O

# माध्यमिक शिक्षा मण्डल, मध्यप्रदेश, भोपाल

मु.उ.पु. 24 पृष्ठ

कार्यालयीन उपयोग के लिए

परीक्षा के नाम की सील: हायर सेकेण्डरी परीक्षा 2009

केन्द्र क्रमांक की सील: केन्द्र क्र0 351050

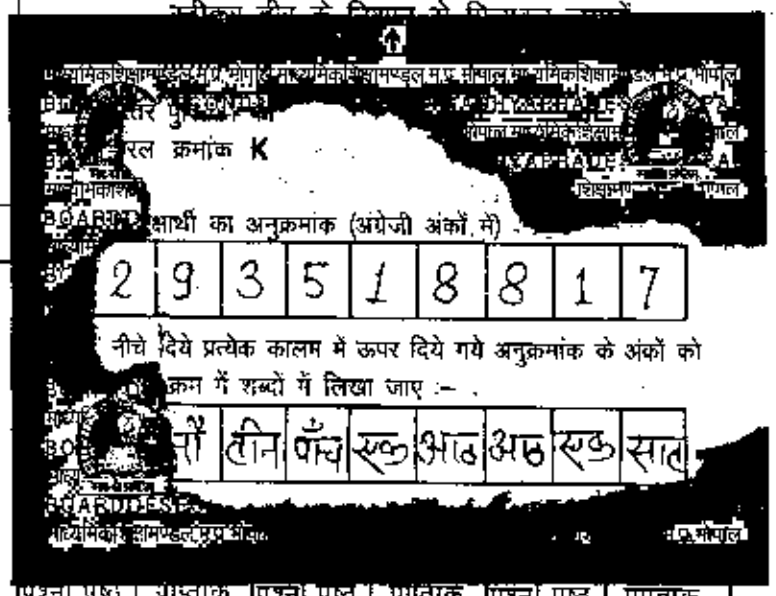
निम्न रिक्तियों की सही प्रविष्टि परीक्षार्थी द्वारा की जाए।

1. विषय कोड 2 1 0 परीक्षा का विषय भौतिकी

2. परीक्षा का माध्यम हिन्दी परीक्षा की दिनांक 02-03-09

3. परीक्षार्थी प्रश्न पत्र का पूर्ण कोड नम्बर (सेट A, B, C,या D) अनिवार्यतः भरें। कोड U-2043 सेट A

सीरियल क्रमांक K



परीक्षार्थी का अनुक्रमांक (अंग्रेजी अंकों में)

| 2 | 9 | 3 | 5 | 1 | 8 | 8 | 1 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

नीचे दिये प्रत्येक कालम में ऊपर दिये गये अनुक्रमांक के अंकों को क्रम में शब्दों में लिखा जाए :–

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| नौ | तीन | पाँच | एक | आठ | आठ | एक | सात |

पर्यवेक्षक/केन्द्राध्यक्ष का प्रमाणीकरण

प्रमाणित किया जाता है कि परीक्षार्थी द्वारा निम्नानुसार पूरक उत्तरपुस्तिका ली गई है :–

क :– संख्या शब्दों में एक अंकों में 01

ख :– परीक्षार्थी की बैठक व्यवस्था कक्ष क्रमांक 04 में है।

ग :– उत्तर पुस्तिका पर प्रश्न पत्र का कोड नम्बर एवं सेट सही लिखा है।

हस्ताक्षर (पर्यवेक्षक)

नाम R. L. Patel पद teacher

पता/संस्था M/S Dudhichua

परीक्षार्थी द्वारा ली गई सभी पूरक उत्तर पुस्तिकायें, मुख्य उत्तर पुस्तिका के साथ संलग्न हैं।

हस्ताक्षर केन्द्राध्यक्ष

B S E M P

परीक्षार्थी, परीक्षक से अपेक्षा है कि वे पृष्ठ भाग पर दिये गये निर्देशों का यथेष्ट पालन सुनिश्चित करेंगे।

| प्रश्न | पृष्ठ | प्राप्तांक | प्रश्न | पृष्ठ | प्राप्तांक | प्रश्न | पृष्ठ | प्राप्तांक |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 3 | 4 | 11 | 23 | 4 | 21 | | |
| 2 | 4 | 4 | 12 | 11, 12 | 5 | 22 | | |
| 3 | 5 | 5 | 13 | 13, 14, 15 | 5 | 23 | | |
| 4 | 5 | 3 | 14 | 20, 21, 22 | 5 | 24 | | |
| 5 | 6, 7 | 4 | 15 | 18, 19, 20 | 6 | 25 | | |
| 6 | 8, 9, 10 | 4 | 16 | 16, 17 | 2 | 26 | | |
| 7 | 10 | 4 | 17 | | | 27 | | |
| 8 | 26, 27 | 4 | 18 | | | 28 | | |
| 9 | 25, 26 | 4 | 19 | | | 29 | | |
| 10 | 28 | 4 | 20 | | | 30 | | |

| कुल प्राप्तांक | शब्दों में | | | अंकों में | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | — | Sev | one | — | 7 | 1 |

प्रमाणित किया जाता है कि उपरोक्तानुसार संलग्न पूरक उत्तर पुस्तिकाओं की संख्या मूल्यांकन के समय सही पाई गई है। होलोक्राफ्ट स्टीकर चस्पा स्थिति में यथावत् रखते हुए ही उत्तरपुस्तिका का मूल्यांकन किया गया है। मैंने सभी प्रश्नों के उत्तरों का गहन मूल्यांकन किया है। उत्तर पुस्तिका के अन्दर के अंक एवं कव्हर पृष्ठ पर दर्शाये अंक एक समान है एवं योग पूर्णतः सही है।

हस्ताक्षर (परीक्षक) हस्ताक्षर (उपमुख्य परीक्षक) हस्ताक्षर (मुख्य परीक्षक)

परीक्षक क्रमांक 9609 दिनांक........ दिनांक........

## परीक्षार्थी के लिए निर्देश

1. परीक्षार्थी को अपना अनुक्रमांक / विषय / माध्यम / दिनांक एवं प्रश्न–पत्र का कोड (समूह) मुख पृष्ठ पर अंकित करना अनिवार्य है। अन्यत्र कहीं भी नहीं लिखा जाएगा।
2. अनुक्रमांक नीचे दिये गए उदाहरण अनुसार लिखा जाए :–

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 8 | 2 | 4 | 3 | 9 | 5 | 6 | 8 |
| एक | आठ | दो | चार | तीन | नौ | पाँच | छः | आठ |

3. उत्तर पुस्तिका के दोनों ओर पृष्ठों में लिखें। बीच में रिक्त स्थान न छोड़ें। भूल से छूटा / रिक्त स्थान तथा शेष खाली पृष्ठों को क्रास किया जाए।
4. परीक्षार्थी प्रश्न पत्र हल करते समय ही, कव्हर पृष्ठ पर दी गई तालिका में प्रश्न क्रमांक के सम्मुख वाले कालम में उत्तरपुस्तिका का वह पृष्ठ क्रमांक अनिवार्य रूप से अंकित करें जिस पर प्रश्न का उत्तर लिखा गया है। यदि पूरक उत्तरपुस्तिका का उपयोग किया गया हो, तो उस पर 25 से प्रारंभ करते हुए पृष्ठ क्रमांक परीक्षार्थी द्वारा स्वयं डाले जाएँ।

## परीक्षक के लिए निर्देश

1. केवल उन्हीं उत्तरपुस्तिकाओं का मूल्यांकन करें जिन पर होलो क्राफ्ट स्टीकर चस्पा है।
2. उत्तरपुस्तिका का मूल्यांकन होलो क्राफ्ट स्टीकर को चस्पा स्थिति में यथावत् रखते हुए ही किया जाये।
3. बिना होलो क्राफ्ट स्टीकर वाली तथा फटे हुए होलो क्राफ्ट स्टीकर वाली सभी उत्तरपुस्तिकाऐं मूल्यांकन हेतु परीक्षा नियंत्रक, माध्यमिक शिक्षा मण्डल, मध्यप्रदेश, भोपाल को व्यक्तिशः रूप से भेजी जाये।

## मूल्यांकन केन्द्र के लिए निर्देश

1. **O.M.R. SHEET** पर प्राप्तांक की प्रविष्टि करने हेतु केवल वही उत्तरपुस्तिकाएँ प्राप्त करें, जिनका मूल्यांकन होलो क्राफ्ट स्टीकर को चस्पा स्थिति में यथावत् रखते हुए ही किया गया है। यदि होलो क्राफ्ट स्टीकर फटा हुआ पाया जाता है तो ऐसी उत्तरपुस्तिकाऐं मूल्यांकन केन्द्र अधिकारी को पृथक से सौपी जाएँ। ऐसे प्रकरणों के प्राप्तांकों की प्रविष्टि **O.M.R. SHEET** में नहीं की जाए। मूल्यांकन केन्द्र अधिकारी ऐसी उत्तरपुस्तिकाएँ पुनः मूल्यांकन के लिये परीक्षा नियंत्रक, माध्यमिक शिक्षा मण्डल, मध्यप्रदेश, भोपाल को व्यक्तिशः रूप से सौपेंगे।
2. उत्तरपुस्तिका के मुख्य पृष्ठ में अंकों एवं शब्दों में अंकित प्राप्तांकों को मिलान कर **O.M.R. SHEET** में अंकों की सटीक प्रविष्टि करें।
3. **O.M.R. SHEET** पर प्रमाणीकरण कर हस्ताक्षर करें।

प्रश्न क्रमांक-1

(अ) (अ) (ii) $6.25 \times 10^{18}$

(ब) (ii) मुक्त इलेक्ट्रॉनों का प्रवाह

(स) (ii) आयन मण्डल

(द) (iv) वोल्टेज नियन्त्रण में

(इ) (iv) अभिलेख की प्रति

अंक

BSEMI

प्रश्नक्रमांक-2

(अ) किसी आवेश की विद्युत क्षेत्र के लम्बवत ले जाने में किया गया कार्य शून्य होता है

(ब) विभवमापी एक आदर्श वोल्टमीटर है

(स) बादलो का स्पष्ट छायाचित्र खींचने के लिए कैमरे के लैंस के आगे पोलेरॉइड लगा देते हैं

(द) टैंक परिपथ का मुख्य कार्य स्थिर दोलनी धारा उत्पन्न करना है

(इ) टेलीविजन का आविष्कार जॉन लागीबर्ड ने किया

पृष्ठ के अंक

प्रश्नक्रमांक-3

(अ) माध्यम का परावैद्युतांक - न्यूटन-मीटर²/कूलाम²
(ब) प्रतिरोध - जूल/कूलॉम × ऐम्पियर
(स) चुम्बकीय तीव्रता - न्यूटन/ऐम्पियर × मीटर
(द) चुम्बकनशीलता - न्यूटन/मीटर²
(इ) विशिष्ट प्रतिरोध - ओह्म मीटर

प्रश्नक्रमांक-4

(अ) ध्वनि तरंगे विद्युत-चुम्बकीय तरंगे नहीं है [सत्य]

(ब) प्रकाश का रंग उसकी आवृत्ति पर निर्भर नहीं करता [सत्य]

(स) किसी अर्द्धचालक का प्रतिरोध अशुद्धि मिलाने पर बढ़ जाता है। [असत्य]

(द) लेसर पुंज पूर्णतः कला सम्बद्ध होता है [सत्य]

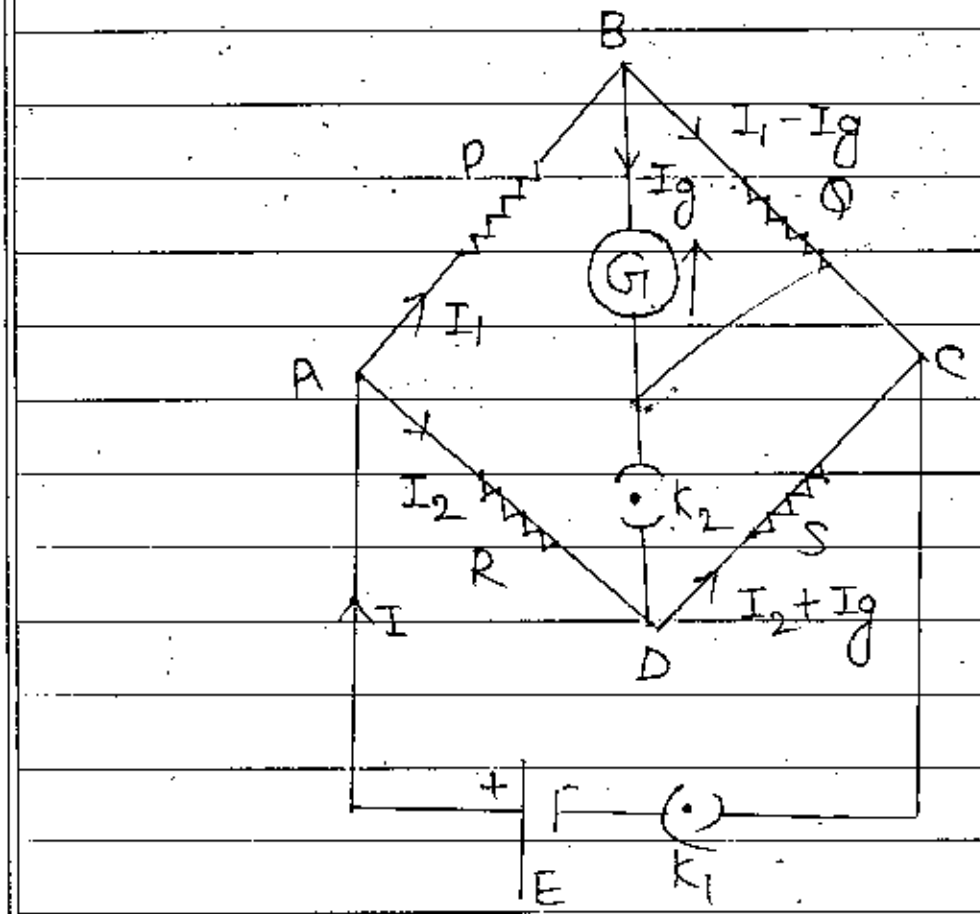
(इ) प्रकाश तन्तु द्वारा रोगी की शल्य चिकित्सा की जा सकती है। [सत्य]

BSEMP

पृष्ठ के

प्रश्नक्रमांक-5

उत्तर- व्हीटस्टोन सेतु संतुलन के लिए आवश्यक प्रतिबन्ध:-






उपरोक्त चित्र में सेल E तथा दाबकुंजी $K_1$ है। जब दाबकुंजी $K_1$ को दबाते हैं तो विद्युत धारा I प्रवाहित होने लगती है जब यह बिन्दु A पर पहुँचता है तो दो भागों में बँट जाता है इसका एक भाग I भुजा AB में प्रतिरोध P में से तथा इसका दूसरा भाग $I_2$ भुजा AD में से प्रतिरोध R से प्रवाहित होती है। धारामापी में $I_g$ धारा बहती है। तथा धारा $I_1$ का दूसरा भाग $I_1 - I_g$ भुजा BC में से प्रतिरोध Q से तथा बिन्दु D पर धारा $I_2 + I_g$ भुजा DC में प्रतिरोध S से प्रवाहित होती है।

BSEMP

पृष्ठ के अंकों का योग

किरचॉफ के द्वितीय नियम से,
बन्द जाल ABDA में,

$I_1P + I_gG - I_2R = 0$

परन्तु सेतु सन्तुलन की स्थिति में, $I_g = 0$

$\therefore I_1P - I_2R = 0$

$\Rightarrow I_1P = I_2R$ —— (1)

बन्द जाल BCDB में,

$(I_1 - I_g)Q - (I_2 + I_g)S - I_g = 0$ —— (2)

सेतु संतुलन की अवस्था में,

$I_g = 0$

$\therefore$ समी० (2) से,

$I_1Q - I_2S = 0$

$\Rightarrow I_1Q = I_2S$ —— (3)

समी० (1) में (3) का भाग देने पर,

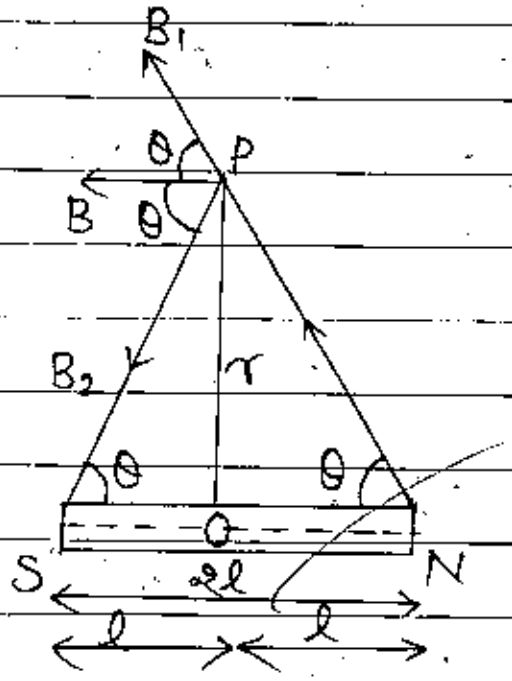
$$\frac{P}{Q} = \frac{R}{S}$$

अर्थात किन्हीं दो संलग्न भुजाओं के प्रतिरोधों का अनुपात अन्य दो संलग्न भुजाओं के प्रतिरोध के अनुपात के बराबर होता है।
यही व्हीटस्टोन की आवश्यक प्रतिबंध है।

B S E M P

प्रश्न क्रमांक-8

उत्तर:- चुम्बक की निरक्षीय स्थिति:-






निरक्षीय स्थिति:-
जब कोई बिन्दु जिस पर हम चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता ज्ञात करते हैं, चुम्बकीय अक्ष के लम्बार्द्धक पर हो तो उसे चुम्बकीय अक्ष के सापेक्ष निरक्षीय स्थिति में कहा जाता है।

व्यंजक:- माना NS कोई दण्ड चुम्बक है जिसकी ध्रुव प्राबल्य m तथा प्रभावी लं० 2l है। चुम्बकीय अक्ष के मध्य बिन्दु O से r दूरी पर कोई बिन्दु है जिस पर हमें चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता ज्ञात करनी है।

उत्तरी ध्रुव N के कारण बिन्दु P पर चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता

$$B_1 = \frac{\mu_0}{4\pi} \cdot \frac{m}{NP^2}$$ [$\vec{NP}$ दिशा में]

$$\Rightarrow B_1 = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{m}{r^2+l^2}$$ [समको० △PON में, $NP^2 = r^2+l^2$]

—(1)

[जहाँ $\mu_0$ निर्वात की आपेक्षिक चुम्बकशीलता

दक्षिणी ध्रुव S के कारण बिंदु P पर चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता

$B_2 = \frac{\mu_0}{4\pi} \cdot \frac{m}{SP^2}$ [$\vec{PS}$ दिशा में]

$\Rightarrow B_2 = \frac{\mu_0}{4\pi} \cdot \frac{m}{r^2+l^2}$ —— (2)

यदि परिणामी तीव्रता B हो तो

$B = B_1 \cos\theta + B_2 \cos\theta$

$= B_1 \cos\theta + B_1 \cos\theta$ [समी० (1) व (2) से, $B_1 = B_2$]

$= 2B_1 \cos\theta$

$= 2\left[\frac{\mu_0}{4\pi} \cdot \frac{m}{r^2+l^2}\right] \cos\theta$

$= 2\left[\frac{\mu_0}{4\pi} \cdot \frac{m}{r^2+l^2}\right] \frac{l}{\sqrt{r^2+l^2}}$ [∵ समको० Δ PNO में, $\cos\theta = \frac{l}{\sqrt{r^2+l^2}}$]

$B = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{2ml}{(r^2+l^2)^{3/2}}$

चुम्बकीय आघूर्ण [∵ $M = 2 \times ml$]

$\Rightarrow B = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{M}{(r^2+l^2)^{3/2}}$ न्यूटन / ऐम्पियर × मीटर

यदि $l << r$ हो तो

$l^2$ की उपेक्षा करने पर,

पृष्ठ के अंकों का योग

यो

कुल पृ.

2

$B = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{M}{r^3}$ न्यूटन

एम्पियर मीटर

यही निरक्षीय स्थिति में चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता है।

स्पष्ट है कि चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा चुम्बकीय अक्ष के समान्तर उत्तरी ध्रुव से दक्षिणी ध्रुव की ओर होगा।

प्रश्न क्रमांक 7

उत्तर- उच्चायी और अपचायी ट्रांसफार्मर में अन्तर-

| उच्चायी ट्रांसफार्मर | अपचायी ट्रांसफार्मर |
|---|---|
| (1.) यह प्रत्यावर्ती वोल्टेज को बढ़ा देता है। | (1.) यह प्रत्यावर्ती वोल्टेज को घटा देता है। |
| (2.) यह धारा के मान को घटा देता है। | (2.) यह धारा के मान को बढ़ा देता है। |
| (3.) इसके प्राथमिक कुण्डली में, द्वितीयक कुण्डली की अपेक्षा फेरों की संख्या कम होती है। | (3.) इसके प्राथमिक कुण्डली में, द्वितीयक कुण्डली की अपेक्षा फेरों की संख्या अधिक होती है। |
| (4.) इसका परिणमन अनुपात 1 से अधिक होता है। | (4.) इसका परिणमन अनुपात 1 से कम होता है। |

BSEMP

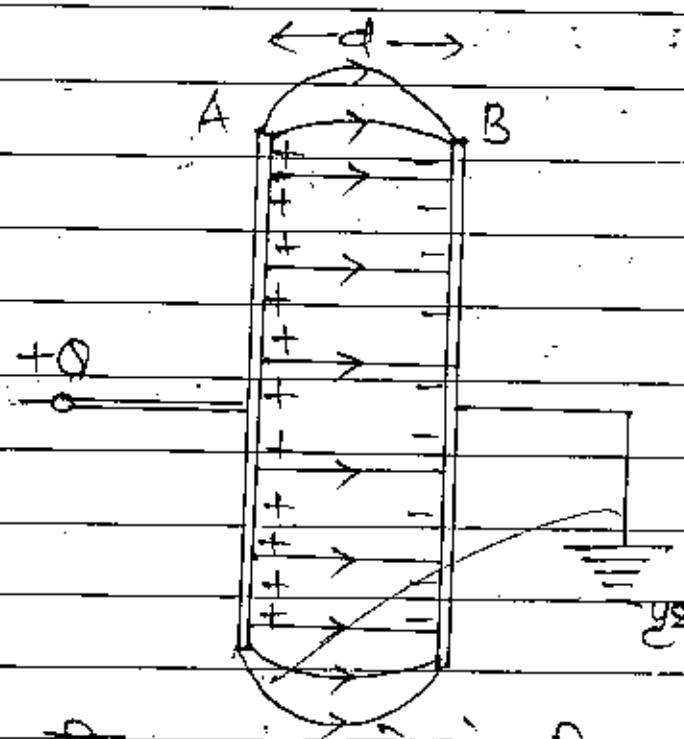
पृ.

प्रश्न क्रमांक-12

उत्तर: माना A और B दो समान्तर प्लेट संधारित्र है जिसके क्षेत्र A है। माना K परावैद्युतांक का कोई माध्यम है। माना प्लेट A को +Q आवेश दिया जाता है तो प्रेरण क्रिया द्वारा प्लेट B के समीपवर्ती तल पर -Q आवेश प्रेरित हो जाता है। तथा दूरवर्ती तल पर +Q आवेश




चित्र: समान्तर प्लेट संधारित्र



उत्पन्न हो जाता है। चूँकि प्लेट B का संबंध पृथ्वी से होता है। इसलिए +Q आवेश पृथ्वी में चला जाता है और प्लेट B पर -Q आवेश ही शेष रह जाता है। चूँकि विद्युत बल रेखाएं धनावेश से ऋणावेश की ओर चलती है तथा संधारित्र के समान्तर होने से रेखाएं भी परस्पर समान्तर हो जाती है। प्लेट A के कारण विद्युत क्षेत्र की तीव्रता

$$E_1 = \frac{\sigma}{2\epsilon_0 K}$$

B S E M P

पृष्ठ के अंकों का योग

B S E M P

$\Rightarrow E_1 = \frac{Q}{2\epsilon_0 AK}$ $\left[\because \text{पृष्ठ घनत्व } \sigma = \frac{Q}{A}\right]$ —(1)

प्लेट B के कारण विद्युत क्षेत्र की तीव्रता

$E_2 = \frac{Q}{2\epsilon_0 AK}$ —(2)

यदि परिणामी तीव्रता E हो तो

$E = E_1 + E_2$

$= \frac{Q}{2\epsilon_0 AK} + \frac{Q}{2\epsilon_0 AK}$

$E = \frac{Q}{\epsilon_0 AK}$

यदि प्लेटों के बीच की दूरी d हो तो विभवान्तर

$V = \frac{Q \cdot d}{\epsilon_0 AK}$ $[\because V = E \cdot d]$

यदि धारिता C हो तो

$C = \frac{Q}{V}$

$= \frac{Q}{\frac{Q \cdot d}{\epsilon_0 AK}}$

$C = \frac{\epsilon_0 AK}{d}$

वायु या निर्वात में K=1

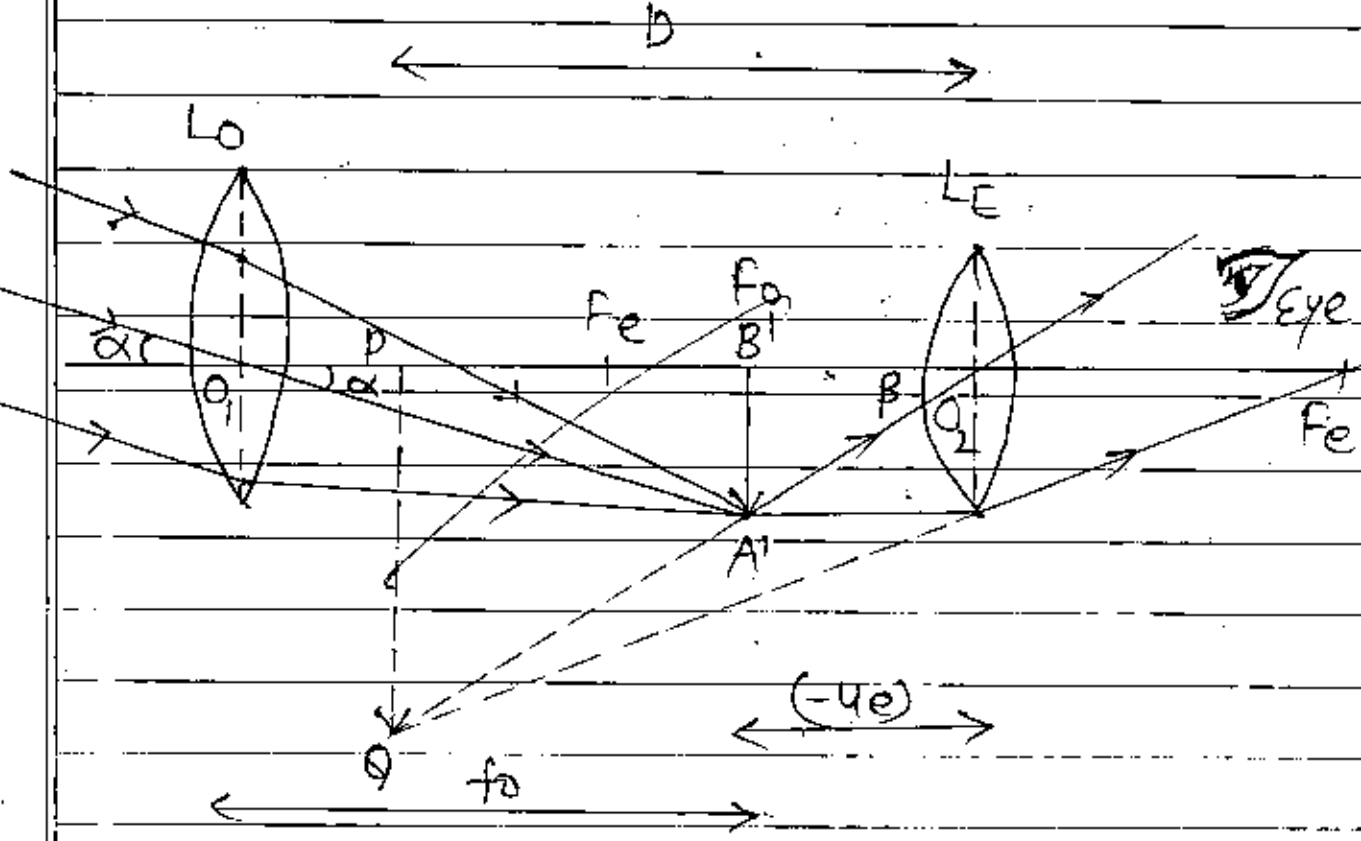
∴ $C = \frac{\epsilon_0 A}{d}$ फैरड यही अभीष्ट व्यंजक है

धारिता का मात्रक फैरड (S.I. पद्धति में) है

प्रश्न क्रमांक-13

खगोलीय दूरदर्शी :-

(i) किरण पथ :-






$L_O \longrightarrow$ अभिदृश्यक लेंस

$L_E \longrightarrow$ नेत्रिका

$O_1 O_2 \longrightarrow$ प्रकाशिक केन्द्र

चित्र, खगोलीय दूरदर्शी में प्रतिबिम्ब का बनना जबकि अंतिम प्रतिबिम्ब स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी पर बने।

BSEMP

(ख) आवर्धन क्षमता :- अन्तिम प्रतिबिम्ब द्वारा निर्मित दर्शन कोण और वस्तु द्वारा निर्मित कोण के निष्पत्ति को आवर्धन क्षमता कहते हैं इसे m से दर्शाते हैं

$$\therefore m = \frac{\beta}{\alpha}$$

चूंकि β व α अत्यन्त छोटे कोण है इसलिए इन्हें tanβ व tanα माना जा सकता है

$$\therefore m = \frac{\tan\beta}{\tan\alpha} \quad \text{---(1)}$$

समको $\Delta A'B'O_2$ में,

$$\tan\beta = \frac{A'B'}{O_2B'}$$

तथा समको $\Delta A'O_1B'$ में,

$$\tan\alpha = \frac{A'B'}{O_1B'}$$

समी० (1) से,

$$m = \frac{A'B'}{O_2B'} \times \frac{O_1B'}{A'B'}$$

$$= \frac{O_1B'}{O_2B'}$$

$$\boxed{m = -\frac{f_0}{u_e}} \quad \text{---(2)}.$$

BSEMP

पृष्ठ के अंकों का योग

परन्तु, यदि प्रतिबिम्ब (अन्तिम) स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी पर बने तो यदि नेत्रिका की फोकस दूरी $f_e$ हो तो

$v_e = -D$ तथा $u = -u_e$

∴ लैंस सूत्र से,

$$\frac{1}{f_e} = \frac{1}{v_e} - \frac{1}{(-u_e)}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{f_e} = -\frac{1}{D} + \frac{1}{u_e}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{u_e} = \frac{1}{f_e} + \frac{1}{D}$$

∴ समी० (2) से,

$$m = -f_0\left[\frac{1}{f_e} + \frac{1}{D}\right]$$

$$m = \frac{-f_0}{f_e}\left[1 + \frac{f_e}{D}\right]$$ यही अभीष्ट व्यंजक है।

(स) आवर्धन क्षमता बढ़ाने की शर्तें :-

(i) नेत्रिका की फोकस दूरी $f_e$ कम होनी चाहिए।
(ii) अभिदृश्यक लैंस की फोकस दूरी अधिक होनी चाहिए
(iii) D का मान कम होनी चाहिए।

BSEMP

पृष्ठ के अंकों का योग

प्रश्न क्रमांक-14

उत्तर:- गोलीय पृष्ठ का अपवर्तन सूत्र:-

$$\frac{\mu}{v} - \frac{1}{u} = \frac{\mu - 1}{R}$$ [जहां $\mu$ अपवर्तनांक है]

व्यंजक:- $\frac{1}{f} = (\mu - 1)\left[\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right]$ की स्थापना:-

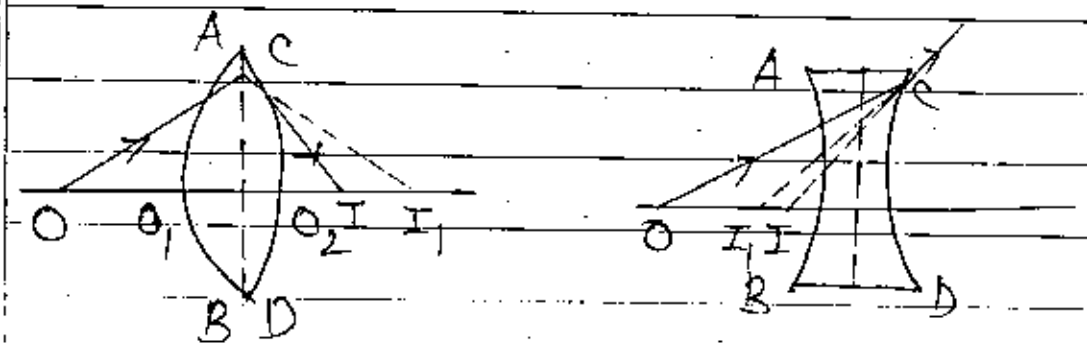
माना AB और CD से घिरे दो गोलीय पृष्ठ हैं जिसकी वक्रता त्रिज्याए $R_1$ व $R_2$ है। माना $O_1$ व $O_2$ दो प्रकाशिक केन्द्र हैं। माना O कोई बिन्दु वस्तु है जिसका प्रतिबिम्ब अवतल पृष्ठ AB के लिए $I_1$ पर बनता है। पृष्ठ CD के लिए यह $I_1$ वस्तु का कार्य करती है जिसका प्रतिबिम्ब







I पर बनता है।



माना वस्तु की दूरी = u

$I_1$ की दूरी = $v_1$

I की दूरी = v

पृष्ठ AB के लिए वस्तु का प्रतिबिम्ब $I_1$ पर बनता है।

$$\therefore \frac{\mu}{v_1} - \frac{1}{u} = \frac{\mu - 1}{R_1} \quad \text{---(1)}$$

पृष्ठ क्र के लिए वस्तु $I_1$ का प्रतिबिम्ब I पर बनता है।

$$\therefore \frac{1/\mu}{v} - \frac{1}{v_1} = \frac{1/\mu - 1}{R_2} \quad \text{---(2)}$$

यहाँ $\mu$ के स्थान पर $\frac{1}{\mu}$ इसलिए लिखा गया है क्योंकि प्रकाश किरण सघन माध्यम (काँच) से विरल माध्यम में प्रवेश कर रहा है।

समी० (2) में $\mu$ का गुणा करने पर,

$$\frac{1}{v} - \frac{\mu}{v_1} = \frac{1-\mu}{R_2} \quad \text{---(3)}$$

समी० (1) व (3) को जोड़ने पर,

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

$$\Rightarrow \frac{1}{v} - \frac{1}{u} = (\mu - 1)\left[\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right]$$

परन्तु अनंत पर स्थित वस्तु का प्रतिबिम्ब द्वितीय मुख्य फोकस पर बनता है। यदि $u = \infty$ तो $v = f$ रखने पर,

$$\frac{1}{f} - \frac{1}{\infty} = (\mu - 1)\left[\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right]$$

$$\Rightarrow \frac{1}{f} = (\mu - 1)\left[\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right]$$

यही अभीष्ट व्यंजक है जिसे लैंस निर्माता का सूत्र कहते हैं।

BSEMP

प्रश्न क्रमांक 15

उत्तर :-
(अ) अन्योन्य प्रेरकत्व :-
द्वितीयक कुण्डली से बद्ध चुम्बकीय फ्लक्स, प्राथमिक कुण्डली में प्रवाहित धारा के अनुक्रमानुपाती होता है।

$\therefore \phi_S \propto I_p$

$\Rightarrow \phi_S = M I_p$ [जहाँ M को अन्योन्य प्रेरकत्व कहते हैं]

$\Rightarrow M = \frac{\phi_S}{I_p}$

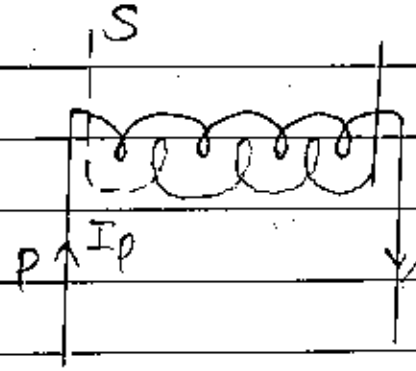
यदि $I_p = 1$

तो $M = \phi_S$

अतः अन्योन्य प्रेरकत्व द्वितीयक कुण्डली से बद्ध उस चुम्बकीय फ्लक्स के मान के बराबर होता है जो प्राथमिक कुण्डली में एकांक धारा प्रवाहित करने पर उत्पन्न हो।

अन्योन्य प्रेरकत्व का मात्रक हेनरी है।

(ब) दो समाक्षीय लम्बी परिनालिकाओं के बीच अन्योन्य प्रेरकत्व का व्यंजक :-



माना P और S दो लम्बी परिनालिकाऐं हैं जिसमे फेरो की संख्या क्रमशः $N_1$ व $N_2$ है माना परिनालिकाओ की लं० l है तथा प्राथमिक परिनालिका में $I_p$ धारा प्रवाहित करने पर उसके केन्द्र पर चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता

$$B = \frac{\mu_0 N_1 I_p}{l} \quad \text{---(1)}$$

इसे प्रत्येक बिन्दु पर एक समान माना जा सकता है। द्वितीयक कुण्डली से बद्ध चुम्बकीय फ्लक्स

$\phi_S$ = चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता X प्रभावी क्षेत्रफल

$$= \frac{\mu_0 N_1 I_p}{l} \times (N_2 A)$$

$$\phi_S = \frac{\mu_0 N_1 N_2 A}{l} \times I_p$$

यदि अन्योन्य प्रेरकत्व M हो तो परिभाषा से,

$$M = \frac{\phi_S}{I_p}$$

$$= \frac{\mu_0 N_1 N_2 A \times I_p}{l \times I_p}$$

$$M = \frac{\mu_0 N_1 N_2 A}{l}$$ हेनरी

यदि वायु की चुम्बकशीलता के स्थान पर आपेक्षिक चुम्बकशीलता $\mu_r$ हो तो

B S E M K

पृष्ठ के अंकों का योग

$M = \frac{\mu_0 \mu_r N_1 N_2 A}{l}$ हेनरी

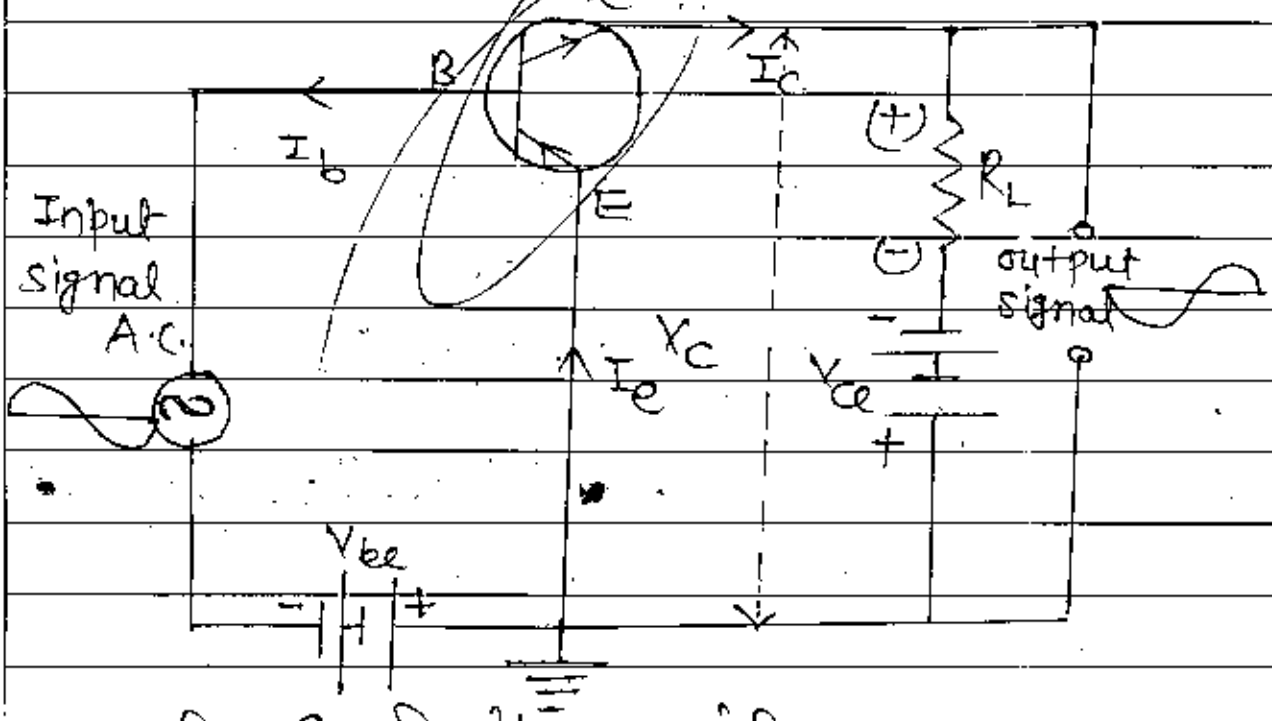
यही अभीष्ट व्यंजक है।

निर्भरता :- अन्योन्य प्रेरकत्व :—

(i) क्रोड की चुम्बकशीलता पर :- M, इसके बढ़ने पर बढ़ता है।
(ii) फेरों की संख्या पर - M, $N_1$ तथा $N_2$ के बढ़ने पर बढ़ता है।
(iii) क्षेत्रफल पर - बढ़ने पर M बढ़ता है।
(iv) परिनलिका की लम्बाई पर - बढ़ने पर घटता है।

प्रश्न क्रमांक-14

P-N-P ट्रांजिस्टर का प्रवर्धक के रूप में उपयोग :-
उत्सर्जक आधार व संग्राहक दोनों के सापेक्ष धनात्मक विभव पर रहता है।






चित्र : CE विधि में P-N-P ट्रांजिस्टर

निवेशी सिग्नल में जिसका प्रवर्धन करना होता है उसे आधार और उत्सर्जक के मध्य लगाया जाता है तथा output signal को लोड से जोड देते हैं।

चित्र से स्पष्ट है कि संग्राहक धारा का मान $I_c$ हो तो

$$V_C = V_{CC} - I_C R_L \quad \text{---(1)}$$

निवेशी सिग्नल के प्रथम धनात्मक अर्द्ध में आधार उत्सर्जक के सापेक्ष कम ऋणात्मक होता है जिससे प्रवाहित धारा का मान भी कम हो जाता है। समी.(1) से $V_c$ का मान अधिक हो जाता है। चूंकि संग्राहक, $V_{CC}$ बैटरी के ऋण ध्रुव से जुडा है इसलिए उसमें निवेश निर्गत सिग्नल में, संग्राहक के विभव कम धनात्मक होने से, ऋणात्मक अर्द्ध चक्र प्राप्त होता है।

इसी प्रकार निवेशी सिग्नल के ऋणात्मक अर्द्ध चक्र में आधार उत्सर्जक के सापेक्ष अधिक ऋणात्मक होता है जिससे $I_c$ धारा का मान भी अधिक हो जाता है। समी.(1) से $V_c$ का मान कम हो जाता है। चूंकि संग्राहक $V_{CC}$ बैटरी के ऋण ध्रुव से जुडा है इसलिए निर्गत सिग्नल में धनात्मक अर्द्ध चक्र प्राप्त होता है।

चूंकि निवेशी सिग्नल के धनात्मक अर्द्ध चक्र में निर्गत सिग्नल का ऋणात्मक अर्द्ध चक्र तथा ऋणात्मक अर्द्ध चक्र में निर्गत सिग्नल का धनात्मक अर्द्ध चक्र प्राप्त होता है। अतः निवेशी व निर्गत सिग्नल के मध्य कलान्तर 180 होता है।

BSEMP

पृष्ठ के अंकों का योग

(अ) धारालाभ:- संग्राहक धारा में परिवर्तन तथा आधार धारा में परिवर्तन के अनुपात को धारा लाभ कहते हैं यदि संग्राहक वोल्टेज नियत है।

$$\beta = \left[\frac{\Delta I_c}{\Delta I_b}\right]_{V_c \text{ नियत}}$$

(ब) प्रतिरोध लाभ:- निर्गत प्रतिरोध व निवेशी प्रतिरोध के अनुपात को प्रतिरोध लाभ कहते हैं।

∴ प्रतिरोध लाभ = $\frac{R_{out}}{R_{in}}$ [जहाँ $R_{out}$ व $R_{in}$ क्रमशः निर्गत व निवेशी प्रतिरोध है]

(स) शक्तिलाभ:- निर्गत शक्ति में परिवर्तन व निवेशी शक्ति में परिवर्तन के अनुपात को शक्ति लाभ कहते हैं।

शक्ति लाभ = $\frac{\text{निर्गत शक्ति में परिवर्तन}}{\text{निवेशी शक्ति में परिवर्तन}}$

$$= \frac{I_c^2 \cdot R_{out}}{I_b^2 \cdot R_{in}}$$

$$= \left[\frac{I_c}{I_b}\right]^2 \times \frac{R_{out}}{R_{in}}$$

शक्तिलाभ = $\beta^2 \times$ प्रतिरोध लाभ।

BSEMP

योग प

प्रश्न क्रमांक-11

उत्तर: लेसर का वर्णन:

(i). अर्थ: लेसर एक युक्ति है जिससे एक तीव्र, एकवर्णी एक दिष्ट एवं कला सम्बद्ध प्रकाश पुंज प्राप्त किए जा सकते हैं।

LASER का पूर्ण नाम "Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation अर्थात् "विकिरण के उद्दीप्त उत्सर्जन द्वारा प्रकाश का प्रवर्धन"।

(ii) मूलभूत प्रक्रिया: लेसर में स्वतः उत्सर्जन तथा उद्दीप्त उत्सर्जन प्रायः जिन प्रक्रियाओं के आधार पर होता है उसे मूलभूत प्रक्रिया कहते हैं।

(iii) उपयोग:-

(1) चिकित्सा उद्देश्य के लिए, शल्य चिकित्सा में।
(2) संचार व्यवस्था में।
(3) तकनीकी व युद्ध क्षेत्र में उपयोग होता है।
(4) मौसम व अन्तरिक्ष विज्ञान में।
(5) होलोग्राफी में।
(6) बड़ी दूरियों के माप में।
(7) अनुसन्धान कार्यों में।

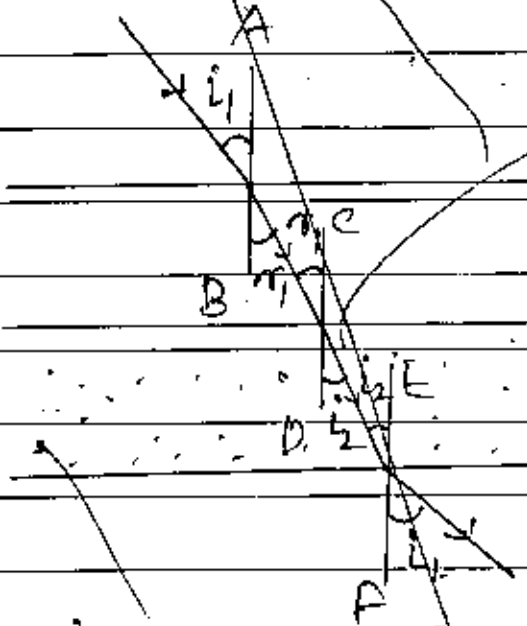
BSEMP

पृष्ठ के अंकों का योग

योग

प्रश्न क्रमांक-9

उत्तर:






माना वायु, काँच, जल माध्यम है। माना कोई प्रकाश किरण तल पर आपतित होती है तो $i_1$ कोण बनाती है तथा अपवर्तन कोण $r_1$ बनाती है चूंकि AB || CD इसलिए पृष्ठ CD के साथ भी $r_1$ कोण बनाती है तथा निर्गत कोण $i_2$ बनाती है। CD || EF इसलिए अभिलम्ब EF के साथ $i_2$ कोण तथा निर्गत कोण $i_1$ बनाती है।

∴ काँच के सापेक्ष जल का अपवर्तनांक

$$_g\mu_w = \frac{\sin r_1}{\sin i_2}$$

जल के सापेक्ष काँच का अपवर्तनांक

$$_w\mu_g = \frac{\sin i_2}{\sin r_1}$$

काँच के सापेक्ष वायु का अपवर्तनांक

$_g\mu_a =$

पृष्ठ के अंकों का योग

माध्यमि[illegible]

1. केन्द्र की सील

2. पर्यवेक्षक के हस्ताक्षर व दिनांक [illegible] 2/3/09

3. केन्द्राध्यक्ष के हस्ताक्षर की सील

4. केन्द्र क्रमांक [illegible]

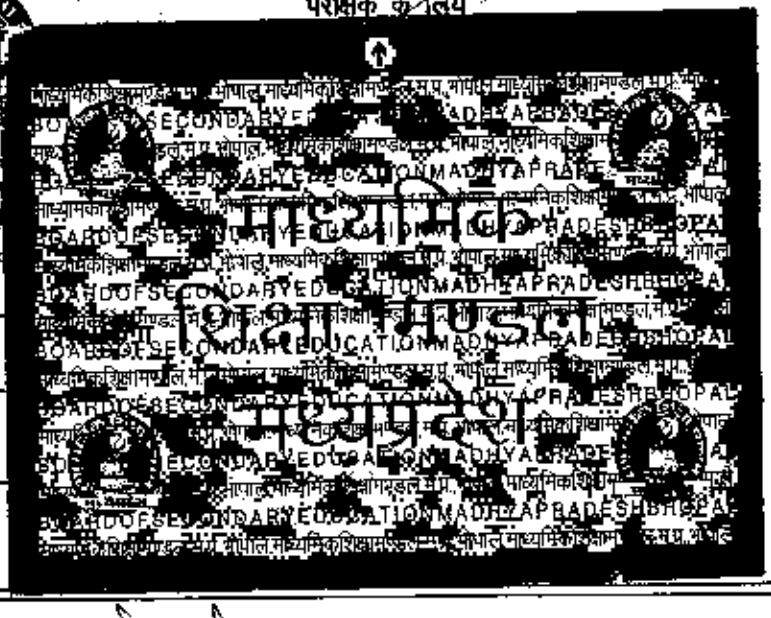
6. परीक्षा का नाम [illegible]

7. विषय भौतिकी 8. माध्यम हिन्दी

8. दिनांक 2-3-09

पृष्ठ

परीक्षक के लिये



माध्यमिक शिक्षा मण्डल मध्यप्रदेश
BOARD OF SECONDARY EDUCATION MADHYA PRADESH BHOPAL

प्रश्न क्रमांक 9

—x—

(अ) दिया है:-

$A = 60°$ [अपवर्तक कोण]

$\mu = 1.5$ [प्रिज्म का अपवर्तनांक]

∴ न्यूनतम विचलन कोण

$$\delta_m = (\mu - 1)A$$
$$= (1.5 - 1)60°$$
$$= 0.5 \times 60°$$
$$\delta_m = 30° \text{ Ans}$$

(ब) आपतन कोण

$$i = \frac{\delta m + A}{2} = \frac{30 + 60°}{2} = \frac{90}{2} = 45° \text{ Ans}$$

(स) अपवर्तनांक

$$\mu = \frac{\sin\left(\frac{\delta m + A}{2}\right)}{\sin A/2} = \frac{\sin 45°}{\sin 60/2} = \frac{1/\sqrt{2}}{1/2}$$

$$= \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2} = 1.[illegible]$$

B S E M P

(2) २८

प्राप्त अंक कुल अंक

(द.) निर्गत कोण r

$r = A/2$

$= 60/2$

$r = 30° A$

प्रश्न क्रमांक- 8

उत्तर- विद्युतचुम्बकीय तरंगो के वर्णन:-

(i) नाम:-

(1.) X-किरणें
(2) माइक्रो तरंगे
(3.) पराबैंगनी किरणें
(4.) अवरक्त किरणें

(ii) स्रोत:-

(1.) X-किरणें:- नाभिकीय विखण्डन
(2.) माइक्रो-तरंगे:- ये तरंगे कुछ ही मि.मी० (लगभग 100 मिमी०) तरंगदैर्ध्य से उत्पन्न होती है
(3.) पराबैंगनी किरणें - सूर्य
(4.) अवरक्त किरणें:- पृथ्वी द्वारा परावर्तन के दौरान


om\Ans081.pm5

(iii) प्रभाव:-

(1.) X-किरणें:- इसके द्वारा हड्डियों (टूटी हुई) का पता लगाया जा सकता है।

(2.) माइक्रोतरंगें:- इससे उत्पन्न राडार (प्रणाली) से दुश्मनों के हवाई जहाजों का पता लगाया जा सकता है।

(3.) पराबैंगनी किरणें:- यह जीव-जन्तुओं तथा पेड़-पौधों में अनुवांशिक परिवर्तन कर सकता है।

(4.) अवरक्त किरणें:- इसके द्वारा वायुमण्डल को गर्म रखती है तथा ऊष्मा की संवेदनशीलता का कार्य करती है।

BSEMP

पृष्ठ के अंकों का योग

प्रश्न क्रमांक-10

उत्तर:- प्रकाश विद्युत प्रभाव की व्याख्या प्रकाश के तरंग सिद्धांत के आधार पर नहीं की जा सकती इसके कारण हैं:-

(1.) प्रकाश विद्युत प्रभाव में प्रत्येक धारा का मान देहली धारा से अधिक होता है तथा देहली धारा धातु की सतह पर निर्भर करती है जो तरंग सिद्धांत में संभव नहीं।

(2.) इसमें उत्सर्जित इलेक्ट्रानों की संख्या आपतित प्रकाश की तीव्रता पर निर्भर करती है जबकि यह तरंग सिद्धांत के अनुकूल नहीं है।

(3.) इसमें इलेक्ट्रानों का उत्सर्जन होता है इसलिए प्रकाश के तरंग सिद्धान्त में यह तरंगों के आपतन के कारण इस प्रकाश विद्युत प्रभाव की व्याख्या नहीं कर सकता।

(4.) तरंग सिद्धांत में भौतिक माध्यम पर पूर्णतः निर्भर नहीं करता है क्योंकि छोटे-छोटे पैकेटों के रूप में फोटॉन आपतित होती है। जो तरंग सिद्धान्त इसकी पूर्णतः व्याख्या नहीं कर पायेगा।

यही इसके विफलता का कारण है।

पृष्ठ के अंकों का योग