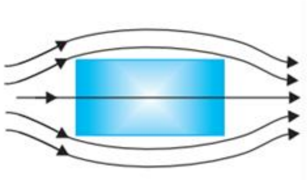
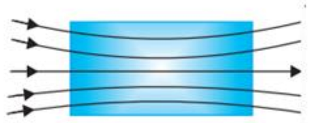
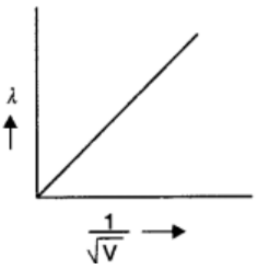
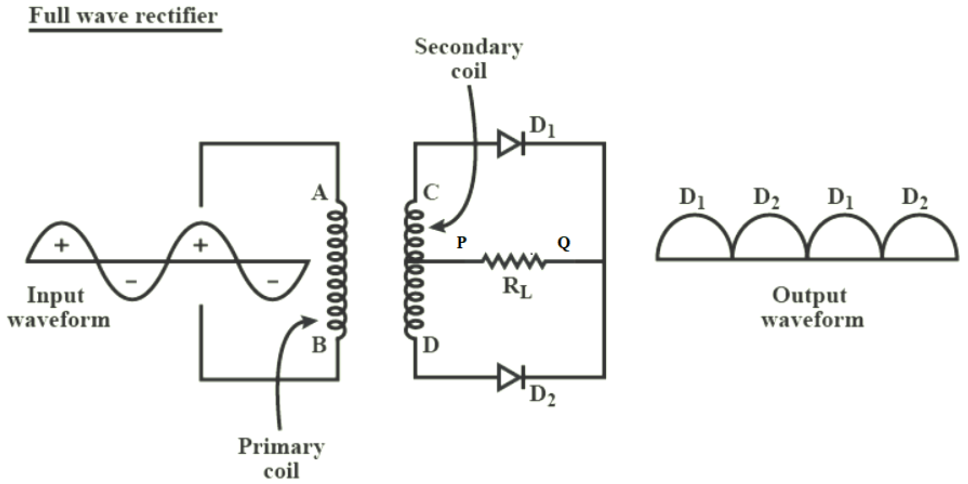
भौतिक विज्ञान (सैद्धान्तिक) -042
अंक योजना
कक्षा – XII (2025-26)

<table>
<tr><th colspan="3">खण्ड–क</th></tr>
<tr><th>प्र.सं.</th><th>प्रश्न</th><th>अंक</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Answer (A)
दोनों गोलों पर समान आवेश है।
दो पिंडों की साम्यावस्था के लिए, दोनों का विभव (V) समान होना चाहिए।
चूंकि $V=\frac{C}{q}$
यहाँ गोले का $C=4\pi\varepsilon_o r$ है जो विकल्पों में दिए गए किसी भी कारक पर निर्भर नहीं करता है।</td><td>1</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Answer (A)
कॉपर के तार का व्यास = d
बेलनाकार आयरन का व्यास = D
फेरों की संख्या N,(D>>d)
लम्बाई L = N x बेलन की परिधि
$L= N\pi D$
$R=\frac{\rho L}{A} \quad =\frac{\rho N\Pi D}{d^2\frac{\Pi}{4}}$
$R=\frac{4\rho ND}{d^2}$</td><td>1</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Answer (A)
जब AC स्रोत की आवृत्ति में वृद्धि होती है, तो युक्ति की प्रतिबाधा घट जाती है।
फेजर आरेख के अनुसार धारा वोल्टता से अग्र है, अत: अनुप्रयुक्ति कोई संधारित्र है।</td><td>1</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Answer (D)
रेडियो तरंगों की ऊर्जा गामा किरणों की ऊर्जा से कम होती है। क्यों कि रेडियो की तरंगों की आवृत्ति गामा किरणों की आवृत्ति से कम होती है।
$E = h\nu$
अत: रेडियो तरंगों की ऊर्जा गामा तरंगों की ऊर्जा से कम होती है।</td><td>1</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Answer (A)
पूर्ण आतंरिक परावर्तन
<u>दृष्टिबाधित परिक्षार्थियों के लिए</u>
Answer (D)
$\frac{v_1}{c} = \frac{Sin\theta_c}{sin\,90}$
$V_1 = cSin\theta$</td><td>1</td></tr>
</table>

6	**Answer (D)** झिरी की चौड़ाई बढ़ती है, अत: आयाम में वृद्धि होगी, इसीलिए तीव्रता में भी वृद्धि हो जाएगी। **<u>दृष्टिबाधित परिक्षार्थियों के लिए</u>** **Answer (B)** व्यतिकरण	1
7	**Answer (C)** IV संक्रमण III, V, VI ऊर्जा के अवशोषण के तदनरूप हैं। अधिकतम उत्सर्जित तरंगदैर्ध्य निम्नतम ऊर्जा–अंतर के तदनरूप होती है। $\Delta E_I > \Delta E_{II} > \Delta E_{IV}$ अत: अधिकतम उत्सर्जित तरंगदैर्ध्य संक्रमण IV के तदनरूप है। **<u>दृष्टिबाधित परिक्षार्थियों के लिए</u>** संक्रमण III, V, VI ऊर्जा–अपशोषण के तदनरूप है। अधिकतम उत्सर्जित तरंगदैर्ध्य निम्नतम ऊर्जा–अन्तर के तदनरूप होती है। $\Delta E_{II} > \Delta E_I > \Delta E_{IV}$ अत: अधिकतम उत्सर्जित तरंगदैर्ध्य संक्रमण IV के तदनरूप है।	1
8	**Answer (D)** आवेशित कण नियत वेग से गति करेगा। चूंकि आवेशित कण चुम्बकीय क्षेत्र के समान्तर गतिमान है, अत: कोई त्वरण नहीं होगा।	1
9	**Answer (C)** परिनालिका से होकर गिरने वाले चुम्बक के लिए अधिक होगा। चुम्बक के परिनालिका से होकर गिरने के कारण उसमें emf प्रेरित होगी। लेंज के नियम के अनुसार यह emf चुम्बक की गति का विरोध करेगी।	1
10	**Answer (C)** $V=2V_o \sin 2\omega t$: $V= NBA\omega \sin \omega t$	1
11	**Answer (D)** 1:1 नाभिकीय घनत्व द्रव्यमान संख्या पर निर्भर नहीं करता है।	1

12	**Answer (B)** P पर चुम्बकीय सुई का विक्षेपण Q पर विक्षेपण की दिशा के विपरीत है। विषुवत वृत्त पर चुम्बकीय क्षेत्र ध्रुव पर चुम्बकीय क्षेत्र के प्रति समानान्तर होता है।	1
13	**Answer (B)** अभिकथन और कारण दोनों सही हैं परन्तु कारण अभिकथन की सही व्याख्या नहीं है।	1
14	**Answer (C)** अभिकथन सही है परन्तु कारण सही नहीं है।	1
15	**Answer (D)** अभिकथन और कारण दोनों सही नहीं हैं।	1
16	**Answer (B)** अभिकथन और कारण दोनों सही हैं परन्तु कारण अभिकथन की सही व्याख्या नहीं है। व्याख्या (अभिकथन की) यदि तीन बिंदु आवेश साम्य में हैं, तो प्रत्येक पर कार्यरत बल रैखिकत: विपरीत होने चाहिए।	1
खण्ड-ख		
17	दिया है $B_o = 510\ nT = 510 \times 10^{-9}\ T$ $\omega = 60 \times 10^6\ rad/s$ $E_o = cB_o = 153\ N/C$ $k = \omega/c = 20 \times 10^{-2} rad/m$ $E = E_o \sin(\omega t - kz)$ $E = 153 \sin(60 \times 10^6 t - 20 \times 10^{-2} x)\ N/C$	1 1
18	(I) सेल की emf=6V, क्योंकि जब लोड धारा शून्य है, तो विभवान्तर सेल की emf के बराबर हो जाता है। (II) <u>व्याख्या :</u> किसी सेल के आन्तरिक प्रतिरोध को वोल्टता-धारा के ग्राफ के ऋणात्मक ढाल (प्रवणता) के रूप में निर्धारित किया जा सकता है। पहले हम लाइन पर दो बिन्दुओं को चुनकर प्रवणता निर्धारित कर सकते हैं। प्रवणता= $\frac{0-6}{12-0}$ = **- 0.5** इसका अर्थ है कि आन्तरिक प्रतिरोध 0.50 Ω होना चाहिए। **<u>दृष्टिबाधित परिक्षार्थियों के लिए</u>** $E = V + v = IR + Ir$ (यहाँ V बाह्य परिपथ में विभवपात तथा v सेल में विभवपात है।) अथवा, $E = I(R + r)$ अथवा, $I = E / (R + r)$ यही संबंध है	1 1 1 1

19	गाउस प्रमेय से $\emptyset = \frac{q}{\varepsilon_r \varepsilon_o}$ [यहाँ ε_r गाउसीय पृष्ठ के भीतर के माध्यम का आपेक्षिक परावैद्युतांक है। गोले के लिए $\emptyset_{गोला} = \frac{q}{\varepsilon_{जल}\,\varepsilon_o}$ ……………..(i) घन के लिए $\emptyset_{घन} = \frac{2q}{\varepsilon_o}$ …………………(ii) (i) को (ii) से विभाजित करने पर $\frac{\emptyset गोला}{\emptyset घन} = \frac{1}{2\varepsilon_{जल}} = \frac{1}{160}$	½ ½ 1
20	$\frac{F}{L} = \frac{\mu_0 I_1 I_2}{2\pi r}$ (यहाँ I_1, पहले तार से प्रवाहित धारा तथा I_2 दूसरे तार से प्रवाहित धारा है। इस प्रकार हम एक एम्पियर धारा को एकांक दूरी से पृथकित प्रत्येक चालक से प्रवाहित उस धारा से कर सकते है जिससे एक चालक दूसरे समान्तर चालक की एकांक लम्बाई पर $2x10^{-7}$ N बल आरोपित करता है। **अथवा** II  (a)  (b) **<u>दृष्टिबाधित परिक्षार्थियों के लिए</u>** चुम्बकत्व का गाउस का नियम : किसी बन्द पृष्ठ से गुज़रने वाला नेट चुम्बकीय फ्लक्स शून्य होता है। इस प्रकार, दिए गए गोले से संबद्ध फ्लक्स भी शून्य होगा	1 1 1 1
21	(A) संघट्ट प्राचल जितना छोटा होता है- उतना ही अधिक α - कणों के प्रकीर्णन का कोण होता है। संघट्ट प्राचल जितना बड़ा होता है-उतना ही कम α - कणों का प्रकीर्णन, जिससे उसका मूल प्रक्षेप पथ बना रहता है। सम्मुख संघट्ट के लिए संघट्ट प्राचल का मान शून्य होता है।	1 1

	अथवा $\lambda = \frac{h}{mv}$ $\lambda = \frac{h}{\sqrt{2mqV}}$, समीकरण की y = mx से तुलना करने पर प्रवणता = $\frac{h}{\sqrt{2mq}}$  इस	
	खण्ड–ग	
22	पूर्ण तरंग दिष्टकारी में D1 और D2 दो p-n संधि डायोड हैं, जो केवल अग्रबायसित होने पर ही धारा को प्रवाहित होने देते हैं। विषम अर्ध चक्र के समय D1 अग्रबायसित होता है, अत: Q पर विभव P पर विभव से अधिक होगा और इस चक्र की अवधि में D2 अपने से होकर धारा को प्रवाहित नहीं होने देगा। सम अर्धचक्र की अवधि में D2 अग्रबायसित होता है अत: Q पर विभव P पर विभव से अधिक होगा और इस अवधि में D1 अपने से होकर धारा को प्रवाहित नहीं होने देगा। इस प्रकार हमें निर्गत के रूप आरेख में दर्शाए अनुसार DC प्राप्त होगी।  	1 2
23	I. (A) विद्युत् आवेश का संरक्षण (B) किरखोफ का वोल्टता नियम ऊर्जा के संरक्षण नियम का पालन करता है क्योंकि आपूर्त वोल्टता पाश के प्रत्येक अवयव के सिरों पर वोल्टता के बराबर होती है। (या) वोल्टताओं का बीजगणितीय योग शून्य होता है। II. संतुलन की शर्त में कोई परिवर्तन नहीं होगा।	1 1 1

<table>
<tr>
<td>24</td>
<td>
कोई तीव्र गतिमान न्यूट्रॉन प्लूटोनियम (Pu) नाभिक से संघट्ट करता है, जिसके परिणामस्वरुप ज़ेनन (Xe) और ज़िरकोनियम (Zr) के साथ न्यूट्रॉन उत्पन्न होते हैं।

(I) नाभिकीय विखण्डन अभिक्रिया
$^{239}_{94}Pu + {}^{1}_{0}n \rightarrow {}^{134}_{54}Xe + {}^{103}_{40}Zr + 3\,{}^{1}_{0}n$

(II) Δm = [m ($^{239}_{94}Pu$) + m ($^{1}_{0}n$)] - [m ($^{134}_{54}Xe$) + m ($^{103}_{40}Zr$) + 3 m ($^{1}_{0}n$)]
= [239.052157 + 1.00866] - [133.905040 + 102.926597 + 3 X 1.00866]
= 240.060817 – 239.857617
= 0.2032 amu

Q मान = Δmc^2
= 0.2032 x 931.5 MeV
= 189.2808 MeV
</td>
<td>1

1

1</td>
</tr>
<tr>
<td>25</td>
<td>
(I) $\frac{1}{v_0} = \frac{1}{f_0} - \frac{1}{u_0}$

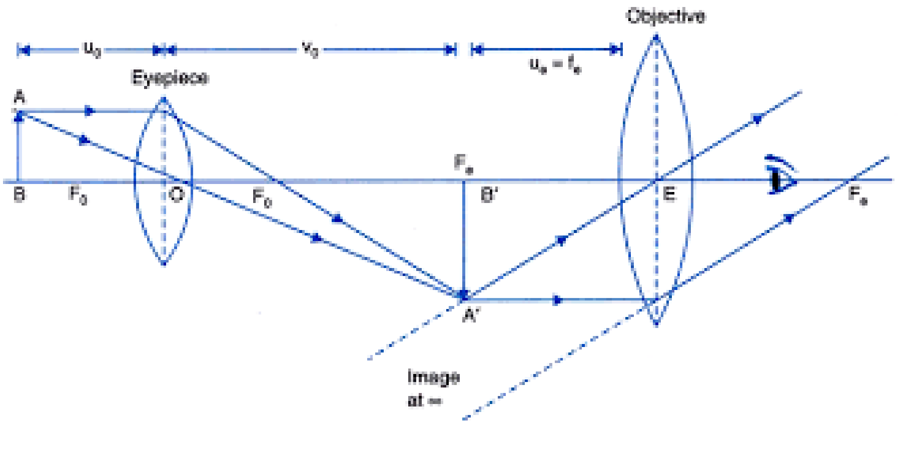
v_0= 8.3 cm

कोणीय आवर्धन = M=m_0xm_e

M=$\frac{v_0}{u_0}(\frac{D}{fe}+1)$

M= -$\frac{8.3}{0.91}$ X ($\frac{25}{2.9}+1$)

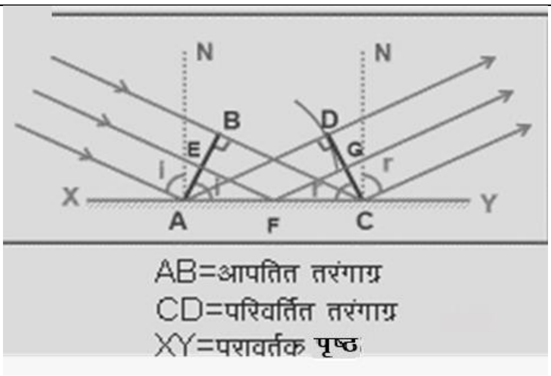
M= -87.7

(II)


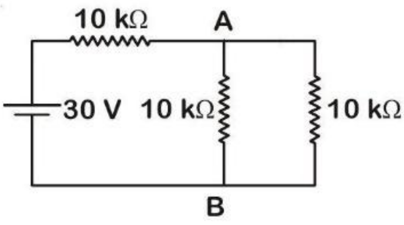
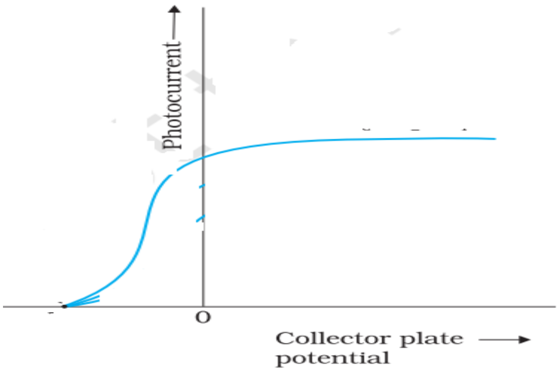
</td>
<td>1

1

1</td>
</tr>
</table>

26	 यदि c प्रकाश की चाल, तथा t प्रकाश द्वारा B से C अथवा A से D अथवा F से होकर E से G तक गमन करने में लिया गया समय है, तो $t=\frac{EF}{C}+\frac{FG}{C}$ = $t=\frac{AF\ Sin\ i}{C}+\frac{FC\ Sinr}{C}$ $t=\frac{AC\ Sin\ r+AF(Sin\ i-Sin\ r)}{C}$ आपतित तरंगाग्र पर विभिन्न भागों से प्रकाश के लिए AF के मान भिन्न-भिन्न हैं परन्तु परावर्तित तरंगाग्र के तदनरूपी बिन्दुओं पर पहुँचने में आपतित तरंगाग्र के विभिन्न बिन्दुओं को पहुँचने में समान समय लेना चाहिए। अत: t को AF पर निर्भर नहीं करना चाहिए। यह तभी संभव है जब sin i – sin r = 0 अर्थात् sin i = sin r or i = r यही सत्यापित करना है। **<u>दृष्टिबाधित परिक्षार्थियों के लिए</u>** (I) समान कला के दोलनों वाले बिन्दुओं (तरंगिकाओं) के बिंदु पथ को तरंगाग्र कहते है। (II) तरंगाग्र का प्रत्येक बिंदु एक नए प्रकाश के विक्षोभ का स्रोत होता है जिसे तरंगिका कहते हैं। (III) समतली	1 1 1 1 1 1
27	चूंकि आवेशित कण चुम्बकीय क्षेत्र के लम्बवत गमन कर रहा है, यह दक्षिणावर्त दिशा में वृत्ताकार प्रक्षेप पर गति करेगा। चुम्बकीय बल अभिकेन्द्र बल की भांति कार्य करेगा। दिया है: Q=1C; $M=10^{-3}kg$; v=2m/s & $B=-0.1T\hat{k}$ प्रक्षेप पथ की त्रिज्या $R=\frac{mv}{qb}$ = 2cm (A) चतुर्थांश वृत्त (B) यह X अक्ष का परिच्छेदन 2 cm पर करेगा। (C) चूंकि B द्वारा आवेशित कण पर किया गया कार्य शून्य है, इसकी गतिज ऊर्जा (K) समान रहेगी। $K=\frac{1}{2}mv^2$ अथवा, $K=\frac{1}{2}x10^{-3}x2^2J = 2\ x\ 10^{-3}J$	1 1 1

	(II) दिया है μ_r=200 I=1A N=200 फेरे प्रति मीटर (A) H=nI अथवा, H=2000/m X 1A=2 X 10^3A/m (B) B= $\mu_o\mu_r$H अथवा, B=200 x 4π x 10^{-7}x 2 X 10^3A/m अथवा, B= 0.50T (C) चुम्बकन M=(μ_r -1)H=199 x 10^3 A/m अथवा, M = 1.99 x 10^5 A/m	 1 1 1
28	दिया है कुण्डली में फेरों की संख्या N_C=50 कुण्डली का क्षेत्रफल = $\frac{5}{\pi}$ cm^2=$\frac{5}{\pi}$ x $10^{-4}m^2$ परिनालिका के लिए N_s=2000, L=0.5m, n = N/L= फेरे /मीटर I= 5A परिनालिका के कारण चुम्बकीय क्षेत्र 'B'=μ_onI अथवा B=4000 x 4π x 10^{-7} x 5 T अथवा B= 8π x 10^{-2} T कुण्डली से सम्बद्ध फ्लक्स $\text{Ø}_B=N_c\vec{B}.\vec{A}$ अथवा Ø_B=N_cBA cosωt Emf ε = $\frac{d\text{Ø}_B}{dt}$ = N_cBAω sin ωt अथवा ε_{max} = N_cBA अथवा ε_{max} = 50 x 8π x 10^{-2} T x $\frac{5}{\pi}$ x $10^{-4}m^2$ अथवा ε_{max} = 2mV	 1 1 1
खण्ड – घ		
29	(I) (B) डायोड के सिरो पर विभवपात में 0.3V से 0.7V तक परिवर्तन होगा। V_o के मान में 0.4 का परिवर्तन होता है। (II) (D) 11V, 1.96Ma $V_0 = E - V_{si} - V_{Ge}$ = 12.07 – 0.3 = 11V $I_d = V_0/R = 11/5.6 \times 10^{-3}$ = 1.96 mA	1 1

	(III) (B) $I = \frac{6}{50+150+100} = \frac{6}{300}\ \text{A} = 0.02\ \text{A}$	1
	(IV) (C)  यहाँ डायोड अग्रबायसित है। अत: हम इसे संयोजक तार से प्रतिस्थापित करते है। $V_a - V_b = \frac{l}{2}\times 10$ $= \frac{30}{15\times 2}\times 10\ \text{V} = 10\ \text{V}$	1
30	(I) यदि आपतित विकिरण के रूप में अवरक्त विकिरणों का उपयोग किया गया है, तो $W_o = h\nu_o$ पाठ्यांक ज्ञात कीजिए। देहली आवृत्ति $\nu_o = \frac{W_o}{h} = \frac{6.35 \times 1.6 \times 10^{-19}}{6.63 \times 10^{-34}} = 1.5 \times 10^{15}$ hz अवरक्त विकिरण की आवृत्ति < देहली आवृत्ति (vo) , अत: फोटो इलेक्ट्रौनों का उत्सर्जन होगा, अत: माइक्रोएमीटर का पाठ्यांक शून्य होगा। (II) विभव के घटने पर प्रकाश विद्युत् धारा (फोटो इलेक्ट्रिक धारा) घट जाती है। किसी स्थिति पर आकर प्लेट A के किसी निश्चित विभव पर प्लेट A द्वारा सभी उत्सर्जित इलेक्ट्रोनों को रोक लिया जाता है और फोटो इलेक्ट्रिक (प्रकाश विद्युत्) धारा शून्य हो जाती है। (III)  **<u>दृष्टिबाधित परिक्षार्थियों के लिए</u>** गतिज ऊर्जा में कोई परिवर्तन नहीं	1 1 1 1

खण्ड – ङ

31 (I) (A) परावैद्युत पट्टिका की अनुपस्थिति में समान्तर पट्टिका संधारित्र की धारिता C=$\frac{A\varepsilon_0}{d}$ ½

पट्टिका के बीच मोटाई t (t<d) की परावैद्युत पट्टिका रखने पर पट्टिकाओं को स्पर्श न करते हुए, वायु में विद्युत् क्षेत्र

C=$\frac{A\varepsilon_0}{d}$ (यहाँ σ आवेश घनत्व है, $\sigma = \frac{q}{A}$)

परन्तु परावैद्युत के ध्रुवण के कारण परावैद्युत के भीतर विद्युत् क्षेत्र के परिवर्तित होने पर E =$\frac{Eo}{K}$

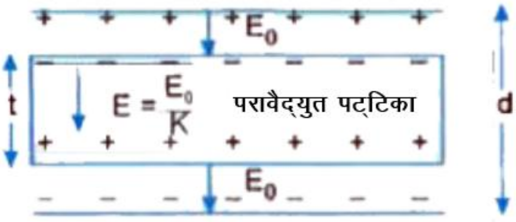
यदि संघारित की पट्टिकाओं के बीच विभवान्तर V है, तो स्पष्ट रूप से

V= E_o(d-t) + Et;

अथवा, V= E_o(d-t) + $\frac{Eo}{K}$ t; 1

अथवा, V= E_o(d-t+$\frac{t}{k}$)= $\frac{\sigma}{\varepsilon_0}$ (d-t+$\frac{t}{k}$)

अथवा, V=$\frac{q}{A\varepsilon_0}$ (d-t+$\frac{t}{k}$) ½



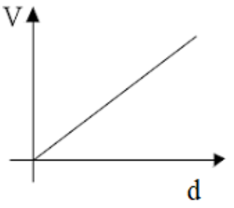
(B) गोले की धारिता में वृद्धि होगी

पुष्टिकरण

चूंकि C=$\frac{q}{V}$

और V=$\int \vec{E}.\vec{dl}$ 1

चूंकि जल के ध्रुवण के कारण विद्युत् क्षेत्र में कमी होगी, परिणाम स्वरुप विभव मे भी कमी होगी। अत: गोले की धारिता में वृद्धि होगी।



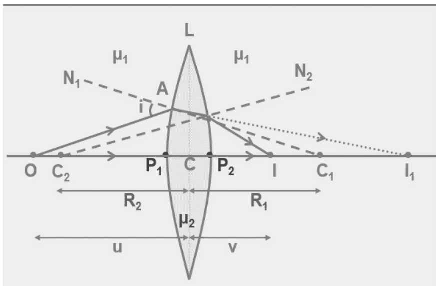
(C) 1

<u>दृष्टिबाधित परिक्षार्थियों के लिए</u>

(C) संधारित्र में संचित ऊर्जा घटेगी 1

<u>पुष्टिकरण</u> ऊर्जा=$\frac{Q^2}{2C}$

जब पृथकन में वृद्धि होती है, तो धारिता में वृद्धि होती है तथा आवेश समान रहता है।

	अथवा (II) (A) $U=\frac{Kq_1q_2}{r_{12}}+q_1V(r_1)+q_2V(r_2)$ अथवा $U=\frac{Kq_1q_2}{r_{12}}+q_1(E\ r_{1-0})+q_2(E\ r_{2-0})$ अथवा $U=(\frac{9X10^9X10^{-6}X3X10^{-6}}{20}+0+3\times10^{-6}\times40\times20)$ J अथवा $U=37.5\times10^{-4}$J (B) दोनों पथो के लिए किया गया कार्य समान होगा, क्योंकि विद्युत् क्षेत्र के प्रकृति संरक्षी है। (C) चूंकि चालक के भीतर विद्युत् क्षेत्र शून्य है अत: चालक के भीतर अथवा उसके पृष्ठ पर एकांक घनावेश को गति कराने में किसी कार्य की आवश्यकता नहीं होगी।	1 1 1 1 1
32	(I) (A) लेंस मेकर सूत्र LP_1N पर अपवर्तन के लिए $\frac{\mu_1}{CO}+\frac{\mu_2}{CI1}=\frac{\mu_2-\mu_1}{CC1}$ (यदि प्रतिबिम्ब सघन पर माध्यम से बनता है) LP_2N पर अपवर्तन के लिए $\frac{\mu_2}{-CI_1}+\frac{\mu_1}{CI}=\frac{\mu_2-\mu_1}{CC_2}$ (यदि बिम्ब सघन माध्यम में है तथा प्रतिबिम्ब विरल माध्यम में बनता है। दोनों पृष्ठों पर अपवर्तनों को संयोजित करने पर $\frac{\mu_1}{CO}+\frac{\mu_2}{CI}=\mu_2-\mu_1(\frac{1}{CC_1}+\frac{1}{CC_2})$ चिहन परिपाटी के अनुसार मानों का प्रतिस्थापन करने पर $\frac{1}{-u}+\frac{1}{v}=\frac{\mu_2-\mu_1}{\mu_1}(\frac{1}{R_1}-\frac{1}{R_2})$  चूंकि $\frac{\mu_2}{\mu_1}=\mu$ $\frac{1}{-u}+\frac{1}{v}=\frac{\mu_2-\mu_1}{\mu_1}(\frac{1}{R_1}-\frac{1}{R_2})$ अथवा $\frac{1}{-u}+\frac{1}{v}=(\mu-1)(\frac{1}{R_1}-\frac{1}{R_2})$ जब बिम्ब अनन्त पर स्थित होता है, तो प्रतिबिम्ब मुख्य फोकस पर बनता है	 1 1 1

अत: . $u = -\infty, v = +f$.

$\frac{1}{f} = (\mu - 1)(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2})$

इसी समीकरण को लेंस मेकर सूत्र कहते हैं।

(B) कांच का अपवर्तनांक $\mu = 1.55$

उत्तलो=अवतल लेंस की फोकस दूरी f=10cm 1

पहले उत्तल पृष्ठ के एक फलक की वक्रता त्रिज्या = R_1

दूसरे उत्तल पृष्ठ के अन्य फलक की वक्रता त्रिज्या = R_1 1

R_1=R और R_2=-R

लेंस मेकर सूत्र से R का मान परिकलित किया जा सकता है

$(1/f) = (\mu - 1) [(1/R_1) - (1/R_2)]$

$(1/10) = (1.55 - 1) [(1/R) + (1/R)]$

$(1/10) = 0.55 \times (2/R)$

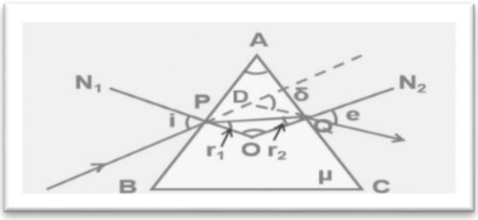
$R = (0.55 \times 2 \times 10) = 11cm$

अत: उत्तलो-अवतल पृष्ठ की वक्रता त्रिज्या 11cm है।

अथवा

(II) (A) विचलन कोण उस कोण का निरूपण करता है जिस कोण पर कोई प्रकाश किरण प्रिज़्म से गुज़रने पर विचलित हो जाती है। 1

(B) <u>प्रिज़्म से होकर प्रकाश का अपवर्तन</u>



चतुर्भुज APOQ, में 1

$A + O = 180°$ …….(1)

त्रिभुज OPQ, में

$r_1 + r_2 + O = 180°$ …….(2)

त्रिभुज DPQ में 1

$\delta = (i - r_1) + (e - r_2)$

$\delta = (i + e) - (r_1 + r_2)$ …….(3)

समीकरण 1 और 2 से 1

$A = r_1 + r_2$

समीकरण 3 से

$\delta = (i + e) - (A)$

$i + e = A + \delta$

आपतन कोण और निर्गत कोण का योग=प्रिज़्म कोण+विचलन कोण

(C) जब आपतन कोण में वृद्धि होती है तो विचलन कोण घट जाता है। आपतन कोण के किसी

	विशेष मान के लिए विचलन कोण का मान निम्नतम होता है और इसे न्यूनतम विचलन कोण कहते हैं। δ_m, पर • $i = e$ तथा $r_1 = r_2 = r$ (मान लीजिए) • न्यूनतम विचलन, अपवर्तित किरण प्रिज़्म के आधार के समान्तर हो जाती है। (कोई सी एक भी शर्त के लिए पूर्ण अंक दिए जाएं)	1
33 (I)	(A) धारावाही कुण्डली के कारण बल आघूर्ण गैल्वेनोमीटर की अभिकल्पना में संशोधन इस प्रकार हैं (i) चुम्बक के ध्रुवों को बेलनाकार बनाना (ii) कुण्डली के भीतर लोह कोड रखना (B) दिया है : : R_g =49.5Ω; परिसर =0.05A मान लीजिए एमीटर के लिए आवश्यक प्रतिरोध R_a है आवश्यकता के अनुसार परिसर x $R_g = R_a(5-0.05)$ $R_a = \frac{0.5 X 49.5}{4.95} = 0.5\ \Omega$ (C) R_a श्रेणीक्रम में संयोजित किया जाएगा तथा R_v को पार्श्व में संयोजित किया जाएगा।	1 ½ ½ 1 1 1
	अथवा	
33 (II)	(A) दिया गया है – लोड परिपथ में R=4Ω, X_c=2 Ω, X_l=6 Ω, N_p=1000, N_s=100, $V_{in}=200V\sin100\pi t$ (i) लोड परिपथ के सिरों पर वोल्टता $\frac{V_{out}}{V_{in}} = \frac{N_s}{N_p}=0.1$ अथवा $V_{out}=0.1 \times 200V\sin100\pi t,$ अथवा $V_{out}=20V\sin100\pi t.$ (II) लोड परिपथ से प्रवाहित धारा $I=I_m\sin(\omega t+\emptyset)$ यहाँ $I_m=\frac{V_m}{Z},$ $Z=\sqrt{R^2+(X_c{}^2-X_L{}^2)}$ अथवा $Z=4\sqrt{2}\ \Omega$ तथा $I_m=\frac{20}{4\sqrt{2}}A=\frac{5\sqrt{2}}{2}A;$ $\emptyset = \tan^{-1}\frac{X_c-X_L}{R} = \tan^{-1} 1 = \frac{\pi}{4}$ $I=\frac{5\sqrt{2}}{2}A\sin(100\pi t+\frac{\pi}{4})$ (III) ट्रांसफॉर्मर द्वारा लोड परिपथ को आपूर्त शक्ति ज्ञात करना $P=\frac{V_mI_m}{2}Cos\emptyset$	 1 1 1

	यहाँ $Cos\emptyset = \cos\frac{\pi}{4} = \frac{1}{\sqrt{2}}$ $P = 20V \times \frac{5\sqrt{2}}{2} A \times \frac{1}{\sqrt{2}} = 50W$ (B) चूंकि AC ट्रांसफॉर्मर अन्योन्य प्रेरण के सिद्धांत पर कार्य करता है AC ट्रांसफॉर्मर निर्गत विभव में वृद्धि कर सकता है $\because P = V \times I$ अत: निर्गत विभव में वृद्धि के परिणामस्वरुप निर्गत धारा में कमी होती है जिसके फलस्वरूप शहरों और शक्ति प्रदाय संयंत्रो के बीच के तारों में शक्ति में क्षय सार्थक कमी होती है। इसीलिए शहरों में संचरण के लिए वोल्टता अपचायी की जाती है ।	1 1