(कुल हस्तलिखित पृष्ठ – 33)

EXAMINATION - 201....

सेट – A

(01)

Code of Examination ....

Time .... Hrs .... Max. Marks ....

Subject .... Setter No. 12/2634

उत्तर मध्यमा द्वितीय खण्ड (कक्षा-12वी) वार्षिक परीक्षा - 2025-26

विषय :- भौतिकशास्त्र (1206)

आदर्श - उत्तर

प्र० क्र० 1 का उत्तर (1 अंक प्रत्येक)

(i) – (स) 6.25×10^{18}

(ii) – (ब) वार

(iii) – (द) ताँबे का तार

(iv) – (अ) ऊर्जा संरक्षण नियम पर

(v) – (द) चालक के पदार्थ पर

(vi) – (अ) त्वरित आवेश से

प्र० क्र० 2 का उत्तर (1 अंक प्रत्येक)

(i) पराबैंगनी (ii) विस्थापन (iii) धारता

(iv) समान या बराबर (vi) नाभिकीय संलयन

प्र० क्र० 3 का उत्तर [1-अंक प्रत्येक]

(i) विद्युत प्रतिरोध	(स) ओम
(ii) प्रेरित धारा की दिशा	(द) लेंज
(iii) विद्युत चुम्बकीय प्रेरण	(इ) फैराडे
(iv) द्रव्य की द्वैत प्रकृति	(फ) डी-ब्रॉगली
(v) व्यतिकरण का द्विस्लिट प्रयोग	(अ) यंग
(vi) परिपथीय नियम	(ब) एम्पियर

EXAMINATION - 201....

Code of Examination .... (02)

Time .... Hrs .... Max. Marks ....

Subject .... Setter No. ....

प्र०4 (i) सत्य (ii) सत्य (iii) असत्य [1-अंक प्रत्येक]

(iv) असत्य (v) असत्य

प्र०5 (i) केवल धात्वीय चालक पर लागू या चालक की यांत्रिक स्थिति नियत होने पर। [1-अंक प्रत्येक]

(ii) शून्य

(iii) $I_{rms} = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$

(iv) ~~गामा किरणें~~ अवरक्त किरणें < दृश्य प्रकाश < X-किरणें < गामा किरणें

(vi) 10^{-15} मीटर

प्र०6, विद्युत क्षेत्र में स्थित किसी क्षेत्रफल से अभिलम्बवत गुजरने वाली कुल विद्युत बल रेखाओं की संख्या को विद्युत फ्लक्स कहते हैं। [1 अंक]

SI मात्रक न्यूटन × मीटर² प्रति कूलॉम [1 अंक]

अथवा

किसी चालक की विद्युत धारिता आवेश की उस मात्रा के बराबर होती है, जो उसके विभव में इकाई की वृद्धि कर दे। [1 अंक]

विद्युत धारिता का SI मात्रक फैरड है [1 अंक]

EXAMINATION - 201....

Code of Examination .... (03)

Time .... Hrs .... Max. Marks ....

Subject .... Setter No. ....

प्रश्न, स्वप्रेरण	अन्योन्य प्रेरण
① एक ही कुण्डली में बहने वाली धारा के मान में परिवर्तन करने पर उसी कुण्डली में ही धारा प्रेरित हो जाती है।	एक कुण्डली में बहने वाली धारा के मान में परिवर्तन करने पर पास रखी दूसरी कुण्डली में धारा प्रेरित हो जाती है।
② प्रेरित धारा, मुख्य धारा को प्रभावित करती है।	प्रेरित धारा दूसरी कुण्डली में बहती है, अतः मुख्य धारा को प्रत्यक्षतः प्रभावित नहीं करती।

अथवा

दिष्ट धारा	प्रत्यावर्ती धारा
① इसका परिमाण एवं दिशा सदैव नियत रहती है।	इस परिमाण एवं दिशा दोनों बदलते रहते हैं।
② इसका चुम्बकीय, रासायनिक एवं ऊष्मीय प्रभाव होता है।	इसका केवल ऊष्मीय प्रभाव होता है।

(प्रत्येक सही अन्तर पर 1 अंक)

प्र08 कुहरे में संकेत के रूप में अवरक्त किरणों का उपयोग [02-अंक]
तरंगदैर्ध्य अधिक – प्रकीर्णन कम – वेधन क्षमता अधिक
इसलिए धुंध या कुहरे में अधिक दूरी तक जा सकती है।

अथवा

जल शोधक (वाटर फिल्टर) में पराबैंगनी (UV) लैम्प की [02-अंक]

EXAMINATION - 201....

Code of Examination .... (04)

Time .... Hrs .... Max. Marks ....

Subject .... Setter No. ....

सहायता से नली में भरे जल के कीटाणु को मारा जाता है।

प्र०9. फोटॉन की ऊर्जा $E = h\nu = h \times \frac{c}{\lambda}$ [1 अंक]

दिया है $\lambda = 3000 A^\circ = 3000 \times 10^{-10} m$

$$= \frac{6.6 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^{8}}{3000 \times 10^{-10}}$$

$= 6.6 \times 10^{-34+8+10-3}$ [1 अंक]

$= 6.6 \times 10^{-37+18}$

$= 6.6 \times 10^{-19}$ जूल

अथवा

गतिज ऊर्जा $= eV$ [1 अंक]

दिया है $e = 1.6 \times 10^{-19}$ कूलॉम

$V = 10$ वोल्ट

गतिज ऊर्जा $= 1.6 \times 10^{-19} \times 10$ [1 अंक]

$= 10\ eV$

प्र०10 (i) तरंगाग्र का प्रत्येक बिंदु तरंग स्रोत की तरह कार्य करता है, जिससे नई तरंगें उत्पन्न होती हैं। इन तरंगों को द्वितीयक तरंगिकाएं कहते हैं।

8

(ii) द्वितीयक तरंगिकाएँ मूल तरंग के वेग से ही आगे बढ़ती हैं। (कोई भी दो सही पर, प्रत्येक पर 1 अंक)

अथवा

जब प्रकाश किसी छोटे छिद्र से होकर गुजरता है या उसके मार्ग में कोई महीन वस्तु (अवरोध) जैसे- बाल, तार इत्यादि आ जाती है, तो प्रकाश किनारे पर मुड़ जाता है। तीक्ष्ण धारा वाले किनारों पर प्रकाश के इस प्रकार से मुड़ने की घटना को प्रकाश का विवर्तन कहते हैं। [1-अंक]

प्रकार (1) फ्रेनेल विवर्तन (2) फ्राउनहॉफर विवर्तन [1-अंक]

प्र०11. अर्धचालकों में की चालकता को बढ़ाने के लिए उसे गरम किया जाता है अर्थात् यह उच्च ताप पर ही क्रियाशील होते हैं अतः इनकी चालकता बढ़ाने के लिए विशेष विधि से अशुद्धियाँ मिलाने की क्रिया को डोपिंग कहते हैं। [2 अंक]

अथवा

जब किसी शुद्ध- अर्धचालक को गरम किया जाता है तब कुछ सहसंयोजक बन्ध टूट जाते हैं, जिससे संयोजक इलेक्ट्रान गति करने के लिए मुक्त हो जाते हैं जैसे-जैसे ताप बढ़ता है मुक्त इलेक्ट्रानों की संख्या बढ़ती जाती है। अतः उनकी विद्युत चालकता बढ़ने लगती है। [2-अंक]

EXAMINATION - 201....

Code of Examination .... (06)

Time .... Hrs .... Max. Marks ....

Subject .... Setter No. ....

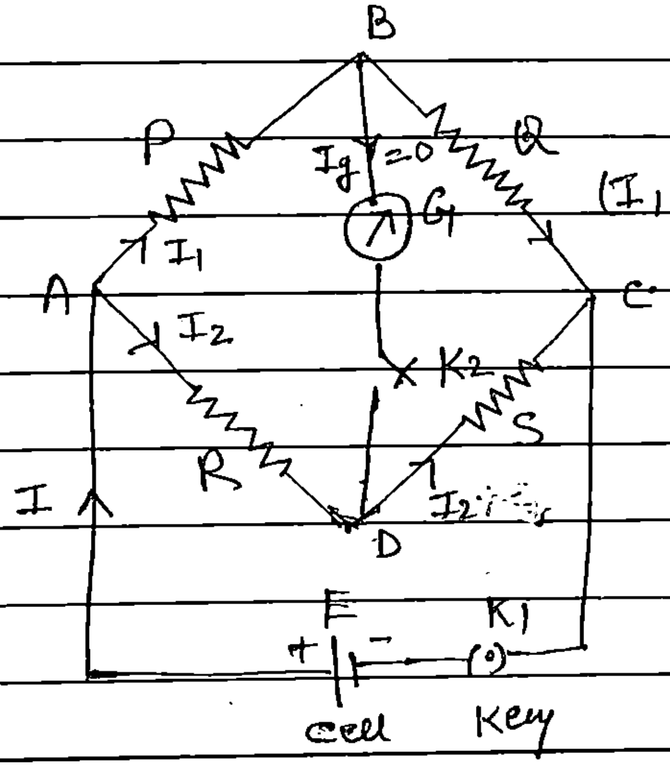
प्र०12, किसी भारी परमाणु के नाभिक का लगभग समान आकार के दो तत्वों के नाभिक में टूट जाने की क्रिया को नाभिकीय विखण्डन कहते हैं। [1 अंक]

$$_{92}U^{235} + {}_0n^1 \longrightarrow {}_{92}U^{236} \longrightarrow {}_{56}Ba^{141} + {}_{36}Kr^{92} + 3\,{}_0n^1 + Q \text{ ऊर्जा}$$ [1-अंक]

अथवा

किसी विलगित परमाणु से एक इलेक्ट्रॉन निकालने अथवा परमाणु को धनायन में बदलने के लिये जितनी ऊर्जा की आवश्यकता होती है उसे आयनन ऊर्जा कहते हैं। [2 अंक]

प्र०13



[1 अंक]

EXAMINATION - 201....

Code of Examination ....

(07)

Time .... Hrs .... Max. Marks ....

Subject .... Setter No. ....

सूत्र की स्थापना :- सेल E में से बहने वाली विद्युत धारा I बिंदु A पर दो भागों में बंट जाती है। इसका एक भाग I_1 प्रतिरोध P तथा Q में से तथा दूसरा भाग I_2 प्रतिरोध R और S में से होकर प्रवाहित होता है [1 अंक]

संतुलन की स्थिति में B तथा D का विभव समान होता है अतः धारामापी से होकर कोई धारा प्रवाहित नहीं होती। $I_g = 0$

तब किरचॉफ के नियमानुसार बंद परिपथ ABDA में

$$I_1P - I_2R = 0$$

$$I_1P = I_2R \quad ----(1)$$

इसी प्रकार बंद परिपथ BCDB में

$$I_1Q - I_2S = 0$$

$$I_1Q = I_2S \quad ---(2)$$

[1- अंक]

सभी (1) में (2) का भाग करने पर

$$\frac{I_1P}{I_1Q} = \frac{I_2R}{I_2S}$$

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

यही व्हीटस्टोन सेतु का सिद्धांत है।

EXAMINATION - 201....

Code of Examination .... (08)

Time .... Hrs .... Max. Marks ....

Subject .... Setter No. ....

अथवा

जब विद्युत धारा सेल के अन्दर प्रवाहित होती है, तो विद्युत अपघट्य के कारण सेल भी धारा के मार्ग में अवरोध उत्पन्न करता है। सेल द्वारा विद्युत धारा के मार्ग में आरोपित बल को सेल का आन्तरिक प्रतिरोध कहते हैं। इसे r से प्रदर्शित करते हैं इसका मात्रक ओम होता है। 1-अंक

किसी सेल का आन्तरिक प्रतिरोध निम्नलिखित कारकों पर निर्भर करता है- 1-अंक

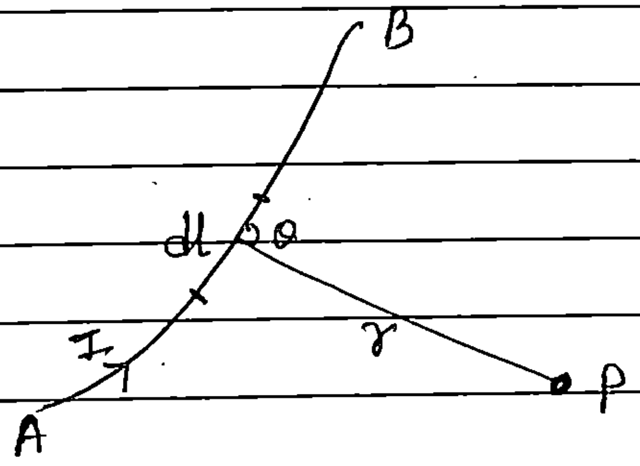
(1) इलेक्ट्रोडों के बीच की दूरी बढ़ाने पर सेल का आन्तरिक प्रतिरोध बढ़ जाता है।

(2) यदि इलेक्ट्रोडों का अधिक क्षेत्रफल विद्युत अपघट्य में डूबा हो, तो उसका आन्तरिक प्रतिरोध कम होता है। 1 अंक

(3) विद्युत-अपघट्य की सान्द्रता अधिक होने पर सेल का आन्तरिक प्रतिरोध अधिक होता है।

(4) ताप बढ़ाने पर आन्तरिक प्रतिरोध का मान कम हो जाता है।

प्र०14



1-अंक

माना कि AB चालक तार है जिसमें I विद्युत धारा प्रवाहित हो रही है।

तब इस धारावाही चालक के एक अल्पांश dl द्वारा बिंदु P पर उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता dB

(i) चालक में बहने वाली धारा I के अनुक्रमानुपाती होती है अर्थात् 1अंक

$$dB \propto I$$

(ii) चालक के उस अल्पांश की लम्बाई dl के अनुक्रमानुपाती होती है अर्थात्

$$dB \propto dl$$

(iii) अल्पांश की लंबाई और अल्पांश को बिंदु P से मिलाने वाली रेखा के बीच बनने वाले कोण θ की ज्या (sinθ) के अनुक्रमानुपाती होती है अर्थात् ½अंक

$$dB \propto \sin\theta$$

(iv) अल्पांश से बिंदु P के बीच की दूरी r के वर्ग के व्युत्क्रमानुपाती होती है अर्थात्

$$dB \propto \frac{1}{r^2}$$

उपरोक्त चारों को मिलाकर लिखने पर,

$$dB \propto \frac{I\,dl\sin\theta}{r^2}$$

$$dB = K\frac{I\,dl\sin\theta}{r^2}$$

K एक आनुपातिक नियतांक है। जिसका मान मापन की पद्धति पर निर्भर करता है।

SI में $K = \frac{\mu_0}{4\pi} = 10^{-7}$ न्यूटन / ऐम्पियर^2

$$dB = 10^{-7} \frac{I\, dl \sin\theta}{r^2}$$

उपरोक्त सूत्र में यदि $dl = 1$ मीटर, $r = 1$ मीटर $\sin\theta = 1$ अर्थात् $\theta = 90^\circ$ तथा $dB = 10^{-7}$ वेबर/मीटर^2 हो तब

$$10^{-7} = 10^{-7} \times \frac{I \times 1 \times 1}{1^2}$$

तब $I = 1$ ऐम्पियर

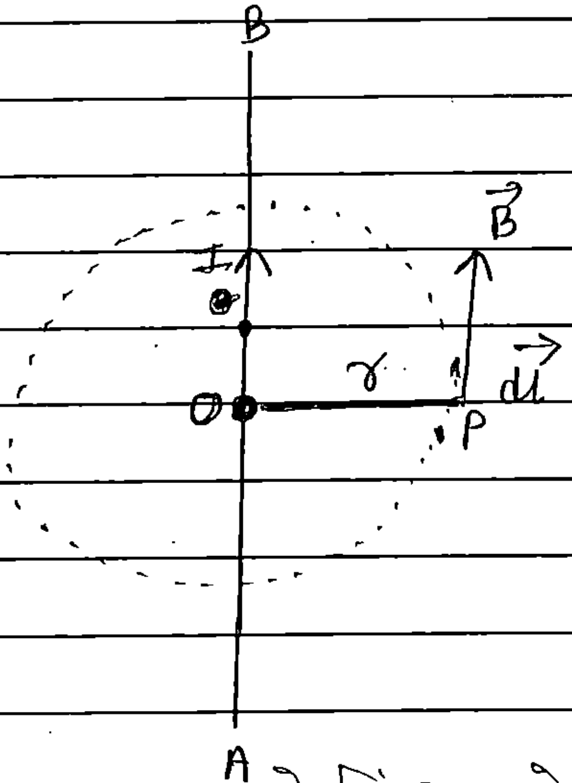
अतः 1 ऐम्पियर वह विद्युत धारा है जो 1 मीटर त्रिज्या के 1 मीटर लम्बाई के चाप में प्रवाहित करने पर चाप के केन्द्र पर 10^{-7} वेबर / मीटर^2 का चुम्बकीय क्षेत्र उत्पन्न कर दे। [1-अंक]

अथवा

किसी बन्द वक्र के लिये चुम्बकीय क्षेत्र B का रेखीय समाकलन, बन्द वक्र द्वारा घेरे गये क्षेत्रफल में उपस्थित कुल धारा I का μ_0 गुना होता है अर्थात् [1-अंक]

$$\oint \vec{B} \cdot \vec{dl} = \mu_0 I$$

(11)



माना कि किसी लम्बे ऋजुरेखीय चालक AB में धारा I प्रवाहित हो रही है।
इसके कारण चालक के अक्ष से r दूरी पर स्थित किसी बिंदु P पर उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता B है जो कि अक्ष के लम्बवत् तलों में समकेन्द्रीय वृत्तों के रूप में होती है। [1 अंक]

तब तार के बिंदु O को केन्द्र मानकर तार के अक्ष के लम्बवत् तल में r त्रिज्या का एक वृत्त खींचते हैं। यह वृत्त बिंदु P से होकर गुजरता है।
बिंदु P पर उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र $\vec{B}$ तथा अल्पांश $\vec{dl}$ के बीच का कोण $0°$ होगा।
तब ऐम्पियर के परिपथीय नियम से,

$$\oint \vec{B} \cdot \vec{dl} = \mu_0 I$$ [1 अंक]

$$\oint B \cdot dl \cos 0° = \mu_0 I$$

$$B \oint dl = \mu_0 I$$

EXAMINATION - 201....

Code of Examination .... (12)

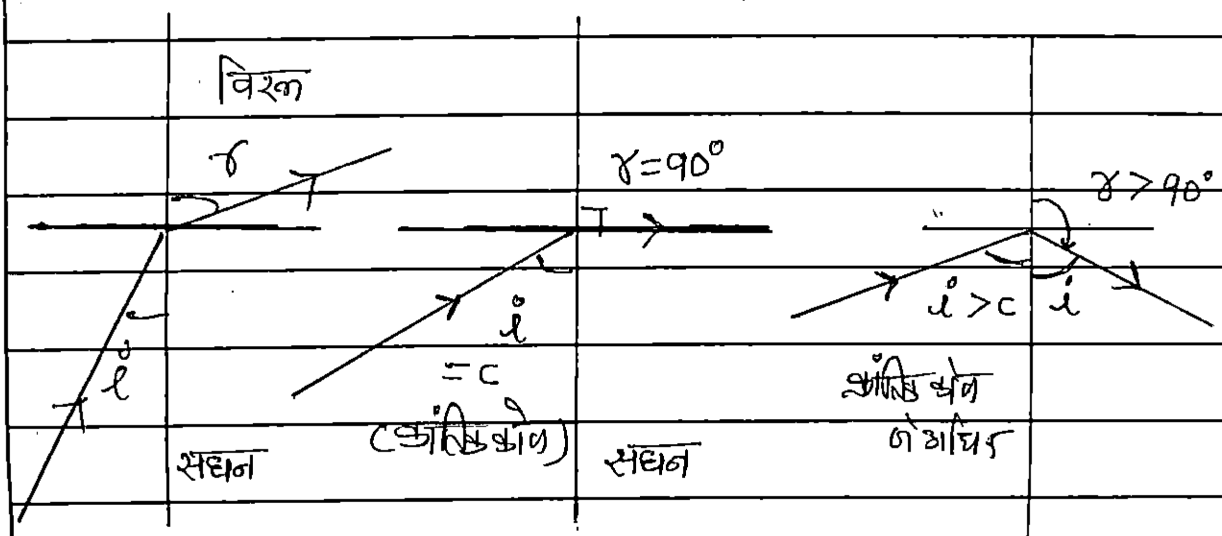
Time .... Hrs .... Max. Marks ....

Subject .... Setter No. ....

$$\oint dl = 2\pi r \text{ (वृत्त की परिधि)}$$

$$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r}$$

प्र015 –



[1-अंक]

जब कोई प्रकाश किरण सघन माध्यम से विरल माध्यम में प्रवेश करती है और जब आपतन कोण का मान क्रान्तिक कोण के मान से अधिक होता है, तो प्रकाश किरण दूसरे माध्यम में प्रवेश करने के बजाय उसी माध्यम में परावर्तित हो जाती है। इस घटना को प्रकाश का पूर्ण आन्तरिक परावर्तन कहते हैं। (1-अंक)

शर्तें :- ① प्रकाश किरण को सघन माध्यम से विरल माध्यम में जाना चाहिए। (1-अंक)

② आपतन कोण के मान को क्रान्तिक कोण के मान से अधिक

EXAMINATION - 201....

Code of Examination ....

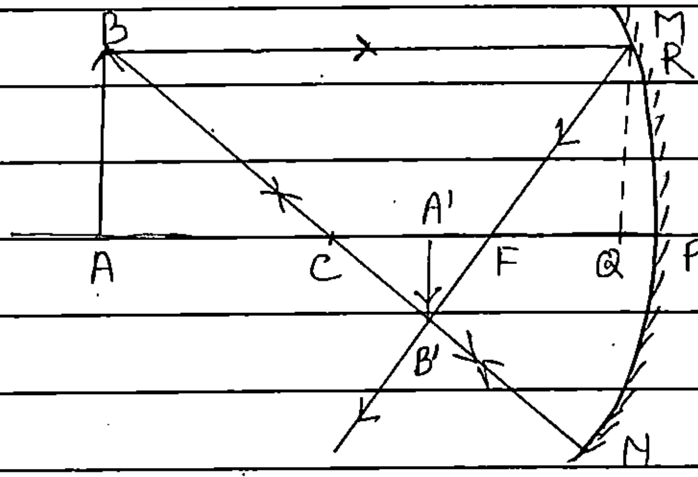
(13)

Time .... Hrs .... Max. Marks ....

Subject .... Setter No. ....

होना चाहिए।

अथवा



[1 अंक]

माना कि AB एक वस्तु है जो दर्पण MPN के सम्मुख रखी है। परावर्तन के पश्चात इसका प्रतिबिंब A'B' बनता है

तब $\Delta A'B'C \sim \Delta A'B'C$

तब $\frac{AB}{A'B'} = \frac{CA}{CA'}$ ----(1)

इसी प्रकार $\Delta QRF \sim \Delta A'B'F$

$\frac{QR}{A'B'} = \frac{QF}{FA'}$

$QR = AB$ [1-अंक]

$\frac{AB}{A'B'} = \frac{QF}{FA'}$ ----(2)

अभी (1) एवं (2) की तुलना से $\frac{CA}{CA'} = \frac{QF}{FA'}$ ---(3)

EXAMINATION - 201....

Code of Examination ....

(14)

Time .... Hrs .... Max. Marks ....

Subject .... Setter No. ....

यदि दर्पण का द्वारक छोटा हो तब

$QF = PF$ (लगभग)

$$\frac{CA}{CA'} = \frac{PF}{FA'}$$

$$\frac{PA - PC}{PC - PA'} = \frac{PF}{PA' - PF}$$

$PA = -u$ = वस्तु की दूरी

$PA' = -v$ = प्रतिबिंब की दूरी

$PF = -f$ = फोकस दूरी

$PC = -r = -2f$ = वक्रता त्रिज्या

$$\frac{-u-(-2f)}{-2f-(-v)} = \frac{-f}{-v-(-f)}$$

$$\frac{u-2f}{2f-v} = \frac{f}{v-f}$$

$$uv - 2fv - fu + 2f^2 = 2f^2 - fv$$ [1-अंक]

$$uv = 2fv - fv + fu$$

$$uv = fv + fu$$

$\div uvf$ $$\frac{uv}{uvf} = \frac{fv}{uvf} + \frac{fu}{uvf}$$

$$\boxed{\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}}$$

यही दर्पण सूत्र है।

EXAMINATION - 201....

Code of Examination ....

(15)

Time .... Hrs .... Max. Marks ....

Subject .... Setter No. ....

प्र०16, आइन्स्टीन का प्रकाश विद्युत समीकरण

$$K_{max} = h\nu - \phi$$ [1-अंक]

(i) यदि निश्चित आवृत्ति वाले आपतित प्रकाश की तीव्रता बढ़ायी जाय तो धातु सतह पर प्रति सेकण्ड आपतित फोटॉनों की संख्या बढ़ेगी परन्तु प्रत्येक फोटान की ऊर्जा $h\nu$ ही होगी। [1-अंक]

(ii) आइन्स्टीन समीकरण से $E \alpha \nu$ अतः उत्सर्जित इलेक्ट्रॉनों की गतिज ऊर्जा, आपतित फोटॉनों की आवृत्ति बढ़ाने पर बढ़ जाती है। [1-अंक]

(iii) आपतित फोटॉनों की आवृत्ति यदि देहली आवृत्ति से कम हो तो इलेक्ट्रान उत्सर्जित ही नहीं होंगे चाहे तीव्रता कितनी भी अधिक हो। [1-अंक]

अथवा

डी-ब्रॉग्ली तरंगें — प्रत्येक गतिशील कण से सम्बद्ध तरंग को डी-ब्रॉग्ली या द्रव्य तरंग कहते हैं। [1-अंक]

विकिरण के क्वाण्टम सिद्धांत के अनुसार, एक फोटॉन की ऊर्जा

$$E = h\nu \text{ ------ (1)}$$ [1-अंक]

यदि फोटॉन को m द्रव्यमान का एक कण मान लिया जाये, तब आइन्स्टीन के द्रव्यमान-ऊर्जा तुल्यता सम्बन्ध से

$$E = mc^2 \text{ ------ (2)}$$ [½-अंक]

समी-(1) एवं (2) की तुलना से

P.T.O.

EXAMINATION - 201....

Code of Examination .... (16)

Time .... Hrs .... Max. Marks ....

Subject .... Setter No. ....

$$mc^2 = h\nu$$

$$\nu = \frac{c}{\lambda}$$

$$mc^2 = h \cdot \frac{c}{\lambda}$$

$$mc = \frac{h}{\lambda}$$

$mc = p =$ संवेग

$$p = \frac{h}{\lambda}$$

तब $\boxed{\lambda = \frac{h}{p}}$

इसे डी-ब्रॉगली का तरंग समीकरण कहते हैं। [1-अंक]

यदि m द्रव्यमान का कण v वेग से गतिशील है तब कण का संवेग $p = mv$

$$\boxed{\lambda = \frac{h}{mv}}$$

इसे डी-ब्रॉगली का सम्बंध कहते हैं।

EXAMINATION - 201....

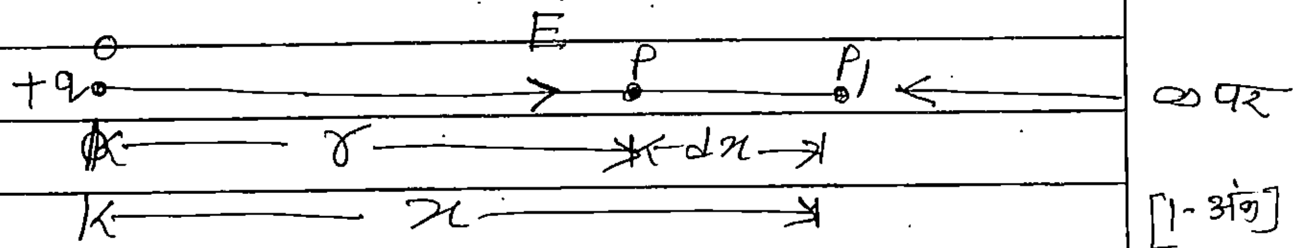
Code of Examination ....

Time .... Hrs .... Max. Marks ....

Subject .... Setter No. ....

प्र०17, विद्युत विभव — इकाई धनावेश या परीक्षण आवेश (q_0) को अनंत से विद्युत क्षेत्र के किसी बिंदु तक लाने में किया गया कार्य (W) उस बिंदु पर विद्युत विभव (V) कहलाता है। [1-अंक]

तब $V = \frac{W}{q_0}$ SI मात्रक वोल्ट



[1-अंक]

माना कि बिंदु O पर +q आवेश स्थित है इससे r दूरी पर बिंदु P पर विद्युत विभव की गणना करनी है। तब माना कि O से x दूरी पर बिंदु P_1 स्थित है तब बिंदु P_1 पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता

$$E = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0 K} \times \frac{q}{x^2}$$ (OX दिशा में)

तब इकाई धनावेश को P_1 से P तक dx दूरी लाने में किया गया कार्य

$$dW = F(-dx)$$

$$dW = E(-dx)$$

$$dW = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0 K} \times \frac{q}{x^2} \times (-dx)$$

(18)

इसी प्रकार एकांक धनावेश को अनंत से r दूरी तक लाने में किया गया कार्य

$$\int_0^W dW = \int_{\infty}^{r} \frac{1}{4\pi\varepsilon_0 K} \times \frac{q}{x^2} \times (-dx)$$ [1-अंक]

$$[W]_0^W = -\frac{q}{4\pi\varepsilon_0 K}\int_{\infty}^{r} x^{-2} dx$$

$$W - 0 = -\frac{q}{4\pi\varepsilon_0 K}\left[\frac{x^{-2+1}}{-2+1}\right]_{\infty}^{r}$$

$$W = +\frac{q}{4\pi\varepsilon_0 K}\left[\frac{1}{x}\right]_{\infty}^{r}$$ [1-अंक]

$$W = \frac{q}{4\pi\varepsilon_0 K}\left[\frac{1}{r} - \frac{1}{\infty}\right]$$

$$\frac{1}{\infty} = 0$$

$$W = \frac{q}{4\pi\varepsilon_0 K} \times \left[\frac{1}{r}\right]$$

$$W = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0 K} \times \frac{1}{r}$$

यही बिंदु P पर विद्युत विभव V है तब

$$V = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0 K} \times \frac{q}{r^2} \text{ वोल्ट}$$

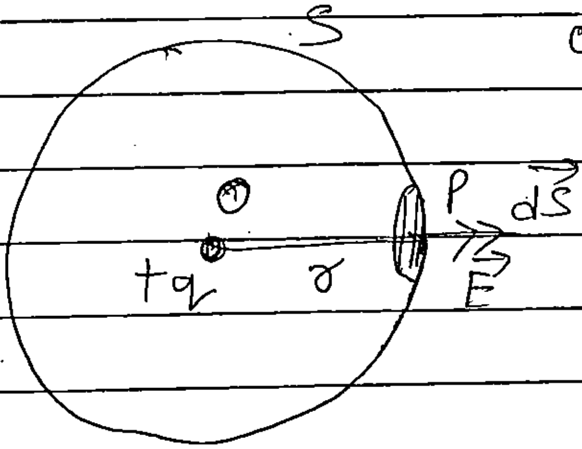
अथवा

गॉउस का नियम → विद्युत क्षेत्र में स्थित किसी बंद पृष्ठ से गुजरने वाला सम्पूर्ण विद्युत फ्लक्स (ϕ_E) उस पृष्ठ में उपस्थित कुल आवेश (q) के $1/\varepsilon_0$ गुना होता है अर्थात [1-अंक]

$$\phi_E = \frac{1}{\varepsilon_0} \times q$$

यहाँ ε_0 निर्वात की विद्युतशीलता है।

निगमन :- माना कि किसी बिंदु O पर +q रखा है तब O को केन्द्र पर r को त्रिज्या लेकर एक गोले बनाते है, तब गोले के पृष्ठ पर स्थित बिंदु P पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता [1-अंक]



EXAMINATION-201.......

Code of Examination ....

Time .... Hrs.................... Max Marks ....

Subject .... Setter No..................

$$E = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \times \frac{q}{r^2}$$

विद्युत क्षेत्र $\vec{E}$ की दिशा त्रिज्यीय, $\vec{OP}$ के अनुदिश बाहर की ओर होगी।

गोले को कई छोटे क्षेत्रफल अवयवों में विभाजित करते हैं।

तब P को घेरे अल्प पृष्ठ $\vec{ds}$ की कल्पना करते हैं जिसकी दिशा $\vec{OP}$ के अनुदिश बाहर की ओर होगी।

तब $\theta = 0^\circ$

तब इस अवयव ds से गुजरने वाला विद्युत फ्लक्स

$$d\phi_E = \vec{E} \cdot \vec{ds} = E \cdot dS \cos\theta$$ [1-अंक]

$$d\phi_E = E \cdot dS \cos 0^\circ = E \cdot dS$$

तब $$d\phi_E = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \times \frac{q}{r^2} \times dS$$

तब गोले के सम्पूर्ण पृष्ठ से गुजरने वाला संपूर्ण विद्युत फ्लक्स

EXAMINATION-201.......

Code of Examination ....

Time .... Hrs..................... Max Marks ....

Subject .... Setter No..................

[1-अंक]

$$\phi_E = \oint_S d\phi_E$$

$$\phi_E = \oint_S \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \times \frac{q}{r^2} \times ds$$

$$\phi_E = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \times \frac{q}{r^2} \oint_S ds$$

$\oint_S ds = 4\pi r^2$ = गोले का सम्पूर्ण पृष्ठ

$$\phi_E = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \times \frac{q}{r^2} \times 4\pi r^2$$

$$\phi_E = \frac{q}{\varepsilon_0}$$

$$\boxed{\phi_E = \frac{1}{\varepsilon_0} \times q}$$

यही गाउस का नियम (प्रमेय) है।

8

EXAMINATION-201.......

Code of Examination ....

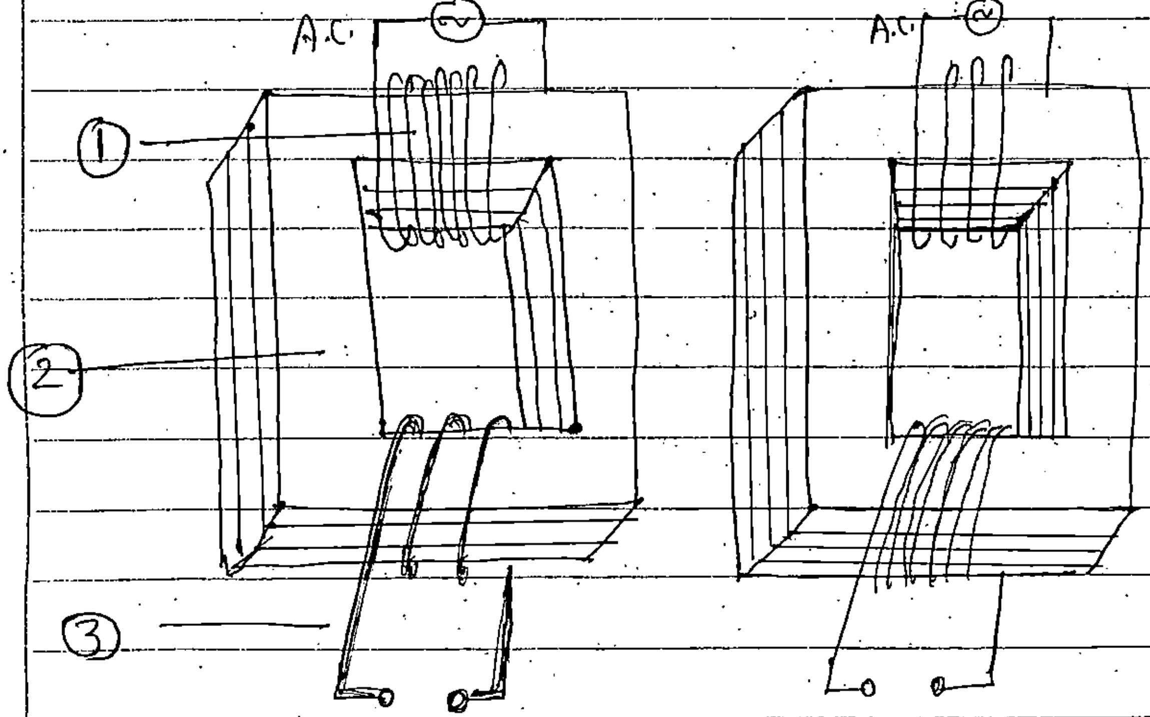
Time .... Hrs.................... Max Marks ....

Subject .... Setter No..................

प्र०18 - परिणामित्र (ट्रांसफार्मर)

सिद्धांत - अन्योन्य प्रेरण के सिद्धांत पर आधारित है। [1-अंक]

प्रकार - ① अपचायी ② उच्चायी



[1-अंक]

① प्राथमिक कुण्डली (ताँबे की) (1-अंक)

② नर्म लोहे का पटलित क्रोड

③ द्वितीयक कुण्डली (ताँबे की)

EXAMINATION-201.......

Code of Examination ....

Time .... Hrs.................... Max Marks ....

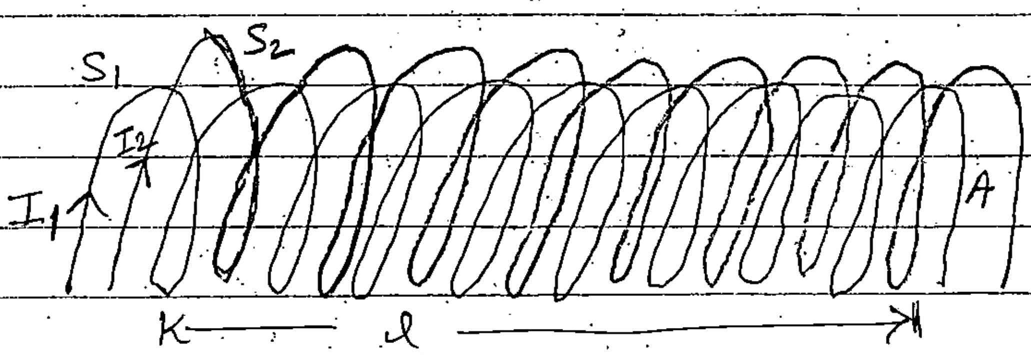
Subject .... Setter No..................

परिणमन अनुपात :— यदि प्राथमिक एवं द्वितीयक कुण्डली में फेरों की संख्या क्रमशः N_p एवं N_s एवं विभव V_p एवं V_s तथा धारा I_p एवं I_s है तब [1-अंक]

$$\frac{V_p}{V_s} = \frac{N_p}{N_s} = \frac{I_s}{I_p} = K \text{ या } r$$

(परिणमन अनुपात)

अथवा



[1-अंक]

माना कि S_1 और S_2 दो लम्बी परिनालिकाएं हैं जिनकी लंबाई l एवं अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल A है इनके प्रति एकांक लंबाई में फेरों की संख्या n_1 एवं n_2 है तब कुल फेरों की संख्या $N_1 = n_1 l$, $N_2 = n_2 l$ [½-अंक]

EXAMINATION-201.......

Code of Examination ....

Time .... Hrs.................... Max Marks ....

Subject .... Setter No..................

(i) माना कि S_1, S_2 को पूर्णतः घेरे है तब S_1 में I_1 धारा प्रवाहित करने पर उसके अन्दर चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता [1-अंक]

$$B_1 = \mu_0 n_1 I_1$$

तब S_2 के एक फेरे से गुजरने वाला विद्युत फ्लक्स

$$= B_1 A$$

S_2 के संपूर्ण फेरों से बद्ध विद्युत फ्लक्स

$$\phi_{12} = N_2 B_1 A$$

$$\phi_{12} = n_2 l \mu_0 n_1 I_1 A$$

$$\phi_{12} = \mu_0 n_1 n_2 l I_1 A$$

तब S_2 में S_1 के कारण अन्योन्य प्रेरकत्व

$$M_{12} = \frac{\phi_{12}}{I_1} = \frac{\mu_0 n_1 n_2 l I_1 A}{I_1}$$

$$M_{12} = \mu_0 n_1 n_2 l A \quad \text{---} (1)$$

EXAMINATION-201.......

Code of Examination ....

Time .... Hrs.................... Max Marks ....

Subject .... Setter No..................

(2) इसी प्रकार S_2 में I_2 धारा प्रवाहित करने पर [1-अंक]
S_2 के बद्ध चुम्बकीय फ्लक्स

$$M_{21} = \mu_0 n_2^2 l A \quad \text{---} (2)$$

अतः (1) एवं (2) से $M_{12} = M_{21} = M$

$$M = \mu_0 n_1 n_2 l A$$

$$N_1 = n_1 l \Rightarrow n_1 = \frac{N_1}{l}$$

$$N_2 = n_2 l \Rightarrow n_2 = \frac{N_2}{l}$$

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

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

$$M = \frac{\mu N_1 N_2 A}{l}$$ हेनरी

कारक- (1) माध्यम की निरपेक्ष चुम्बकशीलता [1-अंक]
(2) दोनों परिनालिकाओं में फेरों की संख्या (3) परिनालिकाओं की लंबाई (4) द्वितीयक परिनालिकाओं के अनुप्रस्थ काट के क्षेत्रफल।

EXAMINATION-201.......

Code of Examination ....

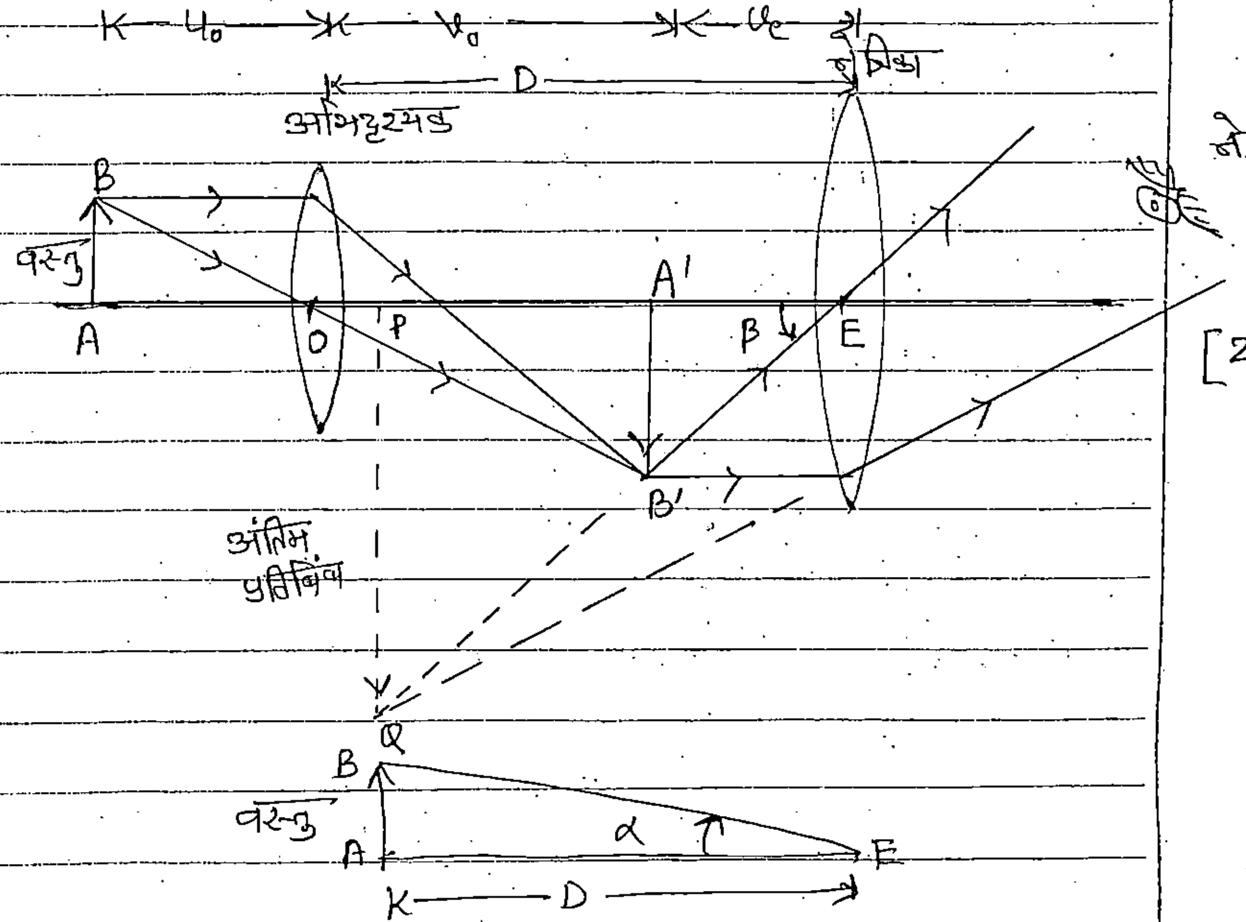
Time .... Hrs.................... Max Marks ....

Subject .... Setter No..................

पृ०19

संयुक्त सूक्ष्मदर्शी

① किरण आरेख :- जबकि अंतिम प्रतिबिंब D पर बने



[2-अंक]

② आवर्धन क्षमता का व्यंजक :- अंतिम प्रतिबिंब द्वारा नेत्र पर निर्मित दर्शन कोण (β) एवं सुस्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी (D) पर स्थित वस्तु के द्वारा नेत्र पर निर्मित [1-अंक]

EXAMINATION - 201....

(27)

Code of Examination ....

Time .... Hrs .... Max. Marks ....

Subject .... Setter No. ....

दर्शन कोण (α) के अनुपात को संयुक्त सूक्ष्मदर्शी की आवर्धन क्षमता (m) कहते हैं।

तब $$m = \frac{\beta}{\alpha}$$

च्यूंकि β एवं α के मान बहुत कम होते हैं अत: $\beta = \tan\beta$, $\alpha = \tan\alpha$ लेते हैं।

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

तब $\Delta A'B'E$ में, $\tan\beta = \frac{A'B'}{EA'}$

ΔABE में $\tan\alpha = \frac{AB}{EA}$

तब $$m = \frac{\frac{A'B'}{EA'}}{\frac{AB}{EA}} = \frac{A'B'}{EA'} \times \frac{EA}{AB} = \frac{A'B'}{AB} \times \frac{EA}{EA'}$$

$\Delta A'B'O \sim \Delta ABO$

तब $$\frac{A'B'}{AB} = \frac{OA'}{OA}$$

$$m = \frac{OA'}{OA} \times \frac{EA}{EA'}$$

EXAMINATION - 201....

Code of Examination ....

Time .... Hrs .... Max. Marks ....

Subject .... Setter No. ....

$OA' = v_0$ = अभिदृश्यक से प्रतिबिंब की दूरी

$OA = -u_0$ = —"— वस्तु —"—

$EA = -D$ = सुस्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी

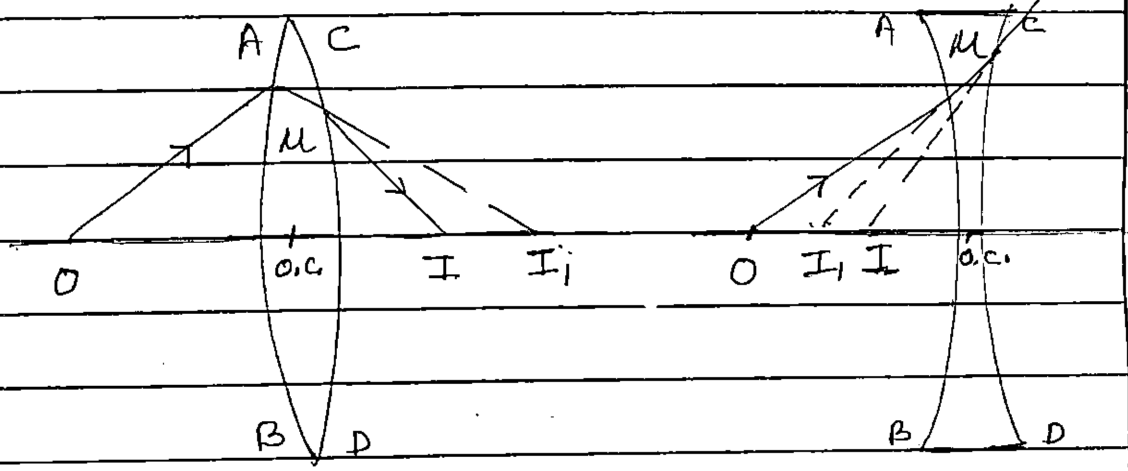
$EA' = -u_e$ = नेत्रिका के लिए वस्तु की दूरी

$$m = \frac{v_0}{-u_0} \times \frac{-D}{-u_e}$$

$$m = -\frac{v_0}{u_0} \times \frac{D}{u_e}$$

नली की लंबाई = $v_0 + u_e$ [1-अंक]

अथवा



[2-अंक]

माना कि कोई लेंस AB और CD दो गोलीय अपवर्तक पृष्ठों से मिलाकर बना है एवं इनके बीच μ अपवर्तनांक वाला पदार्थ है लेंस के मुख्य अक्ष पर स्थित वस्तु O का AB के द्वारा I_1 पर

EXAMINATION - 201....

Code of Examination ....

Time .... Hrs .... Max. Marks ....

Subject .... Setter No. ....

प्रतिबिंब बनता है I_1 पृष्ठ CD के लिए वस्तु का कार्य करता है एवं इससे अंतिम प्रतिबिंब I पर बनता है। तब AB पृष्ठ के लिए

वस्तु की दूरी = u [1-अंक]

प्रतिबिंब I_1 की दूरी = v_1

वक्रता त्रिज्या = R_1

वायु के सापेक्ष लैंस के पदार्थ का अपवर्तनांक = μ

तब गोलीय पृष्ठ के अपवर्तन सूत्र

$$\frac{\mu}{v} - \frac{1}{u} = \frac{\mu-1}{R}$$ में मान रखने पर

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

पृष्ठ CD के लिए I_1 वस्तु का प्रतिबिंब I पर बनता है

तब वस्तु I_1 की दूरी = v_1 (AB और CD अत्यंत निकट हैं)

प्रतिबिंब I की दूरी = v

लैंस के सापेक्ष वायु का अपवर्तनांक = $\frac{1}{\mu}$

गोलीय पृष्ठ के अपवर्तन सूत्र में मान रखने पर

$$\frac{\frac{1}{\mu}}{v} - \frac{1}{v_1} = \frac{\frac{1}{\mu} - 1}{R_2}$$

$$\frac{1}{\mu v} - \frac{1}{v_1} = \frac{1-\mu}{\mu R_2}$$

EXAMINATION - 201....

(30)

Code of Examination ....

Time .... Hrs .... Max. Marks ....

Subject .... Setter No. ....

μ का गुणा दोनों ओर करने पर

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

[1 अंक]

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

समी (1) एवं (2) को जोड़ने पर

$$\frac{\mu}{v_1} - \frac{1}{u} + \frac{1}{v} - \frac{\mu}{v_1} = \frac{\mu-1}{R_1} + \frac{1-\mu}{R_2}$$

$$\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = (\mu-1)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right) \quad \text{---} (3)$$

यदि वस्तु अनंत पर होती है तब उसका प्रतिबिंब फोकस पर बनता है।

$u = \infty$ तब $v = f$

तब $$\frac{1}{f} - \frac{1}{\infty} = (\mu-1)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right) \quad \text{---} (4)$$

$$\frac{1}{\infty} = 0$$

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

यही लैंस निर्माता का सूत्र —

EXAMINATION - 201....

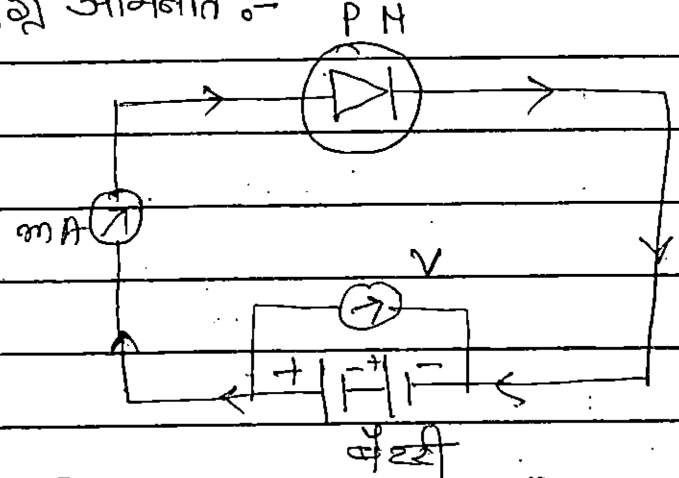
Code of Examination ....

Time .... Hrs .... Max. Marks ....

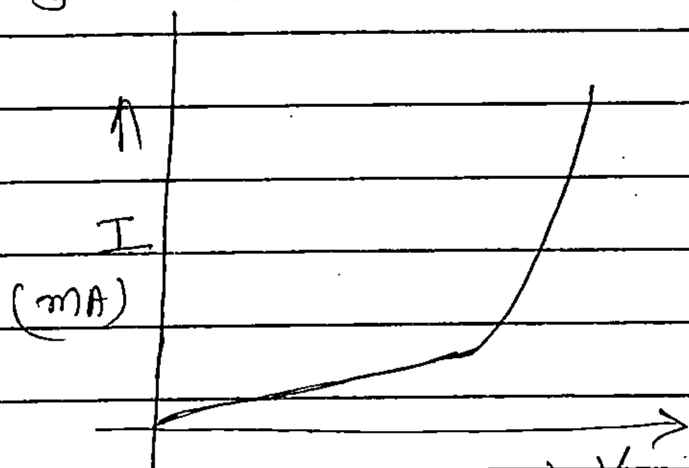
Subject .... Setter No. ....

प्र०20

① अग्र अभिनति :- [1 अंक]

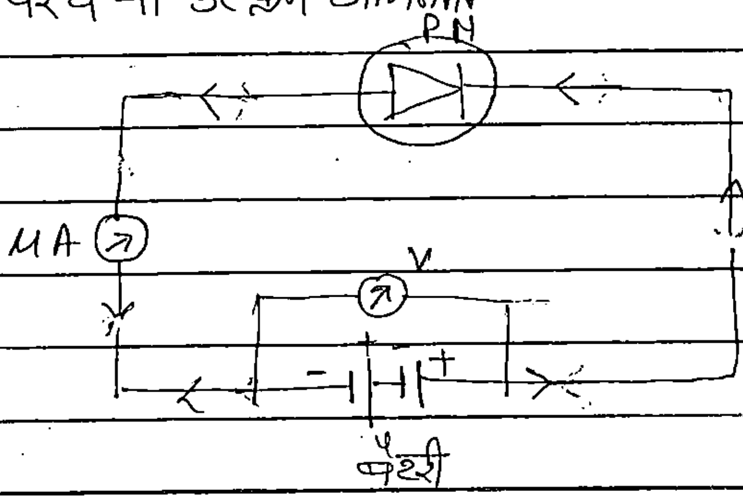


विद्युत परिपथ – PN संधि का अग्र अभिनति की भाँति [1-अंक]



(V–I ग्राफ)

② पश्च या उत्क्रम अभिनति [1-अंक]

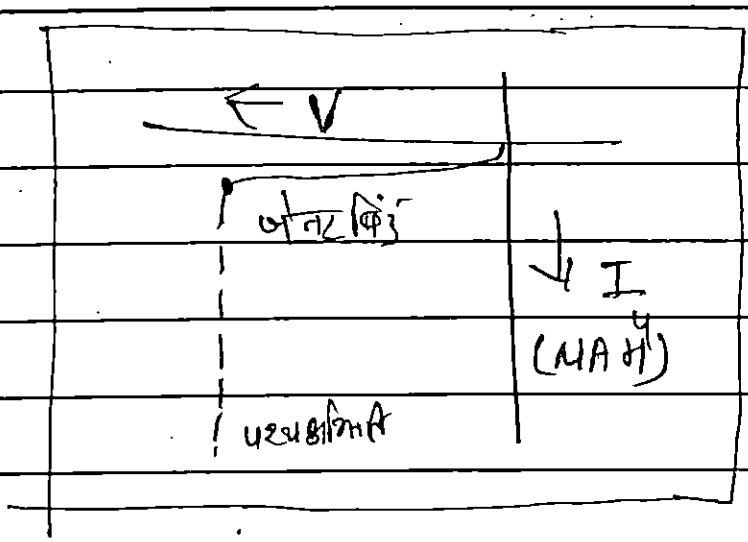


EXAMINATION - 201....

Code of Examination .... (32)

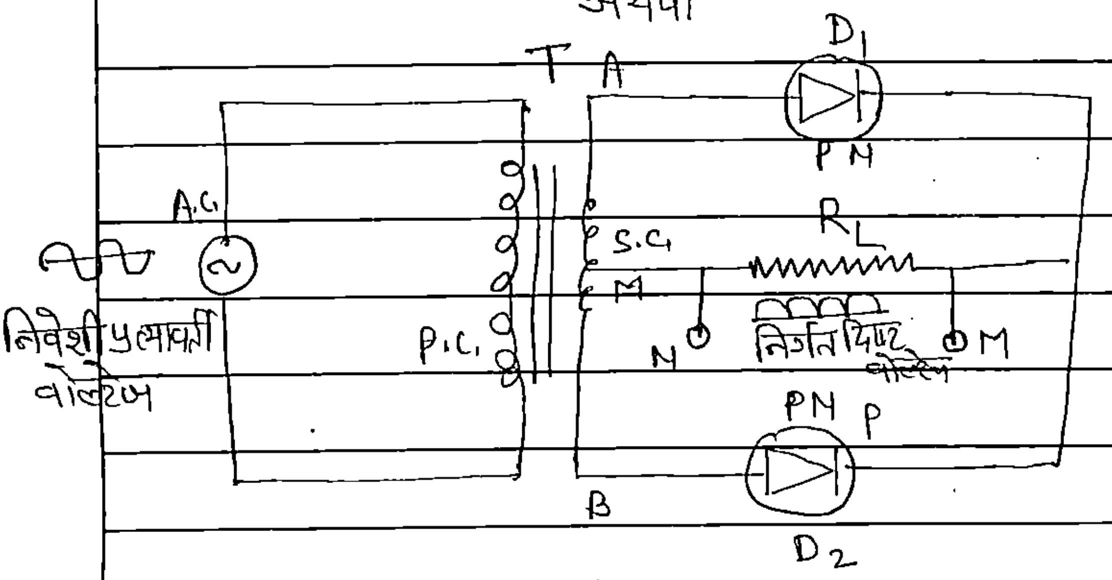
Time .... Hrs .... Max. Marks ....

Subject .... Setter No. ....



(V - I ग्राफ) [1 अंक]

अथवा



[2 अंक]

T = अपचायी ट्रांसफॉर्मर (P.C/S.C- प्राथमिक एवं द्वितीयक कुण्डली)

D_1 एवं D_2 प्राथमिक एवं PN संधि डायोड

कार्यविधि :- जब ट्रांसफॉर्मर T की प्राथमिक कुण्डली के सिरों पर प्रत्यावर्ती वोल्टेज लगाया जाता है तब द्वितीयक कुण्डली के सिरों पर भी प्रत्यावर्ती वोल्टेज उत्पन्न हो जाता है। [1 अंक]

EXAMINATION - 201....

Code of Examination .... (33)

Time .... Hrs .... Max. Marks ....

Subject .... Setter No. ....

माना कि प्रत्यावर्ती वोल्टेज के प्रथम अर्द्धचक्र में द्वितीयक कुण्डली का सिरा A, सिरे B के सापेक्ष धनात्मक विभव पर है तब D_1 अग्र अभिनति में होगा एवं उससे मान्य धारा प्रवाहित होगी एवं R_L के सिरों पर वोल्टेज उत्पन्न हो जाता है इस समय D_2 पश्च अभिनति में होगा एवं इससे धारा प्रवाहित नहीं होगी।

इसी प्रकार द्वितीय अर्द्धचक्र में कुण्डली का सिरा A, सिरे B के सापेक्ष ऋणात्मक विभव पर होता है तब D_1 अभिनति में होगा एवं इससे धारा प्रवाहित नहीं होती। इस समय D_2 अग्र अभिनति में होगा, तब इससे होगा धारा प्रवाहित होगी एवं R_L के सिरों पर वोल्टेज उत्पन्न हो जाता है।

यही क्रम आगे जारी रहता है इस प्रकार दोनों अर्द्धचक्रों का दिष्टकरण हो जाता है।

[1-अंक]

निवेशी प्रत्यावर्ती वोल्टेज

निर्गत दिष्ट वोल्टेज