माध्यमिक शिक्षा मण्डल, मध्यप्रदेश, भोपाल

परीक्षार्थी द्वारा भरा जायें ↓

2022 पृष्ठीय

परीक्षा का विषय	विषय कोड			परीक्षा का माध्यम
भौतिकी	2	1	0	हिन्दी

स्टीकर तीर के निशान ↓ से मिलाकर लगायें

[redacted]

उत्त. पु.

सरल क्रमांक – 421 –

परीक्षार्थी का रोल नम्बर

अंकों में

2	2	1	5	2	5	0	2	5

शब्दों में

दो	दो	एक	पाँच	दो	पाँच	शून्य	दो	पाँच

उदाहरणार्थ

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

क – पूरक उत्तर पुस्तिकाओं की संख्या अंको में 1 शब्दों में एक

ख – परीक्षार्थी का कक्ष क्रमांक 02

ग – परीक्षा की दिनांक 21 02 22

परीक्षा का नाम एवं परीक्षा केन्द्र क्रमांक की मुद्रा

हायर सेकेण्डरी परीक्षा 2022

केन्द्र क्रमांक 151001

पर्यवेक्षक का नाम एवं हस्ताक्षर	केन्द्राध्यक्ष/सहायक केन्द्राध्यक्ष के हस्ताक्षर
Sanjay Sharma	

परीक्षक एवं उपमुख्य परीक्षक द्वारा भरा जायें ↓

प्रमाणित किया जाता है कि मूल्यांकन के समय पूरक उत्तर पुस्तिकाओं की संख्या उपरोक्तनुसार सही पाई होलो क्राफ्ट स्टीकर क्षतिग्रस्त नहीं पाया गया अन्दर के पृष्ठों के अनुरुप मुख्य पृष्ठ पर अंकों की प्रविष्टी अंकों का योग सही है।

निर्धारित मुद्रा : नाम, पदनाम, मोबाईल नम्बर, परीक्षक क्रमांक एवं पदाकिंत संस्था के नाम की मुद्रा लगाएं।

उप मुख्य परीक्षक के हस्ताक्षर एवं निर्धारित मुद्रा	परीक्षक के हस्त... रित मुद्रा
A. K. Singh PRINCIPAL	Sharif Kha... Varistha Adhy... Govt. Exc... Valuer... Mob...

नोट :- "हायर सेकेण्डरी परीक्षा में केवल वाणिज्य संकाय के विषयों तथा ह... में प्रायोगिक विषय को छोड़कर शेष विषयों हेतु नियमित एवं स्वाध्यायी छात्रों... पत्र 100 अंकों का होगा किन्तु नियमित छात्रों को 100 अंक के प्राप्तांक का 80... स्वाध्यायी छात्रों को 100 अंक के प्राप्तांक ही अंकसूची में प्रदर्शित किये जाये...

केवल परीक्षक द्वारा भरा जायें
प्रश्न क्रमांक के सम्मुख प्राप्तांकों की प्रविष्ठी करें

प्रश्न क्रमांक	पृष्ठ क्रमांक	प्राप्ताक (अंको 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		

विशेष नोट :- सिलाई खुली हुई अथवा क्षतिग्रस्त उत्तर पुस्तिका को न तो पर्यवेक्षक वितरण करे और न ही छात्र उपयोग में ले। ऐसी उत्तर पुस्तिका में लिखें उत्तरों का मूल्यांकन नहीं किया जायेगा।

परीक्षार्थी द्वारा भरा जायें → केन्द्राध्यक्ष/सहायक केन्द्राध्यक्ष एवं पर्यवेक्षक द्वारा भरा जायें → परीक्षक एवं उपमुख्य परीक्षक द्वारा भरा जायें →

प्र0 क्रमांक - 1 का उत्तर

a) (iii) जेनर डायोड

b) (ii) ताँबे का तार

c) (ii) से अधिक होती है

(iii) 1.6×10^{-19} C

e) (ii) प्रवाहित धारा कुण्डली में प्रवाहित धारा पर

f) (ii) अन्योन्य प्रेरण

(g) (i) त्वरित आवेश से

प्र0 क्रमांक - 2 का उत्तर

(i) गामा तरंगे

(ii) चुम्बक

(iii) व्हीटस्टोन सेतु

(iv) अवतल

(v) $\overline{A \cdot B}$

प्रश्न क्र.

(vi) प्रकाश का प्रकीर्णन

(vii) समांतर क्रम

प्र0 क्रमांक - 3 का उत्तर

(i) संयुक्त सूक्ष्मदर्शी की आवर्धन क्षमता → (d) $-\frac{V_0}{U_0}\left(1+\frac{D}{f_e}\right)$

MPBS

(ii) ब्रूस्टर का नियम → (i) प्रकाश का ध्रुवण

(iii) अवरक्त किरणें → (f) हरशैल

(iv) इलेक्ट्रॉन वोल्ट → (j) ऊर्जा का मात्रक

(v) डायनेमो → (c) विद्युत चुम्बकीय प्रेरण

(vi) अमीटर → (g) धारा मापने का यंत्र

(vii) विद्युत सामर्थ्य → (e) V.I.

प्रश्न क्र.

प्र0 क्रमांक-4 का उत्तर

(i) → लैंस की फोकस दूरी, लैंस की क्षमता के व्युत्क्रमानुपाती होती है।

फोकस दूरी = $\frac{1}{\text{लैंस की क्षमता}}$

(ii) → NOT गेट को व्युत्क्रम गेट कहा जाता है।

(iii) लैंज का नियम ऊर्जा संरक्षण के सिद्धान्त पर आधारित है।

(iv) देहली आवृत्ति → किसी धातु की सतह से इलेक्ट्रान के निकलने अथवा उत्सर्जन हेतु आवश्यक प्रकाश तरंग अथवा फोटोन की न्यूनतम निश्चित आवृत्ति को देहली आवृत्ति (ν_0) कहा जाता है।

(v) → खगोलीय दूरदर्शी की आवर्धन क्षमता अभिदृश्यक लैंस का व्यास बढ़ाकर, बढ़ाई जा सकती है एवं अभिदृश्यक लैंस की फोकस दूरी बढ़ाकर भी, आवर्धन क्षमता बढ़ाई जा सकती है।

(vi) → किसी कुचालक माध्यम की उपस्थिति के कारण विभव घट (कम) हो जाता है।

(vii) → परिवर्ती विस्थापन धारा परिवर्ती विद्युत क्षेत्र के कारण उत्पन्न होती है।

प्रश्न क्र.

प्र0 क्रमांक – 5 का उत्तर

30 – ओम के नियम की सीमाएँ निम्न है –

(1) चालक का ताप नियत रहना चाहिए।

(2) चालक में विकृति उत्पन्न नहीं होना चाहिए।

(3) चालक की भौतिक अवस्था जैसे – दाब, आयतन, आकार आदि परिवर्तित नहीं होना चाहिए।

~~प्र0 क्रमांक – 6 का उत्तर~~

(~~अथवा~~)

30→

~~30→ दो समांतर सीधे धारावाही चालको के मध्य लगने वाले बल से,~~

$$F = \frac{\mu_0}{4\pi}\left(\frac{2I_1I_2}{r}\right) l \ N,$$

या

$$F = 10^{-7}\left(\frac{2I_1I_2}{r}\right) l \ N$$

प्रश्न क्र.

प्र० क्रमांक 7 का उत्तर

हल :- दिया गया है -
माध्यम का ध्रुवण कोण (i_p) = 30°

हम जानते है कि,
ध्रुवण कोण + अपवर्तक कोण = 90°

या $i_p + r = 90^\circ$

i_p का मान रखने पर

$30^\circ + r = 90^\circ$
$r = 90^\circ - 30^\circ$
$r = 60^\circ$

अतः अपवर्तक कोण का मान 60° होगा।

प्र० क्रमांक - 8 का उत्तर

30 - फैराडे का दूसरा नियम → फैराडे के द्वितीय नियमानुसार, "प्रेरित विद्युत वाहक बल को मान चुम्बकीय फ्लक्स में परिवर्तन के दर के अनुक्रमानुपाती होता है।
यदि चुम्बकीय फ्लक्स में परिवर्तन ϕ तथा प्रेरित विद्युत वाहक बल e है तो फैराडे के द्वितीय नियम से
प्रेरित विद्युत वाहक बल $\propto$ फ्लक्स परिवर्तन की दर

अर्थात्

$$e \propto \frac{d\phi}{dt}$$

या

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

यहाँ K एक समानुपातिक स्थिरांक है जिसका मान SI पद्धति में 1 होता है अतः

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

यहाँ (−) दर्शाता है कि प्रेरित विद्युत वाहक बल सदैव फ्लक्स परिवर्तन का विरोध करता है।

प्र० क्रमांक – 9 का उत्तर

उ०- हम जानते है कि,

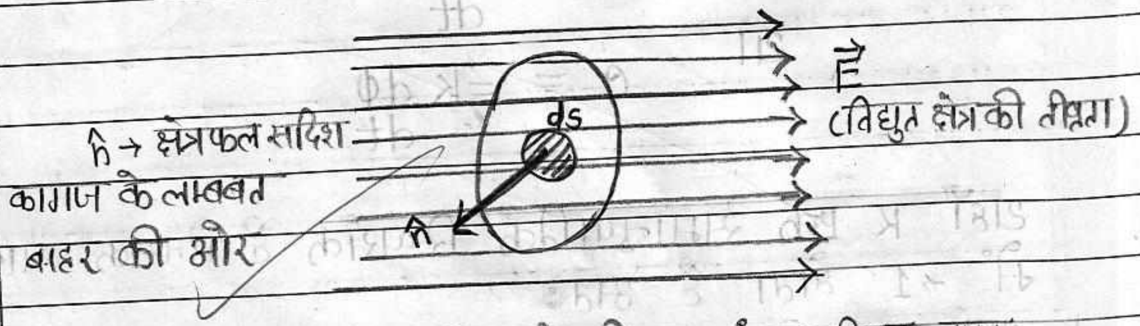
विद्युत फ्लक्स $\phi = \iint E \cdot ds$

या $\phi = \iint E\, ds \cos\theta$ —— (1)

मानाकि किसी एकसमान विद्युत क्षेत्र के समांतर कोई किसी पृष्ठ का अवयव ds स्थित है। यदि चूँ
चूँकि पृष्ठ ds का क्षेत्रफल सदिश पृष्ठ के लम्बवत बाहर की ओर होगा। अतः चित्र से स्पष्ट है कि क्षेत्रफल सदिश तथा विद्युत क्षेत्र रेखाओं के मध्य निर्मित कोण $\theta = 90^\circ$ होगा।

MPBSE

प्रश्न क्र.



किसी चुम्बकीय क्षेत्र के समांतर स्थित पृष्ठ

चूँकि $\theta = 90^\circ$

अब समीकरण (1) में मान रखने पर

$$\phi = \iint E\, ds \cos 90^\circ$$

चूँकि $\cos 90^\circ = 0$

तब $\phi = \iint E ds\, (0)$

$$\boxed{\phi = 0}$$

अतः स्पष्ट है किसी विद्युत क्षेत्र के समांतर रखे पृष्ठ से गुजरने वाला फ्लक्स 0 होता है।

प्र0 क्रमांक - 10 का उत्तर

(अथवा)

उ0 - किसी माध्यम का अपवर्तनांक निम्न कारकों पर निर्भर करता है -

(1) प्रयुक्त प्रकाश के रंग एवं तरंगदैर्ध्य पर → अपवर्तनांक प्रकाश के रंग

M P B S E

प्रश्न क्र.

एवं तरंगदैर्घ्य पर निर्भर करता है। किसी माध्यम का अपवर्तनांक, प्रकाश की तरंग के तरंगदैर्घ्य के व्युत्क्रमानुपाती होता है अर्थात

$$\mu \propto \frac{1}{\lambda\ (\text{तरंगदैर्घ्य})}$$

चूँकि प्रकाश के लाल रंग के लिए तरंगदैर्घ्य का मान सबसे अधिक होता है अतः लाल रंग का अपवर्तनांक सबसे कम तथा बैंगनी रंग के प्रकाश के लिए तरंगदैर्घ्य न्यूनतम होती है अतः माध्यम का अपवर्तनांक बैंगनी रंग के प्रकाश के लिए सबसे अधिक होता है।

M

(2) प्रयुक्त माध्यम की प्रकृति पर → यदि माध्यम का घनत्व अधिक है तो उसका अपवर्तनांक भी अधिक होता है और यदि माध्यम का घनत्व कम है तो अपवर्तनांक भी कम होगा। अतः सघन माध्यम का अपवर्तनांक अधिक व विरल माध्यम का अपवर्तनांक कम होता है। हीरे का अपवर्तनांक सबसे अधिक 2.42 होता है।

B

प्र0 क्रमांक - 11 का उत्तर

उ0 - निरोधी विभव → एनोड का वह न्यूनतम ऋणात्मक विभव, जिस पर प्रकाश विद्युत धारा शून्य हो जाती है, निरोधी विभव कहलाता है।

वास्तव में निरोधी विभव किसी इलेक्ट्रॉन की अधिकतम गतिज ऊर्जा की माप है।

प्रयोगों द्वारा पाया गया है कि निरोधी विभव का मान प्रकाश अथवा फोटोन की आवृत्ति के पर

प्रश्न क्र.

निर्भर करता है। फोटोन की आवृत्ति अधिक होने पर निरोधी विभव का मान अधिक ऋणात्मक होता है।

प्र० क्रमांक - 12 का उत्तर

(अथवा)

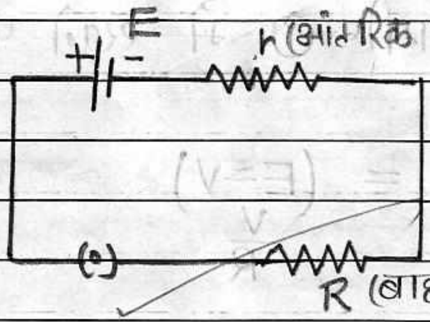
N प्रकार का अर्द्धचालक	P प्रकार का अर्द्धचालक
① N प्रकार के अर्द्धचालक बनाने के लिए शुद्ध अर्द्धचालक में पंचसंयोजी तत्व (फास्फोरस, आर्सेनिक) की अशुद्धि मिलायी जाती है।	– P प्रकार का अर्द्धचालक बनाने के लिए शुद्ध अर्द्धचालक में त्रिसंयोजी तत्व (बोरोन आदि) की अशुद्धि मिलायी जाती है।
② इनमें बहुसंख्यक आवेश वाहक मुक्त इलेक्ट्रॉन होते हैं।	– इनमें बहुसंख्यक आवेश वाहक बिबर (होल) होते हैं।
इनमें N प्रकार के अर्द्धचालक में अल्पसंख्यक आवेश वाहक बिबर होते हैं।	– P प्रकार के अर्द्धचालक में अल्पसंख्यक आवेश वाहक मुक्त इलेक्ट्रॉन होते हैं।

प्र० क्रमांक - 13 का उत्तर

(अथवा)

उ० - मानाकि कोई विद्युत परिपथ है जिसका विद्युत वाहक बल E है तथा इसका आंतरिक प्रतिरोध (r) तत्व है। जब परिपथ को चालू किया जाता है तो विभव (V) तथा परिपथ का बाह्य प्रतिरोध R है।

प्रश्न क्र.



परिपथ में धारा I प्रवाहित होने पर,
ओह्म के नियम से,

$$E = I(r+R)$$

$$\Rightarrow E = Ir + IR$$ (चूँकि $V = IR$)

$$\Rightarrow E = Ir + V$$ (IR का मान रखने पर)

$$\Rightarrow E - V = Ir$$

या $$Ir = E - V$$

$$r = \left(\frac{E-V}{I}\right)$$

$$\boxed{r = \left(\frac{E-V}{I}\right)} \quad \text{——— (1)}$$

यही विद्युत वाहक बल, विभवांतर और आंतरिक प्रतिरोध में अभीष्ट संबंध है।

चूँकि ओह्म के नियम से $V = IR$

तब $\left[I = \frac{V}{R}\right]$

M P B S E

प्रश्न क्र.

I का मान समी॰ (1) में रखने पर

$$r = \frac{(E-V)}{\frac{V}{R}}$$

या $$r = R\left[\frac{E-V}{V}\right]$$

या $$\boxed{r = R\left(\frac{E}{V}-1\right)}$$

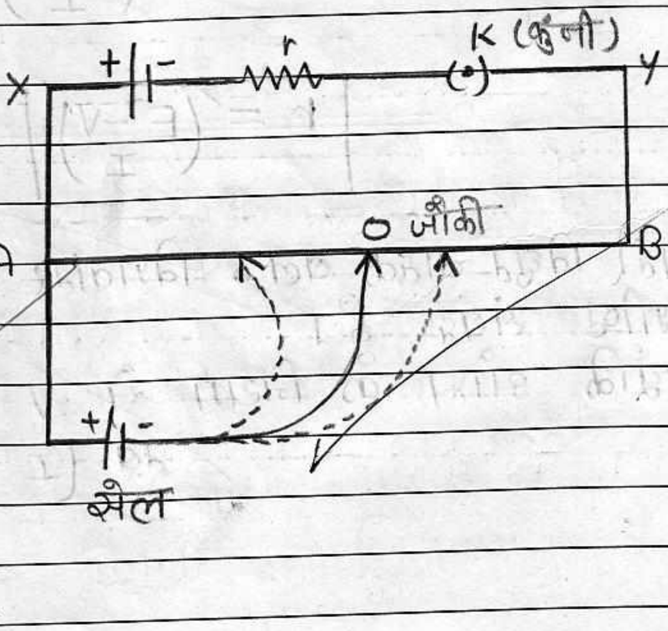
यह विद्युत वाहक बल, विभवांतर, आंतरिक प्रतिरोध और बाह्य प्रतिरोध में अभीष्ट संबंध है।

M P B S E

प्र0 क्रमांक - 14 का उत्तर

(अथवा)

उ0 – विभवमापी एक अत्यंत सुग्राही यंत्र है। इसका प्रयोग परिपथ के सेल का विद्युत वाहक बल ज्ञात करने में किया जाता है।



विभवमापी का सिद्धांत → विभवमापी विद्युत वाहक बल मापने का यंत्र है। इसमें एक प्राथमिक परिपथ होता है जिसमें एक बैटरी अथवा सेल लगा होता है तथा कुंजी और आंतरिक प्रतिरोध को दर्शाया गया है। इसमें एक द्वितीय परिपथ होता है जिसमें उस सेल को लगाते हैं जिसका विद्युत वाहक बल ज्ञात करना है दोनो सेलों के धनात्मक सिरे एक ओर तथा ऋणात्मक सिरे एक दूसरी ओर होते हैं। जब परिपथ में धारा प्रवाहित की जाती है तो प्राथमिक परिपथ का सिरा A धनात्मक विभव और सिरा B ऋणात्मक विभव पर होता है। दोनो के बीच के तार की लम्बाई 10 मीटर होती है।

"विभवमापी में धारा प्रवाहित करने पर तार AB की एकांक लम्बाई में होने वाले विभव के पतन को विभव प्रवणता (K) कहा जाता है।"

यदि विभवमापी के तार की कुल लम्बाई L है और कुल विभव V है तो विभव प्रवणता होती है।

$$K = \frac{V}{L}$$

अब यदि तार की मोटाई समान है तो विभव प्रवणता भी समान होगी।

यदि नापे जाने वाले सेल का संतुलन बिंदु, O पर प्राप्त होता है तो AO = l सेमी. तब सेल का विद्युत वाहक बल $E = K(l)$ वोल्ट

जहाँ K विभव प्रवणता है।
यही विभवमापी का सिद्धांत है।

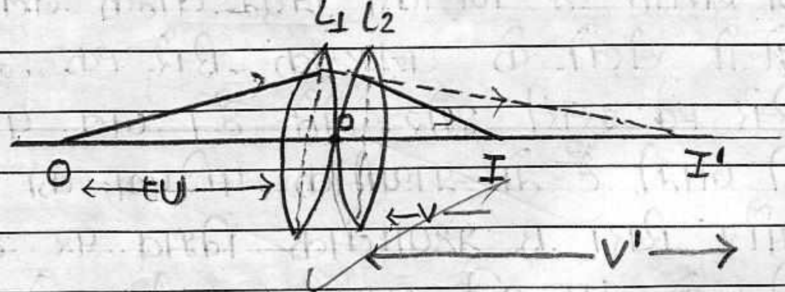
MPBSE

प्रश्न क्र.

प्र0 क्रमांक – 15 का उत्तर

(अथवा)

उ0- मानाकि दो पतले लेंस (उत्तल लेंस) L_1 और L_2 लिए जाते हैं चूँकि लेंस बहुत पतले हैं अतः इनका प्रकाशिक केन्द्र एक ही माना जा सकता है।



पहले लेंस L_1 द्वारा वस्तु O का प्रतिबिम्ब I' पर बनता है किन्तु दो लेंसो के संयोग द्वारा प्राप्त प्रतिबिम्ब I पर बनता है। मानाकि प्रथम लेंस L_1 की फोकस दूरी f_1 है तो लेंस सूत्र से

$$\frac{1}{f_1} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$$

$$\frac{1}{f_1} = \frac{1}{v'} - \frac{1}{u} \quad \text{——— (1)}$$

यहाँ v' प्रथम लेंस द्वारा बने प्रतिबिम्ब की दूरी है प्रकाशिक केन्द्र से।

अब दोनो लेंसो के संयोग के पश्चात परिणामी प्रतिबिम्ब I की प्रकाशिक केन्द्र से दूरी v है तथा दूसरे लेंस के लिए प्रतिबिम्ब I' वस्तु का कार्य करता है जिसकी प्रकाशिक केन्द्र से दूरी v' है।

यदि लेंस L_2 की फोकस दूरी f_2 है तो लेंस सूत्र से

MPBSE

MPBSE

$$\frac{1}{f_2} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$$

v और u के मान रखने पर

$$\frac{1}{f_2} = \frac{1}{v} - \frac{1}{v'} \quad \text{———} \quad (2)$$

समी॰ (1) और (2) को जोड़ने पर

$$\frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2} = \frac{1}{v'} - \frac{1}{u} + \left(\frac{1}{v} - \frac{1}{v'}\right)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2} = \frac{1}{v'} - \frac{1}{u} + \frac{1}{v} - \frac{1}{v'}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u} \quad \text{———} \quad (3)$$

चूँकि लेंस सूत्र $\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$ से तुलना करने पर समी॰ (3) में मान रखने पर

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{f_2 + f_1}{f_1 f_2}$$

या $$\frac{1}{f} = \frac{f_1 + f_2}{f_1 f_2}$$

प्रश्न क्र.

या $f = \frac{f_1 f_2}{f_1 + f_2}$

जहाँ f दोनो लेंसो की परिणामी फोकस दूरी है (F) है।

तब $\boxed{F = \frac{f_1 f_2}{f_1 + f_2}}$ सत्यापित.

प्र० क्रमांक - 16 का उत्तर

(अथवा)

हल: दिया गया है -

कुण्डली का स्वप्रेरकत्व (L) = 100 हेनरी
कुण्डली में धारा (I) = 4 एम्पियर

हम जानते है कि किसी कुण्डली में ऊर्जा चुम्बकीय क्षेत्र के रूप में संचित होती है तब संचित ऊर्जा U —

$U = \frac{1}{2} L I^2$ जूल

L और I के मान रखने पर

$U = \frac{1}{2} (100) \times (4)^2$ जूल

$U = \frac{1}{2} \times 100 \times 4 \times 4$ जूल

MPBSE

प्रश्न क्र.

$\Rightarrow \quad U = \frac{1}{2} \times 100 \times 16$ जूल

$\Rightarrow \quad U = \frac{1}{2} \times 100 \times 16^{8}$ जूल

$\Rightarrow \quad U = 100 \times 8$ जूल

$\Rightarrow \quad U = 800$ जूल

या $\boxed{U = 800 J}$ Ans.

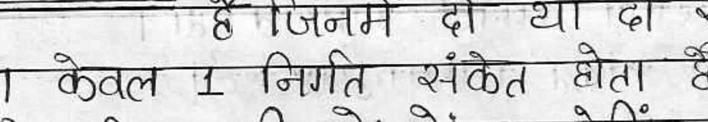
MPBSE

प्र० क्रमांक - 17 का उत्तर

30- **लॉजिक गेट्स** → लॉजिक गेट्स ऐसे संकेत या आपरेटर है जिनमें दो या दो से अधिक निवेशी संकेत तथा केवल 1 निर्गत संकेत होता है। इनका प्रयोग विभिन्न इलेक्ट्रानिक युक्तियो में आपरेटिंग हेतु किया जाता है।

AND, OR व NOT GATE मूल लॉजिक गेट होते है। जिनका वर्णन क्रमशः निम्न है –

(1) **OR GATE** → OR GATE एक मूल गेट है इसमें दो निवेशी संकेत और केवल एक निर्गत संकेत होता है।
इसका संकेत निम्नानुसार है –



OR गेट)

MADHYAPRADESHBHOPALBOARDOFSECONDARYEDUCATIONMADHYAPRADESHBHOPALBOARDOFSECONDARYEDUCATION

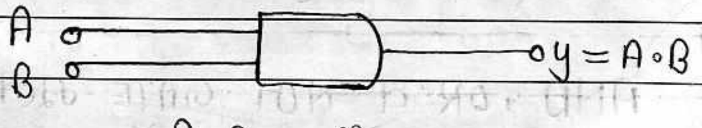
प्रश्न क्र.

OR गेट में परिणाम तब प्राप्त होता है जब किसी एक निवेशी सिग्नल पर कोई सिग्नल अवश्य हो।

इनपुट		आउटपुट
A	B	$y = A+B$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

OR गेट के लिए बुलियन व्यंजक $y = A+B$ होता है।

(2) AND गेट → यह भी एक मूल गेट है। इसमें दो निवेशी सिग्नल व एक निर्गत सिग्नल होता है। इसमें आउटपुट तभी प्राप्त होता है जब दोनों निवेशी पर एक साथ सिग्नल उपस्थित हो।
इसका संकेत निम्नानुसार है।



इसके लिए सत्य सारणी निम्न है।

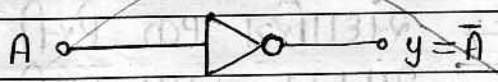
इनपुट		आउटपुट
A	B	$y = A \circ B$
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

MPBSE

प्रश्न क्र.

AND गेट के लिए बुलियन व्यंजक $Y = A \cdot B$ होता है।

(3) NOT गेट → NOT गेट को इनवर्टर गेट भी कहा जाता है इसमें केवल एक निवेशी तथा केवल 1 निर्गत सिग्नल होता है। यह प्राप्त सिग्नल को प्रतिलोमित कर देता है। इसका संकेत निम्न है।



इसके लिए सत्य सारणी निम्न है—

इनपुट		आउटपुट
A	B	

इनपुट	आउटपुट
A	$y = \bar{A}$
0	1
1	0

NOT गेट के लिए बुलियन व्यंजक $Y = \bar{A}$ होता है।

3

प्र० क्रमांक - 18 का उत्तर

उ० — वैद्युत द्विध्रुव → दो विपरीत आवेशों से मिलकर बने निकाय को वैद्युत द्विध्रुव कहा जाता है जिनके बीच की दूरी अति अल्प होती है।

माकि एक धनात्मक आवेश q और एक ऋणात्मक -q है और इनके बीच की दूरी 2l है तो

द्विध्रुव आघूर्ण = 2ql होता है।

MPBSE

~~वैद्युत द्विध्रुव की निरक्षीय स्थिति~~ में विद्यु।
~~माना~~

प्र0 क्रमांक - 18 का उत्तर

उ0 - **संधारित्र →** संधारित्र एक ऐसी युक्ति है जो बिना आकार बढ़ाए धारिता के मान को बढ़ा देती है। संधारित्र विभिन्न प्रकार के होते हैं इसमे दो प्लेट होती हैं जिनमें ऊर्जा विद्युत क्षेत्र के रूप में संचित रहती है। इसमें एक प्लेट का संपर्क पृथ्वी से किया जाता है।

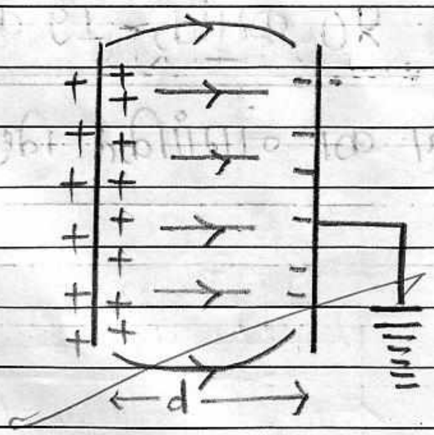
समांतर प्लेट संधारित्र की ऊर्जा का व्यंजक → समांतर प्लेट संधारित्र दो प्लेटो से मिलकर बना होता है। मानाकि दो प्लेट XY और X'Y' हैं जिनमें क्रमशः धन तथा ऋणआवेश हैं। इनमें से एक प्लेट का संपर्क पृथ्वी से रहता है। इसलिए इस प्लेट पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता 0 होती है। फलतः संधारित्र की विद्युत क्षेत्र की तीव्रता $E = \frac{\sigma}{\varepsilon_0}$ होगी।

$$E = \frac{\sigma}{\varepsilon_0} \text{ वोल्ट/मी.} \quad \text{--- (1)}$$

जहाँ σ - पृष्ठीय आवेश घनत्व है।

चूंकि पृष्ठीय आवेश घनत्व $\sigma = q/A$ --- (2)

तथा दोनो प्लेटो के बीच की दूरी d है।



~~विभव प्रवणता से~~

चूँकि प्लेट पर विभवांतर = विद्युत क्षेत्र की तीव्रता X प्लेट के बीच की दूरी

$$V = E \times d$$

समी० ① से E का मान रखने पर

$$V = \frac{\sigma}{\varepsilon_0} d$$

$$V = \frac{q d}{A \varepsilon_0}$$ (σ का मान रखने पर)

चूँकि $q = CV$ होता है जहाँ C धारिता है।

तब

$$V = \frac{C V d}{A \varepsilon_0}$$

या

$$\frac{V A \varepsilon_0}{V d} = C$$

$$\boxed{C = \frac{\varepsilon_0 A}{d}}$$ फैरड

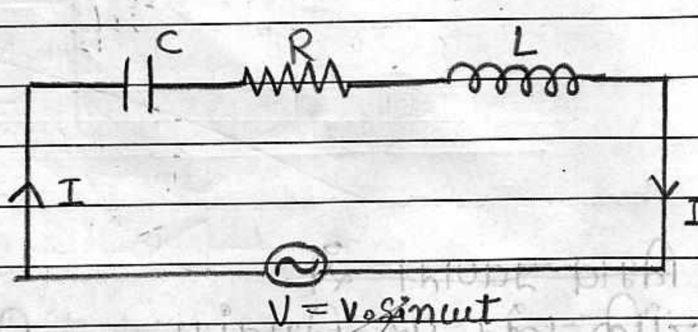
यही समान्तर प्लेट संधारित्र की धारिता का व्यंजक है।

M P B S E

प्रश्न क्र.

प्र0 क्रमांक - 19 का उत्तर (अथवा)

30 - (1) LCR परिपथ का नामांकित विद्युत परिपथ —



LCR श्रेणी परिपथ में संधारित्र C प्रतिरोध R और कुंडली L प्रदर्शित है। जब परिपथ पर विभवान्तर $V = V_0 \sin\omega t$ संधारि- आरोपित किया जाता है तो परिपथ से धारा प्रवाहित होने लगती है। इस धारा के कारण तीनो युक्तियों पर परिणामी विभवान्तर, ओम के नियम से

$$V_C = IX_C \quad \text{——— (1)}$$

जहाँ X_C, प्रतिघात है। $X_C = \frac{1}{\omega C}$

पुनः

$$V_L = IX_L \quad \text{——— (2)}$$

जहाँ X_L कुंडली का प्रतिघात है। $X_L = \omega L$ होता है

तथा V_R प्रतिरोध के सिरो पर आरोपित विभवांतर

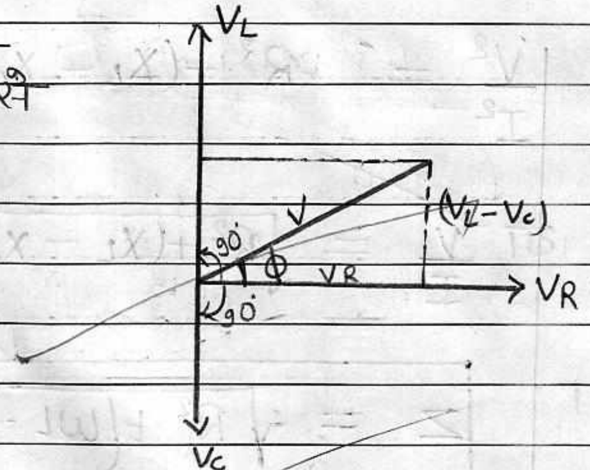
$$V_R = IR \quad \text{——— (3)}$$

M P B S E

प्रश्न क्र.

(2) फेजर आरेख :-

जब $V_L > V_C$ से



(3) परिणामी वोल्टेज = फेजर आरेख से स्पष्ट है कि

$$V^2 = V_R^2 + (V_L - V_C)^2$$

(मान रखने पर)

$$V^2 = (IR)^2 + (IX_L - IX_C)^2$$

$$V^2 = I^2\left[R^2 + (X_L - X_C)^2\right] \quad \text{—— (1)}$$

$$\frac{V^2}{I^2} = I^2\left[R^2 + (X_L - X_C)^2\right]$$

$$V = \sqrt{I^2(R^2 + (X_L - X_C)^2)} \quad \text{वोल्ट}$$

X_L और X_C के मान रखने पर

$$\boxed{V = \sqrt{I^2\left[R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2\right]} \text{ Volt}} \quad \text{—— (1)}$$

(4) प्रतिबाधा :- समी. (1) से

$$V^2 = I^2\left[R^2 + (X_L - X_C)^2\right]$$

माध्यमिक शिक्षा मण्डल मध्यप्रदेश
MADHYAPRADESHBHOPALBOARDOFSECONDARYEDUCATION

प्रश्न क्र.

$$\frac{V^2}{I^2} = R^2 + (X_L - X_C)^2$$

या $$\frac{V}{I} = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$$

या $$\boxed{Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}} \ \Omega$$

यहाँ Z परिणामी प्रतिबाधा है।

M P B S E

(5) कलान्तर ϕ → फेजर आरेख से स्पष्ट है कि कलान्तर $\tan\phi$ होगा।

चूँकि $\tan\theta$ = लम्ब/आधार

तब $$\tan\phi = \frac{V_L - V_C}{V_R}$$

तब मान रखने पर

$$\tan\phi = \frac{I(\omega L) - I(1/\omega C)}{IR}$$

~~tan~~

$$\tan\phi = \frac{\cancel{I}\left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)}{\cancel{I}R}$$

MPBSE

माध्यमिक ...

परीक्षार्थी द्वारा भरा जायें ↓ 4 पृष्ठीय

परीक्षा का विषय	विषय कोड	परीक्षा का माध्यम	परीक्षा का दिनांक
भौतिकी			

स्टीकर तीर के निशान ↓ से मिलाकर लगायें

परीक्षार्थी द्वारा भरा जायें →

परीक्षा का नाम एवं परीक्षा केन्द्र क्रमांक की मुद्रा

केन्द्र क्रमांक 151002
हाइ सैकेन्ड्री परीक्षा 2022

पर्यवेक्षक का नाम एवं हस्ताक्षर

केन्द्राध्यक्ष/सहायक केन्द्राध्यक्ष के हस्ताक्षर

मुख्य उत्तर पुस्तिका के अंतिम पृष्ठ क्रमांक .... तक कुल ... + ... = ...

प्रश्न क्र.

$$\tan\phi = \left[\frac{\omega L - 1/\omega C}{R}\right]$$

कलान्तर $\phi = \tan^{-1}\left[\frac{\omega L - 1/\omega C}{R}\right]$

जहाँ ω = कोणीय आवृत्ति है।

प्र0 क्रमांक - 6 का उत्तर

लॉरेंज बल → किसी चुम्बकीय क्षेत्र में गति करते हुए आवेश पर, ~~जो~~ चुम्बकीय क्षेत्र द्वारा जो बल लगता है, उसे लॉरेंज बल कहा जाता है।

लॉरेंज बल का मान आवेश के मान कण की गति तथा चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता पर निर्भर

M P B S E

पृष्ठ के अंकों का योग

प्रश्न क्र.

करता है। लॉरेंज बल का परिमाण —

होता है।

$$F = qVB\sin\theta$$

जहाँ q = आवेश

V = कण का वेग

B = चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता है।

M P B S E