha = 0.044/^{\circ}\text{C}$	1/2 1/2 1/2 1/2	2
----	---	--------------------------	---

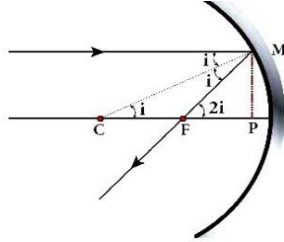
பகுதி - III

ஏதேனும் ஆறு வினாக்களுக்கு விடையளி

6 X 3 = 18

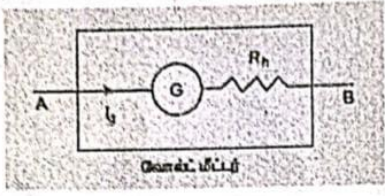
வினா எண் 33 க்கு விடைளிப்பது கட்டாயமாகும்.

வினா எண்	பிரிவு -III	மதிப்பெண்கள்
25	 <p>மின்சேமிப்பில் சேமிக்கப்படும் ஆற்றல்</p> $dw = v dq ; v = \frac{Q}{C} \rightarrow \frac{1}{2}$ $W = \int_0^Q \frac{Q}{C} dq = \frac{Q^2}{2C} \rightarrow 1$ $U_E = \frac{Q^2}{2C} = \frac{1}{2} CV^2 \rightarrow \frac{1}{2}$ $C = \frac{\epsilon_0 A}{d} ; v = Ed \rightarrow \frac{1}{2}$ $U_E = \frac{1}{2} \epsilon_0 (Ad) E^2 \rightarrow \frac{1}{2}$	3

26	<p>Given : $F = 9 \times 10^{-3} \text{ N}$, $r = 10 \text{ cm} = 10 \times 10^{-2} \text{ m}$ $q_m = ?$</p> <p><u>Sol</u> :-</p> $F = \frac{K q_{m_A} q_{m_B}}{r^2}$ <p>\therefore இரண்டு மூலக்கூறுகளும் சம அளவை கொண்டவை.</p> $q_{m_A} = q_{m_B} = q_m$ $F = \frac{K q_m^2}{r^2}$ $9 \times 10^{-3} = \frac{10^{-7} q_m^2}{(10 \times 10^{-2})^2}$ $q_m^2 = 9 \times 100$ $= 900$ $q_m = \sqrt{900} = 30 \text{ N T}^{-1}$	1 1 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$	3
27	<p>மின்மாற்றியில் ஏற்படும் பல்வேறு ஆற்றல் இழப்புகளைக் குறிப்பிடுக.</p> <p>சரியான மூன்று இழப்புகள்</p>		3
28	<p>படம் மற்றும் விளக்கம் :</p>  <p>$2PF = PC$ வரை</p> <p>$2f = R$ (அல்லது) $f = \frac{R}{2}$</p>	1 1 1	3
29			

கால்வனோ மிட்டரை வோல்ட் மிட்டராக மாற்றாதல்

கால்வனா மிட்டருடன் உயர்மின்தடையை தொடர் இணைப்பில் இணைப்பதன் மூலம் வோல்ட் மிட்டராக மாற்றலாம். → 1



விளக்கம் மற்றும் படிகள் → 1

$$R_h = \frac{V}{I_g} - R_g \rightarrow \frac{1}{2}$$

30

மின்தூண்டல் வாய்று முடிவான சிதறாதி தடையால் உருவாகும் மின்தூண்டல் :-

படம் , விளக்கம் → ①

$\Phi_E = \oint \vec{E} \cdot d\vec{A} \rightarrow \frac{1}{2}$

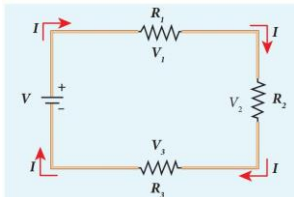
$\Phi_E = \int_P E dA + \int_{P'} E dA = \frac{Q_{enc}}{\epsilon_0} \rightarrow \frac{1}{2}$

$2E \int_P dA = \frac{\sigma A}{\epsilon_0} \rightarrow \frac{1}{2}$

$\vec{E} = \frac{\sigma}{2\epsilon_0} \hat{n} \rightarrow \frac{1}{2}$

3

31



படம் மற்றும் விளக்கம் (அ) மூலதரிணைப்பில் உள்ள மூன்று மின்தடையாக்கிகள்

$$V = V_1 + V_2 + V_3 = IR_1 + IR_2 + IR_3$$

1

1/2
1/2
1/2

3

	$V = I (R_1+R_2+R_3) ; V = IR_S$ $R_S = R_1+R_2+R_3$	1/2	
32	மின் காந்த அலைகளின் ஏதேனும் ஆறு பண்புகள் :	6 x 1/2	3
33	மின் எதிர்ப்பு: $Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$ $Z = \sqrt{30^2 + (184 - 144)^2}$ $Z = 50 \Omega$ கட்டக் கோணம்: $\tan \theta = \frac{X_L - X_C}{R}$ $\tan \theta = \frac{184 - 144}{30} = 1.33$ $\theta = \tan^{-1}(1.33) = 53.1^\circ$	1/2 1/2 1/2 1/2 1/2 1/2	3

பகுதி - IV

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

5 X 5 = 25

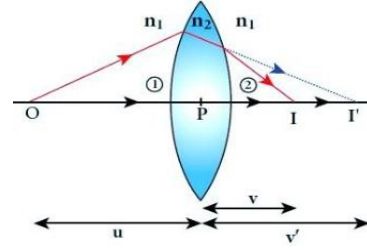
<p>34</p> <p>(அ)</p>	<p>நிறமாலை:</p> <p>நிறபிரிகையினால் திரையில் பெறப்பட்ட வண்ணங்களின் தொகுப்பே நிறமாலையாகும்</p> <p>வெளியிடு நிறமாலை</p> <p>சுயஒளிர்வு கொண்ட மூலத்திலிருந்து பெறப்படும் நிறமாலை சுய ஒளிர்வு கொண்ட வெளியிடு நிறமாலையாகும்</p> <p>1) தொடர் வெளியிடு நிறமாலை (விளக்கம் மற்றும் எடுத்துக்காட்டுகள்)</p> <p>2) வரி வெளியிடு நிறமாலை (விளக்கம் மற்றும் எடுத்துக்காட்டுகள்)</p> <p>3) பட்டை வெளியிடு நிறமாலை (விளக்கம் மற்றும் எடுத்துக்காட்டுகள்)</p> <p>(அல்லது)</p> <p>நிறமாலையின் வகைகளின் பெயர் மட்டும் குறிப்பிட்டிருப்பின் 1 மதிப்பெண்</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>5</p>
-----------------------------	--	-------------------------------------	----------

34 லென்ஸ் உருவாக்குபவரின் சமன்பாடு

(ஆ)

படம்

விளக்கம்



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

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

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

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

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

$$\frac{1}{f} = \left(\frac{n_2}{n_1} - 1 \right) \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$$

$n_2 = n, n_1 = 1$ எனில்

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

1/2

1/2

1/2

1/2

5

1/2

1/2

1/2

1/2

1/2

1/2

35
(அ)

படம்			
காந்தப் பாயம்	$\Phi = N\Phi \cos \omega t$		
மின்னியக்கு விசை	$e = - \frac{d(N\Phi)}{dt}$		
பெரும் மதிப்பு	$e_m = NBA\omega$		
கண நேர மின்னியக்கு விசை	$e = e_m \sin \omega t$		
வரைப்படம்			
அட்டவனை	ωt	தளம்	e
	0	செங்குத்தாக	0
	$\frac{\pi}{2}$	இணை	e_m
	$\frac{2\pi}{2}$	செங்குத்தாக	0
	$\frac{3\pi}{2}$	இணை	$-e_m$
	$\frac{4\pi}{2}$	செங்குத்தாக	0

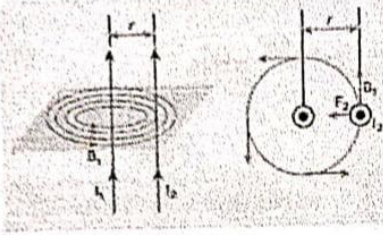
5

35
(ஆ)

5

நீண்ட இணையான மின்னோட்டம் பாயும் இரு கடத்திகளுக்கிடையே ஏற்படும் விசை

ஏதேனும் ஒரு படம்



$$\vec{B}_1 = \frac{\mu_0 I_1}{2\pi r} (-\hat{i}) = -\frac{\mu_0 I_1}{2\pi r} \hat{i}$$

$$d\vec{F} = (I_2 d\vec{l} \times \vec{B}_1) = -I_2 d\vec{l} \frac{\mu_0 I_1}{2\pi r} (\hat{k} \times \hat{i})$$

$$= -\frac{\mu_0 I_1 I_2 d\vec{l}}{2\pi r} \hat{j}$$

$$\frac{\vec{F}}{l} = -\frac{\mu_0 I_1 I_2}{2\pi r} \hat{j}$$

$$\vec{B}_2 = \frac{\mu_0 I_2}{2\pi r} \hat{i}$$

$$\vec{F} = (I_1 d\vec{l} \times \vec{B}_2) = I_1 d\vec{l} \frac{\mu_0 I_2}{2\pi r} (\hat{k} \times \hat{i})$$

$$= \frac{\mu_0 I_1 I_2 d\vec{l}}{2\pi r} \hat{j}$$

$$\frac{\vec{F}}{l} = \frac{\mu_0 I_1 I_2}{2\pi r} \hat{j}$$

$$(or) \frac{F}{l} = \frac{\mu_0 I_1 I_2}{2\pi r} //$$

மின்னோட்டம் ஒரே திசையில் சென்றால் கவர்ச்சி விசை

மின்னோட்டம் எதிர்எதிர் திசையில் சென்றால் விலக்கு விசை

1

1/2

1/2

1/2

1/2

1/2

1/2

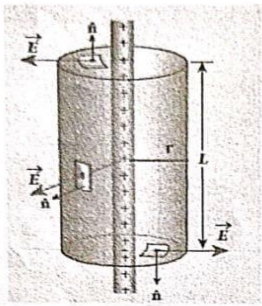
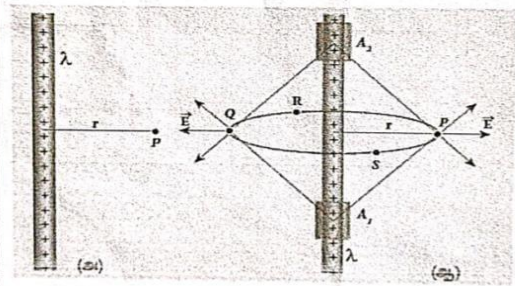
1

36

(அ)

நிலை மின்னியல் காஸ் விதி :
 காஸ் விதி வரையறை (அல்லது) $\phi_E = \int E dA = \frac{q_{enc}}{\epsilon_0}$ 1

படம் (ஏதேனும் ஒரு படம்) 1

விளக்கம் 1

$\phi_E = \int E dA = \frac{\lambda L}{\epsilon_0}$ 1

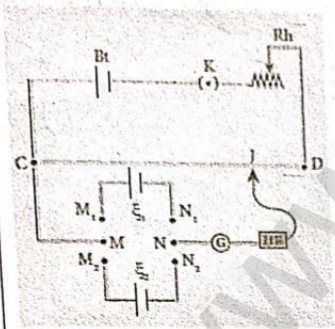
$E 2\pi r l = \frac{\lambda L}{\epsilon_0}$ (அல்லது) $E = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \frac{\lambda}{r}$ 1

5

36

(ஆ)

இரு மின்கலன்களின் மின்னியக்கு விசைகளை ஒப்பிடல்
 படம் 1



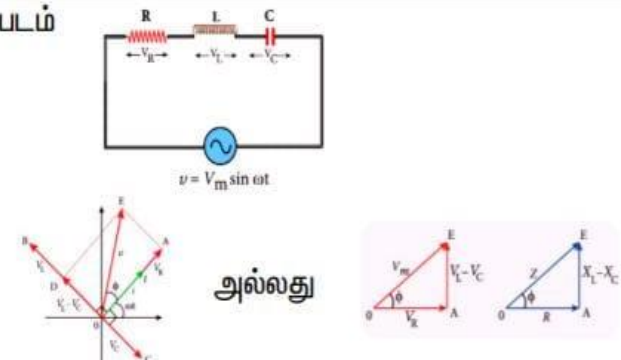
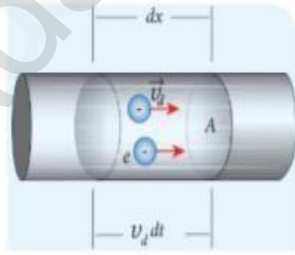
விளக்கம் 1

$\xi_1 = I r l_1$ 1

$\xi_2 = I r l_2$ 1

$\frac{\xi_1}{\xi_2} = \frac{l_1}{l_2}$ 1

5

<p>37 (அ)</p>	<p>RLC தொடர் சுற்று படம்</p>  <p>கட்டப் படம்</p> <p>அல்லது</p> $V_m^2 = V_R^2 + (V_L - V_C)^2 \text{ வரை}$ $Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} \text{ வரை}$ $\tan \phi = \frac{V_L - V_C}{V_R} \text{ (அல்லது)} \tan \phi = \frac{X_L - X_C}{R}$	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>5</p>
<p>37 (ஆ)</p>	<p>மின்னோட்டத்தின் நுண்மாதிரி படம்</p>  <p>விளக்கம்</p> $I = \frac{dQ}{dt} \text{ வரை}$ $I = n e A v_d$ $\vec{j} = -\sigma \vec{E} \text{ (அல்லது)} \vec{j} = \sigma \vec{E}$	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>5</p>

38

(அ)

படம்			
மின்புலம்	$ \vec{E}_+ = \vec{E}_- = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{(r^2 + a^2)}$		
	Cos θ	அச்சுக்கு இணையாக	கூட்டப்பெறும்
	Sin θ	செங்குத்தாக	கழியாகும்
தொகுபயன்	$\vec{E} = \frac{-1}{4\pi\epsilon_0} \frac{\vec{p}}{r^3}$		$\vec{p} = 2qa\hat{p}$
திசை	\vec{E} ஆனது \vec{p} இன் எதிர் திசையில் செயல்படும்		

5

38

(ஆ)

<p><u>இயந்திர சார்பு காந்தவியல்</u></p> <p>சுருத்தியம் $\longrightarrow \frac{1}{2}$</p> <p>அமைப்பு, படம் $\longrightarrow 1$</p> <p>ஆணை வசியம் குறை $\longrightarrow 1$</p> <p>$\tau = bF = bBIL = ABI \longrightarrow \frac{1}{2}$</p> <p>$\tau = NABI$</p> <p>$\tau = K\theta$</p> <p>$NABI = K\theta \longrightarrow \frac{1}{2}$</p> <p>$I = \frac{K}{NAB} \theta = G\theta \longrightarrow \frac{1}{2}$</p> <p>$G = \frac{K}{NAB} \longrightarrow \frac{1}{2}$</p>	
---	--

5