

# **MP Board**

# **Monthly Exam**

## **12th Physics**

**[www.advanceeducationpoint.com](http://www.advanceeducationpoint.com)**

प्र.1 सही विकल्प का चयन कीजिये – (1X5=5)

1. वायु में स्थित एकांक धनावेश से गुजरने वाले प्रियुत् पलवस का मान होगा –  
 (अ)  $\epsilon_0$       (ब)  $1/\epsilon_0$       (स)  $4\pi \epsilon_0$       (द)  $1/(4\pi \epsilon_0)$

2. विद्युत् क्षेत्र की तीव्रता का S.I. मात्रक है -

- (अ) न्यूटन/फ्लाम (ब) डाईन/फ्लाम (स) फ्लाम (द) फ्लाम X मीटर

$3.4\mu F$  धारिता के किन्तु संधारित्रों से परिणामी धारिता  $6\mu F$  प्राप्त होगी –



4. धरा घनत्व का S.I. मात्रक है -

- (अ) एम्पियर (ब) कूलाम (स) एम्पियर /मीटर (द) एम्पियर मी<sup>2</sup>

5. 2 ओम ,4 ओम, और 5 ओम के प्रतिरोधपार्श्व क्रम में संयोजित हैं तो संयोजन एक फुल प्रतिरोध होगा –

- (3I)  $19/20 \Omega$       (4I)  $20/19 \Omega$  (5I)  $19 \Omega$       (6I)  $11 \Omega$

प्र.2 निम्नलिखित में से कोई 3 प्र०न हल फिजिए – (3X2=6)

1. समविभाव पृष्ठ वर्या है, इसके 2 गुण लिखिए ?
  2. ओम का नियम लिखिए . एवं इसकी 2 सीमाएं लिखिए ?
  3. इलेक्ट्रोन के अपवाह वेग से आप वर्या समझते हैं इसका विद्युत् धारा से वर्या सम्बन्ध है
  4. विद्युत् धोत्र की तीव्रता और विभव में वर्या सम्बन्ध है ?

प्र.3 निम्नलिखित में से कोई 3 प्राण हल कीजिए – (3X3=9)

- बिंदु आवेश के कारण विभिन्न का व्यंजक ज्ञात कीजिये ?
  - समान्तर पट्ट संधारित्र की धारिता का व्यंजक ज्ञात कीजिये ?
  - सेल के विद्युत् वाहक बल और आंतरिक प्रतिरोध से आप वया समझते हैं इनमें वया सम्बन्ध है
  - किसी कार की संचायक बैटरी का वि.वा.बल 12V है यदि बैटरी का आंतरिक प्रतिरोध  $0.4\Omega$  हो तो बैटरी से ती जाने वाली अधिकतम धारा का मान वया है ?

# मासिक टेस्ट पेपर

## मार्च - अगस्त 2021

कक्षा - 12

भौतिक शास्त्र

प्र. 1 सर्वी विकल्प का चयन कीजिये -

- (1)  $1/E_0$
- (2) न्यूटन / फूलाम
- (3) तीन
- (4) ५मियर / मीटर<sup>2</sup>

(5)  $20/19\pi$

प्र. 2 निम्नलिखित में से कोई ३ प्रश्न तत्व कीजिए -

- (1) समविभव पृष्ठ  $\Rightarrow$  इस पृष्ठ जिसके प्रत्येक बिन्दु पर विभव समान होता है, समविभव पृष्ठ कहलाता है।

शुना -

- (i) पृष्ठ के प्रत्येक बिन्दु पर विभव समान होता है।
- (ii) आवेश को इस पृष्ठ में विस्थापित करने में किया गया कार्य शून्य होता है।

(2) ओम का नियम  $\Rightarrow$  ओम के नियमानुसार, "यदि किसी चालक की भौतिक अवस्था (जैसे - ताप) में कोई परिवर्तन न हो तो उसके द्विरोप पर लगाये गये विभवान्तर वहाँ उसमें बहुने वाली धारा को अनुपात नियत होता है।

सिमाऊँ -

(i) ओम के नियम से केवल चालकों के ऐसिए व्यवहार को ही समझाया जा सका, और ऐसिए व्यवहार को प्राप्त नहीं किया जा सका।

(ii) इ का नियम शिफ्ट मेटल conductor के लिए भी लागू होता है।

(iv)

किसी बिन्दु आवेश के कारण विद्युत इंज की तीव्रता

$$E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r} \quad \textcircled{1}$$

किसी बिन्दु आवेश के कारण विद्युत विभव

$$V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r} \quad \textcircled{2}$$

समी ② का r के सापेक्ष अवकलन करने पर

$$\frac{dv}{dr} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \times \frac{q}{r} \frac{d}{dr} \frac{1}{r}$$

$$\frac{dv}{dr} = \frac{1 \times q}{4\pi\epsilon_0} \frac{d}{dr} r^{-1}$$

$$\frac{dv}{dr} = - \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \times q \frac{1}{r} \times r^{-1-1}$$

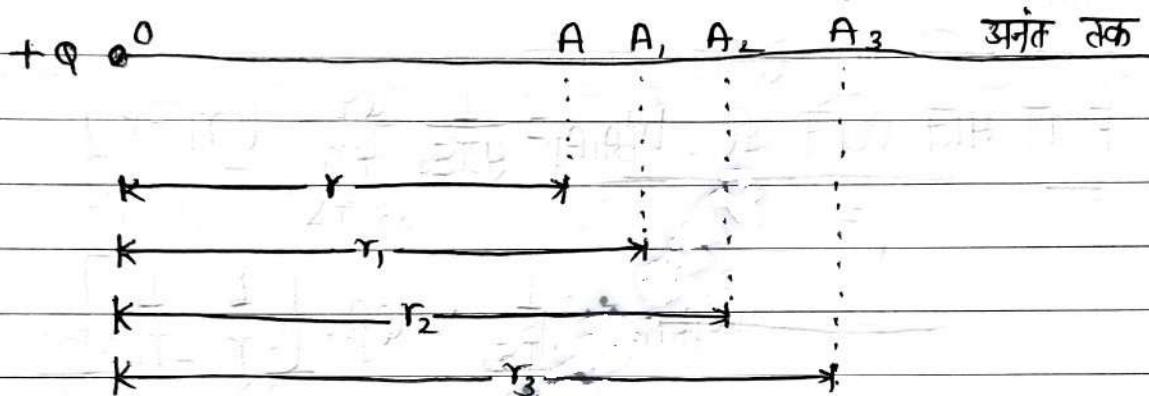
$$\frac{dv}{dr} = - \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \times q \times r^{-2}$$

$$\frac{dv}{dr} = - \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r^2}$$

$$\boxed{\frac{dv}{dr} = -E}$$

प्र. 3 निम्न में से कोई 3 प्रश्न हल करें।

(1) बिन्दु आवेश के कारण किसी बिन्दु पर विभव के लिए व्युत्पन्न - माना कि 0 बिन्दु पर  $+q$  आवेश स्थित है। इस आवेश के विद्युत द्वेष के A बिन्दु पर विभव का गणना करनी है। अनन्त से A बिन्दु तक की दूरी बराबर लम्बाईयों के छोटे अल्पांशों जैसे -  $AA_1$ ,  $A_1A_2$ ,  $A_2A_3, \dots$  इत्यादि में बांटी गई हैं। संगत दूरियाँ चित्र 1.17 में प्रदर्शित हैं।



- माना कि A बिन्दु पर कोई परीक्षण आवेश  $+q_0$  स्थित है।  
अतः  $+q$  वर्ष +  $q_0$  के बीच प्रतिकर्षण बल

$$F_A = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{qq_0}{r^2}$$

जब परीक्षण आवेश  $q_0$  बिन्दु  $A_1$  पर स्थित हो, तब उसके मध्य प्रतिकर्षण बल

$$F_{A_1} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{qq_0}{r_1^2}$$

A तथा  $A_1$  के मध्य में परीक्षण आवेश पर कार्य करने वाला औसत बल

$$F = \frac{F_A F_{A_1}}{F_A + F_{A_1}}$$

$$\text{अतः } F = \sqrt{\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{\phi q_0}{r^2}} \times \sqrt{\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{\phi q_0}{r_1^2}}$$

$$F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{\phi q_0}{rr_1}$$

परीक्षण आवेश  $q_0$  को मूलिकर्धा बले के विस्तृद अ, से A तक लाने में किया गया कार्य

$$W_{A,A} = F \times (r_1 - r) \quad [ \because \text{कार्य} = \text{औसत बल} \times \text{दूरी} ]$$

$$F \text{ का मान रखने पर}, W_{A,A} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{\phi q_0}{rr_1} (r_1 - r)$$

$$W_{A,A} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \times \phi q_0 \left[ \frac{1}{r} - \frac{1}{r_1} \right]$$

इसी प्रकार,  $A_2$  से  $A_1$  तक परीक्षण आवेश  $q_0$  को लाने में लिया गया कार्य

$$W_{A_2 A_1} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \times \phi q_0 \left[ \frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right]$$

सममिति से  $W_{A_3 A_2}, W_{A_4 A_3}, \dots$  इत्यादि कार्यों को गठना की जा सकती है। अतः कुल कार्य

$$W = W_{A,A} + W_{A_2 A_1} + W_{A_3 A_2} + \dots \infty$$

$$\text{मान रखने पर}, W = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \phi q_0 \left[ \left( \frac{1}{r} - \frac{1}{r_1} \right) + \left( \frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right) + \dots - \frac{1}{\infty} \right]$$

$$-\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \phi q_0 \left[ \frac{1}{r} - \frac{1}{\infty} \right] = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{\phi q_0}{r}$$

$$\text{यदि } \frac{W}{q_0} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{Q}{r}$$

अतः  $V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{Q}{r}$  वोल्ट ] [  $\therefore \frac{W}{q_0} = V$  विषम ]

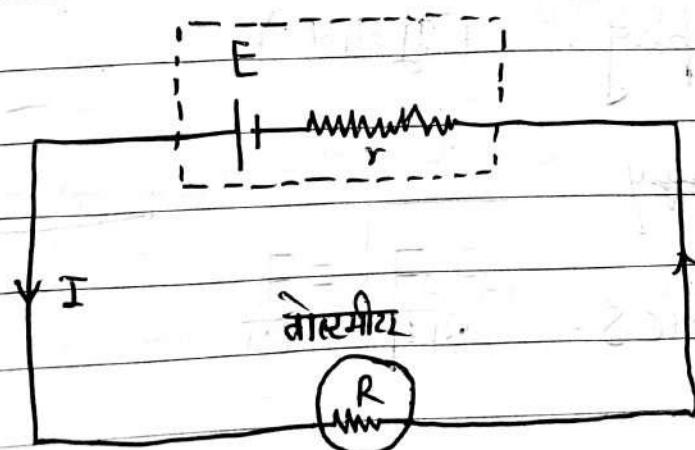
यदि 0 तथा A के बीच K परावैद्युतांक का मान्यम हो, तो

$$V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0 K} \cdot \frac{Q}{r}$$

3) सेल के विद्युत वाल्क बल — सेल सहित प्रेरण परिपथ में एकांक आवेश के प्रवाह के लिए सेल द्वारा किया गया कार्य का या दी गयी ऊर्जा को सेल का विवाद कहते हैं। इसे E से प्रदर्शित करते हैं।

आन्तरिक प्रतिरोध — सेल के अन्दर उपस्थित विद्युत अण्डहर्य के द्वाय धारा के मान में अपन किये गए अवरोध को, सेल का आन्तरिक प्रतिरोध कहते हैं।

सम्बन्ध — परिपथ में माना दि सेल के विवाद व आन्तरिक प्रतिरोध क्रमशः E तथा r है।



बोल्टमीटर के प्रतिरोध  $R$  के सिरों का विभवान्तर  $V$  है तथा परिपथ में प्रवाहित धारा  $I$  है।  
अतः सेल से ली गई धारा —

$$I = \frac{E}{R+r} \quad \text{--- (1)} \quad [ \because \text{धारा} = \frac{\text{वि. वा. ब.}}{\text{तुल्य प्रतिरोध}} ]$$

बोल्टमीटर के सिरों का विभवान्तर

$$V = IR \quad \text{--- (2)}$$

$$\text{समी. (1) से } \rightarrow E = IR + Ir \quad \text{--- (3)}$$

$$\text{समी. (2) व (3) से } E = V + Ir \quad \text{--- (4)}$$

या

$$r = \frac{E-V}{I}$$

4)

दिया है :-

बैटरी का वि.वा. बल  $E = 12 \text{ V}$

बैटरी का आन्तरिक प्रतिरोध  $r = 0.4 \Omega$

The current drawn from the battery will be max. when the external resistance in the circuit is zero.

$$R_e = 0$$

$$\therefore I_{\max} = \frac{E}{r}$$

$$= \frac{12}{0.4}$$

$$= 30 \text{ A}$$

अतः बैटरी से ली जाने वाली अधिकतम धारा  
का मान  $30 \text{ A}$  होगा।