र्ष–2023

माध्यमिक शिक्षा मण्डल, मध्यप्रदेश, भोपाल

32 पृष्ठीय

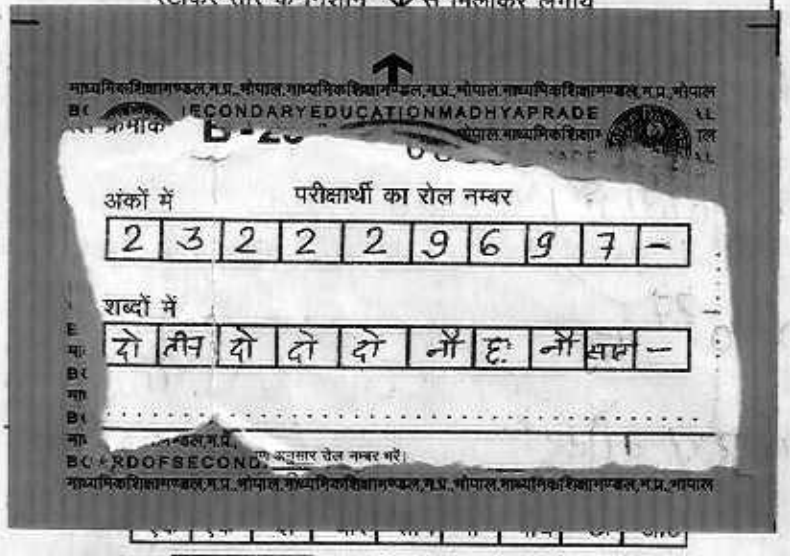
परीक्षार्थी द्वारा भरा जावे ↓

परीक्षा का विषय	विषय कोड	परीक्षा का माध्यम
भौतिक शास्त्र	2 1 0	हिन्दी

स्टीकर तीर के निशान ↓ से मिलाकर लगायें

परीक्षार्थी द्वारा भरा जावे →

माध्यमिकशिक्षामण्डल,म.प्र.,भोपाल



BOARD OF SECONDARY EDUCATION MADHYA PRADESH

परीक्षार्थी का रोल नम्बर

अंकों में

2	3	2	2	2	9	6	9	7	–

शब्दों में

दो	तीन	दो	दो	दो	नौ	छः	नौ	सात	–

अनुसार रोल नम्बर भरें।

केन्द्राध्यक्ष / सहायक केन्द्राध्यक्ष एवं पर्यवेक्षक द्वारा भरा जावे →

श्न पत्र का सेट: A

:– परीक्षार्थी का कक्ष क्रमांक: 08

:– परीक्षा का दिनांक: 06 | 03 | 23

रीक्षा का नाम एवं परीक्षा केन्द्र क्रमांक की मुद्रा

विक्षक का नाम एवं हस्ताक्षर	केन्द्राध्यक्ष / सहायक केन्द्राध्यक्ष के हस्ताक्षर
06/03/2023	

परीक्षक एवं उपमुख्य परीक्षक द्वारा भरा जावे ↓

परीक्षक एवं उपमुख्य परीक्षक द्वारा भरा जावे →

णित किया जाता है कि होलो क्राफ्ट स्टीकर क्षतिग्रस्त नहीं पाया गया तथा अन्दर के ों के अनुरूप मुख्य पृष्ठ पर अंकों की प्रविष्टी एवं अकों का योग सही है।

रिरित मुद्रा : नाम, पदनाम, मोबाईल नम्बर, परीक्षक क्रमांक एवं पदांकित था के नाम की मुद्रा लगाएं।

मुख्य परीक्षक के हस्ताक्षर एवं निर्धारित मुद्रा	परीक्षक के हस्ताक्षर एवं निर्धारित मुद्रा
A.K. ... V.No. ... G.Excellen...	O.P. Vij... Uchcha M... Govt. ... Mob. ...

केवल परीक्षक द्वारा भरा जावे।

प्रश्न क्रमांक के सम्मुख प्राप्तांकों की प्रविष्ठी करे।

प्रश्न क्रमांक	पृष्ठ क्रमांक	प्राप्तांक (अंकों में)
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		

कुल प्राप्तांक शब्दों में

www.oddyindia.com

प्रश्न क्र

प्रश्न क्रमांक - 1 का उत्तर

(a) (i) संधि डायोड ।

(b) (i) से कम होती है।

(c) (ii) 1.67×10^{-27} Kg

(d) (ii) एम्पियर / मीटर^2

(e) (iii) $\lambda/2$

(f) (ii) ~~मुम्बई - नई दिल्ली~~ । मुम्बई

(g) (iii) 0.72 eV

प्रश्न क्रमांक - (2) का उत्तर (2)

(i) सदिश

(ii) सुग्राहिता

(iii) शून्य (0) ।

(iv) 0 Hz (शून्य हर्ट्ज)

(v) गामा तरंग (γ - तरंग)

MADHYAPRADESH, BHOPAL BOARD OF SECONDARY EDUCATION, MADHYAPRADESH, BHOPAL BOARD OF SECONDARY EDUCATION, MADHYAPRADESH, BHOPAL BOARD OF SECONDARY EDUCATION, MADHYAPRADESH, BHOPAL BOARD OF SECONDARY EDUCATION, MADHYAPRADESH, BHOPAL

न क.

(VI) 10^{14} हर्ट्ज।

(VII) कम होता है।

[प्रश्न क्रमांक (3) का उत्तर (3)]

(i) सत्य।

(ii) असत्य।

(iii) असत्य।

(iv) सत्य।

(v) असत्य।

(vi) असत्य।

(vii) असत्य।

B
S
E

BOARD OF SECONDARY EDUCATION MADHYA PRADESH BHOPAL

प्रश्न :

BSE

प्रश्न क्रमांक-(5) का उत्तर(5)।

(i) ताप बढ़ने पर अनुगमन वेग का मान ~~बढ़~~ कम हो जाता है

$V_d \propto \tau$

(ii) $E = h\nu$, जहाँ E = विकिरण की ऊर्जा

h = प्लांक नियतांक

ν = विकिरण की आवृत्ति

(iii) वह न्यूनतम आवृत्ति जिससे कम आवृत्ति के प्रकाश से किसी धातु से प्रकाश इलेक्ट्रॉन उत्सर्जित नहीं हो सकते, चाहे प्रकाश की तीव्रता कितनी भी हो देहली आवृत्ति कहलाती है इसे 'ν_0' से प्रदर्शित करते है

$\phi = h\nu_0$

(iv) तरंगों के किनारों पर मुड़ने की घटना को प्रकाश का विवर्तन कहते है

अथवा

प्रकाश का सरल रेखीय मार्ग से विचलित होना प्रकाश का विवर्तन कहलाता है

(v) डाइऑप्टर या डायोप्टर (D)

(vi) दक्षिणी ध्रुव से उत्तरी ध्रुव की ओर

$(S \longrightarrow N)$

(vii) धारामापी की कुण्डली के साथ श्रेणी क्रम में उच्च मान का प्रतिरोध तार जोड़कर

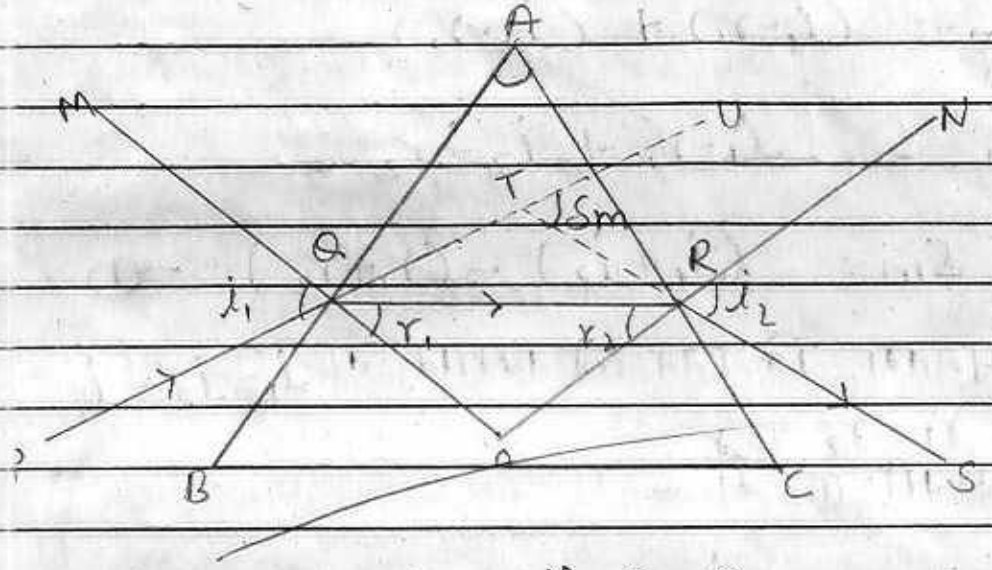
क्र.

धारामापी को वोल्टमीटर में परिवर्तित किया जा सकता है।

प्रश्न क्रमांक -(19) का उत्तर(19)

प्रिज्म के पदार्थ के कांच के लिए अपवर्तनांक सूत्र -

माना ABC एक प्रिज्म है जिसके AB व AC अपवर्तक पृष्ठ व A प्रिज्म कोण है।



माना कोई प्रकाश किरण अपवर्तक पृष्ठ AB पर आपतित होती है तथा QR दिशा में अपवर्तित होकर RS दिशा में निर्गत हो जाती है।

बिन्दु Q व बिन्दु R से दो अभिलंब MO व NO डाले।

PQ किरण को आगे बढ़ाने पर RS किरण को पीछे बढ़ाने पर ये दोनों किरणें बिंदु T पर काटती हैं

अतः $\angle UTS = \delta_m$ विचलन कोण होगा।

~~माना~~ कोण i_1 व = आपतन कोण, r_1 व r_2 = अपवर्तन कोण व i_2 = निर्गत कोण है

प्रिज्म न्यूनतम विचलन की स्थिति में रखा हुआ है

(6)

प्रश्न क्र.

अतः अपवर्तित किरण प्रिज्म के आधार (BC) के समांतर होगी। (QR)

ΔQTR में बहिष्कोण प्रमेय से –

$\delta m = \angle TQR + \angle TRQ$

$\delta m = (i_1 - r_1) + (i_2 - r_2)$

$\Rightarrow \delta m = i_1 - r_1 + i_2 - r_2$

$\Rightarrow \delta m = (i_1 + i_2) - (r_1 + r_2)$ — (1)

न्यूनतम विचलन की स्थिति में $i_1 = i_2 = i$

तथा $r_1 = r_2 = r$

तो समी (1) से –

$\delta m = (i + i) - (r + r)$

$\Rightarrow \delta m = 2i - 2r$ — (2)

चतुर्भुज AQOR मे –

∵ हम जानते है कि चतुर्भुज के सम्मुख कोणों का योग 180° होता है।

तो $\angle A + \angle QOR = 180°$ — (3)

त्रिभुज QOR मे –

∵ हम जानते है कि त्रिभुज के तीनो कोणों का योग 180° होता है।

$\angle QOR + r_1 + r_2 = 180°$ — (4)

B
S
L

क्र.

समी· ③ व ④ से -

$\angle A + \angle QOR = \angle QOR + r_1 + r_2$

$\angle A = r_1 + r_2$

$r_1 + r_2 = A$

न्यूनतम विचलन की स्थिति में -

$r_1 = r_2 = r$

$A = r + r$

$\Rightarrow A = 2r$

$$\boxed{r = \frac{A}{2}} \quad \text{—⑤}$$

समी· ② से -

$\delta m = ~~2m~~ \; 2i - 2r$

$\delta m = 2i - A \quad \{ \because 2r = A$

$2i = \delta m + A$

$$\boxed{i = \frac{\delta m + A}{2}} \quad \text{—⑥}$$

∴ स्नेल के नियम से हम जानते है कि -

$$\mu = \frac{\sin i}{\sin r} \quad \text{—⑦}$$

समी· ⑤ व ⑥ से r व i के मान समी· ⑦ में रखने पर -

$$\mu = \frac{\sin\left(\frac{\delta m + A}{2}\right)}{\sin \frac{A}{2}}$$

प्र क्र.

या

$$\mu = \frac{\sin\left(\frac{A+\delta_m}{2}\right)}{\sin A/2}$$ — (8)

समी. (8) प्रिज्म के पदार्थ काँच के लिए अपवर्तनांक का सूत्र है।

जहाँ, μ = प्रिज्म के पदार्थ (काँच) का अपवर्तनांक

A = प्रिज्म कोण

δ_m = न्यूनतम विचलन कोण है

प्रश्न क्रमांक -(10) का उत्तर (10)

स्वप्रेरकत्व → किसी कुण्डली मे बहने वाली धारा के मान मे परिवर्तन करने पर उसी कुण्डली में प्रेरित धारा उत्पन्न हो जाती है इस घटना को स्वप्रेरण कहते हैं

स्वप्रेरण से संबंधित गुणांक को स्वप्रेरकत्व कहते हैं।

इसे 'L' से प्रदर्शित करते हैं इसका मात्रक 'हैनरी' होता है।

किसी कुण्डली से बद्धचुंबकीय फ्लक्स (ϕ) उसमें प्रवाहित धारा (I) के समानुपाती होता है।

अर्थात् $\phi \propto I$

$\phi = LI$

क्र.

फैराडे के विद्युत चुंबकीय प्रेरण के द्वितीय नियम से-

$$e = \frac{-d\phi}{dt}$$

ϕ का मान रखने पर

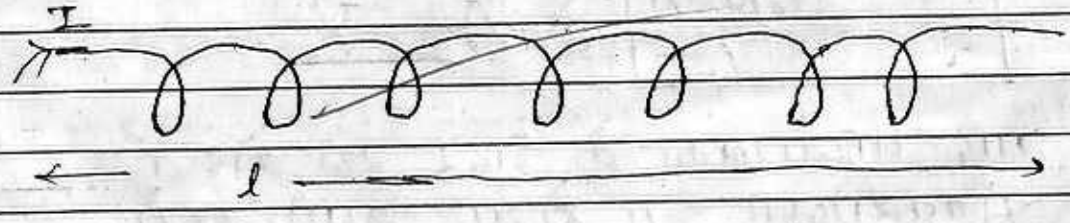
$$e = \frac{-L\,dI}{dt}$$

यदि $\frac{dI}{dt} = 1\ Amp/Second$ तो

तो $\boxed{e = -L}$

ला। परिभाषा- "किसी कुण्डली का स्वप्रेरकत्व L उस कुण्डली में प्रेरित उस विद्युत वाहक बल के बराबर होता है जो प्राथमिक कुण्डली में धारा परिवर्तन की दर इकाई होने पर उत्पन्न होता है स्वप्रेरकत्व कहलाता है"

रिनालिका के स्वप्रेरकत्व के लिए व्यंजक-



माना एक परिनालिका की लंबाई l तथा अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल A तथा फेरों की संख्या N है परिनालिका में I धारा प्रवाहित हो रही है तो परिनालिका

Laser, Inkjet & Copier Label ST-16A4 99.1mm x 33.9mm

प्र क्र.

के भीतर अक्ष पर उत्पन्न चुंबकीय क्षेत्र की तीव्रता, $B = \frac{\mu_0 N I}{l}$ —①

इस चुंबकीय क्षेत्र के कारण परिनालिका से बद्ध चुंबकीय फ्लक्स,

$\phi = NBA$ —②

समी. ① से B का मान समी. ② में रखने पर -

$\phi = \frac{N \mu_0 N I}{l} A$

$\phi = \frac{\mu_0 N^2 I A}{l}$

परंतु स्वप्रेरकत्व $L = \frac{\phi}{I}$

ϕ का मान रखने पर -

$L = \frac{\mu_0 N^2 I A}{l I}$

$$\boxed{L = \frac{\mu_0 N^2 A}{l}} \text{ हेनरी } —③$$

यदि परिनालिका के अंदर रखे क्रोड की चुंबकशीलता μ हो तो समी. ③ से -

$$\boxed{L = \frac{\mu N^2 A}{l}} \text{ हेनरी } —④$$

B
S
E

BOARDOFSECONDARYEDUCATION,MADHYAPRADESH,BHOPAL

क्र.

समी (5) परिनालिका के स्वप्रेरकत्व के लिए व्यंजक है जिसका मान निम्न कारकों पर निर्भर करता है -

1. परिनालिका की लंबाई पर - परिनालिका की लंबाई बढ़ाने पर स्वप्रेरकत्व का मान कम हो जाता है अर्थात, $L \propto \frac{1}{l}$

2. परिनालिका के अनुप्रस्थ काट के क्षेत्रफल पर - परिनालिका के अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल बढ़ाने पर स्वप्रेरकत्व का मान बढ़ जाता है। अर्थात, $L \propto A$

3. फेरो की संख्या पर - परिनालिका में फेरों की संख्या बढ़ाने पर स्वप्रेरकत्व का मान बढ़ जाता है अर्थात, $L \propto N^2$

4. माध्यम की चुंबकशीलता पर - परिनालिका के भीतर नर्म लोहे का क्रोड रखने पर स्वप्रेरकत्व का मान बढ़ जाता है।

न क्र.

- प्रश्न क्रमांक - (17) का उत्तर (17)

- निज अर्द्धचालक एवं बाह्य अर्द्धचालक में अंतर -

क्र.	निज अर्द्धचालक		बाह्य अर्द्धचालक
1.	बिल्कुल शुद्ध अर्द्धचालक को निज अर्द्धचालक कहते हैं जैसे- सिलिकॉन (Si), जर्मेनियम (Ge) आदि	(1)	शुद्ध अर्द्धचालक में त्रिसंयोजी एवं पंचसंयोजी अशुद्धि मिलाने पर जो अर्द्धचालक बनता है उसे बाह्य अर्द्धचालक कहते हैं जैसे - B, Al, P.
(2)	इनकी विद्युत चालकता कम होती है	(2)	इनकी विद्युत चालकता अधिक होती है
(3)	निज अर्द्धचालक में इलेक्ट्रॉन घनत्व, होल घनत्व के बराबर होता है अर्थात् $n_i = n_e = n_h$	(3)	N-प्रकार के अर्द्धचालक में इलेक्ट्रॉन घनत्व, होल घनत्व से अधिक होता है P-प्रकार के अर्द्धचालक में होल घनत्व इलेक्ट्रॉन घनत्व से अधिक होता है
(4)	इनमें विद्युत धारा का प्रवाह सहसंयोजक बंध टूटने के कारण होता है	(4)	इनमें विद्युत धारा का प्रवाह अशुद्धि मिलाने पर संभव होता है
(5)	ताप बढ़ाने पर इनकी चालकता बढ़ती है परम शून्य ताप पर कुचालक की भाँति व्यवहार करते हैं	(5)	इनकी चालकता मिलायी गई अशुद्धि की मात्रा पर निर्भर करती है

| प्रश्न क्रमांक (16) का उत्तर (16) |

दिया है :- उभयोत्तल लैंसो की वक्रता त्रिज्याएँ क्रमशः $R_1 = 10cm$

$R_2 = 15cm$

तथा फोकस दूरी $f = 12cm$

ज्ञात करना :- लैंस के काँच का अपवर्तनांक = ?

गणना :- चिन्ह परिपाटी से $R_1 = 10cm$

$R_2 = -15cm$

$f = 12cm$

लैंस निर्माता सूत्र से -

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

{∵ वायु का अपवर्तनांक = 1
काँच का अपवर्तनांक = μ }

मान रखने पर -

$$\frac{1}{12} = (\mu-1)\left(\frac{1}{10} - \frac{1}{-15}\right)$$

$$\frac{1}{12} = (\mu-1)\left(\frac{1}{10} + \frac{1}{15}\right)$$

$$\frac{1}{12} = (\mu-1)\left(\frac{45+10}{150}\right)$$

$$\frac{1}{12} = (\mu-1)\left(\frac{25}{150}\right)$$

प्रश्न क्र.

$\Rightarrow \frac{1}{12} = (\mu-1)\left(\frac{1}{6}\right)$

$\Rightarrow \frac{1}{12} = \frac{\mu-1}{6}$ (तिर्यक गुणा)

$\Rightarrow 6 = 12\mu - 12$

$\Rightarrow 6+12 = 12\mu$

$\Rightarrow 18 = 12\mu$

$\Rightarrow \frac{18}{12} = \mu$

$\Rightarrow \mu = \frac{3}{2} = 1.5$

या $\boxed{\mu = \frac{3}{2} = 1.5}$ Ans

अतः लैंस के काँच का अपवर्तनांक $\mu = 1.5$ या $\frac{3}{2}$ होगा

प्रश्न क्रमांक (15) का उत्तर (15)

दिया है:- दो बल्बो के सामर्थ्य क्रमशः $P_1 = 100$ वाट
$P_2 = 400$ वाट
इनकी वोल्टता समान है

ज्ञात करना:- प्रतिरोध की तुलना करना है = ?

गणना:- 100 वाट के बल्ब का प्रतिरोध R_1 तथा
400 वाट के बल्ब का प्रतिरोध R_2 है
तथा इनकी वोल्टता V समान है

तो सूत्र = $P = \frac{V^2}{R}$ से

100 वाट के बल्ब का प्रतिरोध $R_1 = \frac{V^2}{P_1}$

$$R_1 = \frac{V^2}{100} \quad —(1)$$

तथा 400 वाट के बल्ब का प्रतिरोध $R_2 = \frac{V^2}{P_2}$

$$R_2 = \frac{V^2}{400} \quad —(2)$$

समी. (1) में (2) का भाग देने पर -

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{V^2}{100} \Big/ \frac{V^2}{400}$$

प्र क्र.

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{V^2}{100} \times \frac{400}{V^2}$$ {वोल्टता समान है}

तो $$\frac{R_1}{R_2} = \frac{400}{100}$$

तो $$\frac{R_1}{R_2} = \frac{4}{1}$$

अतः $R_1 : R_2 = 4 : 1$ होगा।

अतः 100 वाट एवं 400 वाट के दो बल्बों के प्रतिरोधों का अनुपात $R_1 : R_2 = 4 : 1$ होगा।

प्रश्न क्रमांक -(14) का उत्तर(4)

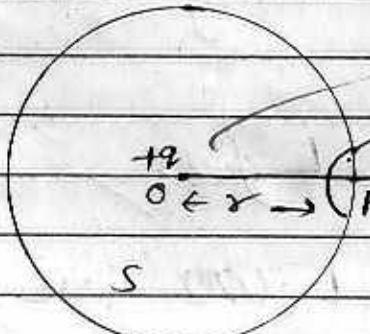
– विद्युत वाहक बल एवं विभवांतर में अंतर –

क्र	विद्युत वाहक बल	क	विभवांतर
(1)	जब सेल खुले परिपथ में होता है तो उसके ध्रुवों के मध्य के अधिकतम विभवांतर को विद्युत वाहक बल कहते हैं	(1)	किसी विद्युत परिपथ के ~~किसी~~ किन्हीं दो बिंदुओं के बीच के विभवों के अंतर को विभवांतर कहते हैं
(2)	यह विभवांतर से बड़ा होता है	(2)	यह विद्युत वाहक बल से छोटा होता है

विद्युत वाहक बल	विभवांतर
विद्युत परिपथ भंग होने पर भी इसका अस्तित्व बनारहता है	विद्युत परिपथ भंग होने पर इसका अस्तित्व समाप्त होजाता है
विद्युत वाहक बल के कारण किसी परिपथ में धारा प्रवाहित होती है	विद्युत धारा प्रवाहित होने पर विभवांतर उत्पन्न होता है

प्रश्न क्रमांक -(13) का उत्तर (13)

गॉस के नियम द्वारा कूलॉम के स्थिर विद्युत व्युत्क्रम वर्ग का नियम -



माना कि बिंदु O पर +q आवेश रखा हुआ है O से r दूरी पर एक बिंदु P है
O को केंद्र मानकर r त्रिज्या का एक गॉसीयन पृष्ठ खींचते है जो बिंदु P से होकर गुजरता है

MADHYAPRADESH BHOPAL BOARD OF SECONDARY EDUCATION MADHYAPRADESH

प्रश्न क्र.

गोले के प्रत्येक बिंदु पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता लंबवत बाहर की ओर है अतः बिंदु P पर एक अल्प अवयव ds की कल्पना करते हैं।

अतः अल्प क्षेत्रफल ds से गुजरने वाला विद्युत फ्लक्स

$d\phi_E = \vec{E} \cdot \vec{ds}$

$\Rightarrow d\phi_E = E\,ds\cos\theta$ — ① $\{\because \vec{a}\cdot\vec{b} = ab\cos\theta$

गोले के प्रत्येक बिंदु पर $\vec{E}$ व $\vec{ds}$ के बीच का कोण $\theta = 0^\circ$ है तो समी① से –

$d\phi_E = E\,ds\cos 0^\circ$ $\{\because \cos 0^\circ = 1$

B

$d\phi_E = E\,ds$ — ②

S

E

कुल पृष्ठ S से गुजरने वाला संपूर्ण वैद्युत फ्लक्स

$\int d\phi_E = \oint E\,ds$ $\{\because \int dx = x$

$\phi_E = E\oint ds$ $\{\because \oint ds = 4\pi r^2$ (गोले का संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल)

$\phi_E = E \cdot 4\pi r^2$ — ③

गॉस नियम से गोले से गुजरने वाला कुल फ्लक्स $\phi_E = \frac{1}{\epsilon_0} q$ — ④

BOARDOFSECONDARYEDUCATION.MADHYAPRADESH.BHOPALBOARDOFSECONDARYEDUCATION

समी. ③ व ④ की तुलना करने पर –

$$E \cdot 4\pi r^2 = \frac{1}{\epsilon_0} q$$

$$E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r^2} \quad N/C \quad — (5)$$

समी. (5) गॉस नियम से विद्युत क्षेत्र की तीव्रता का व्यंजक है।

बिंदु P पर एकांक परीक्षण धनावेश q_0 की कल्पना करते है तो +q आवेश द्वारा परीक्षण आवेश मे लगने वाला बल $F = q_0 E$ — (6)

समी. (5) से E का मान समी. (6) मे रखने पर।

$$F = q_0 \times \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r^2}$$

$$F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q q_0}{r^2} \quad N \quad — (7)$$

यही कूलॉम का व्युत्क्रम वर्ग नियम है। समी. (7) गॉस नियम द्वारा कूलॉम के स्थिर विद्युत व्युत्क्रम वर्ग का नियम है। समी. (7) से स्पष्ट है कि – जिसके अनुसार – "किन्ही दो बिंदु आवेशों के मध्य लगने वाला आकर्षण या प्रतिकर्षण बल उन आवेशों के परिमाणों के गुणनफल के समानुपाती तथा उनके बीच की दूरी के वर्ग के व्युत्क्रमानुपाती होता है।

BOARDOFSECONDARYEDUCATION,MADHYAPRADESH,BHOPAL

प्रश्न क्र.

प्रश्न क्रमांक (12) का उत्तर

समस्थानिक - एक ही तत्व के ऐसे परमाणु जिनके परमाणु क्रमांक समान होते हैं किंतु (Isotopes) परमाणु भार / द्रव्यमान भिन्न-भिन्न होते हैं समस्थानिक कहलाते हैं

अथवा

एक ही तत्व के ऐसे परमाणु जिनके नाभिकों में प्रोटॉनों की संख्या समान होती है, किंतु ~~द्रव्यमान~~ न्यूट्रॉनों की संख्या भिन्न-भिन्न होती है समस्थानिक कहलाते हैं

B S E

जैसे- हाइड्रोजन के तीन समस्थानिक पाये जाते हैं
^1_1H (प्रोटियम), ^2_1H (ड्यूटीरियम), ^3_1H (ट्राइटियम)

(1) ^1_1H (प्रोटियम) - प्रोटियम का परमाणु क्रमांक 1 तथा द्रव्यमान संख्या भी 1 है

(2) ^2_1H (ड्यूटीरियम) - ड्यूटीरियम का परमाणु क्रमांक 1 तथा द्रव्यमान संख्या 2 है

(3) ^3_1H (ट्राइटियम) - ट्राइटियम का परमाणु क्रमांक 1 तथा द्रव्यमान संख्या 3 है

प्रश्न क्रमांक - (11) का उ० (1)

वैज्ञानिक नील्स बोर ने रदरफोर्ड द्वारा दिये गए परमाणु मॉडल में प्लांक के क्वाण्टम सिद्धांत के आधार पर संसोधन करके एक नये मॉडल का प्रतिपादन किया जो परमाणु के रैखिक स्पेक्ट्रम की व्याख्या कर पाया इसे बोर का परमाणु मॉडल कहते हैं
इस मॉडल की परिकल्पनाएँ निम्न लिखित हैं -

(1) परमाणु में नाभिक के चारों ओर इलेक्ट्रॉन कुछ विशिष्ट कक्षाओं में ही चक्कर लगाते हैं इन कक्षाओं को विकिरण रहित कक्षायें या स्थायी कक्षायें कहते हैं

(2) नाभिक के चारों ओर इलेक्ट्रॉन उन्हीं कक्षाओं में चक्कर लगाते हैं जिनमें नाभिक के परितः उनके कोणीय संवेग का मान $\frac{h}{2\pi}$ का पूर्ण गुणज होता है इसे बोर का क्वाण्टम प्रतिबंध कहते हैं

माना इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान m तथा वह v वेग से r त्रिज्या की nवीं कक्षा में गति कर रहा है तो बोर के क्वाण्टम प्रतिबंध से -

$$P_\theta = mvr = \frac{nh}{2\pi}$$

जहाँ, $n = 1, 2, 3$ ---- (मुख्य क्वाण्टम संख्या)
h = प्लांक नियतांक)

प्रश्न क्र.

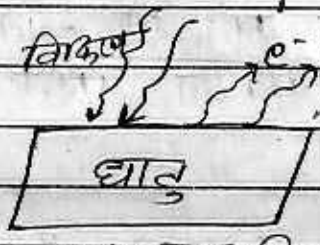
BSE

प्रश्न क्रमांक - (10) का उत्तर (10)

प्रकाश विद्युत प्रभाव - प्रकाश विद्युत प्रभाव की खोज वैज्ञानिक हर्ट्ज ने की।
"उचित आवृत्ति के विद्युत चुंबकीय विकिरण या प्रकाश के प्रभाव में किसी धातु से इलेक्ट्रॉन उत्सर्जित होने की घटना को प्रकाश विद्युत प्रभाव कहते हैं"
प्रकाश विद्युत प्रभाव मे प्रकाश ऊर्जा का विद्युत ऊर्जा में रूपांतरण होता है।

(प्रकाश विद्युत प्रभाव)

आइन्सटीन का प्रकाश विद्युत समीकरण -



$$\frac{1}{2} m v_{max}^2 = h\nu - h\nu_0$$

जहाँ - m = इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान
ν = आपतित विकिरण की आवृत्ति
ν_0 = देहली आवृत्ति
h = प्लांक नियतांक
v_{max} = अधिकतम वेग

प्रश्न क्रमांक - (9) का उत्तर (9)

संयुग्मी फोकस — अवतल दर्पण के मुख्य अक्ष पर बिंदुओं के ऐसे जोड़े पाये जाते हैं कि, वस्तु को एक बिंदु में रखने पर उसका प्रतिबिंब दूसरे बिंदु पर बनता है और दूसरे बिंदु मे रखने पर उसका प्रतिबिंब पहले बिंदु पर बनता है। बिंदुओं के ऐसे जोड़े को संयुग्मी फोकस कहते हैं।

जब अवतल दर्पण मे वस्तु अनन्त पर स्थित होती है तब उसका प्रतिबिंब दर्पण के फोकस पर बनता है। तथा जब वस्तु दर्पण के फोकस पर स्थित होती है तो उसका प्रतिबिंब अनन्त पर बनता है। ऐसे बिंदु संयुग्मी फोकस कहलाते है।

प्रश्न क्रमांक - (8) का उत्तर (8)

दिया है :- विद्युत बल्ब का वोल्टेज $V = 220$ volt
शक्ति $P = 200$ W

ज्ञात करना - बल्ब का प्रतिरोध $R = ?$

गणना - ∵ $P = \frac{V^2}{R}$

तो, $R = \frac{V^2}{P}$

$R = \frac{(220)^2}{200} = \frac{48400}{200}$

प्रश्न क्र.

$\rightarrow R = \frac{~~484000~~ \; 242}{~~2000~~ \; 1}$

$R = 242 \Omega$ Ans

अतः बल्ब का प्रतिरोध R = 242 ओम होगा।

प्रश्न क्रमांक - (7) का उत्तर।

बायो सावर्ट का व्यंजक -

$$dB = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{I\,dl \sin\theta}{r^2}$$ टेसला है — (1)

B
S
E

समी. (1) मे अंश व हर में r का गुणा करने पर -

$$dB = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{I\,dl\; r \sin\theta}{r^3}$$

$\{ \because ab\sin\theta = \vec{a} \times \vec{b}$

$$\vec{dB} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{I\,(\vec{dl} \times \vec{r})}{r^3}$$ टेसला — (2)

बायो - सेवर्ट के व्यंजक का सदिश रूप है। जहाँ dB = अल्पांश के कारण चुंबकीय क्षेत्र की तीव्रता

dl = अल्पांश की लंबाई

I = प्रवाहित धारा

r = अल्पांश से बिंदु की दूरी जहाँ चुंबकीय क्षेत्र की तीव्रता ज्ञात करनी है

प्रश्न क्रमांक - (6) का उ० (6)

(अथवा)

ओह्म का नियम :- वैज्ञानिक जॉर्ज साइमन ओह्म ने किसी चालक के सिरों में लगाए गए विभवांतर व उसमें बहने वाली धारा के बीच संबंध व्यक्त करने के लिए एक नियम का प्रतिपादन किया जिसे ओह्म का नियम कहते हैं।

इस नियमानुसार -

"यदि किसी चालक की भौतिक अवस्था में परिवर्तन न हो तो चालक के सिरों में लगाया गया विभवांतर उसमें बहने वाली विद्युत धारा के समानुपाती होता है।"

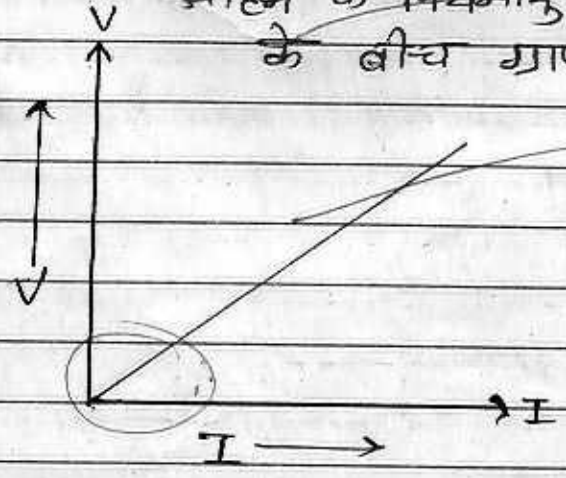
माना किसी चालक के सिरों में लगाया गया विभवांतर V तथा उसमें बहने वाली धारा I है तो ओह्म के नियमानुसार -

$$V \propto I$$
$$V = RI$$

जहाँ R एक नियतांक है जिसे चालक का प्रतिरोध कहते हैं।

ओह्म के नियमानुसार धारा व विभव के बीच ग्राफ एक सरल रेखा होती है।

ग्राफ -



- धारा व विभव के बीच ग्राफ -

EDUCATION MADHYAPRADESH BHOPAL BOARD OF SECONDARY EDUCATION MADHYAPRA

प्रश्न क्र.

प्रश्न क्रमांक - (5) का उत्तर (5)

मूल आवेश, आवेश की सबसे छोटी इकाई होती है इलेक्ट्रॉन एवं प्रोटॉन में पाया जाने वाला आवेश मूल आवेश कहलाता है।
इसका मान - 1.6×10^{-19} कूलॉम होता है।

किसी पदार्थ पर आवेश की मात्रा मूल आवेश के पूर्ण गुणज होती है।

—:X:—

B S E