அரசுத் தேர்வுகள் இயக்ககம், சென்னை–6.
மேல்நிலை இரண்டாமாண்டு பொதுத்தேர்வு – மார்ச் 2020
இயற்பியல் விடைக்குறிப்புகள் (புதிய பாடத்திட்டம்)

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 விடையின் (Graph) X அச்சு மற்றும் Y அச்சு இவைகளின் இயற்பியல் அளவுகள் குறிக்கப்பட வேண்டும்.

மொத்த மதிப்பெண்கள் : 70

பகுதி – I

சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து குறியீட்டுடன் விடையினையும் சேர்த்து எழுதுக. **15 X1=15**

	Type – A		Type – B	
1.	ஆ)	$A^{2/3}$	இ)	வெளி அலை பரவல்
2.	இ)	10 செ.மீ	ஈ)	$\frac{Q}{\sqrt{2}}$
3.	இ)	குறையும்	அ)	GaInN
4.	ஆ)	0.2 A		(ஏதேனும் ஒரு விடை)
5.	ஈ)	1.24 eV	ஆ)	0.2 A
6.	ஈ)	$\frac{1}{R}$	இ)	குறையும்
7.	அ)	GaInN	ஆ)	சுழி
8.	இ)	வெளி அலை பரவல்	ஆ)	$A^{2/3}$
9.	ஆ)	OR கேட்	ஈ)	2:1
10.	ஆ)	சுழி	இ)	10 செ.மீ
11.	ஈ)	$\frac{Q}{\sqrt{2}}$	ஆ)	OR கேட்
12.	ஈ)	3 A	ஈ)	$\frac{1}{R}$
13.	ஈ)	2:1	ஈ)	C மாறாமலிருக்கும் Q இருமடங்காகும்
14.		(ஏதேனும் ஒரு விடை)	ஈ)	1.24 eV
15.	ஈ)	C மாறாமலிருக்கும் Q இருமடங்காகும்	ஈ)	3 A

Scanned with CamScanner

பகுதி – II

6 X 2 = 12

ஏதேனும் ஆறு வினாக்களுக்கு விடையளி:
வினா எண் 24க்கு விடையளிப்பது கட்டாயமாகும்.

16	**மாசூட்டல் வரையறை** உள்ளார்ந்த குறைகடத்திகளுடன் மாசுகளைச் சேர்க்கும் நிகழ்வு	2
17	**(ஏதேனும் இரண்டு)** **X - கதிர்களின் பயன்கள்** 1) மருத்துவத்துறையில் நோய் கண்டறிதல் 2) தோல் நோய், புற்றுநோய் கட்டிகள் குணமாக்க 3) பற்ற வைக்கப்பட்ட இணைப்புகள் / வாகன டயர்கள் / டென்னிஸ் பந்துகள் / மரங்கள் / உலோக வார்ப்புகளில் உள்ள தவறுகள் / விரிசல்கள் / வெடிப்புகள் / குறைபாடுகள் / துளைகளையும் கண்டறிய 4) படிகப் பொருட்களின் கட்டமைப்பை ஆராய (அல்லது) அணுவின் உட்புற எலக்ட்ரான் கூடுகளின் அமைப்பை ஆராய	2
18	$\frac{N_S}{N_P} = \frac{V_S}{V_P}$ (or) $V_S = \frac{N_S V_P}{N_P}$ (எந்த சரியான வாய்ப்பாடு வடிவமாக இருப்பினும்) $V_S = \frac{230 \times 40000}{460}$ = 20000 V ஒரு சுற்றுக்கான மின்னழுத்தம் = = $\frac{V_S}{N_S} = \frac{20000}{40000} = 0.5$ V **(அல்லது)** **மாற்று முறை** $\frac{V_S}{N_S} = \frac{V_P}{N_P}$ ஒரு சுற்றுக்கான மின்னழுத்தம் = $\frac{V_S}{N_S} = \frac{230}{460} = 0.5$ V	1 1 1 1
19	**ஏதேனும் 2 வேறுபாடுகள்**	2

ப்ரனெல் விளிம்பு விளைவு	ப்ரானோஃபர் விளிம்பு விளைவு
1) கோளகம் (அ) உருளை வடிவ அலை முகப்பு	1) சமதள அலை முகப்பு
2) ஒளிமூலம், திரை வரம்பிற்குட்பட்ட தொலைவில்	2) ஈறிலாத் தொலைவில் அமையும்
3) உற்றுநோக்கல் மற்றும் ஆய்வு செய்வது கடினம்	3) உற்றுநோக்கல் மற்றும் ஆய்வு செய்வது எளிது.
4) குவிலென்சுகள் பயன்படுத்தப்படவில்லை.	4) குவிலென்சுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

Scanned with CamScanner

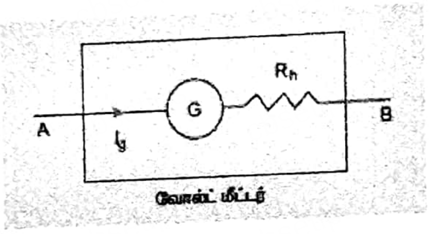
20	<u>ஒளிவட்ட மின்னிறக்கம்</u> கடத்தியின் கூர்முனைப் பகுதியிலுள்ள மின்துகள்களின் மொத்த மின்னூட்ட மதிப்பு குறையும் நிகழ்வு. **(அல்லது)** கூர்முனைகளிலிருந்து மின்னூட்டம் கசிகின்ற நிகழ்வு	2
21	<u>தாவு பரப்பு</u> தரை அலை அல்லது வான் அலை ஆகிய இரண்டு மின்காந்த அலைகள் ஏற்பு இல்லாத பகுதி	2
22	<u>ஏதேனும் 2 பண்புகள் மட்டும்</u> <u>நியூட்ரினோவின் பண்புகள் :</u> 1) மின்னூட்டம் சுழி 2) எதிர்த்துகள் கொண்டது (எதிர்நியூட்ரினோ) 3) மிகச்சிறிய நிறை 4) மிக்குறைந்த அளவே இடைவினை புரிகிறது (அல்லது) கண்டுபிடிப்பது மிகக் கடினம்.	2
23	X பொருளின் காந்த ஏற்புத்திறன் $\chi_{m,X} = \frac{\lvert\vec{M}\rvert}{\lvert\vec{H}\rvert} = \frac{500}{1000} = 0.5$ Y பொருளின் காந்த ஏற்புத்திறன் $\chi_{m,Y} = \frac{\lvert\vec{M}\rvert}{\lvert\vec{H}\rvert} = \frac{2000}{1000} = 2$	1 ½
	இரு பொருட்களின் காந்த ஏற்புத்திறன்களின் விகிதம் $= \frac{0.5}{2} = 0.25$ (அல்லது) 1 : 4	½
24	**நுண்ணோக்கியில் X-கதிர்களுக்கு பதிலாக எலெக்ட்ரான் பயன்பாடு :** X-கதிர்கள் மின் மற்றும் காந்தப்புலங்களால் விலகல் அடையாது. எனவே, அவற்றை லென்சுகளைக் கொண்டு குவிக்க இயலாது **(அல்லது)** எலக்ட்ரான் மின் மற்றும் காந்தப்புலங்களால் விலகல் அடையும். எனவே, எலக்ட்ரானை மின் மற்றும் காந்தப்புல லென்சுகளால் குவிக்க இயலும்.	2

Scanned with CamScanner

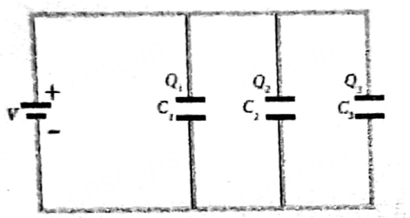
பகுதி – III

6X3 = 18

ஏதேனும் ஆறு வினாக்களுக்கு விடையளி:
வினா எண் 33க்கு விடையளிப்பது கட்டாயமாகும்.

25	**<u>கால்வனோ மீட்டரை வோல்ட் மீட்டராக மாற்றுதல்</u>** கால்வனா மீட்டருடன் உயர்மின்தடையை தொடர் இணைப்பில் இணைப்பதன் மூலம் வோல்ட் மீட்டராக மாற்றலாம்.  விளக்கம் மற்றும் படிகள் $R_h = \frac{V}{I_g} - R_g$	1 ½ 1 ½
26	$R_t = R_0 (1+\propto \Delta t)$ (அல்லது) $R_t = R_0(1+\alpha(T-T_0))$ $R_{100} = 10 \times (1+0.004 \times 100)$ (or) $R_{100} = 10 \times (1+0.004(100-0))$ $R_{100} = 14\ \Omega$ வெப்பநிலை அதிகரிக்க மின்தடையும் அதிகரிக்கும்	1 1 ½ ½
27	**ஏதேனும் 3 குறிப்புகள் இருந்தால்** **<u>சராசரி பிணைப்பாற்றல் வளைகோடு குறிப்புகள்</u>** 1) நிறை எண் அதிகரிக்க ஒரு நியூக்ளியானுக்கான சராசரி பிணைப்பாற்றல் ($\overline{BE}$) 8.8 Mev வரை அதிகரிக்கும். அதன்பிறகு மெதுவாகக் குறையும். 2) சராசரி பிணைப்பு ஆற்றல் ($\overline{BE}$) 8.5 Mev தனிமங்கள் அதிக நிலைத்தன்மையுடன் கதிரியக்கத்தன்மை இல்லாமலும் இருக்கும். 3) அதிக நிறை எண் உள்ள தனிமங்களுக்கு சராசரி பிணைப்பாற்றல் ($\overline{BE}$) வளைகோடு மெதுவாகக் குறைந்து நிலைத்தன்மை இல்லாத இத்தனிமங்கள் கதிரியக்கத் தன்மையோடு உள்ளன 4) இரு இலேசான தனிமங்கள் இணைவதன் மூலம் இடைநிலை அணுக்கரு உருவாகும். (அணுக்கரு இணைவு) 5) கனமான தனிமத்தின் அணுக்கரு பிளவு ஏற்பட்டு இரண்டு இடைநிலை அணுக்கருக்களை உருவாக்கும் (அணுக்கரு பிளவு)	3

Scanned with CamScanner

28	$I_B = V_i / R_B = 20v / 500\ k\ \Omega = 40\ \mu A$ $I_C = Vcc / R_c = 20v / 4\ k\ \Omega = 5\ mA$ $\beta = I_C/I_B = 5\ mA/40\ \mu A = 125$ **(சூத்திரம் மட்டும் எழுதியிருந்தால் ஒவ்வொரு சூத்திரத்திற்கும் ½ மதிப்பெண்)**	1 1 1
29	**<u>பக்க இணைப்பில் மின்தேக்கிகள்</u>** மின் சுற்றுப்படம் மற்றும் விளக்கம்  $Q = Q_1+Q_2+Q_3$ $C_PV = C_1V+C_2V+C_3V$ $C_P = C_1+C_2+C_3$	1 ½ ½ 1
30	நேர்திசை மின்னோட்டத்தை விட மாறுதிசை மின்னோட்டம் சிறந்தது **<u>நன்மைகள்</u> (ஏதேனும் 2)** 1) மாறுதிசை மின்னோட்டத்தின் உற்பத்திச் செலவு நேர்திசை மின்னோட்டத்தை விடக் குறைவு. 2) உயர் மின்னழுத்த வேறுபாட்டில் அனுப்புகை இழப்புகள் குறைவு 3)மாறுதிசை மின்னோட்டத்தை திருத்திகளின் உதவியால் நேர்திசை மின்னோட்டமாக மாற்றுவது எளிது **<u>குறைபாடுகள்</u> (ஏதேனும் 1)** 1. மின்னேற்றம் செய்தல், மின்முலாம் பூசுதல், மின்இழுவை ஆகியவற்றில் மாறுதிசை மின்னோட்டத்தைப் பயன்படுத்த இயலாது 2. உயர் மின்னழுத்த வேறுபாட்டில் மாறுதிசை மின்னோட்டத்துடன் வேலை செய்வது அதிக ஆபத்தானது	 2 1

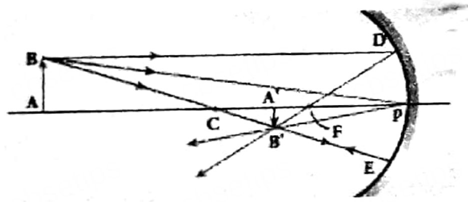
Scanned with CamScanner

31	குறுக்கீட்டு விளைவு, பெரும சிறும ஒளிச் செறிவு விகிதம் ஒளிச் செறிவு, $I \propto 4a^2 \cos^2(\phi/2)$ அல்லது $I = 4I_0 \cos^2(\phi/2)$ பின்வரும் நிபந்தனையின்படி, தொகுபயன் ஒளிச்செறிவு பெருமமாகும். $\phi = 0, \cos 0^\circ = 1, I_{max} \propto 4a^2$ பின்வரும் நிபந்தனையின்படி, தொகுபயன் வீச்சு சிறுமமாகும். $\phi = \pi, \cos(\pi/2) = 0, I_{min} = 0$ $I_{max} : I_{min} = 4a^2 : 0$ **(அல்லது)** ஏதேனும் ஒரு மாற்று முறை	1 ½ ½ 1
32	டி-பிராய் அலைநீளக் கோவை $\frac{1}{2} mv^2 = eV$ $v = \sqrt{\frac{2eV}{m}}$ $\lambda = \frac{h}{mv} = \frac{h}{\sqrt{2meV}}$ **(அல்லது)** $\lambda = \frac{12.27}{\sqrt{V}} A^0$ **(அல்லது)** $\lambda = \frac{h}{\sqrt{2mK}}$	1 1 1
33	விண்ணலைக் கம்பியானது பரப்பு முனை மற்றும் ஏற்பு முனை இரண்டிலும் பயன்படுகிறது – விண்ணலைக் கம்பியின் உயரம் முக்கியப் பண்பு – $h = \lambda/4$ **<u>எடுத்துக்காட்டு :</u>** அடிக்கற்றை சைகையின் அதிர்வெண் = $\nu = 10KHZ$ $h_1 = \frac{\lambda}{4} = \frac{c}{4\nu} = 7.5$ km பண்பேற்றப்பட்ட சைகையின் அதிர்வெண் = $\nu = 1MHZ$ $h_2 = \frac{\lambda}{4} = \frac{c}{4\nu} = 75$m 75 m உயரமுள்ள விண்ணலைக் கம்பி 7.5km உயரம் கொண்ட விண்ணலைக் கம்பியை விட அதிக சாத்தியமானது **(அல்லது)** பண்பேற்றப்பட்ட சைகைகள் விண்ணலைக் கம்பியின் உயரத்தைப் பெருமளவு குறைக்கிறது.	1 ½ ½ 1

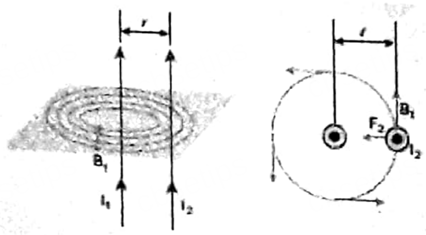
Scanned with CamScanner

பகுதி – IV

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளி : **5 X 5 = 25**

34 (அ)	விளக்கம்	1
	கம்பிச்சுருளின் பாயமதிப்பு $N\phi_B = N\phi_m \cos \omega t$	1
	தூண்டு மின்னியக்கு விசை $\varepsilon = \frac{-d(N\phi_B)}{dt}$ (அல்லது) $= \frac{-d(N\phi_m \cos \omega t)}{dt}$ $= N\phi_m \omega(\sin \omega t)$	1
	மின் இயக்குவிசை பெரும மதிப்பு $\varepsilon_m = N\phi_m \omega$ (அல்லது) $\varepsilon_m = NAB\omega$	1
	$\varepsilon = \varepsilon_m \sin \omega t$	1
34 (ஆ)	ஆடிச்சமன்பாடு படம் 	1
	ΔBPA, ΔB'PA' ஒத்த Δங்கள் A'B'/AB=PA'/PA ΔDPF, ΔB'A'F ஒத்த Δங்கள் A'B'/AB=A'F'/PF PA'/PA=PA'-PF/PF $\frac{-v}{-u} = \frac{-v-(-f)}{f}$	2
	$1/v+1/u = 1/f$	1
	உருப்பெருக்கம் (m) = $\frac{\text{பிம்பத்தின் உயரம்}}{\text{பொருளின் உயரம்}}$ (அல்லது) m= h'/h = -v/u (அல்லது) $m = \frac{f-v}{f}$ (அல்லது) $m = \frac{f}{f-u}$	1

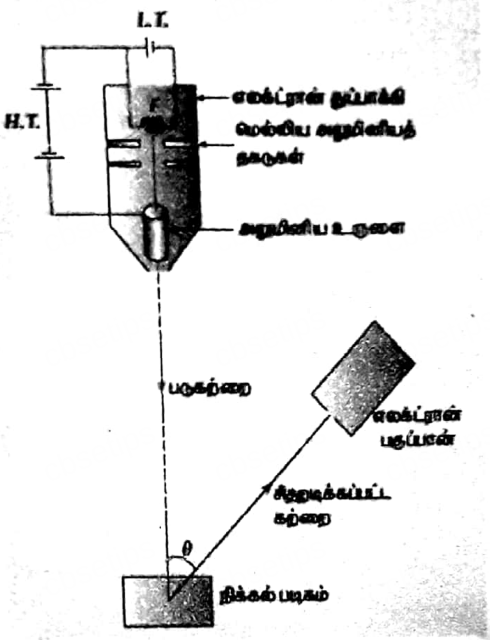
Scanned with CamScanner

35 (அ)	நீண்ட இணையான மின்னோட்டம் பாயும் இரு கடத்திகளுக்கிடையே ஏற்படும் விசை	
	ஏதேனும் ஒரு படம் 	1
	$\vec{B}_1 = \frac{\mu_o I_1}{2\pi r}(-\hat{i}) = -\frac{\mu_o I_1}{2\pi r}\hat{i}$	½
	$d\vec{F} = \left(I_2 d\vec{l} \times \vec{B}_1\right) = -I_2 dl \frac{\mu_o I_1}{2\pi r}(\hat{k} \times \hat{i})$ $= -\frac{\mu_o I_1 I_2 dl}{2\pi r}\hat{j}$	½
	$\frac{\vec{F}}{l} = -\frac{\mu_o I_1 I_2}{2\pi r}\hat{j}$	½
	$\vec{B}_2 = \frac{\mu_o I_2}{2\pi r}\hat{i}$	½
	$\vec{F} = \left(I_1 d\vec{l} \times \vec{B}_2\right) = I_1 dl \frac{\mu_o I_2}{2\pi r}(\hat{k} \times \hat{i})$ $= \frac{\mu_o I_1 I_2 dl}{2\pi r}\hat{j}$	½
	$\frac{\vec{F}}{l} = -\frac{\mu_o I_1 I_2}{2\pi r}\hat{j}$	½
	மின்னோட்டம் ஒரே திசையில் சென்றால் கவர்ச்சி விசை மின்னோட்டம் எதிர்எதிர் திசையில் சென்றால் விலக்கு விசை	1
35 (ஆ)	மேக்ஸ்வெல் சமன்பாடு	
	1. $\oint \bar{E}.\, d\bar{A} = \phi_{\text{மூடப்பட்ட}} / \epsilon_0$	1
	2. $\oint \bar{B}.\, d\bar{A} = 0$	1
	3. $\oint \bar{E}.\, d\bar{l} = -\frac{d(\phi_B)}{dt}$	1
	4. $\oint \bar{B}.\, d\bar{l} = \mu_0 I_{\text{மூடப்பட்ட}} + \mu_0 \epsilon_0 \frac{d}{dt} \int_S \bar{E}.\, d\bar{A}$	1
	விளக்கம்	1

Scanned with CamScanner

36 (அ) **<u>எலக்ட்ரானின் அலை இயல்பை விளக்கும் டேவிசன் ஜெர்மர் சோதனை</u>**

டேவிசன் ஜெர்மர் சோதனை படம்

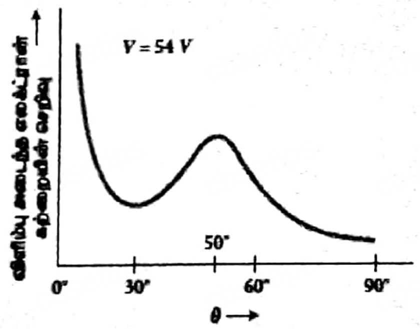


1

2

விளக்கம்

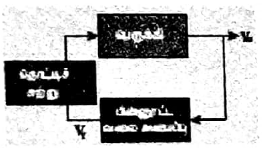
வரைபடம் விளக்கத்துடன் 1



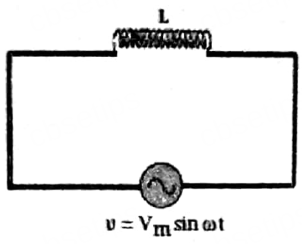
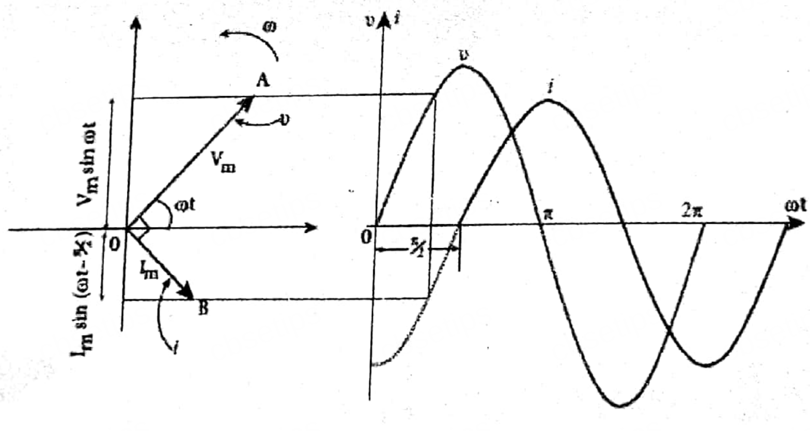
அலைநீளம் $\lambda = 12.27/\sqrt{V}$ A°=1.67 A° ½

சோதனை வாயிலாக கண்டறியப்பட்ட 1.65A° மதிப்புடன் பொருந்தியுள்ளது. ½

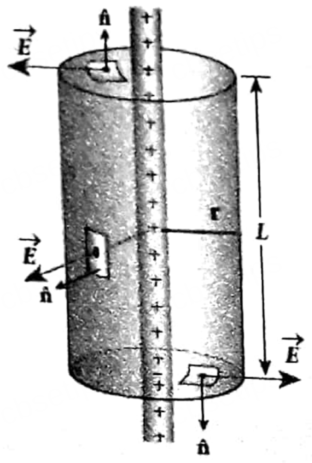
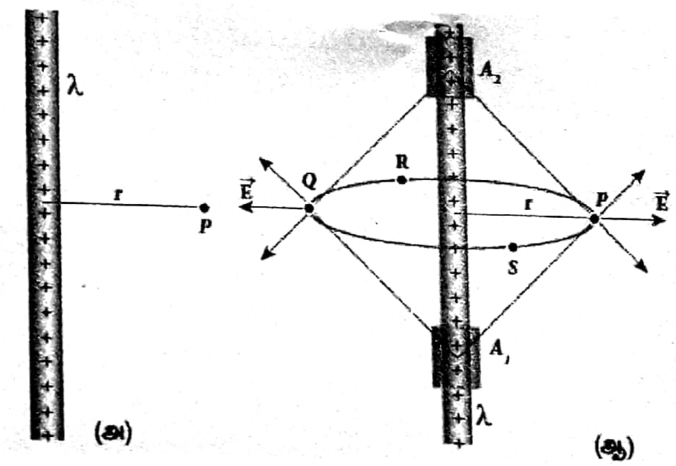
Scanned with CamScanner

36 (ஆ) (i)	**<u>போர் கொள்கையை பயன்படுத்தி ஹைட்ரஜன் அணுவின் ஆற்றல்</u>**	1
	1) நிலை ஆற்றல் கோவை $U_n = \frac{-1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{Ze^2}{r_n} = -\frac{Z^2me^4}{4\varepsilon_0^2h^2n^2}$	1
	2) இயக்க ஆற்றல் கோவை $KE_n = \frac{1}{2mv_n^2} = \frac{Z^2me^4}{8\varepsilon_0^2h^2n^2}$	1
	3) மொத்த ஆற்றல் $E_n = KE_n + U_n = -\frac{Z^2me^4}{8\varepsilon_0^2h^2n^2}$	
	ஹைட்ரஜன் அணுவிற்கு Z = 1	
	$E_n = -\frac{me^4}{8\varepsilon_0^2h^2n^2} = -13.6/n^2 eV$	½
ii)	மொத்த ஆற்றல் $E_n = -13.6/n^2$ ev	
	$n^2 = 4$ (or) n = 2	½
	கோண உந்தம் (L) $= \frac{nh}{2\pi} = \frac{h}{\pi}$	1
37 (அ)	**<u>டிரான்சிஸ்டர் அலையியற்றியாக செயல்படுதல்</u>**	
	அலையியற்றி விளக்கம்	1
	கட்டப்படம்	1
		
	டிரான்சிஸ்டர், பின்னூட்ட வலை அமைப்பு தொட்டிச்சுற்று விளக்கம்	2
	அதிர்வெண் சமன்பாடு $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$	1

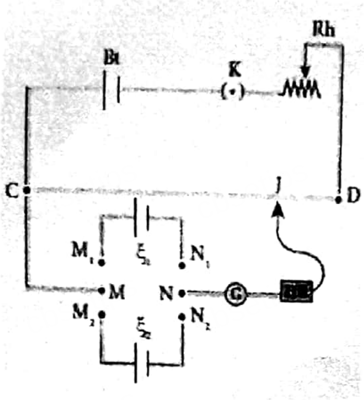
Scanned with CamScanner

37 (ஆ)	<u>**மின் தூண்டி மட்டுமே உள்ள சுற்று**</u>	
	மின்தூண்டி AC சுற்று படம் விளக்கத்துடன்	1
		
	$V = V_m \sin\omega t$ $\in = -L\, di/dt$	1
	$i = \frac{V_m}{L\omega}(-\cos\omega t) +$ மாறிலி ....வரை	1
	$i = \frac{V}{L\omega}(\sin(\omega t - \pi/2)$ $i = I_m \sin(\omega t - \frac{\pi}{2})$	1
	மின்னோட்டம் (I), மின் அழுத்த வேறுபாடு (V) ஐ விட $\pi/2$ பின் தங்கியுள்ளது	½
	கட்டப்படம் (ஏதேனும் ஒரு படம்)	½
		

Scanned with CamScanner

38 (அ)	**நிலை மின்னியல் காஸ் விதி :** காஸ் விதி வரையறை (அல்லது) $\phi_E = \oint EdA = \phi_{உள்} / \epsilon_0$	1
	படம் (ஏதேனும் ஒரு படம்)	1
		
		
	விளக்கம்	1
	$\phi_E = \overline{E} \oint dA = \frac{\lambda L}{\epsilon_0}$	1
	$E 2\pi r l = \frac{\lambda L}{\epsilon_0}$ (அல்லது) $E = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \frac{\lambda}{r}$	1
	(அல்லது)	

Scanned with CamScanner

(ஆ)	**இரு மின்கலன்களின் மின்இயக்கு விசைகளை ஒப்பிடல்** படம் 	1
	விளக்கம்	1
	$\xi_1 = Irl_1$	1
	$\xi_2 = Irl_2$	1
	$\frac{\xi_1}{\xi_2} = \frac{l_1}{l_2}$	1

Scanned with CamScanner