

अनुक्रमांक .....

नाम .....

151/1

372(FQ)

2018

भौतिक विज्ञान

प्रथम प्रश्नपत्र

(केवल वैज्ञानिक वर्ग तथा व्यावसायिक शिक्षा के परीक्षार्थियों के लिए)

समय : तीन घंटे 15 मिनट ] [ पूर्णांक : 35

निर्देश : प्रारम्भ के 15 मिनट परीक्षार्थियों को प्रश्नपत्र पढने के लिए निर्धारित हैं ।

नोट : i) इस प्रश्नपत्र में कुल सात प्रश्न हैं ।

ii) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं ।

iii) प्रत्येक प्रश्न के जितने खण्ड हल करने हैं, उनकी संख्या प्रश्न के प्रारम्भ में लिखी है ।

iv) प्रश्नों के अंक उनके सम्मुख लिखे हैं ।

v) प्रश्न पत्र में प्रयुक्त प्रतीकों के सामान्य अर्थ हैं ।

[GKPAD.COM](http://GKPAD.COM)

- vi) आंकिक प्रश्नों में आवश्यक हो तो प्रश्न पत्र के अंत में दिए गए भौतिक नियतांकों का प्रयोग करें।

1. सभी खंडों के उत्तर दीजिए :

क) विद्युत् क्षेत्र  $\vec{E}$  में  $\vec{p}$  आघूर्ण वाले द्विध्रुव पर लगने वाला बल आघूर्ण है

i)  $\vec{E} \times \vec{p}$

ii) शून्य

iii)  $\vec{p} \cdot \vec{E}$

iv)  $\vec{p} \times \vec{E}$

1

ख) विशिष्ट चालकता का मात्रक है

i) ओम x मी

ii) ओम x मी<sup>-1</sup>

iii) ओम<sup>-1</sup> x मी<sup>-1</sup>

iv) ओम<sup>-1</sup> x मी

1

ग) लेन्ज का नियम किसके संरक्षण पर आधारित है?

i) उर्जा के

ii) आवेश के

iii) संवेग के

iv) द्रव्यमान के

1



क) निम्नलिखित में से कौन-सी विद्युत्-चुम्बकीय तरंग नहीं है?

- i) X-किरणें
- ii) अल्फा किरणें
- iii) गामा किरणें
- iv) अवरक्त किरणें

ख) प्रति चुम्बकीय तथा अनु-चुम्बकीय पदार्थों में मुख्य अंतर लिखिए ।

1

ग) धारामापी को एमीटर में किस प्रकार परिवर्तित करते हैं? 1

घ)  $L - C - R$  प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में शक्ति गुणांक का सूत्र लिखिए ।

1

4. किन्ही तीन खंडों के उत्तर दीजिए :

क) वैद्युत द्विध्रुव के कारण अक्षीय स्थिति में विद्युत् विभव के व्यंजक का निगमन कीजिए ।

2

ख) किसी धातु में मुक्त इलेक्ट्रानों के अपवाह वेग से क्या तात्पर्य है? मुक्त इलेक्ट्रानों के अपवाह वेग के आधार पर ओम का नियम व्युत्पन्न कीजिए ।

2

ग) एक वृत्ताकार धारावाही कुण्डली के केंद्र पर चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता का व्यंजक प्राप्त कीजिए ।

2

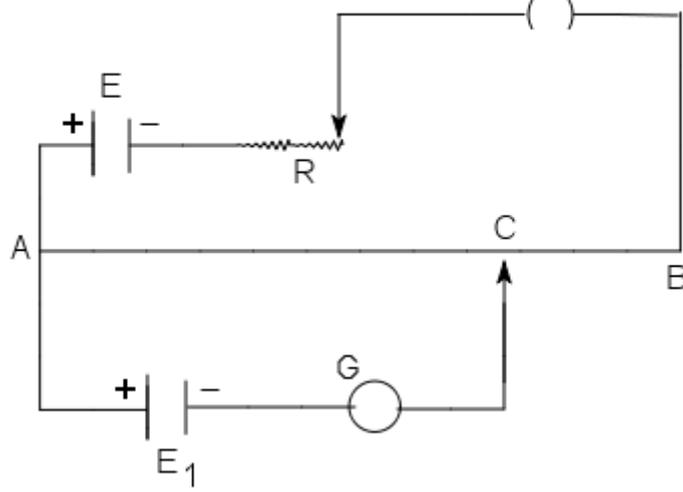
घ) प्रत्यावर्ती धारा के वर्ग-माध्य मूल मान का व्यंजक प्राप्त कीजिए ।  
किसी प्रत्यावर्ती धारा का शिखर मान  $10\sqrt{2}$  एम्पियर है । धारा का  
वर्ग-माध्य-मूल ज्ञात कीजिए । 2

5. किन्हीं तीन खण्डों के उत्तर दीजिए :

क) मैक्सवेल के प्रकाश सम्बन्धी विद्युत् चुम्बकीय तरंग सिद्धांत का  
उल्लेख कीजिए । विद्युत् चुम्बकीय तरंगों के चार अभिलक्षणिक  
गुण लिखिए । 2

ख) अनन्त लम्बाई के समान रूप में आवेशित सीधे तार के निकट  
विद्युत् क्षेत्र की तीव्रता का व्यंजक गॉस के प्रमेय की सहायता से  
प्राप्त कीजिए । 2

ग) विभवमापी किस सिद्धांत पर कार्य करता है? दिए गए चित्र में  
एक विभवमापी के तार  $AB$  की लम्बाई 100 सेमी तथा प्रतिरोध  $5\Omega$   
है प्रमाणिक सेल  $E$  का विद्युत् वाहक बल  $6V$  तथा परिवर्ती  
प्रतिरोध  $R$  का मान  $6\Omega$  रखा जाता है । सेल  $E_1$  के लिए अविक्षेप  
बिंदु  $C$  पर प्राप्त हो तथा  $AC$  की लम्बाई 75 सेमी हो, तब ज्ञात  
कीजिए -



- i) विभवमापी तार में प्रवाहित धारा
- ii) तार की विभव प्रवणता
- iii) सेल का विद्युत् वाहक बल ।

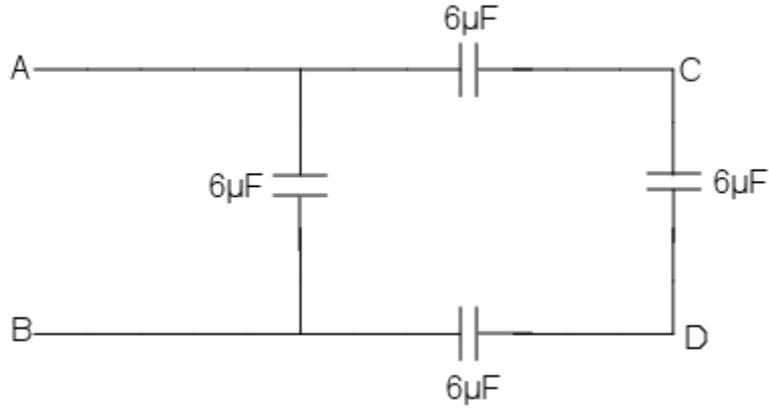
2

घ) चुम्बकीय द्विध्रुव आघूर्ण की परिभाषा लिखिए । एक परमाणु में इलेक्ट्रॉन  $0.5\text{\AA}$  त्रिज्या की कक्षा में  $4 \times 10^{15}$  चक्कर/से घूम रहा है । परमाणु के चुम्बकीय आघूर्ण का मान ज्ञात कीजिए । 2

6. किन्हीं तीन खण्डों के उत्तर दीजिए :

क) स्व-प्रेरण गुणांक की परिभाषा दीजिए । धारावाही लम्बी परिनालिका के स्व-प्रेरकत्व का सूत्र स्थापित कीजिए । 2

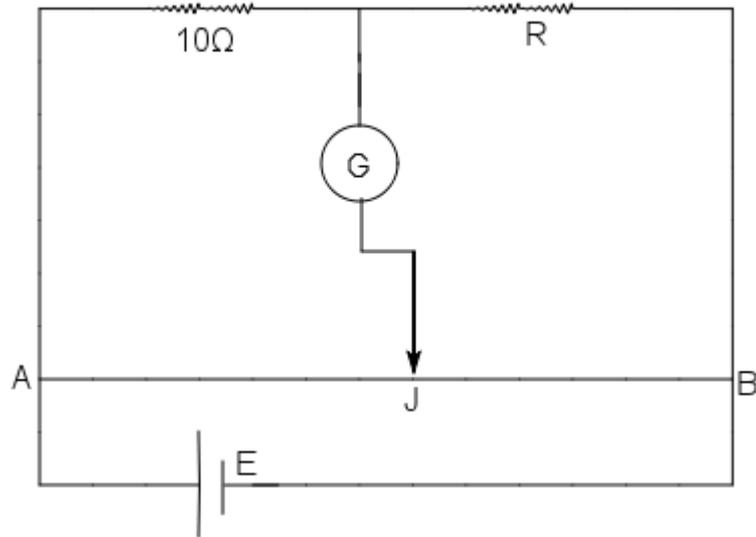
ख) दिए गए चित्र में A तथा B के मध्य विभवान्तर 100 वोल्ट का लगाया गया है । C व D के मध्य विभवान्तर ज्ञात कीजिए ।



2

ग) हिक्टस्टोन सेतु की सन्तुलन अवस्था में उनकी भुजाओं के प्रतिरोधों में सम्बन्ध स्थापित कीजिए ।

दर्शाए गए चित्र में मीटर ब्रिज के तार की  $100\text{ cm}$  लम्बाई है ।  
जब  $AJ = 60\text{ cm}$  तो धारामापी में विक्षेप नहीं होता है ।  $R$  का मान ज्ञात कीजिए ।



घ) दो धारावाही चालकों के बीच कार्य करने वाले बल का सूत्र प्राप्त कीजिए । 2

7. किन्ही दो खण्डों के उत्तर दीजिए :

क) एक समान्तर प्लेट संधारित्र की धारिता 50 पिको-फैरड व प्लेटों के बीच की दुरी 4 मीमी है । इसे बैटरी द्वारा 200 वोल्ट तक आवेशित करके बैटरी को हटा लिया जाता है । फिर प्लेटों के बीच 2 मिमी मोटी परावैद्युत की पट्टी ( $k = 4$ ) रखी जाती है । ज्ञात कीजिए -

- i) प्रत्येक प्लेट पर अंतिम आवेश
- ii) प्लेटों के बीच अंतिम विभवान्तर
- iii) उर्जा हानि

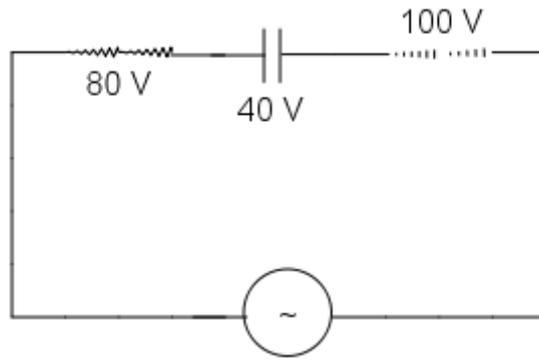
3

ख) एक आयताकार लूप, जिसकी भुजाएं 25 सेमी और 10 सेमी हैं, में 1.5 एम्पियर की धारा प्रवाहित हो रही है । इसे इस प्रकार रखा जाता है कि इसकी बड़ी भुजा 2.0 सेमी की दुरी पर रखे गए एक लम्बे ऋजुरेखीय धारावाही चालक, जिसमें 25 एम्पियर की धारा प्रवाहित हो रही है, के समान्तर है ।

- i) इस लूप की प्रत्येक भुजा पर बल ज्ञात कीजिए ।
- ii) इस लूप पर कुल बल ज्ञात कीजिए ।

3

- ग) प्रत्यावर्ती वोल्टेज स्रोत  $V = V_0 \sin \omega t$  से प्रेरकत्व  $L$ , संधारित्र  $C$  तथा प्रतिरोध  $R$  तीनों श्रेणीक्रम में जुड़े हुए हैं। सिद्ध कीजिए कि परिपथ की प्रतिबाधा  $Z$  का मान  $\sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$  तथा  $\tan \phi = \frac{(\omega L - \frac{1}{\omega C})}{R}$  है, जहाँ धारा तथा वोल्टेज के बीच कलांतर है। दिए गए परिपथ में प्रत्यावर्ती स्रोत का विद्युत् वाहक बल तथा परिपथ का शक्ति गुणांक ज्ञात कीजिए।



3

### भौतिक स्थिरांक

निर्वात में प्रकाश की चाल  $c = 3 \times 10^8$  मी/से

प्लांक स्थिरांक  $h = 6.6 \times 10^{-34}$  जुल-से

इलेक्ट्रान का आवेश  $e = 1.6 \times 10^{-19}$  कुलाम

$$\frac{\mu_0}{4\pi} = 10^{-7} \text{ न्यूटन/एम्पियर}^2$$

1 इलेक्ट्रान-वोल्ट =  $1.6 \times 10^{-19}$  जुल

[GKPAD.COM](http://GKPAD.COM)

Online Hindi Education Portal

Some Important Links –

- [UP Board Model Papers 2019 class 12<sup>th</sup> All Subject](#)
- [UP Board Model Papers 2019 class 10<sup>th</sup> All Subject](#)
- [UP Board Model Papers 2018 class 10<sup>th</sup> & 12<sup>th</sup> All Subject](#)
- [UP Board Books free download class 10<sup>th</sup> & 12<sup>th</sup> \(NCERT Pattern\)](#)

GKPAD.COM

[GKPAD.COM](http://GKPAD.COM)

Online Hindi Education Portal