Roll No

कुल प्रश्नों की संख्या : 26]
Total No. of Questions : 26]

[कुल मुद्रित पृष्ठों की संख्या : 08
[Total No. of Printed Pages : 08

L-242201-B

हायर सेकण्डरी परीक्षा / Higher Secondary Examination

विषय : भौतिक शास्त्र

Subject : Physics

समय : 3 घण्टे]
Time : 3 Hours]

[पूर्णांक : 70
[Maximum Marks : 70

नोट :- सभी प्रश्न अनिवार्य है।

***Note* :- All questions are compulsory.**

सामान्य निर्देश :-

General Instructions :-

(i) इस प्रश्न पत्र में कुल 26 प्रश्न है।

There are 26 questions in this question paper

(ii) इस प्रश्न पत्र के 5 भाग है : खण्ड - अ, खण्ड - ब, खण्ड - स, खण्ड - द, खण्ड - इ।

This questions paper has five sections - Section-A, Section-B, Section-C, Section-D and Section-E

(iii) खण्ड - अ में पाँच प्रश्न है, प्रत्येक का 1 अंक है। खण्ड - ब मे पाँच प्रश्न है, प्रत्येक के 2 अंक है। खण्ड - स में बारह प्रश्न है, प्रत्येक के 3 अंक है। खण्ड - द मे 4 अंक का एक प्रश्न है, और खण्ड - इ में तीन प्रश्न है, प्रत्येक के 5 अंक है।

Section-A contains five questions of 1 mark each. Section-B contains five questions of 2 marks each. Section-C contains twelve questions of 3 marks each. Section-D contains one question of 4 marks and Section-E contains three questions of 5 marks each.

(iv) खण्ड - द तथा खण्ड - इ के सभी प्रश्नों में आंतरिक विकल्प के प्रावधान हैं।
Internal choices are given in all questions of Section-D and Section-E.

[खण्ड – अ / Section – A]

प्रश्न-1 वैद्युत द्विध्रुव को परिभाषित कीजिए। [1]
Define electric dipole.

प्रश्न-2 एक अवतल दर्पण द्वारा किसी वस्तु का प्रतिबिंब कब आभासी बनता है? [1]
When does the image of an object formed by Concave mirror become virtual.

प्रश्न-3 फोटॉन का विराम द्रव्यमान कितना होता है? [1]
What is the rest mass of Photon?

प्रश्न-4 LED का संकेत चिन्ह बनाइए। [1]
Draw the symbol of LED.

प्रश्न-5 ए.सी. स्त्रोत से प्राप्त तात्क्षणिक वोल्टता का मान निम्न समीकरण द्वारा दिया जाता है, $V = 150\sqrt{2}\sin 314t$ वोल्ट है। स्त्रोत का वर्ग माध्य मूल मान कितना होगा। [1]
The value of instantaneous voltage obtained from the a.c. source is given by following equation, $V = 150\sqrt{2}\sin 314t$ volt. What is the mean square root value of the source?

[खण्ड – ब / Section – B]

प्रश्न-6 एक विद्युत क्षेत्र $3\hat{i}+2\hat{j}+4\hat{k}$ द्वारा व्यक्त किया जाता है। XY तल में स्थित 5 मात्रक क्षेत्रफल से गुजरने वाले वैद्युत फ्लक्स की गणना कीजिए। [2]

An Electric field expressed by $3\hat{i}+2\hat{j}+4\hat{k}$. Calculate the Electric Flux passing through 5 unit area located in XY plane.

प्रश्न-7 प्रतिरोधकता क्या है? S.I. मात्रक लिखिए। [1+1]

What is resistivity? Write its S.I. unit.

प्रश्न-8 एक कार्बन प्रतिरोध का मान $6500 \pm 5\%$ ओम है। रंगों का क्रम लिखिए। [2]

The value of a carbon resistance is $6500 \pm 5\%$ ohms. Write the order of the colours.

प्रश्न-9 एक लंबी दूरी के रेडियो प्रसारण के लिए लघु तरंग बैण्ड का उपयोग किया जाता है, क्यों? [2]

Why the shortwave band used for long distance radio transmission?

प्रश्न-10 अध्रुवित व समतल ध्रुवित प्रकाश में दो अंतर लिखिए। [2]

Write two differences between unpolarized and plane polarized light.

[खण्ड – स / Section – C]

प्रश्न-11 समान विद्युत वाहक बल E वाले n सेलों को जिसका आंतरिक प्रतिरोध r, बाह्य प्रतिरोध परिपथ का R है, को समांतर क्रम में संयोजित कर अधिकतम धारा हेतु शर्त प्राप्त कीजिए। [3]

Find out condition for maximum current when n cells each of internal resistance r emf E are connected in parallel with each other. While the external resistance R is connected in series with them.

प्रश्न-12 राडार प्रणाली में किस तरंग का उपयोग करते हैं? उस तरंग का उत्पादन कैसे होता है? [1+2]

Which wave is used in Radar System? How that wave is produced?

प्रश्न-13 निम्न का अर्थ समझाइए: [1+1+1]

(i) तापायनिक उत्सर्जन

(ii) देहली आवृत्ति

(iii) विकिरण की द्वैती प्रकृति

Explain the meaning of following:

(i) Thermal Emissions

(ii) Threshold Frequency

(iii) Dual nature of radiation

प्रश्न-14 रदरफोर्ड परमाणु मॉडल के तीन अभिगृहीतों को लिखिए। [2+1]

Write the any three postulates of Rutherford's atomic model.

प्रश्न-15 दो लंबी समाक्ष परिनालिकाओं हेतु अन्योन्य प्रेरण गुणांक का व्यंजक निगमित कीजिए। [3]

Obtain an expression for mutual inductance of two long coaxial solenoid.

प्रश्न-16 NAND गेट का लाजिक प्रतीक, बूलियन व्यंजक तथा सत्यता सारणी बनाइए। [3]

Make the logic symbol, Boolean expression and truth table of NAND Gate.

प्रश्न-17 विभिन्न नाभिकों की द्रव्यमान संख्या के साथ प्रति न्यूक्लिऑन बंधन ऊर्जा को प्रदर्शित करने वाली ग्राफ खींचिए। उस क्षेत्र को अंकित कीजिए जहॉ नाभिकिय का स्थायीत्व तंत्र होता है। [3]

Draw a graph showing the binding energy per nucleon with mass number of various nuclei. Mark the region where stability region of nucleus takes place.

प्रश्न-18 प्रति चुंबकीय पदार्थ व लौह चुंबकीय पदार्थ में कोई तीन अंतर लिखिए। |1+1+1|

Write any three difference between diamagnetic and ferro magnetic substance.

प्रश्न-19 दिष्टकरण क्या है? अर्द्ध तरंग दिष्टकारी के रूप में P-N संधि का वर्णन निम्न शीर्षको के अंतर्गत कीजिए: |1+1+1|

(i) परिपथ का नामांकित चित्र (ii) कार्य विधि

What is rectification? Describe the P-N junction as a half wave rectifier under the following headings:

(i) Named circuit diagram (ii) Working method

प्रश्न-20 आपतन-विचलन वक्र क्या है? निम्न बिन्दुओं के आधार पर स्पष्ट कीजिए। |1+1+1|

(i) ग्राफ (ii) उपयोग

What is incidence deviation curve? Explain on the basis of following point -

(i) graph (ii) usage

प्रश्न-21 एक सुई एक लेंस से 45 cm की दूरी पर स्थित है। उसका प्रतिबिंब लेंस के दूसरी ओर लेंस से 90 cm के दूरी पर स्थित पर्दे पर बनता है। लेंस का प्रकार व फोकस दूरी ज्ञात कीजिए। यदि सुई की लंबाई 4 cm है, तो उसके प्रतिबिंब की लंबाई क्या होगी? [1+1+1]

A needle is situated at a distance of 45 cm from a lens. Its image is formed on the other side of lens, on the screen at a distance of 90 cm from lens. Find the type of lens and focal length. If the length of the needle is 4 cm, then what will be the length of the image?

प्रश्न-22 आकाश तरंग संचरण क्या है? इस संचरण हेतु उपयुक्त आवृत्ति परास लिखिए। |1+2|

What is sky wave transmission? Write the appropriate frequency range for this transmission.

[खण्ड – द / Section – D]

प्रश्न-23 नेहा ने अपना पसंदीदा संगीत सुननें के लिए रेडियो सेट चालू किया, लेकिन पाया कि अभिग्रहण स्पष्ट नही था। साथ ही संकेतों का अतिव्यापन भी हुआ। इसलिए उसने सेट में ट्यूनर को तब तक समायोजित किया, जब तक की संगीत स्पष्ट नहीं हो गया।

(i) रेडियों में ट्यूनिंग परिपथ के घटक क्या हैं? [2]

(ii) यहाँ शामिल घटना का नाम दें। [1]

(iii) किस मूल्य को इसके साथ जोड़ा जा सकता है? [1]

Neha switched on the radio set to listen to her favorite music but found the reception was not clear. Also there was overlapping of signals. So she adjusted the tuner in the set till she heard music clear.

(i) What are the components of tuning circuit in a radio?

(ii) Name the phenomenon involved here.

(iii) What value can be associated with this?

अथवा

OR

चंद्रकला के विद्यालय के शिक्षक, विद्यार्थियों को शैक्षिक भ्रमण हेतु पावर प्लांट ले गये। शिक्षक ने बताया कि प्रत्यावर्ती धारा के रुप में विद्युत ऊर्जा का प्रेषण लम्बी दूरी तक शहरों में किया जाता है। इसके लिए ट्रांसफार्मर का उपयोग किया जाता है। चंद्रकला ने शिक्षक की बातों को ध्यान से सुनी और ट्रांसफार्मर के संबंध में उनसे प्रश्न पूछे -

(i) ट्रांसफार्मर किस सिध्दांत पर कार्य करता है? [1]

(ii) उच्चायी व अपचायी ट्रांसफार्मर में दो अंतर लिखिए। [2]

(iii) चंद्रकला तथा शिक्षक महोदय द्वारा प्रदर्शित दो नैतिक मूल्यों का उल्लेख कीजिए। [1]

The Teachers of Chandrakala's school took the students to the power plant for an educational trip. The teacher said

that the electrical energy in the form of alternating current is transmitted over long distances in cities. Transformer are used for this. Chandrakala listen to the teacher's words carefully. Listened and asked him question about transformer.

(i) In which principle does the transformer work? [1]

(ii) Write the difference between step up and step down transformer? [2]

(iii) Mention two moral values shown by Chandrakala & teachers. [1]

[खण्ड – इ / Section – E]

प्रश्न-24 किसी वैद्युत द्विध्रुव के मध्य बिन्दु से x दूरी पर स्थित किसी बिन्दु पर निरक्षीय स्थिति में विद्युत क्षेत्र की तीव्रता हेतु व्यंजक स्थापित कीजिए व दिशा बताइए। [4+1]

Establish an expression for the intensity of the electric field in equatorial position at a distance "x" from the midpoint of an electric dipole and tell its direction.

अथवा

OR

संधारित्र की धारिता को परिभाषित कीजिए। इसका S.I. मात्रक लिखिए। समांतर प्लेट संधारित्र की धारिता हेतु व्यंजक प्राप्त कीजिए जबकि दोनों प्लेटों के मध्य माध्यम वायु हो। [1+1+3]

Define capacitance of capacitor. Write its S.I. Unit. Derive expression for capacitance of parallel plate capacitor when medium between plates is air.

प्रश्न-25 बायो सेवर्ट के नियम द्वारा किसी धारावाही वृतीय कुण्डली के अक्ष पर स्थित किसी बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता हेतु व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। [5]

Derive an expression for the intensity of magnetic field on the axis of current carrying coil using Bio Savart Law.

अथवा

OR

ऐम्पियर का परिपथीय नियम क्या है? इसका उपयोग करते हुए धारावाही परिनालिका के अंदर चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता हेतु व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

What is Ampere's circuital law? Derive an expression for the intensity of magnetic field inside a current carrying solenoid with the help of this.

प्रश्न-26 प्रिज्म से अपवर्तन का नामांकित रेखाचित्र खींचिए एवं प्रिज्म के पदार्थ का अपवर्तनांक (μ) ज्ञात करने हेतु सूत्र का निगमन कीजिए। [2+3]

Draw a labelled ray diagram for refraction through a prism and deduce the formula for refractive index (μ) of the material of the prism.

अथवा

OR

संयुक्त सूक्ष्मदर्शी का किरण आरेख खींचकर आवर्धन क्षमता हेतु व्यंजक निम्न बिन्दुओं के आधार पर ज्ञात कीजिए-

(1) जब प्रतिबिंब स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी पर बने।

(2) जब प्रतिबिंब अनंत पर बने।

Derive expression for magnifying power of compound microscope by drawing ray diagram on the basis of following points -

(1) When the final image is formed at least distance of distinct vision.

(2) When image is formed at infinity.