

अनुक्रमिक 2321 नाम अक्षय वमा

# अर्द्धवार्षिक परीक्षा 2023-24

कक्षा - द्वादश

विषय : भौतिक विज्ञान

निर्धारित समय : 3:15 घण्टे

पूर्णांक : 70

सामान्य निर्देश :

1. प्रारम्भ के 15 मिनट परीक्षार्थियों को प्रश्न पत्र पढ़ने के लिए निर्धारित है।
  2. सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
  3. इस प्रश्न-पत्र में 5 खण्ड हैं खण्ड अ, ब, स, द तथा खण्ड य।
  4. खण्ड 'अ' और खण्ड 'ब' प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है। खण्ड 'अ' बहुविकल्पीय है तथा खण्ड 'ब' अतिलघु उत्तरीय है।
  5. खण्ड 'स' प्रत्येक प्रश्न 2 अंक का है, और लघु उत्तरीय-1 प्रकार है।
  6. खण्ड 'द' प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है और लघु उत्तरीय-2 प्रकार है।
  7. खण्ड 'य' विस्तृत उत्तरीय है, प्रत्येक प्रश्न 5 अंक के हैं। इस खण्ड के चारों प्रश्नों में आन्तरिक विकल्प का चयन प्रदान किया गया है। ऐसे प्रश्नों में आपको दिए गये चयन में से केवल एक प्रश्न ही करना है।
1. First 15 minute are allotted for the students to read the question paper.
  2. All questions are compulsory.
  3. There are 5 section in this paper section A, B, C, D and E.
  4. Section A and B have 1 marks, section A is M.C.Q. and section B is very short type.
  5. Section C has 2 marks and I-type short type question.
  6. Section D has 3 marks and III- type short type question.
  7. Section E has long answer type and each question has 5 marks and internal choice.

खण्ड-अ Section - A

- प्र.1 क. धातु के गोले की धारिता  $1.0\mu\text{F}$  है। इसकी त्रिज्या लगभग होती?
- (i) 9Km (ii) 10m (iii) 1.11m (iv) 1.11cm
- (a) A capacitance of a spherical conductor is  $1.0\mu\text{F}$  Its radius be nearly.
- (i) 9Km (ii) 10m (iii) 1.11m (iv) 1.11cm

ख. किरचॉफ का धारा नियम किराके संरक्षण के परिणाम स्वरूप है। 1

(i) ऊर्जा (ii) संवेग (iii) आवेश (iv) द्रव्यमान

(b) Kirchhoff's Current law is a consequence of the conservation of :  
a. energy b. momentum c. charge d. mass

ग.  $\mu_0/\epsilon_0$  का मात्रक है। 1

अ. मी./से. ब. ओम स. हेनरी द. न्यूटन/कूलॉम

(c) The unit of  $\mu_0/\epsilon_0$  is

a. m/s b. ohm c. henery d. N/C

घ. वस्तु की अपेक्षा बड़ा आभासी प्रतिबिम्ब बनाने वाला दर्पण है। 1

अ. समतल ब. अवतल स. उत्तल द. सभी

(d) A mirror producing a virtual image larger than the object is :

a. plane b. concave c. convex d. all of these

ड. वैद्युत क्षेत्र की तीव्रता का मात्रक है। 1

अ. न्यूटन/कूलाम ब. कूलाम/न्यूटन

स. न्यूटन-कूलाम द. जूल/कूलाम

(e) Unit of electric field -

a. N/C b. C/N c. N.C d. J/C

। च. वैद्युत विभव का मात्रक है। 1

अ. जूल/कूलॉम ब. जूल-कूलाम

स. वोल्ट/मीटर द. जूल/कूलॉम मीटर

(f) Unit of Electric Potential.

a. J/C b. J.C.

c. V/m d.  $\frac{J}{C-m}$

खण्ड-ब Section -B

प्र.2 क. वैद्युत फ्लक्स की परिभाषा तथा मात्रक लिखिए। 1

(a) Write the definition and unit of electric flux.

ख. 5 किलोवाट के विद्युत हीटर में 15 मिनट में कितनी ऊर्जा व्यय होती? 1

(b) How much energy will be spent in 15 minutes in a 5KW electric heater?

ग. लॉरेन्ज बल क्या है? इसका व्यंजक लिखिए। 1

(c) What is "Lorentz force"? Write down it's expression.

घ. वैद्युत विभव का विमीय सूत्र लिखिए। 1



(d) Write the dimensional formula of electric potential.

ड.  $30^\circ$  क्रान्तिक कोण वाले माध्यम में प्रकाश की चाल ज्ञात कीजिए।

(e) Calculate the speed of light in a medium whose critical angle is  $30^\circ$ .

च. मानव नेत्र में वेलन व शंकु क्या है ?

(f) What are "rods" and "cones" in human eye ?

खण्ड-ब Section -B

प्र.3 क. उदाहरण सहित ओमीय और अनओमीय प्रतिरोधों के बीच अन्तर स्पष्ट कीजिए।

(a) Explain with examples the difference between ohmic and non-ohmic resistances.

ख. अपवाह वेग तथा वैद्युत धारा में सम्बन्ध स्थापित कीजिए।

(b) Derive the relationship between drift velocity and electric current.

ग. संधारित्र किसे कहते हैं ? संधारित्र की धारिता की परिभाषा लिखिए।

What is capacitor. Define the capacitance of a capacitor.

घ. संधारित्रों के श्रेणी क्रम तथा समान्तर क्रम संयोजनों को चित्र से समझाइये।

Explain the arrangement of series and parallel combination of capacitor with the help of diagram.

खण्ड-द Section- D

प्र.4 क. दो बिन्दु आवेश  $+9e$  व  $+e$  एक दूसरे से 16 सेमी. की दूरी पर स्थित हैं। इनके बीच एक आवेश  $q$  को कहाँ रखा जाय कि वह संतुलन में हो ?

(a) Two point charge  $+9e$  and  $+e$  placed at a distance of 16cm from each other where should a charge  $q$  be placed between them so that it is in equilibrium ?

ख. विभव प्रवणता एवं वैद्युत क्षेत्र की तीव्रता के बीच का सम्बन्ध स्थापित कीजिए।

(b) Establish the relationship between potential gradient and electric field intensity.

ग. परावैद्युत पदार्थ के व्यवहार का वर्णन कीजिए जब उसे समान्तर प्लेट संधारित के प्लेटों के बीच रखा जाता है।

(c) Describe the behaviour of a dielectric medium when placed between the plates of a parallel plate capacitor.

घ. एक ही धातु के तीन तारों की लम्बाइयों तथा द्रव्यमानों का अनुपात क्रमशः 3:2:1 तथा 1:2:3 है। इन तारों के प्रतिरोधों का अनुपात ज्ञात कीजिए। 3

(d) The ratio of lengths and masses of three wires of same material are 3:2:1 and 1:2:3 respectively. Find the ratio of resistances of these wires.

ङ. एक तार में 5mA की धारा बह रही है तार के अनुप्रस्थ काट से प्रति मिनट कितने इलेक्ट्रॉन गुजरते हैं ?

(e) 5 ma current is flowing in a wire. Calculate the number of electron passing per minute from the cross section area ?

प्र.5 क. 0.05 मीटर ऊँची एक वस्तु 0.2 मीटर वक्रता त्रिज्या वाले अवतल दर्पण से 0.5 मीटर की दूरी पर रखी गई है। प्रतिबिम्ब की स्थिति, प्रकृति और आकार ज्ञात कीजिए। 3

(a) An object 0.05m high is placed at a distance of 0.5m from a concave mirror of radius of curvature 0.2m. Find the position, nature and size of the image formed.

ख. दूर दृष्टि एवं निकट दृष्टि दोष क्या है। इसके कारण एवं निवारण का संक्षिप्त विवरण कीजिए। 3

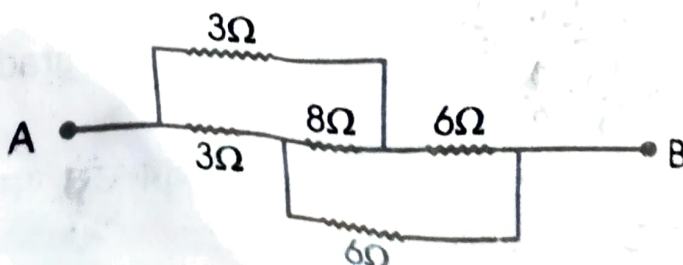
(b) What is hypermetropia and myopia ? Give a brief description of it's causes and how is it removed ?

ग. किरचॉक के नियम लिखिए तथा यह किसके संरक्षण पर आधारित है ? 3

(c) Write the Kirchoff's law and write in which principle of conservation this law exist.

घ. निम्न संयोजन में बिन्दु A तथा B के बीच तुल्य प्रतिरोध ज्ञात कीजिए।

(d) Calculate the equivalent resistance between point A and B for the below circuit.



प्र.6

एक समान आवेशित ज्ञात कीजिए, जब

वैद्युत द्विध्रुव से व पर वैद्युत विभव त Derive an ex charged spher (iii) inside the

प्र.7

Define electri point on the a मुक्त इलेक्ट्रॉन सिद्धान्त के अ

विभवमापी क विद्युत वाहक प्राप्त होता है जाय तो संत वि०वा० बल What is m on the bas

State the a cell of wire. It tr to 63.0 c

प्र.8

एक कॉच एक ओ किरण ए



खण्ड-य Section - E

प्र.6 एक समान आवेशित गोलीय कोश के कारण वैद्युत क्षेत्र की तीव्रता का व्यंजक ज्ञात कीजिए, जबकि बिन्दु कोश के (1) पृष्ठ पर (2) भीतर स्थित है।

अथवा

वैद्युत द्विध्रुव से क्या तात्पर्य है। वैद्युत द्विध्रुव की अक्षीय स्थिति में किसी बिन्दु पर वैद्युत विभव का सूत्र व्युत्पन्न कीजिए।

Derive an expression for electric field intensity due to uniformly charged spherical shell at a point (1) out side (2) on the surface and (iii) inside the shell.

OR

Define electric dipole ? Derive the formula for electric potential at a point on the axis of an electric dipole.

प्र.7 मुक्त इलेक्ट्रॉनों के अनुगमन वेग से क्या तात्पर्य है ? इलेक्ट्रॉन अनुगमन वेग के सिद्धान्त के आधार पर ओम के नियम का निगमन कीजिए।

अथवा

विभवमापी का सिद्धान्त लिखिए। किसी विभवमापी व्यवस्था में, 1.25 वोल्ट, विद्युत वाहक बल के एक सेल का संतुलन बिन्दु तार के 35.0 सेमी. लम्बाई पर प्राप्त होता है। यदि उस सेल को किसी अन्य सेल द्वारा प्रतिस्थापित कर दिया जाय तो संतुलन बिन्दु 63.0 सेमी. पर स्थानान्तरित हो जाता है। दूसरे सेल का वि०वा० बल क्या है ?

What is meant by the drift velocity of free electron's deduce ohm's law on the basis of the principle of electron drift velocity.

OR

State the principle of potentiometer. In a potentiometer arrangement, a cell of emf 1.25 V gives a balance point at 35.0 c.m. on length of wire. If the cell is replaced by another cell and the balance point shifts to 63.0 c.m., What is the emf of the second cell.

प्र.8 एक काँच ( $n = 3/2$ ) का गोला 20 सेमी. व्यास का है। एक समान्तर किरण पुंज एक ओर से इसमें प्रवेश करती है। अपवर्तन के पश्चात् दूसरी ओर से यह किरण पुंज कहाँ फोकस होगी ?

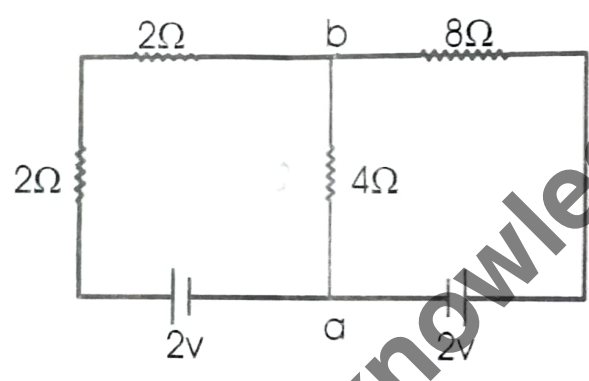
Show that the magnetic field due to current carrying conductor of finite length is  $B = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{i}{r} (\sin\phi_1 + \sin\phi_2)$   
OR

A parallel beam of light strikes a glass ( $n = 3/2$ ) sphere of 20cm diameter. Where will get focussed on the other side of the sphere ?

प्र.9 1.94 हेनरी प्रेरक  $10 \mu\text{F}$  संधारित्र तथा  $25 \Omega$  प्रतिरोधक एक प्रत्यावर्ती स्रोत  $V = 282 \sin 100t$  वोल्ट के साथ श्रेणी क्रम में जोड़े गये हैं। परिपथ की प्रतिबाधा, वर्ग माध्य मूल धारा तथा ऊष्मा क्षय की दर ज्ञात कीजिए।

अथवा

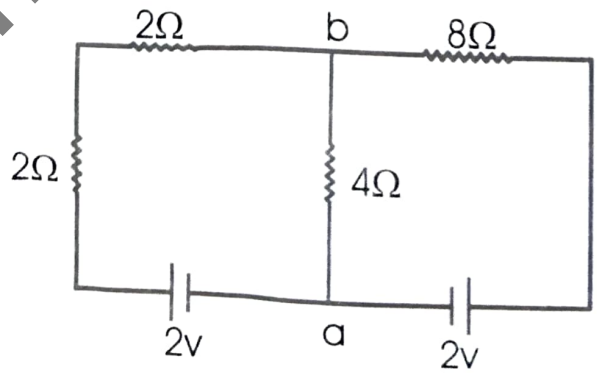
चित्र में a तथा b के बीच विभवान्तर की गणना करो।



A 1.94 H Inductance,  $10 \mu\text{F}$  Capacitor and  $25\Omega$  resistance are connected in the series with a A.C source  $V = 282 \sin 100t$  volt calculate the Impedance of the circuit, i rms current and rate of heat dissipation.

OR

Calculate the potential difference between a and b of the below figure.



मुद्रित पृष्ठा  
से पहले प्रश्न  
को पढ़ने के  
न पत्र हल क  
में से कोई न  
। इसमें कौ  
वीर रस  
दूकूल  
पांच  
(P.1