PHYSICS (042)
CODE: 55/3/3

1 4
2 4
3 4
4 4
5 4
6 4
7 4
8 4
9 4
10 4
11 4
12 4
13 4
14 4
15 4
16 4
17 4
18 4
19 5
20 5
21 6
22 6
23 7
24 7
25 8
26 8
27 9
28 9
29 10
30 10
31 10
32 12
33 14

Marking Scheme
Strictly Confidential
(For Internal and Restricted use only)
Senior Secondary School Examination, 2026 (XIIth)
SUBJECT NAME : PHYSICS (Q.P. CODE : 042/55-3-3)

General Instructions: -

1	The CBSE has decided to introduce On Screen Marking (OSM) for the evaluation of Class XII answer Book with the 2026 Examination.
2	You are aware that evaluation is the most important process in the actual and correct assessment of the candidates. A small mistake in evaluation may lead to serious problems which may affect the future of the candidates, education system and teaching profession. To avoid mistakes, it is requested that before starting evaluation, you must read and understand the spot evaluation guidelines carefully.
3	**"Evaluation policy is a confidential policy as it is related to the confidentiality of the examinations conducted, evaluation done and several other aspects. Its leakage to public in any manner could lead to derailment of the examination system and affect the life and future of millions of candidates. Sharing this policy/document to anyone, publishing in any magazine and printing in Newspaper/Website, etc. may invite action under various rules of the Board and IPC."**
4	Evaluation is to be done as per instructions provided in the Marking Scheme. It should not be done according to one's own interpretation or any other consideration. Marking Scheme should be strictly adhered to and religiously followed. **However, while evaluating, answers which are based on latest information or knowledge and/or are innovative, they may be assessed for their correctness otherwise and due marks be awarded to them. In Class-XII, while evaluating two competency-based questions, please try to understand given answer and even if reply is not from marking scheme but correct competency is enumerated by the candidate, due marks should be awarded.**
5	The Marking scheme carries only suggested value points for the answers. These are in the nature of Guidelines only and do not constitute the complete answer. The students can have their own expression and if the expression is correct, the due marks should be awarded accordingly.
6	The Head-Examiner must go through the first five answer books evaluated by each evaluator on the first day, to ensure that evaluation has been carried out as per the instructions given in the Marking Scheme. If there is any variation, the same should be zero after deliberation and discussion. The remaining answer books meant for evaluation shall be given only after ensuring that there is no significant variation in the marking of individual evaluators.
7	Evaluators will mark (√) wherever answer is correct. For wrong answer CROSS 'X' be marked. Evaluators will not put right (✓) while evaluating which gives an impression that answer is correct and no marks are awarded. **This is most common mistake which evaluators are committing.**
8	If a question has parts, please award marks on the right-hand side for each part in the OSM Portal. Marks awarded for different parts of the question will be totalled up by the OSM System.
9	If a question does not have any parts, marks must be awarded in the left-hand margin in the OSM Portal. This may also be followed strictly.

HOME

HOME

10	No marks to be deducted for the cumulative effect of an error. It should be penalized only once.
11	A full scale of marks 0 to 70 (example 0 to 80/70/60/50/40/30 marks as given in Question Paper) has to be used. Please do not hesitate to award full marks if the answer deserves it.
12	Every examiner has to necessarily do evaluation work for full working hours i.e., 8 hours every day and evaluate 20 answer books per day in main subjects and 25 answer books per day in other subjects (Details are given in Spot Guidelines).This is in view of the reduced syllabus and number of questions in question paper.
13	Ensure that you do not make the following common types of errors committed by the Examiner in the past :- • Answers marked as correct, but marks not awarded. (Ensure that the right tick mark is correctly and clearly indicated. It should merely be a line. Same is with the X for incorrect answer.) • Half or a part of answer marked correct and the rest as wrong, but no marks awarded.
14	While evaluating the answer books if the answer is found to be totally incorrect, it should be marked as cross (X) and awarded zero (0) Marks.
15	The Examiners should acquaint themselves with the guidelines given in the "**Guidelines for Spot Evaluation**" before starting the actual evaluation.
16	The candidates are entitled to obtain photocopy of the Answer Book on request on payment of the prescribed processing fee. All Examiners/Additional Head Examiners/Head Examiners are once again reminded that they must ensure that evaluation is carried out strictly as per value points for each answer as given in the Marking Scheme.
17	**If a candidate attempts both alternatives/options in a question where only one option/ alternative is required to be attempted, the Evaluator shall award marks in both the options. The system will take the higher of two scores and disregard the other response.**
18	**In a question having two options/alternatives, if a candidate has attempted only one, then the evaluator shall mark "NA" (Not attempted) against the option that has not been attempted by the candidate.**

HOME

HOME

HOME

HOME

अंकन प्रणाली : भौतिकी विज्ञान (042)
सत्र: 2025–26

कोड : 55/ 3/3

प्र. सं.	मान बिन्दु / आपेक्षित उत्तर	अंक	कुल अंक
	खण्ड (क)		
1.	(A) $2.0 \times 10^{8}\ ms^{-1}$	1	1
2.	(B) आवृत्तियाँ समान होंगी	1	1
3.	(C) 100 Ω	1	1
4.	(B) $4\ B_0L^2$	1	1
5.	(B) 1.27×10^{-24} J	1	1
6.	(B) $\frac{-R}{\mu-1}$	1	1
7.	(B) वक्र 3 अग्रदिशिक बायसन के संगत है और वक्र 1 पश्चदिशिक बायसन के संगत है।	1	1
8.	(B) $\frac{4}{3}$	1	1
9.	(C) हरे और नीले रंग के प्रकाश के लिए पूर्ण आन्तरिक परावर्तन होगा।	1	1
10.	(D) $\frac{1}{3}$	1	1
11.	(D) 2.0 eV	1	1
12.	(A) 2nπ	1	1
13.	(D) अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों गलत है।	1	1
14.	(B) अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सही है परन्तु कारण (R) अभिकथन (A) की सही व्याख्या नहीं करता है।	1	1
15.	(A) अभिकथन (A) और कारण (R)दोनों सही है परन्तु कारण (R) अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है।	1	1
16.	(D) अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों गलत है।	1	1
	खण्ड (ख)		
17.	नैज एवं अपद्रव्यी अर्धचालकों के बीच दो अन्तर 2 **नैज अर्धचालक** / **अपद्रव्यी अर्धचालक** 1. शुद्ध अर्धचालक / 1. अशुद्धि परमाणु द्वारा मादित 2. निम्न विद्युत चालकता / 2. उच्च विद्युत चालकता 3. मुक्त इलेक्ट्रॉन की संख्या, होलो की संख्या के बराबर होती है। / 3. मुक्त इलेक्ट्रॉनों की संख्या होलो के बराबर नहीं होती है। 4. चालकता तापमान पर निर्भर करती है। / 4. चालकता तापमान और मादन की सान्द्रता पर निर्भर करती है। **(कोई दो)**	1+1	2
18.	व्याख्या करें द्रव्यमान क्षति ΔM ½ बन्धन ऊर्जा (E) ½ ΔM और (E) में सम्बंध 1 नाभिक के द्रव्यमान और इसके घटकों के अन्तर को द्रव्यमान क्षति कहते हैं। यदि एक निश्चित संख्या में न्यूट्रान और प्रोटॉन को, एक निश्चित द्रव्यमान और आवेश के नाभिक को बनाने के लिए एक साथ लाया जाये तो उत्सर्जित ऊर्जा को बन्धन ऊर्जा कहते हैं।	½ ½	

HOME

HOME

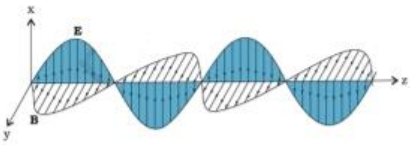
HOME

	$E_b = \Delta Mc^2$ $= [[Zm_p + (A-Z)m_n] - M]c^2$	½ ½	2
19.	देहली आवृति का परिकलन 2 $K.E = hv - hv_0$ $v_0 = \frac{hv - K.E}{h}$ $= \frac{(6.63 \times 10^{-34} \times 5 \times 10^{14}) - (\frac{1}{2} \times 9.1 \times 10^{-31}) \times (6.63)^2 \times 10^{10})}{6.63 \times 10^{-34}}$ $= \frac{(5 \times 10^{-20}) - (3 \times 10^{-20})}{10^{-34}}$ $= 2 \times 10^{14}$ Hz	½ ½ ½ ½	2
20.	(a) बिन्दु B और C के बीच विभवान्तर ज्ञात करने के लिए। 2 $I = \frac{\varepsilon_{net}}{R_{net}}$ $= \frac{2}{4}$ $= 0.5$ A $V_{BC} = -\varepsilon_2 - Ir_2$ $= -4 - (0.5 \times 3)$ $= -5.5$ V **अथवा** (b) ज्ञात करना: i) प्रतिरोधक का प्रतिरोध 1 ii) बैटरी की टर्मिनल वोल्टता 1 i) $IR = \varepsilon - Ir$ $R = \frac{21 - (3 \times 3)}{3}$ $= 4\Omega$ ii) $V = IR$ $= 3 \times 4$ $= 12$ V	½ ½ ½ ½ ½ ½ ½ ½	2

HOME

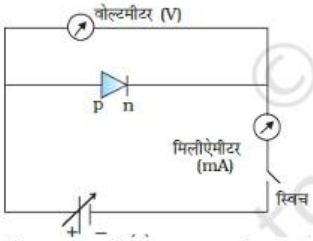
HOME

HOME

21.	केन्द्रीय उच्चिष्ठ पर प्रभाव और उत्तर की पुष्टि जब (a) प्रकाश तरंगों में π रेडियन का मूल कलांतर है 1 (b) दोनों में से एक झिरी को बन्द कर दिया जाये 1 (a) क्रेन्द्रीय उच्चिष्ठ $-\pi$ रेडियन से स्थानान्तरित हो जायेगा/केन्द्र अदीप्त हो जायेगा। संतोषी व्यतिकरण की स्थिति है दो तरंगों के बीच कलांतर = $2n\pi$ प्रारम्भिक कलांतर π रेडियन के लिए कलान्तर = $2n\pi \pm \pi$ $= (2n \pm 1)\pi$ क्रेन्द्रीय उच्चिष्ठ के लिए, $n = 0$ अतः कलांतर = $\pm\pi$ रेडियन **वैकल्पिक** दो व्यतिकरण करने वाली तरंगों के बीच $\lambda/2$ का पथांतर होगा। (b) व्यतिकरण पैटर्न का लोप हो जायेगा/समान प्रदीपन दिखाई देगा। दो कला सम्बद्ध स्रोत व्यतिकरण होने के लिए आवश्यक हैं।	½ ½ ½ ½	2
	खण्ड (ग)		
22.	(a) विद्युत क्षेत्र एवं चुम्बकीय क्षेत्र में परिवर्तन का चित्रण 1 दो प्रमुख अभिलक्षणिको का उल्लेख ½ + ½ (b) $\frac{1}{\sqrt{\varepsilon_0 \mu_0}}$ निर्वात में विद्युत चम्बकीय तरंग के वेग को देता है। 1 (a)  विद्युत चुम्बकीय तरंग के अभिलक्षणिक (i) विद्युत क्षेत्र और चुम्बकीय क्षेत्र एक–दूसरे के साथ लम्बवत होते हैं। (ii) रिक्त स्थान या निर्वात में विद्युत चुम्बकीय तरंग की चाला 3×10^8 मी./से. होती है। (iii) विद्युत क्षेत्र एवं चुम्बकीय क्षेत्र एक ही कला में होते हैं। (iv) विद्युत चुम्बकीय तरंग अनुप्रस्थ तरंग होती है। **(कोई दो)** (b) $\frac{1}{\sqrt{\mu_0 \varepsilon_0}}$ $= \frac{1}{\sqrt{4\pi \times 10^{-7} \times \frac{1}{4\pi \times 9 \times 10^9}}}$ $= \sqrt{9 \times 10^{16}}$ $= 3 \times 10^8$ m/s = निर्वात में विद्युत चुम्बकीय तरंग की गति	1 ½ +½ ½ ½	3

HOME

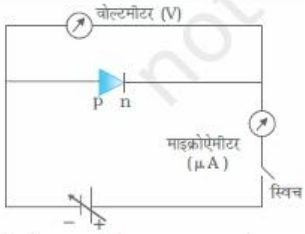
HOME

23.	ज्ञात करना (a) प्रिज्म का न्यूनतम विचलन कोण 1½ (b) प्रिज्म के पदार्थ का अपवर्तनांक 1½ (a) जब एक प्रकाश की किरण सममित रूप से प्रिज्म से गुजरती है, तब $\angle r_1 = \angle r_2 = r \ , \ i = e$ $\delta_m = 2i - A$ $= 2 \times 45° - 60^\circ$ $= 30^\circ$ (b) $r = \frac{A}{2} = 30^\circ$ $\mu = \sin \frac{(\frac{A+\delta_m}{2})}{sin\frac{A}{2}}$ $= \sin \frac{(\frac{60^\circ + 30^\circ}{2})}{sin30^\circ}$ $= \frac{sin45^\circ}{sin30^\circ}$ $= \sqrt{2}$ **(वैकल्पिक)** $\mu_a \sin i = \mu_g \sin r$ $1 \times \sin45^\circ = \mu_g \times \sin30^\circ$ $\mu_g = \sqrt{2}$	½ ½ ½ ½ ½ ½	3
24.	अग्रदिशिक बायस की व्याख्या 1½ पश्चदिशिक बायस की व्याख्या 1½ **अग्रदिशिक बायस**  बैटरी का धन टर्मिनल p-फलक से तथा ऋण टर्मिनल n-फलक से संयोजित करते हैं। **पश्चदिशिक बायस**	1 ½	

HOME

HOME

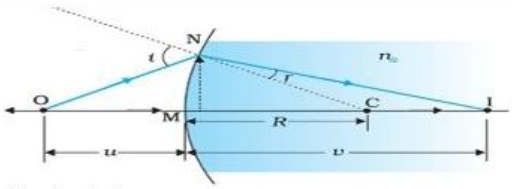
HOME

	 बैटरी के धन टर्मिनल n- फलक से तथा ऋण टर्मिनल p-फलक से संयोजित करते हैं। अनुप्रयुक्त वोल्टता की दिशा अन्तःनिर्मित विभव की दिशा में होती है।	1 ½	3
25.	(a) अपवाह वेग एवं विद्युत धारा के बीच संबंध स्थापित करना। 2 (b) चालक की लम्बाई को दोगुणा करने पर अपवाह वेग पर प्रभाव 1 (a) अनुप्रस्थ काट के क्षेत्रफल A वाले एक चालक के प्रति एकांक आयतन में n मुक्त इलेक्ट्रॉनों के लिए, Δt समय में क्षेत्रफल से परिवाहित कुल आवेश। $Q = -ne A v_d \Delta t$ जैसे कि इलेक्ट्रॉन विद्युत क्षेत्र की दिशा के विपरीत दिशा में चलते हैं। $I \Delta t = ne A v_d \Delta t$ $I = Anev_d$ (b) $v_d = \frac{eV\tau}{ml}$ लम्बाई को दोगुणा करने पर अपवाह वेग आधा हो जाता है।	1 ½ ½ ½ ½	3
26.	(a) बाह्य बल आघूर्ण के परिमाण की गणना करना 2 वृत्ताकार कुण्डली को, समतलीय कुण्डली से प्रतिस्थापित करने का बल आघूर्ण पर प्रभाव 1 $\tau = NIBA \sin\theta$ $= 30 \times 6 \times 1 \times 3.14 \times (8 \times 10^{-2})^2 \times \sin 60^\circ$ $= 90 \times 64 \times 3.14 \times 1.73 \times 10^{-4}$ $= 3.13$ Nm बल आघूर्ण आपरिवर्तित रहता है। **अथवा** (b) वृत्तीय पथ की त्रिज्या ज्ञात करना 2 कण के लिए स्थिति का उल्लेख करना जिसमें i) सर्पिल पथ बनाएगा ½ ii) सीधा अविचिलित जायेगा ½ $K.E = \frac{q^2B^2r^2}{2m}$ $r = \frac{\sqrt{2 \times K.E. \times m}}{qB}$	½ ½ ½ ½ 1 ½	

HOME

HOME

	$= \frac{\sqrt{2 \times 8 \times 1.6 \times 10^{-19} \times 10^{6} \times 6.4 \times 10^{-27}}}{3.2 \times 10^{-19} \times 0.5}$ $= \frac{12.8 \times 10^{-20}}{1.6 \times 10^{-19}}$ $= 8 \times 10^{-1}$m = 80 cm (i) कण चुम्बकीय क्षेत्र में कोण $0^{o} < \theta < 90^{o}$ पर प्रवेश करता है। **(वैकल्पिक)** यदि वेग का एक घटक चुम्बकीय क्षेत्र के समानांतर या प्रतिसमानांता है और दूसरा घटक चुम्बकीय क्षेत्र के लम्बवत है। (ii) कण चुम्बकीय क्षेत्र के समानांतर या प्रतिसमानांतर गति करता है।	½ ½ ½ ½ ½	3
27.	फैराडे के नियम का उल्लेख 1 प्रेरित विद्युत बाहक बल उत्पन्न करने की दो विधियाँ 1+1 प्रेरित विद्युत बाहक बल का परिणाम चुम्बकीय फ्लक्स में समय के साथ होने वाले परिवर्तन की दर के बराबर होता है। चुम्बकीय फ्लक्स = ϕ = BA $\cos\theta$ $\varepsilon = \frac{-d\phi}{dt}$ प्रेरित विद्युत बाहक बल उत्पन्न करने की दो विधियाँ i) प्रेरित विद्युत बाहक बल चुम्बकीय क्षेत्र में परिवर्तन कर या चलायमान चुम्बक से उत्पन्न किया जा सकता है। ii) कुण्डली का क्षेत्रफल बदल कर। iii) चुम्बकीय क्षेत्र और कुण्डली के अभिलम्ब के बीच का कोण बदल कर अर्थात चुम्बकीय क्षेत्र में घूर्णन करती हुई कुण्डली से। **(कोई दो)**	1 1+1	3
28.	अभिगमन की निकटतम दूरिओं का अनुपात ज्ञात करना (a) समान वेग के लिए 1½ (b) समान संवेग के लिए 1½ $\frac{1}{2}mv^2 = \frac{kq_1q_2}{d}$ (a) $d \propto \frac{q}{m}$ (समान वेग के लिए) $\frac{d_{deutron}}{d_{\alpha}} = \frac{q_{deutron}}{q_{\alpha}} \times \frac{m_{\alpha}}{m_{deutron}}$ $= \frac{e}{2e} \times \frac{4m}{2m}$ $= 1$ $d_{deutron} : d_{\alpha} = 1 : 1$	½ ½ ½	

	(b) $\frac{p^2}{2m} = \frac{kq_1q_2}{d}$ $d \propto q\,m$ (समान संवेग के लिए) $\frac{d_{deutron}}{d_\alpha} = \frac{q_{deutron} \times m_{deutron}}{q_\alpha \times m_\alpha}$ $= \frac{e \times 2m}{2e \times 4m}$ $= \frac{1}{4}$ $d_{deutron} : d_\alpha = 1 : 4$	½ ½ ½	3
	खण्ड (घ)		
29.	(i) (D) 2μF (ii) (C) 0.2 A (v) (A) 2V (vi) (a) (B) 4μC **अथवा** (b) (C) अपरिवर्तित रहेगा	1 1 1 1	4
30.	(i) (A) $\frac{1}{2}$ (ii) (D) 2 (iii) (D) कण 1 वामावर्त दिशा में परिक्रम करेगा जबकि कण 2 दक्षिणावर्त दिशा में परिक्रम करेगा (iv) (a) (A) 1s **अथवा** (b) (B) $p_1 = p_2$	1 1 1 1	4
	खण्ड (ङ)		
31.	(a) (i) किरण आरेख बनाना — 1 u, v, n और R के मध्य सम्बन्ध व्युत्पन्न करना — 2 (ii) प्रतिबम्बि की स्थिति और प्रकृति ज्ञात करना — 1½ + ½ (i)  छोटे कोण के लिए $\tan\angle NOM = \frac{MN}{MO}$ $\tan\angle NCM = \frac{MN}{MC}$ $\tan\angle NIM = \frac{MN}{MI}$	1	

HOME

HOME

$i = \angle NOM + \angle NCM$

$= \frac{MN}{MO} + \frac{MN}{OC}$ ----------(1)

इसी तरह ½

$r = \angle NCM - \angle NIM$

$= \frac{MN}{MC} - \frac{MN}{MI}$ ----------(2)

छोटे कोणों के लिए स्नेल के नियम से ½

$1 \times i = n \times r$

i और r को समीकरण (1) और (2) से रखने से

$\frac{1}{MO} + \frac{n}{MI} = \frac{n-1}{MC}$ ----------(3) ½

कार्तीय चिह्न परिपाटी का प्रयोग करके

MO = -u, MI = +v, MC = +R

समीकरण (3) में रखने पर

$\frac{n}{v} - \frac{1}{u} = \frac{n-1}{R}$ ½

(ii) $\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$ ½

$\frac{1}{20} = \frac{1}{v} - \frac{1}{-30}$ ½

v = 60 cm ½

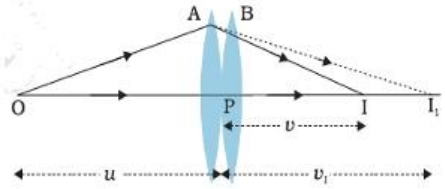
प्रतिबिम्ब की प्रकृतिः वास्तविक और उल्टा ½

अथवा

(b)

(i) लेन्स के संयोजन की फोकस दूरी के लिए व्यंजक व्युत्पन्न करना		2
(ii) परिकलन करना		
(I)	फ्रिंज की चौड़ाई	1
(II)	केन्द्रीय अधिकतम से दूसरे अदीप्त फ्रिंज की दूरी	1
(III)	पानी में डुबाने का प्रभाव	1

(i)



½

प्रथम लेन्स A के द्वारा बने प्रतिबिम्ब के लिए

$\frac{1}{v_1} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f_1}$ ½

द्वितीय लेन्स B के द्वारा बने प्रतिबिम्ब के लिए

$\frac{1}{v} - \frac{1}{v_1} = \frac{1}{f_2}$ ½

जोड़ने और लेन्स सूत्र से तुलना करने पर

HOME

HOME

	$\frac{1}{f} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2}$	½	
	(ii) (I) $\beta = \frac{\lambda D}{d}$	½	
	$= \frac{550 \times 10^{-9} \times 2.2}{1.1 \times 10^{-3}}$		
	$= 1.1$ mm	½	
	(II) $x = \frac{(2n-1)\lambda D}{2d}$	½	
	$n = 2$		
	$x = 1.65$ mm	½	
	(III) फ्रिंज की चौड़ाई घटती है **(वैकल्पिक)**	1	5
	$\beta' = \frac{\beta}{n}$		
32.	(a)		
	(i) (I) दो आवेशों की प्रकृति की पहचान करना — ½ + ½ (II) $\left(\frac{Q_1}{Q_2}\right)$ का मान ज्ञात करना — 1 उत्तर के समर्थन में तर्क — 1 (ii) स्थिर–वैद्युत स्थितिज ऊर्जा ज्ञात करना — 2		
	(i) (I) Q_1 - धनात्मक	½	
	Q_2 – ऋणात्मक	½	
	(II) $\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{\tan 60°}{\tan 30°}$ = A की प्रवणता / B की प्रवणता	1	
	$= \frac{3}{1}$	1	
	(ii) $V(r) = -\int E\,dx = -\int \frac{A}{x^2}\,dx$	½	
	$= \frac{A}{x}$		
	$U = q_1 V(x_1) + q_2 V(x_2) + \frac{q_1 q_2}{4\pi\epsilon_0 x_{12}}$	½	
	$= q_1 \frac{A}{x_1} + q_2 \frac{A}{x_2} + \frac{q_1 q_2}{4\pi\epsilon_0 x_{12}}$		
	$= \frac{-2 \times 10^{-6} \times 9 \times 10^5}{30 \times 10^{12}} + \frac{5 \times 10^{-6} \times 9 \times 10^5}{30 \times 10^{-2}} - \frac{5 \times 10^{-12} \times 9 \times 10^9}{60 \times 10^{-2}}$	½	
	$= (-6 + 15 - 0.15)$ J		
	$= 8.85$ J	½	

HOME

HOME

HOME

अथवा

(b)

(i) बल की प्रकृति ज्ञात करना	½
प्रति इकाई लम्बाई पर लगने वाले बल का परिमाण	1½
(ii) ज्ञात करना	
(I) गाउसीय पृष्ठ से गुजरने वाला वैद्युत फ्लक्स	½ + ½
(II) बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र	½ + ½
(III) आन्तरिक पृष्ठ पर पृष्ठीय आवेश घनत्व	½ + ½

(i) बल की प्रकृतिः आकर्षक ½

$dq = \lambda dl$

तार 1 के कारण, तार 2 पर विद्युत क्षेत्र $E = \frac{-\lambda}{2\pi\varepsilon_0 r}$ ½

तार 2 पर बल $= qE$

बल / लम्बाई $= \frac{F_1}{l} = \frac{-\lambda \times 3\lambda}{2\pi\varepsilon_0 r}$ ½

$= \frac{-3\lambda^2}{2\pi\varepsilon_0 r}$ ½

इसी तरह, $\frac{F_2}{l} = \frac{3\lambda^2}{2\pi\varepsilon_0 r}$

(ii) (I) (1) $x < r_1$

$\phi = \frac{2q}{\varepsilon_0}$ ½

(2) $r_1 < x < r_2$

$\phi = \frac{(Q+2q)}{\varepsilon_0}$ ½

(II) (1) $x > r_3$

$E = \frac{k(Q-q)}{x^2}$ ½

(2) $r_1 < x < r_2$

$E = \frac{k(Q+2q)}{x^2}$ ½

(III) (1) $\sigma = \frac{-2q}{4\pi r_1^2}$ ½

(2) $\sigma = \frac{-(Q+2q)}{4\pi r_2^2}$ ½ 5

HOME

HOME

HOME

33. (a)

(i) बल की दीप्ति जब	
(I) लोहे की छड़ प्रविष्ट की गई	½
तर्क	½
(II) स्रोत की आवृत्ति कम की गई	½
तर्क	½
(ii) परिकलन	
(I) परिपथ की प्रतिबाधा	1
(II) विद्युत धारा का वर्ग–माध्य मूल मान	1
(III) शक्ति गुणांक	1

(i) (I) बल्ब की दीप्ति कम हो जायेगी ½

लोहे की छड़ जैसे ही प्रविष्ट की जाती है, कुण्डली की प्रेरकीय प्रतिघात बढ़ जाता है। आरोवित प्रत्यावर्ती विभवान्तर का अधिकतम भाग प्रेरक के सिरी पर आरोपित होता है, शेष विभवान्तर बल्ब के सिरों पर आरोपित होता है। ½

(वैकल्पिक)

$L' = \mu_r L$

L बढ़ता है, $X_L = \omega L$ बढ़ता है, विद्युत धारा घट जाती है।

(II) बल्ब की दीप्ति बढ़ जायेगी ½

जब स्रोत की आवृत्ति बढ़ती है, कुण्डली का प्रेरकीय प्रतिघात घटता है। आरोपित प्रत्यवर्ती विभवान्तर का न्यूनतम भाग प्रेरक के सिरों पर आरोपित होता है। अधिकतम विभवान्तर बल्ब के सिरों पर आरोपित होता है। ½

HOME

(वैकल्पिक)

$X_L = \omega L$ जब ω घटता है, X_L भी घटता है, विद्युत धारा बढ़ जाती है।

(ii) $V = 280 \sin(100\pi t)$

$X_L = 100\pi \times \frac{5}{\pi} = 500\,\Omega$

$X_c = \frac{10^6}{100\pi \times \frac{50}{\pi}} = 200\,\Omega$

(I) $Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$ ½

$= \sqrt{(400)^2 + (300)^2}$

$= 500\,\Omega$ ½

(II) $I_{rms} = \left(\frac{V_0}{Z\sqrt{2}}\right) = \frac{280}{500 \times 1.4}$ ½

$= 0.4$ A ½

(III) शक्ति गुणांक $= \cos\phi = R/Z$ ½

$= 400/500$ ½

$= 0.8$

HOME

HOME

अथवा

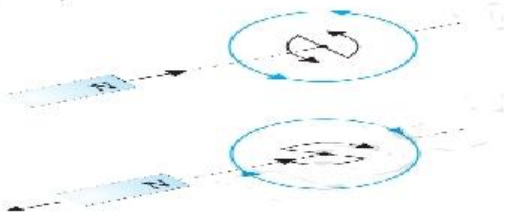
(b)

(i)	लेंज़ के नियम का कथन	1
	व्याख्या	1
(ii)	विमीय सूत्र	1
	कुण्डली के स्वप्रेरकत्व का परिकलन	2

(i) प्रेरित विद्युत बाहक बल की ध्रुवता इस प्रकार होती है कि वह उस दिशा में धारा प्रवाह प्रवृत्त करें जो उसे उत्पन्न करने वाले कारक का विरोध करें। 1

विचार करते है कि चुम्बक का उत्तरी ध्रुव कुण्डली की ओर ले जाया जाता है। कुण्डली में चुम्बकीय फ्लक्स बढ़तर है। कुण्डली में प्रेरित धारा की वामावर्त दिशा के कारण कुण्डली उत्तरी ध्रुव की तरह व्यवहार करती है जिससे प्रतिकर्षण होता है।
यदि ऐसा न हो, तब चुम्बक को कुण्डली की ओर लाना, उचित प्रबन्ध से एक शाश्वेत गतिक मशीन का निर्माण कर देगा।
अतः प्रेरित विद्युत–बाहक बल की उत्पत्ति ऐसी दिशा में होती है जो, चुम्बकीय फ्लक्स में परिवर्तन का विरोध करती है। यह ऊर्जा संरक्षण के नियम को पालन करता है। 1

(वैकल्पिक)



HOME

(**नोट:** इस भाग के लिए पूर्ण अंक प्रदान करें यदि कोई छात्र चित्र बनाता है और ऊर्जा संरक्षण की व्याख्या करता है)

(ii) $[\,ML^2T^{-2}A^{-2}\,]$ 1

$\varepsilon = -L\dfrac{dI}{dt}$ ½

$L = \dfrac{-(50)\times 0.6}{(2-8)}$ 1

$= 5\ H$ ½ 5

HOME