BYJU'S The Learning App

Rajasthan Board Class 12 Physics II Question Paper 2011

नामांक Roll No.

No. of Questions — 24

No. of Printed Pages — 7

SS—40–2—Phy. II

उच्च माध्यमिक परीक्षा, 2011

SENIOR SECONDARY EXAMINATION, 2011

वैकल्पिक वर्ग II (OPTIONAL GROUP II — SCIENCE)

भौतिक विज्ञान — द्वितीय पत्र

(PHYSICS — Second Paper)

समय : $3\frac{1}{4}$ घण्टे

पूर्णांक : 40

परीक्षार्थियों के लिए सामान्य निर्देश :

GENERAL INSTRUCTIONS TO THE EXAMINEES :

1. परीक्षार्थी सर्वप्रथम अपने प्रश्न पत्र पर नामांक अनिवार्यतः लिखें ।
   Candidate must write first his / her Roll No. on the question paper compulsorily.
2. प्रश्न पत्र के हिन्दी व अंग्रेजी रूपान्तर में किसी प्रकार की त्रुटि / अन्तर / विरोधाभास होने पर हिन्दी भाषा के प्रश्न को सही मानें ।
   If there is any error / difference / contradiction in Hindi and English versions of the question paper, the question of Hindi version should be treated valid.
3. **सभी** प्रश्न अनिवार्य हैं । प्रश्न क्रमांक **23** व **24** में आन्तरिक विकल्प हैं ।
   All questions are compulsory. Question Nos. **23** and **24** have internal choices.
4. प्रत्येक प्रश्न का उत्तर दी गई उत्तर-पुस्तिका में ही लिखें ।
   Write the answer to each question in the given answer-book only.
5. प्रश्न क्रमांक **2** से **5** तक अति लघूत्तरात्मक प्रश्न हैं ।
   Question Nos. **2** to **5** are Very Short Answer type questions.

https://byjus.com

6. जहाँ भी आवश्यक हो, चित्र में विद्युत धारा, विद्युत क्षेत्र एवं प्रकाश किरण की दिशा दिखाइये ।
   Wherever necessary, show the direction of the electric current, electric field and light rays in the diagram.
7. जिस प्रश्न के एक से अधिक समान अंक वाले भाग हैं, उन सभी भागों का हल एक साथ सतत् लिखें ।
   For questions having more than one part carrying similar marks, the answers of those parts are to be written together in continuity.
8. प्रश्न क्रमांक **1** के चार भाग (i, ii, iii तथा iv) हैं । प्रत्येक भाग के उत्तर के चार विकल्प (**अ, ब, स** एवं **द**) हैं । सही विकल्प का उत्तराक्षर उत्तर-पुस्तिका में निम्नानुसार तालिका बनाकर लिखें :
   There are *four* parts (i, ii, iii and iv) in Question No. **1**. Each part has *four* alternatives *A*, *B*, *C* and *D*. Write the letter of the correct alternative in the answer-book at a place by making a table as mentioned below :

प्रश्न क्रमांक Question No.	**सही उत्तर का क्रमाक्षर Correct letter of the Answer**
1. (i)	
1. (ii)	
1. (iii)	
1. (iv)	

1. (i) $\frac{\pi}{4}$ कलांतर के तुल्य पथान्तर होता है

(अ) λ (ब) $\frac{\lambda}{2}$

(स) $\frac{\lambda}{4}$ (द) $\frac{\lambda}{8}$

The path difference equivalent to $\frac{\pi}{4}$ phase difference is

(A) λ (B) $\frac{\lambda}{2}$

(C) $\frac{\lambda}{4}$ (D) $\frac{\lambda}{8}$. $\frac{1}{2}$

(ii) एक धातु का कार्य फलन 1·4 eV है । किस ऊर्जा वाले आपतित प्रकाश से दी गई धातु तल से कोई फोटोइलेक्ट्रॉन का उत्सर्जन नहीं होगा ?

(अ) 2·4 eV　　(ब) 1·2 eV

(स) 1·6 eV　　(द) 1·8 eV.

Work function of a metal is 1·4 eV. What will be the energy of incident light for which no photoelectron emission will take place from given metal surface ?

(A) 2·4 eV　　(B) 1·2 eV

(C) 1·6 eV　　(D) 1·8 eV. $\frac{1}{2}$

(iii) परमाणु रिऐक्टर में होने वाली न्यूक्लीय शृंखला अभिक्रिया के लिये पुनरुत्पादन गुणांक का मान होता है

(अ) 1　　(ब) 0·8

(स) 1·2　　(द) 2.

The reproduction factor of nuclear chain reaction taking place in a nuclear reactor is

(A) 1　　(B) 0·8

(C) 1·2　　(D) 2. $\frac{1}{2}$

(iv) उपग्रह संचार में पृथ्वी के सम्पूर्ण भाग पर प्रसारण प्राप्त करने के लिये आवश्यक उपग्रहों की न्यूनतम संख्या है

(अ) 4　　(ब) 3

(स) 2　　(द) 1.

The minimum number of satellite(s) required in satellite communication for full transmission coverage of the earth is

(A) 4　　(B) 3

(C) 2　　(D) 1. $\frac{1}{2}$

2. एक द्विअक्षीय द्विअपवर्तक क्रिस्टल का नाम लिखिए ।

Write the name of a biaxial double refractive crystal. $\frac{1}{2}$

3. धातु तल से उत्सर्जित फोटोइलेक्ट्रॉनों की संख्या किस राशि के अनुक्रमानुपाती होती है ?

Number of photoelectrons emitted from a metal surface is proportional to which quantity ? $\frac{1}{2}$

4. त्वचा रोग के उपचार के लिये किस रेडियोएक्टिव आइसोटोप का उपयोग किया जाता है ?

Which radioactive isotope is used for treatment of skin desease ? $\frac{1}{2}$

5. यदि आयनमण्डल में स्थित किसी परत में इलेक्ट्रॉनों का अधिकतम घनत्व n_{max} हो, तो संचरण की क्रांतिक आवृत्ति का सूत्र लिखिए ।

If maximum electron density in a layer of ionosphere is n_{max} then write the formula of critical frequency of transmission. $\frac{1}{2}$

6. ध्रुवण तल व कम्पन तल को परिभाषित कीजिए ।

Define plane of polarisation and plane of vibration. 1

7. हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम की कौन-सी श्रेणी स्पेक्ट्रम के दृश्य क्षेत्र में होती है ?

Which series of hydrogen spectrum is in visible region ? 1

8. निरोधी विभव को परिभाषित कीजिए । आपतित प्रकाश की आवृत्ति एवं निरोधी विभव के मध्य आलेख खींचिए ।

Define stopping potential. Draw graph between frequency of incident light and stopping potential. 1

9. हाइड्रोजन परमाणु में प्रथम कक्षा में इलेक्ट्रॉन की कुल ऊर्जा $-13 \cdot 6$ eV है, तो इस कक्षा में इलेक्ट्रॉन की स्थितिज ऊर्जा कितनी होगी ?

Total energy of an electron in first orbit of hydrogen atom is $-13 \cdot 6$ eV. What will be the potential energy of the electron in this orbit ? 1

10. *P-N* संधि डायोड में अवक्षय परत की मोटाई $0 \cdot 5$ माइक्रोन एवं विभव रोधिका की ऊँचाई $0 \cdot 8$ वोल्ट हो, तो *P-N* संधि डायोड में विद्युत क्षेत्र का मान ज्ञात कीजिए ।

If width of depletion layer in *P-N* junction diode is $0 \cdot 5$ micron and height of potential barrier is $0 \cdot 8$ volt, then calculate the electric field inside *P-N* junction diode. 1

BYJU'S The Learning App

11. मैगनीशियम में विद्युत चालन का कारण दर्शाने वाला बैण्ड संरचना चित्र बनाइए ।

Draw the band structure diagram of magnesium causing electrical conduction. 1

12. द्विआधारी संख्या (111) के संगत दशमलव आधारी संख्या ज्ञात कीजिए ।

Find decimal number equivalent to binary number (111). 1

13. स्पेस तरंग संचरण में प्रयुक्त विद्युतचुम्बकीय तरंग की आवृत्ति परास कितनी होती है ?

What frequency range of electromagnetic waves is used in space wave transmission ? 1

14. एक फ्रेनल द्विप्रिज्म का प्रिज्म कोण 1° एवं अपवर्तनांक 1·5 है तथा प्रयुक्त प्रकाश की तरंगदैर्घ्य 6000 Å है । यदि प्रकाश स्रोत एवं पर्दे की द्विप्रिज्म से दूरियाँ क्रमशः 20 सेमी एवं 80 सेमी हो, तो फ्रिंज चौड़ाई की गणना कीजिए ।

The prism angle and refractive index of Fresnel's biprism are 1° and 1·5 respectively and the wavelength of light used is 6000 Å. If distance of light source and screen from the biprism are 20 cm and 80 cm respectively, then calculate fringe width. 2

15. हाइजनबर्ग का अनिश्चितता सिद्धान्त क्या है ? इसका सत्यापन एक संकीर्ण रेखाछिद्र से इलेक्ट्रॉन के विवर्तन प्रयोग में कैसे होता है, समझाइए । आवश्यक चित्र बनाइए ।

What is Heisenberg's uncertainty principle ? Explain how it is verified in electron diffraction experiment by a narrow slit. Draw necessary diagram. $\frac{1}{2} + 1 + \frac{1}{2} = 2$

16. 4000 Å व 6000 Å तरंगदैर्घ्य वाले प्रकाश के किसी धातु तल पर आपतित होने पर उत्सर्जित होने वाले फोटोइलेक्ट्रॉनों की गतिज ऊर्जा में अंतर ज्ञात कीजिए ।

$$\left(h = 6 \cdot 62 \times 10^{34}\, J - s,\ c = 3 \times 10^{8}\, m / s\right)$$

Calculate the difference between kinetic energies of photoelectrons emitted from a metal surface, when wavelengths of incident light are 4000 Å and 6000 Å.

$$\left(h = 6 \cdot 62 \times 10^{34}\, J - s,\ c = 3 \times 10^{8}\, m / s\right)$$ 2

https://byjus.com

BYJU'S The Learning App

17. (i) बैकेरेल किरणों पर कार्यरत लम्बवत शक्तिशाली विद्युत एवं चुम्बकीय क्षेत्र के प्रभाव को दर्शाने वाला चित्र बनाइए ।

(ii) ऊर्जा स्पेक्ट्रम व $\frac{e}{m}$ मान के आधार पर α व β विकिरणों में अंतर लिखिए ।

(i) Draw diagram illustrating effect of powerful electric and magnetic fields acting perpendicular to Becquerel rays. $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$

(ii) Write the differences between α and β radiations on the basis of energy spectrum and $\frac{e}{m}$ value. $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$

18. β क्षय में न्यूट्रिनो परिकल्पना क्या है ? इस परिकल्पना द्वारा β क्षय में संवेग एवं ऊर्जा संरक्षण सिद्धान्त को समझाइए ।

What is neutrino hypothesis in β decay ? Explain theory of conservation of momentum and energy in β decay by this hypothesis. $\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} = 2$

19. कार्बन नाभिक ${}_6C^{12}$ की बंधन ऊर्जा की गणना कीजिए ।

$m_p = 1{\cdot}0073$ amu $\qquad m_n = 1{\cdot}0086$ amu

$M_c = 12{\cdot}0000$ amu $\qquad$ 1 amu ∫ 931 MeV.

Calculate binding energy of carbon nucleus ${}_6C^{12}$.

$m_p = 1{\cdot}0073$ amu $\qquad m_n = 1{\cdot}0086$ amu

$M_c = 12{\cdot}0000$ amu $\qquad$ 1 amu ∫ 931 MeV. 2

20. दो निवेशी संकेतों वाले OR द्वार का बूलीय समीकरण लिखिए । इसका संकेत चित्र तथा सत्यता सारणी बनाइए ।

Write the Boolean equation for two input OR gate. Draw its symbol and truth table. $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + 1 = 2$

21. संचार तंत्र में मॉडुलन एवं विमॉडुलन क्या हैं ? मॉडुलन की आवश्यकता समझाइए तथा मॉडुलन के प्रकार लिखिए ।

What are modulation and demodulation in communication system ? Explain the necessity of modulation and write the types of modulation. $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 2$

22. उभयनिष्ठ उत्सर्जक *N-P-N* ट्रांजिस्टर प्रवर्धक का परिपथ चित्र बनाइए तथा इसकी कार्यप्रणाली समझाइए ।

N-P-N ट्रांजिस्टर के निर्गत एवं निवेशी अभिलाक्षणिक वक्रों हेतु उभयनिष्ठ उत्सर्जक विन्यास का परिपथ चित्र बनाइए । धारा प्रवर्धन गुणांक α व β में सम्बन्ध स्थापित कीजिए ।

https://byjus.com

BYJU'S The Learning App

Draw circuit diagram of common emitter *N-P-N* transistor amplifier and explain its working.

Draw circuit diagram for output and input characterisitic curves of *N-P-N* transistor in common emitter configuration. Establish the relation between current amplification factors α and β.

1 + 1 + 1 + 1 = 4

23. प्रकाश के विवर्तन से आप क्या समझते हैं ? सामान्य परिस्थितियों में यह प्रेक्षित क्यों नहीं होता ? एक संकीर्ण स्लिट से एकवर्णी प्रकाश के फ्राउनहॉफर विवर्तन में n वें निम्निष्ठ के दिशा कोण का सूत्र ज्ञात कीजिए एवं आवश्यक चित्र बनाइए ।

अथवा

हाइगन्स के तरंग सिद्धान्त के आधार पर प्रकाश के अपवर्तन का चित्र बनाइए एवं इसकी व्याख्या कीजिए । अपवर्तनांक का सूत्र स्थापित कीजिए ।

What do you mean by diffraction of light ? Why is it not observed in general circumstances ? Derive the formula of direction angle for n^{th} minima in Fraunhofer diffraction of monochromatic light from a narrow slit and draw the necessary diagram. $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + 1 + 2 = 4$

OR

Draw diagram of refraction of light on the basis of Huygens wave theory and explain it. Derive formula for refractive index.

1 + 1 + 2 = 4

24. जे० जे० थामसन विधि से कैथोड किरणों के $\frac{e}{m}$ का मान ज्ञात करने की विधि समझाइए एवं सूत्र स्थापित कीजिए । प्रयुक्त उपकरण का चित्र बनाइए ।

अथवा

मिलिकन तेल बूंद प्रयोग से इलेक्ट्रॉन के आवेश का मान ज्ञात करने की विधि समझाइए एवं सूत्र स्थापित कीजिए । प्रयुक्त उपकरण का चित्र बनाइए ।

Explain the J.J. Thomson method for determining the value of $\frac{e}{m}$ for cathode rays and derive its formula. Draw diagram of used apparatus.

1 + 2 + 1 = 4

OR

Explain the Millikan's oil drop experiment for determining the value of charge of an electron and derive its formula. Draw diagram of used apparatus. 1 + 2 + 1 = 4

https://byjus.com