PHYSICS (042)
CODE: 55/3/2

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 5
19 5
20 6
21 6
22 6
23 7
24 7
25 8
26 9
27 9
28 10
29 10
30 10
31 11
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 : 042/55-3-2)

HOME

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.**

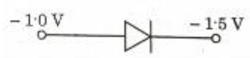
HOME

HOME

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

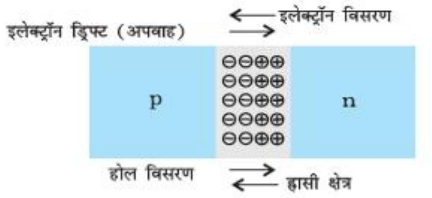
कोड : 55/ 3/2

HOME

प्र. सं.	मान बिन्दु / आपेक्षित उत्तर	अंक	कुल अंक
	खण्ड (क)		
1.	(A) $2n\pi$	1	1
2.	(B) $\frac{4}{3}$	1	1
3.	(A) 30 cm	1	1
4.	(C) 2	1	1
5.	(C) 160 cm	1	1
6.	(D) 2.0 eV	1	1
7.	(D) 63 V	1	1
8.	(B) 	1	1
9.	(C) 100 Ω	1	1
10.	(A) $2.0 \times 10^{8}\ ms^{-1}$	1	1
11.	(D) आपतित विकिरणों के तरंगदैर्ध्य एवं पृष्ठ के कार्यफलन दोनों पर	1	1
12.	(B) $-\frac{R}{\mu-1}$	1	1
13.	(B) अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सही हैं, परन्तु कारण (R) अभिकथर (A) की सही व्याख्या **नहीं** करता है।	1	1
14.	(D) अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों गलत हैं।	1	1
15.	(D) अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों गलत हैं।	1	1
16.	(A) अभिकथर (A) और कारण (R) दोनों सही हैं और कारण (R) अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है।	1	1
	खण्ड (ख)		
17.	दे ब्रॉग्ली तरंगदैर्ध्य का परिकलन 2		
	$\lambda = \frac{h}{\sqrt{2m\,K.E}}$	½	
	$= \frac{6.63 \times 10^{-34}}{\sqrt{2 \times 1.6 \times 10^{-27} \times 150 \times 1.6 \times 10^{-19}}}$	1	
	$= 2.3 \times 10^{-12}$ = 2.3 pm	½	2

HOME

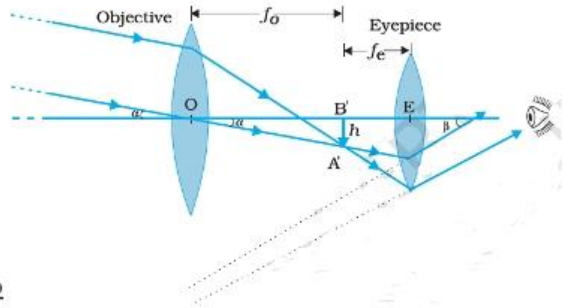
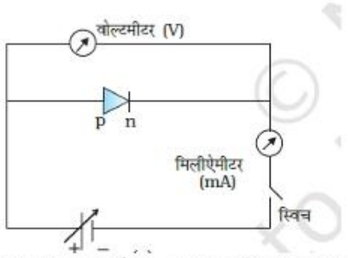
HOME

18.	दो प्रमुख प्रक्रमों की व्याख्या 2		
		1	
	विसरणः p-n सन्धि निर्माण के समय, p एवं n फलकों के सिरों पर सान्द्रता प्रवणता के कारण होल p-फलक से n-फलक और इलेक्ट्रॉन n-फलक से p-फलक की ओर विसरित होते हैं। इस प्रक्रिया को विसरण करते हैं।	½	
	अपवाह: विसरण जारी रहने के कारण, निश्चित आयन रखने वाला ह्रासी क्षेत्र का निर्माण होता है। इसके विद्युत क्षेत्र के कारण इलेक्ट्रॉन p- फलक से n- फलक की ओर और होल n- फलक से p- फलक की ओर गति करते हैं। इस गति को अपवाह कहते हैं जो विसरण प्रक्रिया के विपरीत होती है।	½	2
19.	(a)		
	बिन्दु B और C के बीच विभवान्तर ज्ञात करने के लिए। 2		
	$I = \frac{\varepsilon_{net}}{R_{net}}$	½	
	$= \frac{2}{4}$ $= 0.5$ A	½	
	$V_{BC=} - \varepsilon_2 - Ir_2$	½	
	$= -4 - (0.5 \times 3)$ $= -5.5$ V	½	
	अथवा		
	(b) ज्ञात करनाः i) प्रतिरोधक का प्रतिरोध 1 ii) बैटरी की टर्मिनल वोल्टता 1		
	i) $IR = \varepsilon - Ir$ $R = \frac{21-(3 \times 3)}{3}$	½	
	$= 4\Omega$	½	
	ii) $V = IR$	½	
	$= 3 \times 4$ $= 12$ V	½	2

HOME

HOME

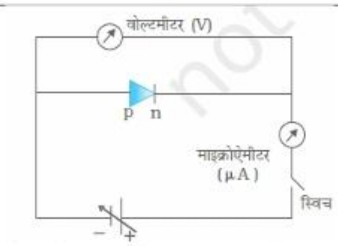
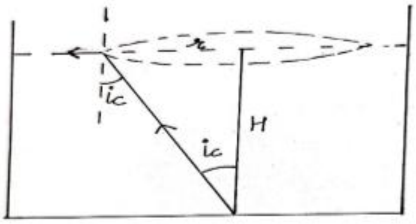
HOME

20.	खगोलीय टेलीस्कोप (दूरदर्शी) का नामांकित किरण आरेख 1½ आवर्धन क्षमता के लिए व्यंजक लिखना ½		
	 	1½	
	$m = \frac{f_0}{f_e}$	½	2
21.	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।	½	
	यदि एक निश्चित संख्या में न्यूट्रॉन 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	
	$E_b = \Delta Mc^2$	½	
	$= \left[\left[Zm_p + (A-Z)m_n\right] - M\right]c^2$	½	2
	खण्ड (ग)		
22.	अग्रदिशिक बायस की व्याख्या 1½ पश्चदिशिक बायस की व्याख्या 1½		
	अग्रदिशिक बायस  	1	
	बैटरी का धन टर्मिनल p-फलक से तथा ऋण टर्मिनल n-फलक से संयोजित करते हैं।	½	
	पश्चदिशिक बायस		

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
23.	(a) दो युग्म माध्यमों के लिए क्रान्तिक कोण को परिभाषित करना 1 पृष्ठ की त्रिज्या r के लिए व्यंजक प्राप्त करना 2 **क्रान्तिक कोण**: वह आपतन कोण जिसका तदनरूपी अपवर्तन कोण 90º होता है, दिये हुए युगल माध्यमों के लिए जब प्रकाश सघन माध्यम से विरल माध्यम में जाता है।  $\text{Sin } i_c = \frac{r}{\sqrt{r^2 + H^2}} = \frac{1}{\mu}$ $\mu^2 r^2 = r^2 + H^2$ $(\mu^2 - 1)r^2 = H^2$ $r = \frac{H}{\sqrt{\mu^2 - 1}}$	 1 ½ ½ ½ ½	 3
24.	(a) बाह्य बल आधूर्ण के परिमाण की गणना करना 2 वृत्ताकार कुण्डली को, समतलीय कुण्डली से प्रतिस्थापित करने का बल आघूर्ण पर प्रभाव 1 $\tau = NIBA \sin\theta$ $= 30 \times 6 \times 1 \times 3.14 \times (8 \times 10^{-2})^2 \times \sin 60^\circ$ $= 90 \times 64 \times 3.14 \times 1.73 \times 10^{-4}$ $= 3.13 \text{ Nm}$ 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	 ½ ½ ½ ½ 1	

HOME
HOME
HOME

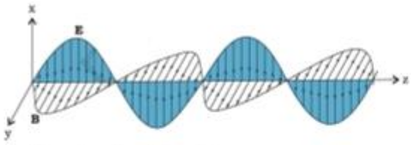
	$K.E = \frac{q^2B^2r^2}{2m}$	½	
	$r = \frac{\sqrt{2 \times K.E. \times m}}{qB}$ $= \frac{\sqrt{2 \times 8 \times 1.6 \times 10^{-19} \times 10^6 \times 6.4 \times 10^{-27}}}{3.2 \times 10^{-19} \times 0.5}$	½	
	$= \frac{12.8 \times 10^{-20}}{1.6 \times 10^{-19}}$	½	
	$= 8 \times 10^{-1}$m = 80 cm	½	
	(i) कण चुम्बकीय क्षेत्र में कोण $0^o < \theta < 90^o$ पर प्रवेश करता है।	½	
	(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	3
25.	(a) अवयवों की पहचान ½ + ½ + ½ (b) प्राप्त करना कला कोण ½ शक्ति गुणांक ½ विद्युत धारा ½		
	a) X – प्रतिरोधक	½	
	Y – प्रेरक	½	
	Z – संधारित्र	½	
	b) कला कोण = $\phi = 0^\circ$	½	
	$\tan\frac{\pi}{4} = \frac{X_L}{R}$ $X_L = R$ $\tan\frac{\pi}{4} = \frac{X_C}{R}$ $X_C = R$ $\tan\phi = \frac{X_L - X_C}{R}$ $= 0$ $\phi = 0^\circ$ शक्ति गुणांक = $\cos\phi$ $= \cos 0^\circ$ $= 1$	½	
	परिपथ में विद्युत धारा अधिकतम है।	½	3

HOME

HOME

HOME

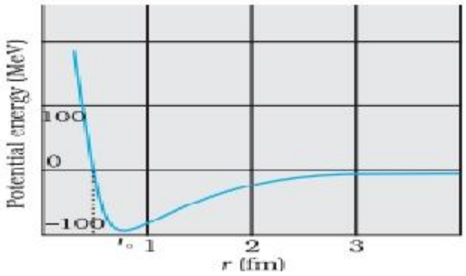
HOME

26.	(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) 	1	
	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)**	½ +½	
	(b) $\frac{1}{\sqrt{\mu_0\varepsilon_0}}$ $= \frac{1}{\sqrt{4\pi \times 10^{-7} \times \frac{1}{4\pi \times 9 \times 10^9}}}$	½	
	$= \sqrt{9 \times 10^{16}}$ $= 3 \times 10^8$ m/s = निर्वात में विद्युत चुम्बकीय तरंग की गति	½	3
27.	नाभिकीय विखण्डन और नाभिकीय संलयन में विभेद 1 नाभिकीय अभिक्रियाओं से प्रत्येक का उदाहरण 1+1		
	भारी नाभिकों का दो या दो से अधिक मध्यवर्ती द्रव्यमान के खण्डों के क्षय नाभिकीय विखण्डन कहलता है जबकि नाभिकीय संलयन में हल्के नाभिक एक भारी नाभिक में संलयित हो जाते हैं।	1	
	नाभिकीय विखण्डन: ${}_0^1\text{n} + {}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_{56}^{144}\text{Ba} + {}_{36}^{89}\text{Kr} + 3{}_0^1\text{n}$	1	
	नाभिकीय संलयन: ${}_1^1\text{H} + {}_1^1\text{H} \rightarrow {}_1^2H + e^+ + \nu + Q$	1	3

HOME

HOME

HOME

28.	न्यूक्लिऑनों को पृथक्कारी दूरी के साथ स्थितिज ऊर्जा में परिवर्तन के ग्राफ का आलेखन दर्शाइए 1 i) आकर्षण के लिए $r > r_0$ 1 ii) प्रतिकर्षण के लिए $r < r_0$ 1  उपरोक्त ग्राफ में दूरी r_0 पर स्थितिज ऊर्जा न्यूनतम है। अतः, (i) $r > r_0$ के लिए बल आकर्षक है (ii) $r < r_0$ के लिए बल प्रतिकर्षक है **(नोट:** इस भाग के लिए पूर्ण अंक प्रदान करें यदि छात्र आकर्षक और प्रतिकर्षक बल ग्राफ में निरूपित करता है।)	1 1 ½ ½	3
	खण्ड (घ)		
29.	(i) (A) $\frac{1}{2}$ (ii) (D) 2 (iii) (D) कण 1 वामावर्त दिशा में परिक्रमण करेगा, जबकि कण 2 दक्षिणावर्त दिशा में परिक्रमण करेगा। (iv) (a) (A) 1s **OR** (b) (B) $p_1 = p_2$	1 1 1 1	4
30.	(i) (D) 2μF (ii) (C) 0.2 A (iii) (A) 2V (iv) (a) (B) 4μC **OR** (b) (C) अपरिवर्तित रहता है।	1 1 1 1	4
	खण्ड (ङ)		

HOME

HOME

31.	(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 लोहे की छड़ जैसे ही प्रविष्ट की जाती है, कुण्डली का 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 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 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 ½	
	(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) $Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$ $= \sqrt{(400)^2 + (300)^2}$ $= 500\,\Omega$	½ ½	
	(II) $I_{rms} = \left(\frac{V_0}{Z\sqrt{2}}\right) = \frac{280}{500 \times 1.4}$ $= 0.4$ A	½ ½	
	(III) शक्ति गुणांक $= \cos\phi = R/Z$ $= 400/500$ $= 0.8$	½ ½	

HOME

HOME

HOME

अथवा

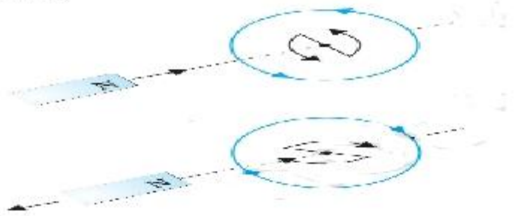
(b)

(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

$$\varepsilon = -L\frac{dI}{dt}$$ — ½

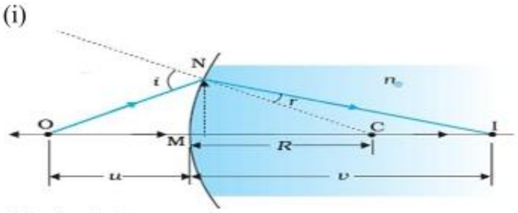
$$L = \frac{-(50)\times 0.6}{(2-8)}$$ — 1

$= 5$ H — ½ — 5

32. (a)

(i)	किरण आरेख बनाना	1
	u, v, n और R के मध्य सम्बन्ध व्युत्पन्न करना	2
(ii)	प्रतिबिम्ब की स्थिति और प्रकृति ज्ञात करना	1½ + ½

(i)



— 1

छोटे कोण के लिए

HOME

HOME

$\tan\angle NOM = \frac{MN}{MO}$

$\tan\angle NCM = \frac{MN}{MC}$

$\tan\angle NIM = \frac{MN}{MI}$

$i = \angle NOM + \angle NCM$

$= \frac{MN}{MO} + \frac{MN}{OC}$ ------------(1) ½

इसी तरह

$r = \angle NCM - \angle NIM$

$= \frac{MN}{MC} - \frac{MN}{MI}$ ------------(2) ½

छोटे कोणों के लिए स्नेल के नियम से

$1 \times i = n \times r$

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

$\frac{1}{M0} + \frac{n}{MI} = \frac{n-1}{MC}$ ------------(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

HOME

v = 60 cm ½

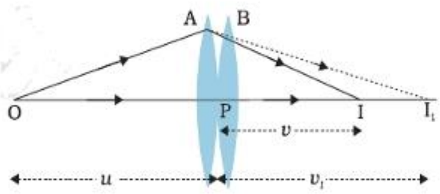
प्रतिबिम्ब की प्रकृतिः वास्तविक और उल्टा ½

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

HOME

	$\frac{1}{v_1} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f_1}$ द्वितीय लेन्स B के द्वारा बने प्रतिबिम्ब के लिए $\frac{1}{v} - \frac{1}{v_1} = \frac{1}{f_2}$ जोड़ने और लेन्स सूत्र से तुलना करने पर $\frac{1}{f} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2}$ (ii) (I) $\beta = \frac{\lambda D}{d}$ $= \frac{550 \times 10^{-9} \times 2.2}{1.1 \times 10^{-3}}$ $= 1.1$ mm (II) $x = \frac{(2n-1)\lambda D}{2d}$ n = 2 $x = 1.65$ mm (III) फ्रिंज की चौड़ाई घटती है **(वैकल्पिक)** $\beta' = \frac{\beta}{n}$	½ ½ ½ ½ ½ ½ ½ 1	5
33.	(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 Q_2 – ऋणात्मक (II) $\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{\tan 60°}{\tan 30°}$ = A की प्रवणता / B की प्रवणता $= \frac{3}{1}$ (ii) $V(r) = -\int E\,dx = -\int \frac{A}{x^2}\,dx$ $= \frac{A}{x}$ $U = q_1 V(x_1) + q_2 V(x_2) + \frac{q_1 q_2}{4\pi\epsilon_0 x_{12}}$ $= q_1 \frac{A}{x_1} + q_2 \frac{A}{x_2} + \frac{q_1 q_2}{4\pi\epsilon_0 x_{12}}$ $= \frac{-2 \times 10^{-6} \times 9 \times 10^5}{30 \times 10^{12}} + \frac{5 \times 10^{-6} \times 9 \times 10^5}{30 \times 10^{-2}} - \frac{5 \times 2 \times 10^{-12} \times 9 \times 10^9}{60 \times 10^{-2}}$	 ½ ½ 1 1 ½ ½ ½	

HOME

HOME

HOME

	$= (-6 + 15 - 0.15)$ J $= 8.85$ J	½	
	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