

Marking Scheme
Strictly Confidential
(For Internal and Restricted use only)
Senior School Certificate Examination, 2025
SUBJECT NAME PHYSICS [PAPER CODE 55(B/S)]

General Instructions: -

1	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.
2	“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 News Paper/Website etc may invite action under various rules of the Board and IPC.”
3	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-X, 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.
4	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.
5	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.
6	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.
7	If a question has parts, please award marks on the right-hand side for each part. Marks awarded for different parts of the question should then be totaled up and written in the left-hand margin and encircled. This may be followed strictly.

8	If a question does not have any parts, marks must be awarded in the left-hand margin and encircled. This may also be followed strictly.
9	If a student has attempted an extra question, answer of the question deserving more marks should be retained and the other answer scored out with a note “Extra Question” .
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 <u>0-70</u> (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	<p>Ensure that you do not make the following common types of errors committed by the Examiner in the past:-</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leaving answer or part thereof unassessed in an answer book. • Giving more marks for an answer than assigned to it. • Wrong totaling of marks awarded on an answer. • Wrong transfer of marks from the inside pages of the answer book to the title page. • Wrong question wise totaling on the title page. • Wrong totaling of marks of the two columns on the title page. • Wrong grand total. • Marks in words and figures not tallying/not same. • Wrong transfer of marks from the answer book to online award list. • 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	Any un assessed portion, non-carrying over of marks to the title page, or totaling error detected by the candidate shall damage the prestige of all the personnel engaged in the evaluation work as also of the Board. Hence, in order to uphold the prestige of all concerned, it is again reiterated that the instructions be followed meticulously and judiciously.
16	The Examiners should acquaint themselves with the guidelines given in the “Guidelines for spot Evaluation” before starting the actual evaluation.
17	Every Examiner shall also ensure that all the answers are evaluated, marks carried over to the title page, correctly totaled and written in figures and words.
18	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.

अंकन योजना: भौतिक विज्ञान (042)

कोड : 55(B/S)

प्रश्न संख्या	मूल्य बिंदु / अपेक्षित उत्तर	अंक	कुल अंक
	खंड (क)		
1.	(B) किसी क्षेत्र जहां विभव शून्य है , वहाँ के प्रत्येक बिंदु पर विद्युत क्षेत्र का परिमाण शून्य होता है।	1	1
2.	(B) 2.9 W	1	1
3.	(B) $\frac{qBv}{m}$	1	1
4.	(A) 18 mH	1	1
5.	(B) कोई ट्रांसफॉर्मर प्रत्यावर्ती और दिष्ट दोनों वोल्टताओं के लिए कार्य कर सकता है।	1	1
6.	(B) कुण्डली के पदार्थ में परिवर्तन करना	1	1
7.	(B) आवृत्ति	1	1
8.	(B) 0.75 m	1	1
9.	(A) लाल प्रकाश पुंज में फोटॉनों की संख्या नीले प्रकाश पुंज में फोटॉनों की संख्या से अधिक होती है।	1	1
10.	(C) 9×10^{10} J	1	1
11.	(A) आर्सेनिक	1	1
12.	(C) अंतिमतः विसरण धारा और अपवाह धारा दोनों एक दूसरे के बराबर होती है।	1	1
13.	(D) अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों गलत है।	1	1
14.	(A) अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सही कारण (R) , अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है।	1	1
15.	(C) अभिकथन (A) सही है , परन्तु कारण (R) गलत है।	1	1

16.	(D) अभिकथन (A) और कारण (R)दोनों गलत है।	1	1
	खंड (ख)		
17.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> बल का परिमाण ज्ञात करना 1 ½ बल की दिशा ज्ञात करना ½ </div> $F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{r^2}$ $F = 9 \times 10^9 \times \frac{1.6 \times 10^{-19} \times 1.6 \times 10^{-19}}{4.8 \times 4.8 \times 10^{-22}}$ $= 10^{-7} \text{ N}$ नामिक की ओर	½ ½ ½ ½	2
18.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> संयोजन में संचित ऊर्जा ज्ञात करना 2 </div> $C_1 = C_2 = 50 \times 10^{-12} \text{ F}$ $V_1 = 100 \text{ V} \quad V_2 = 0$ उभयनिष्ठ विभव $V = \frac{C_1 V_1 + C_2 V_2}{C_1 + C_2}$ $V = \frac{50 \times 10^{-12} \times 100}{100 \times 10^{-12}} = 50 \text{ V}$ संचित ऊर्जा $U = \frac{1}{2} (C_1 + C_2) V^2$ $U = \frac{1}{2} \times 100 \times 10^{-12} \times 50 \times 50 \text{ J}$ $U = 1.25 \times 10^{-7} \text{ J}$ वैकल्पिक: $q_1 = C_1 V_1$ $= 50 \times 10^{-12} \times 100$ $= 5 \times 10^{-9} \text{ C}$ $q_2 = 0$ $q = q_1 + q_2$ $q = 5 \times 10^{-9} \text{ C}$ $U = \frac{1}{2} \frac{q^2}{(C_1 + C_2)} = \frac{1}{2} \frac{(5 \times 10^{-9})^2}{(100 \times 10^{-12})}$ $U = 1.25 \times 10^{-7} \text{ J}$	½ ½ ½ ½ ½ ½	2

19.	<div>तार के पदार्थ विद्युत चालकता ज्ञात करना 2</div> $\sigma = \frac{1}{\rho} = \frac{l}{RA}$ $R = \frac{V}{I} = \frac{6}{4} = 1.5 \Omega$ $\sigma = \frac{4}{1.5 \times 8 \times 10^{-6}}$ $= 3.3 \times 10^5 \Omega^{-1} m^{-1}$	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$	2
20.	<div>तरंगदैर्घ्यों का अनुपात ज्ञात करना 2</div> $\frac{1}{\lambda} = R \left[\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right]$ $\frac{1}{\lambda_1} = R \left[\frac{1}{(2)^2} - \frac{1}{(3)^2} \right] = \frac{5}{36} R$ $\frac{1}{\lambda_2} = R \left[\frac{1}{(1)^2} - \frac{1}{(2)^2} \right] = \frac{3}{4} R$ $\frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{5}{27}$ <p style="text-align: center;">अथवा</p> <div>नाभिकीय त्रिज्याओं का अनुपात ज्ञात करना 2</div> $R = R_0 A^{1/3}$ $\frac{R_1}{R_2} = \left(\frac{A_1}{A_2} \right)^{1/3}$ $\frac{R_1}{R_2} = \left(\frac{125}{27} \right)^{1/3}$ $\frac{R_1}{R_2} = \frac{5}{3}$	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$	2
21.	<div>इलेक्ट्रॉन सांद्रता परिकलित करना 2</div>		

	$n_e n_h = n_i^2$ $n_e = \frac{n_i^2}{n_h}$ $= \frac{1.5 \times 10^{10} \times 1.5 \times 10^{10}}{2.25 \times 10^{15}}$ $= 10^5 \text{ cm}^{-3}$	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$	2
	खंड (ग)		
22.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>(a) (i) इलेक्ट्रॉन क स्थायी अपवाह चाल की व्याख्या करना $1\frac{1}{2}$ (ii) अपवाह चाल में परिवर्तन परिकलित करना $1\frac{1}{2}$</p> </div> <p>(a) (i) किसी चालक के अंदर प्रत्येक मुक्त इलेक्ट्रॉन पर बाह्य वैद्युत क्षेत्र में बल लगता है जो उसको त्वरित करता है जिसके कारण उसकी चाल में तब तक वृद्धि होती है जब तक वह चालक के किसी घनात्मक भारी आयन से संघट्ट नहीं करता है। इसकी चाल घटती है फिर ये त्वरण से त्वरित होता है और फिर संघट्ट करता है। यही प्रक्रम चलता रहता है। अतः इलेक्ट्रॉन एक औसतीय स्थायी अपवाह चाल अर्जित कर लेते है।</p> <p>(ii) $v_d = \frac{eE\tau}{m} = \frac{eV\tau}{ml}$</p> <p>$v_d \propto \frac{1}{l}$</p> <p>जब l को $2l$ किया जाता है अपवाह वेग आधा रह जाता है।</p> <p style="text-align: center;">अथवा</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>(b) (i) किसी सेल के आंतरिक प्रतिरोध को परिभाषित करना $\frac{1}{2}$ दो कारक बताना जिनसे आंतरिक प्रतिरोध प्रभावित होता है $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$ (ii) किसी सेल के आंतरिक प्रतिरोध के लिए व्यंजक व्युत्पन्न करना $1\frac{1}{2}$</p> </div> <p>(b) (i) धारा के मार्ग में सेल के विद्युत अपघट्य द्वारा उत्पन्न प्रतिरोध सेल का आंतरिक प्रतिरोध कहलाता है। कारक (कोई दो) – इलेक्ट्रोड की प्रकृति $r \propto$ विद्युत अपघट्य की सांद्रता $r \propto$ दो इलेक्ट्रोडो के बीच की दूरी</p>	$1\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$	

	$r \propto 1/\text{इलेक्ट्रोडों का क्षेत्रफल (विद्युत अपघट्य में डूबे हुए)}$ $r \propto 1/\text{तापमान}$ (ii) धारा में कुल प्रतिरोध = $R + nr$ कुल $\text{emf} = n\mathcal{E}$ $I = \frac{n\mathcal{E}}{R + nr}$ $nr = \frac{n\mathcal{E}}{I} - R$ $r = \frac{\mathcal{E}}{I} - \frac{R}{n}$	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$	3								
23.	<table border="1"><tr><td>(a) फैराडे के नियम का कथन</td><td>1</td></tr><tr><td>(b) तात्क्षणिक emf के मान के व्यंजक की व्युत्पत्ति करना</td><td>$1\frac{1}{2}$</td></tr><tr><td>अधिकतम प्रेरित emf की दशा बताना</td><td>$\frac{1}{2}$</td></tr></table> (a) प्रेरित विद्युत वाहक बल (emf) का परिमाण चुंबकीय फ्लक्स में समय के साथ होने वाले परिवर्तन की दर के बराबर होता है । (यदि छात्र केवल $\mathcal{E} = -\frac{d\phi_B}{dt}$ लिखता है तो उसे $\frac{1}{2}$ अंक दिया जाए) (b) $\phi = BA \cos \theta = BA \cos \omega t$ N फेरों के लिए $\phi = NBA \cos \omega t$ $\mathcal{E} = -\frac{d\phi_B}{dt}$ $\mathcal{E} = +NBA \omega \sin \omega t$ अधिकतम \mathcal{E} , $\omega t = \frac{\pi}{2}$ के लिए $\therefore \mathcal{E}_0 = NBA\omega$	(a) फैराडे के नियम का कथन	1	(b) तात्क्षणिक emf के मान के व्यंजक की व्युत्पत्ति करना	$1\frac{1}{2}$	अधिकतम प्रेरित emf की दशा बताना	$\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$	3		
(a) फैराडे के नियम का कथन	1										
(b) तात्क्षणिक emf के मान के व्यंजक की व्युत्पत्ति करना	$1\frac{1}{2}$										
अधिकतम प्रेरित emf की दशा बताना	$\frac{1}{2}$										
24.	<table border="1"><tr><td>विद्युत चुंबकीय तरंगों को उत्पन्न करने की विधि</td><td>1</td></tr><tr><td>विद्युत चुंबकीय तरंगों के दो अभिलक्षण लिखना</td><td>$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$</td></tr><tr><td>प्रत्येक का एक उपयोग लिखना – (i) रेडियो तरंगे</td><td>$\frac{1}{2}$</td></tr><tr><td>(ii) सूक्ष्म तरंगे</td><td>$\frac{1}{2}$</td></tr></table> विद्युत चुंबकीय तरंगें त्वरित आवेश / दोलित आवेश से उत्पन्न होती है । अभिलक्षण (कोई दो) 1. निर्वात में प्रकाश की चाल से चलती है । 2. अनुप्रस्थ प्रकृति होती है ।	विद्युत चुंबकीय तरंगों को उत्पन्न करने की विधि	1	विद्युत चुंबकीय तरंगों के दो अभिलक्षण लिखना	$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$	प्रत्येक का एक उपयोग लिखना – (i) रेडियो तरंगे	$\frac{1}{2}$	(ii) सूक्ष्म तरंगे	$\frac{1}{2}$	1	
विद्युत चुंबकीय तरंगों को उत्पन्न करने की विधि	1										
विद्युत चुंबकीय तरंगों के दो अभिलक्षण लिखना	$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$										
प्रत्येक का एक उपयोग लिखना – (i) रेडियो तरंगे	$\frac{1}{2}$										
(ii) सूक्ष्म तरंगे	$\frac{1}{2}$										

	<p>3. आपतित सतह पर दाब डालती है । 4. संवेग और ऊर्जा का संचरण करती है । उपयोग : (i) रेडियो और दूरदर्शन की संचार प्रणाली में (ii) रडार /उपग्रह संचार प्रणाली में (कोई ओर दो)</p>	$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$	3
25.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> (a) प्रकाश के विवर्तन की व्याख्या 1 (b) केंद्रीय उच्चिष्ठ की चौड़ाई ज्ञात करना 2 </div> <p>(a) जब एकवर्णीय प्रकाश से संकीर्ण एकल झिरी को प्रकाशित करते हैं। झिरी के विभिन्न भागों से आने वाली तरंगें एक दूसरे पर अध्यारोपित होती है तो एक केंद्रीय उच्चिष्ठ के साथ चौड़ा पैटर्न दिखाई पड़ता है । केंद्र के दोनों ओर घटती तीव्रता के दीप्त और अदीप्त क्षेत्र बनते हैं । इसे प्रकाश विवर्तन पैटर्न कहते हैं ।</p> <p>(b) $\beta_o = \frac{2D\lambda}{a}$ $= \frac{2 \times 1.5 \times 10^{-2} \times 540 \times 10^{-9}}{0.09 \times 10^{-2}}$ $= 1.8 \times 10^{-7} \text{ m}$</p>	1 $\frac{1}{2}$ 1 $\frac{1}{2}$	3
26.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> (a) समभारिक और समन्यूट्रॉनिक के बीच अंतर स्पष्ट करना 1 (b) दर्शाना की नाभिकीय घनत्व , नाभिक की द्रव्यमान संख्या पर निर्भर नहीं करता 2 </div> <p>(a) ऐसे नाभिक जिनकी द्रव्यमान संख्या समान होती है समभारिक कहलाते हैं । ऐसे नाभिक जिनकी न्यूट्रॉन संख्या समान होती है लेकिन परमाणु क्रमांक भिन्न हो समन्यूट्रॉनिक कहलाते हैं ।</p> <p>(b) यदि नाभिक की त्रिज्या R है तो इसका आयतन $V = \frac{4}{3} \pi R^3$ जैसा कि , $R = R_o A^{\frac{1}{3}}$, $V = \frac{4}{3} \pi R_o^3 A$ नाभिक का घनत्व $\rho = \frac{M}{V} = \frac{A}{\frac{4}{3} \pi R_o^3 A}$ $\rho = \frac{3}{4 \pi R_o^3} = \text{नितयांक}$ नाभिकीय घनत्व A पर निर्भर नहीं करता</p>	1 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$	3

27.	<div data-bbox="285 201 1195 344"> <div>(a) प्रकाश विद्युत उत्सर्जनों के प्रयोगिक लक्षणों की व्याख्या 1½</div> <div>(b) यह पहचानना कि कौन सी धातु (एं) प्रकाश विद्युत प्रभाव को दर्शाएंगी 1½</div> </div> <div data-bbox="285 344 1195 951"> <p>(a) आइन्सटाइन की प्रकाश विद्युत समीकरण $K_{\max} = h\nu - h\nu_0$ 1. यदि $\nu > \nu_0$, K_{\max} आपतित विकिरण की आवृत्ति के साथ उत्सर्जित इलेक्ट्रान की अधिकतम गतिज ऊर्जा बढ़ती है। 2. यदि $\nu < \nu_0$, K_{\max} अधिकतम गतिज ऊर्जा ऋणात्मक होगी जो की संभव नहीं है। अतः देहली आवृत्ति से कम आवृत्ति पर प्रकाश विद्युत उत्सर्जन नहीं होगा। (कोई ओर दो प्रायोगिक लक्षणों की व्याख्या पर छात्र को पूर्ण अंक दिए जाए)</p> <p>(b) $E = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6.63 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{450 \times 10^{-9} \times 1.6 \times 10^{-19}} \text{ eV}$ $= 2.76 \text{ eV}$ \therefore धातु B और C से प्रकाश विद्युत उत्सर्जन होगा।</p> </div>
-----	---

	<p> $\tau = p E \sin \theta$ $\vec{\tau} = \vec{p} \times \vec{E}$ $\vec{\tau}, \vec{p}$ और \vec{E} दोनों के लम्बवत् होता है और इसकी दिशा दक्षिण हस्त पेंच नियम द्वारा निकाली जाती है। </p> <p> (ii) $W = U_2 - U_1 = -pE \cos 180^\circ - (-pE \cos 0^\circ)$ $= pE + pE = 2pE$ $W = -pE \cos 90^\circ - (-pE \cos 0^\circ)$ $= 0 + pE = pE$ </p> <p style="text-align: center;">अथवा</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p> (b) (i) व्याख्या करना कि संधारित्र किस प्रकार आवेश अर्जित करता है 1 संधारित्र में संचित ऊर्जा के लिए व्यंजक की व्युत्पत्ति करना 2 (ii) पट्टिकाओं का क्षेत्रफल ज्ञात करना 2 </p> </div> <p> (b) (i) जैसे ही संधारित्र को बैटरी से जोड़ते हैं तो बैटरी के धनात्मक टर्मिनल से जुड़ी संधारित्र की प्लेट पर इलेक्ट्रॉन का हस होता है जिससे उस पर घनात्मक आवेश अर्जित होता है। तभी बैटरी के ऋणात्मक टर्मिनल से जुड़ी प्लेट पर इलेक्ट्रॉन आते हैं और उस पर ऋणात्मक आवेश अर्जित होता है और यह तब तक होता है जब तक बैटरी के टर्मिनलों के बीच विभावांतर संधारित्र की पट्टिकाओं के बीच विभावांतर के समान नहीं हो जाता । </p> <p> संधारित्र को आवेश dQ से आवेशित करने में किया गया कार्य $dW = VdQ$ जैसा कि, $V = \frac{Q}{C}$ $dW = \frac{Q}{C} dQ$ कुल किया गया कार्य $\int dW = \int \frac{Q}{C} dQ$ $W = \frac{Q^2}{2C} = \frac{1}{2} CV^2 \quad (\because Q = CV)$ (ii) विद्युत् क्षेत्र, $E = \frac{\sigma}{\epsilon_0} = \frac{Q}{A\epsilon_0}$ $A = \frac{Q}{E\epsilon_0} = \frac{4.0 \times 10^{-6}}{1600 \times 10^3 \times 8.85 \times 10^{-12}} m^2$ $A = 0.28 m^2$ </p>	<p>1/2</p> <p>1/2</p> <p>1/2</p> <p>1/2</p> <p>1</p> <p>1/2</p> <p>1/2</p> <p>1/2</p> <p>1/2</p> <p>1</p> <p>1/2</p>	<p>5</p>
--	--	--	----------

32.

(i) विद्युत क्षेत्र और चुंबकीय क्षेत्र में अंतर	1
(ii) (I),(II) और (III) की दशा के लिए संक्षिप्त व्याख्या	2
(iii) चुंबकीय क्षेत्र का परिमाण व दिशा ज्ञात करना	2

(i)

विद्युत क्षेत्र	चुंबकीय क्षेत्र
1. स्थिर आवेशित कण से उत्पन्न होता है । 2. आवेशों को प्रभावित करता है । 3. विद्युत क्षेत्र रेखाएं संतत बंद लूप नहीं बनाती है।	1. गतिमान आवेशित कण से उत्पन्न होता है । 2. चुंबकीय पदार्थों को प्रभावित करता है। 3. चुंबकीय क्षेत्र रेखाएं संतत बंद लूप बनाती हैं।

(उपरोक्त/कोई और से केवल एक अंतर)

(ii) गतिमान आवेशित कण बल पर

$$\vec{F} = q(\vec{v} \times \vec{B})$$

(I) जब $\vec{v} \perp \vec{B}$ अर्थात \vec{v} और \vec{B} के मध्य कोण 90° हैं(II) जब \vec{v} और \vec{B} के मध्य कोण 0° और 180° के बीच हैं, $0^\circ, 90^\circ, 180^\circ$ को छोड़कर अर्थात $0^\circ < \theta < 180^\circ$, 90° को छोड़कर(III) जब \vec{v} और \vec{B} के मध्य कोण या तो 0° हो या 180° हो

$$(iii) dB = \frac{\mu_0 Idl}{4\pi r^2} \sin \theta$$

$$dB = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 10 \times 0.5 \times 10^{-2} \times \sin 90}{4\pi \times 1^2}$$

$$dB = 5 \times 10^{-9} \text{ T } \quad z \text{ अक्ष के अनुदिश}$$

अथवा

(b) (i) कार्यकारी सिद्धांत	1
संरचना और कार्य विधि का संक्षेप में वर्णन	1+1
(ii) वोल्टमीटर का प्रतिरोध ज्ञात करना	2

(i) विद्युत धारा पाश पर चुंबकीय क्षेत्र में बल आघूर्ण लगता है।
चल कुंडली गैल्वेनोमीटर निम्न से बनी होती है

1. किसी अक्ष पर घूर्णन के लिए अनेक फेरों वाली एक कुंडली
2. एक बेलनाकार नरम लोह क्रोड
3. अवतलीय आकृति के चुंबकीय ध्रुव
4. कुंडली के घूर्णन के विरोध में बल आघूर्ण देने वाली कमानी

	<p>5. संकेतन और पैमाना</p> <p>जब कुंडली से धारा प्रवाहित होती है तब तक बल आघूर्ण कार्य करता है</p> $\tau = NIBA \quad (1)$ <p>(त्रिज्य चुंबकीय क्षेत्र के कारण $\sin \theta = 1$)</p> <p>कमानी द्वारा लगाया विरोधी बल आघूर्ण</p> $\tau_r = k\phi \quad (2)$ <p>साम्यावस्था में</p> $k\phi = NIBA$ $\phi = \left(\frac{NBA}{k} \right) I$ <p>(ii) $R = \frac{V}{I_g} - G$</p> $R = \frac{10}{10 \times 10^{-3}} - 100$ $R = 900 \Omega \quad \text{श्रेणीक्रम में}$ <p>वोल्टमीटर का प्रतिरोध</p> $R_V = G + R$ $R_V = 100 + 900 = 1000 \Omega$	<p>$\frac{1}{2}$</p> <p>$\frac{1}{2}$</p> <p>$\frac{1}{2}$</p> <p>$\frac{1}{2}$</p> <p>$\frac{1}{2}$</p> <p>$\frac{1}{2}$</p>	5						
33.	<p>(a)</p> <table border="1"> <tr> <td>(i) न्यूनतम विचलन कोण का मान ज्ञात करना</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>न्यूनतम विचलन कोण पर माध्यम (जल) का प्रभाव बताना</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>(ii) आपतन कोण का न्यूनतम मान ज्ञात करना</td> <td>2</td> </tr> </table> <p>(i) $n = \sqrt{2}$, $A = 60^\circ$</p> $n = \frac{\sin\left(\frac{D_m + A}{2}\right)}{\sin(A/2)}$ $\sqrt{2} = \frac{\sin\left(\frac{D_m + 60^\circ}{2}\right)}{\sin(60^\circ/2)}$ $\sin\left(\frac{D_m + 60^\circ}{2}\right) = \frac{1}{\sqrt{2}}$ $\sin\left(\frac{D_m}{2} + 30^\circ\right) = 45^\circ$ $D_m = 30^\circ$	(i) न्यूनतम विचलन कोण का मान ज्ञात करना	2	न्यूनतम विचलन कोण पर माध्यम (जल) का प्रभाव बताना	1	(ii) आपतन कोण का न्यूनतम मान ज्ञात करना	2	<p>$\frac{1}{2}$</p> <p>$\frac{1}{2}$</p> <p>$\frac{1}{2}$</p> <p>$\frac{1}{2}$</p>	
(i) न्यूनतम विचलन कोण का मान ज्ञात करना	2								
न्यूनतम विचलन कोण पर माध्यम (जल) का प्रभाव बताना	1								
(ii) आपतन कोण का न्यूनतम मान ज्ञात करना	2								

	$= \frac{4 \times 500 \times 10^{-9} \times 1.5}{1.5 \times 10^{-3}}$ $= 2 \text{ mm}$	$\frac{1}{2}$	5
--	--	---------------	---