

# अर्द्धवार्षिक परीक्षा 2022-23

विषय-भौतिक शास्त्र

समय: 3 घंटे

कक्षा-द्वादश

पूर्णांक-70

निर्देश:

- (1) सभी प्रश्न हल करना अनिवार्य है।
- (2) प्र.क्र. 1 से 4 तक के प्रश्न वस्तुनिष्ठ हैं। प्रत्येक प्रश्न पर 7 अंक निर्धारित हैं।
- (3) प्र.क्र. 5 से 12 तक प्रत्येक प्रश्न पर 2 अंक निर्धारित हैं।
- (4) प्र.क्र. 13 से 16 तक प्रत्येक प्रश्न पर 3 अंक निर्धारित हैं।
- (5) प्र.क्र. 17 पर 4 अंक निर्धारित हैं।
- (6) प्र.क्र. 18 व 19 पर 5 अंक निर्धारित हैं।
- (7) प्र.क्र. 5 से 19 तक प्रत्येक प्रश्न में आंतरिक विकल्प दिये गये हैं।

Instructions:

- (1) All questions are compulsory.
- (2) Q.No. 1 to 4 are objective type questions every questions are 7 marks.
- (3) Q.No. 5 to 12 each questions are 2 marks.
- (4) Q.No. 13 to 16 each questions are 3 marks.
- (5) Q.No. 17 questions are 4 marks.
- (6) Q.No. 18 and 19 each questions are 5 marks.
- (7) Q.No. 5 to 19 internal choice is given.

प्र.1 प्रत्येक प्रश्न में दिये गये विकल्पों में सही विकल्प चुनिए- 7

Select the correct alternatives in each of the following.

1. विद्युत क्षेत्र E में क्षेत्रफल S का पृष्ठ वि.क्षेत्र के समान्तर रखा है, पृष्ठ से सम्बद्ध विद्युत फ्लक्स होगा-

A surface of area S is placed parallel to an electric field E. The electric flux linked with the surface is-

- |                  |                      |
|------------------|----------------------|
| (1) ES           | (2) $\frac{E}{S}$    |
| (3) शून्य (zero) | (4) अनन्त (infinite) |

2. द्विध्रुव के कारण किसी बिन्दु पर विभव  $v$ , बिन्दु की दूरी  $r$  पर निर्भर करता है-

Potential  $v$  at a point due to a dipole depends on the distance  $r$  of that point as-

(1)  $v \propto r^2$  (2)  $v \propto \frac{1}{r}$

(3)  $v \propto \frac{1}{r^3}$  (4)  $v \propto \frac{1}{r^2}$

3. विद्युतशीलता का मात्रक है-

Unit of permittivity is-

- (1) फ़ैरड/मीटर (2) जूल/कूलाम  
F/m J/c  
(3) वोल्ट/मीटर (4) हेनरी/मीटर  
V/m H/m

4. विद्युत सेल स्रोत है-

An electric cell is a source of-

- (1) इलेक्ट्रॉनों का (2) विद्युत ऊर्जा  
Electron's Electrical energy  
(3) विद्युत आवेग (4) विद्युत धारा  
Electric charge Electric current

5. एक अनन्त लम्बाई के सीधे तार में धारा 30 एम्पीयर प्रवाहित हो रही है। तार से 10 से.मी. दूर चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता होगी-

A straight infinitely long wire carries a current 20A. The intensity of magnetic field at distance 10 c.m. from the wire will be-

- (1)  $4 \times 10^5$  टेसला (Tesla) (2)  $4 \times 10^3$  टेसला (Tesla)  
(3)  $4 \times 10^{-5}$  टेसला (Tesla) (4)  $4 \times 10^{-3}$  टेसला (Tesla)

6. चुम्बकीय फ्लक्स S.I. का मात्रक है-

The S.I. unit of magnetic flux is-

- (1) वेबर (2) गॉस  
Weber Gauss  
(3) ऑस्टेड (4) टेसला  
Oersted Tesla

7. स्वप्रेरकत्व 50 मिली-हेनरी की एक कुण्डली में धारा 4 एम्पीयर प्रवाहित होने पर संचित ऊर्जा होगी-

On passing 4A current in a coil of self inductance 50 MH, the energy stored will be-

- (1) 0.4 जूल (Joule)                      (2) 4.0 जूल (Joule)  
 (3) 0.8 जूल (Joule)                      (4) 0.04 जूल (Joule)

प्र.2 रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए-

7

Fill in the blanks.

- (1) 1 kwh = ..... जूल  
 1 kwh = .....Joule
- (2) आवेशित कण पर एक समान चुम्बकीय क्षेत्र में लॉरेज बल ..... होता है।  
 The lorentz force on a charged particle in a uniform magnetic field is .....
- (3) एक शुद्ध धारितीय परिपथ में धारा, वि.वा.बल से कला में ..... आगे होती है।  
 In a pure capacitive circuit leads ahead e.m.f. by phase angle.....
- (4) दृश्य प्रकाश का रंग उसकी ..... पर निर्भर करता है।  
 The colour of visible light depends on it.....
- (5) जल के अंदर वायु का बुलबुला ..... लेंस की भाँति व्यवहार करता है।  
 An air bubble inside the water behaves like a .....lens.
- (6) श्वेत प्रकाश में पतली फिल्म के रंगीन दिखाई देने का कारण ..... है।  
 The cause of a thin film to be seen coloured in white light is.....
- (7) चुम्बकीय क्षेत्र का विमीय सूत्र ..... है।  
 The dimensional formula of magnetic field is .....

प्र.3 सही जोड़ियाँ बनाइए (Make the correct pairs)-

7

1. विद्युत चुम्बकीय तरंगें - (1) ऊर्जा का मात्रक 4  
 Electric magnetic Unit of energy  
 waves

2. अवरक्त विकिरण - (2)  $\frac{1}{\lambda}$  6  
Infrared radiations
3. फोटॉन का विराम द्रव्यमान - (3) जे.सी.बोस 1  
ORes mass of photon J.C. Bose
4. इलेक्ट्रॉन वोल्ट - (4) हरशेल 2  
Electron volt Herschel
5. तरंग संख्या - (5) 6543 Å 7  
Wave number
6. आवृत्ति - (6) शून्य 3  
Frequency Zero
7.  $H_{\infty}$  रेखा - (7)  $\frac{c}{\lambda}$  5  
 $H_{\infty}$  Rays

प्र.4 प्रत्येक का एक वाक्य में उत्तर दीजिए-

7

Give answer in one sentence each.

- (1) एक आदर्श मीटर का प्रतिरोध कितना होता है?  
What is the resistance of an ideal ammeter.
- (2) दिष्टधारा परिपथ में स्वप्रेरकत्व L की कुण्डली का प्रतिरोध कितना होता है?  
What is the resistance of a coil of self inductance L in a d.c. circuit.
- (3) दृश्य तरंगों की तरंगदैर्घ्य परास लिखिए।  
Write the wavelength range of visible light.
- (4) किसी माध्यम का अपवर्तनांक, आपतित प्रकाश की तरंग दैर्घ्य पर किस प्रकार निर्भर करता है?  
How does the refractive index of a medium depend on the wave length of incident light?
- (5) 150 वोल्ट से त्वरित इलेक्ट्रॉन से सम्बद्ध डी-ब्रॉग्ली तरंग दैर्घ्य कितनी होगी?  
What is the De-Broglie wavelength of an electron accelerated by a potential difference of 150 volt.

(6) क्या कारण है कि प्रत्यावर्ती धारा से विद्युत अपटन नहीं होता है।  
Why is electrolysis not possible with an alternating current.

(7) एक इलेक्ट्रॉन चुम्बकीय क्षेत्र में गति कर रहा है परंतु उस पर कोई बल नहीं लग रहा है। ऐसा कब सम्भव है।

An electron is moving in a magnetic field but it does not experience any force, when is it possible.

प्र.5 एक कूलॉम आवेश को परिभाषित कीजिए।

2

Define one coulomb charge.

अथवा/OR

किसी आवेशित चालक के चारों ओर परावैद्युत माध्यम होते हुए उसके विभव तथा धारिता पर क्या प्रभाव पड़ेगा?

How is the potential and capacity of a charge conductor affected due to the presence of an insulating medium around it.

प्र.6 किलोवॉट तथा किलोवॉट घण्टा में क्या अंतर है?

2

Differentiate between kilowatt and kilowatt hour.

अथवा/OR

किसी धातु की प्रतिरोधकता किन-किन कारकों पर निर्भर करती है?

On what factors does the resistivity of a metal depend.

प्र.7 अमीटर का प्रतिरोध कम क्यों होता है?

2

Why should the resistance of an ammeter be low?

अथवा/OR

लॉरेन्ज बल क्या है?

What is Lorentz force?

प्र.8 लेंज का नियम लिखिए।

2

Write Len's law.

अथवा/OR

वॉटहीन धारा क्या है?

What is wattless current.

प्र.9 प्रिज्म द्वारा उत्पन्न विचलन, आपतित प्रकाश की तरंग दैर्घ्य पर किस प्रकार निर्भर करता है?

2

How does the deviation produced by a prism depend on the wavelength of incident light.

अथवा/OR

क्रान्तिक कोण किसे कहते हैं?

What is critical angle.

- प्र.10 तापयनिक उत्सर्जन क्या है? समझाइए। 2  
What is thermionic emission? Explain.

अथवा/OR

प्रकाश विद्युत प्रभाव क्या है?

What is photoelectric effect.

- प्र.11 बोर मॉडल की दो कमियाँ लिखिए। 2  
State two drawbacks of Bohr's model.

अथवा/OR

रदरफोर्ड के अनुसार इलेक्ट्रॉन की कक्षाएँ अस्थायी होती हैं, क्यों?

The orbit of electron is non stationary by the rutherford's model given reason.

- प्र.12 रिडबर्ग नियतांक क्या है? इसका मान लिखिए। 2  
What is Rydberg's constant? Write it's value.

अथवा/OR

परमाणु का स्पेक्ट्रम रेखिल होता है, क्यों?

The atomic spectrum is a line spectrum, Why?

- प्र.13 गॉस की प्रमेय लिखिए तथा इसके द्वारा कूलॉम का व्युत्क्रम वर्ग नियम निगमित कीजिए। 3

State Gauss law and use it to derive the coulmb's inverse sqaure law.

अथवा/OR

समविभव पृष्ठ किसे कहते हैं? इसकी चार विशेषताएँ लिखिए।

What is an equipotential surfece? Write its four chracteristics.

- प्र.14 अनुगमन वेग क्या है? अनुगमन वेग तथा धारा में सम्बन्ध स्थापित कीजिए। 3

What is drift velocity? Establish a relationship between the drift velocity and the current.

अथवा/OR

सम्बन्धन तार तौबे के तथा मोटे बनाये जाते हैं, क्यों?

The connection wires are made of copper and they are made thick, Why?

- प्र. 15 किसी चालक में बहने वाली धारा में वृद्धि 0.5 एम्पीयर करने से उसके सिरों के मध्य विभवांतर 3.0 वोल्ट से बढ़कर 4.5 वोल्ट हो जाता है। चालक का प्रतिरोध ज्ञात कीजिए।

When current flowing in a conductor is increased by 0.5 A, the potential difference across it increases from 3.0v to 4.5 v calculate the resistance of conductor.

अथवा/OR

एक तार से 1.5 एम्पीयर धारा 1 मिनट तक प्रवाहित होती है। गणना कीजिए-

A current 1.5 A flows in a wire for 1 min. Calculate-

- (1) तार से प्रवाहित आवेश

The charge passed through the wire

- (2) तार के परिच्छेद से गुजरने वाले इलेक्ट्रॉनों की संख्या

The number of electrons passed through section of wire

- प्र. 16 खतरे का सिग्नल लाल होता है, क्यों?

3

The signal of danger is red. Why?

अथवा/OR

किसी गोलीय दर्पण की फोकस दूरी तथा इसकी वक्रता त्रिज्या में संबंध निगमित कीजिए।

Derive relationship between the focal length and radius of curvature of a spherical mirror.

- प्र. 17 फेराडे के विद्युत-चुम्बकीय प्रेरण सम्बन्धी नियम लिखिए तथा प्रेरित वि.वा.बल के लिए व्यंजक ज्ञात कीजिए।

4

Write faraday's law of electro magnetic induction and obtain expression for the e.m.f. induced.

अथवा/OR

प्रत्यावर्ती L-R परिपथ में ज्ञात कीजिए-

In alternating L-R circuit find-

- (1) परिणामी वोल्टेज

Result voltage

- (2) परिपथ की प्रतिबाधा  
Impedance of circuit

प्र.18 निम्नांकित शीर्षकों के आधार पर ट्रांसफार्मर का वर्णन कीजिए- 5

Describe a transformer under the following heading-

- (1) सिद्धांत  $\frac{I_s}{I_p} = \frac{N_s}{N_p}$   
Principle
- (2) नामांकित चित्र एवं ट्रांसफार्मर के प्रकार  
Kinds of transformer and their labelled diagram
- (3) परिणयन अनुपात का सूत्र  
Formula of transformer ration.

अथवा/OR

दो कुण्डलियाँ P व S के स्वप्रेरकत्व क्रमशः  $L_1$  व  $L_2$  हैं। यदि इनके मध्य आदर्शफ्लक्स युग्मत है तो सिद्ध कीजिए कि इन कुण्डलियों के मध्य अन्योन्य प्रेरकत्व  $M = \sqrt{L_1 L_2}$  होगा।

The self inductance of two coils P and S are  $L_1$  and  $L_2$ . The coupling between them is ideal. Show that the mutual inductance between these coils is  $M = \sqrt{L_1 L_2}$

प्र.19 लेंस निर्माता विमीय सूत्र लिखिए तथा पतले लेंस के लिए इसे व्युत्पन्न कीजिए। 5

Write lens maker's formula and deduce it for a thin lens.

अथवा/OR

प्रिज्म के पदार्थ का अपवर्तनांक ज्ञात करने का व्यंजक स्थापित कीजिए।

Establish the expression for finding the refractive index of material of a prism.