Rajasthan Board Class 12
Physics II Question Paper 2010

नामांक Roll No.

No. of Questions — 24

No. of Printed Pages — 7

SS—40–2—Phy. II

उच्च माध्यमिक परीक्षा, 2010

SENIOR SECONDARY EXAMINATION, 2010

वैकल्पिक 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.

BYJU'S The Learning App

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) समान तीव्रता I_0 के दो कला सम्बद्ध स्रोत से प्राप्त व्यतिकरण प्रतिरूप में माध्य तीव्रता होगी

(अ) I_0 (ब) $2I_0$

(स) $4I_0$ (द) 0.

The average intensity of interference pattern obtained from two coherent sources of same intensity I_0 will be

(A) I_0 (B) $2I_0$

(C) $4I_0$ (D) 0. $\frac{1}{2}$

https://byjus.com

BYJU'S The Learning App

(ii) l वें उपकोश में इलेक्ट्रॉन के कक्षीय कोणीय संवेग का व्यंजक होगा

(अ) $\frac{h}{2\pi}\sqrt{l(l+1)}$ (ब) $\frac{2\pi}{h}\sqrt{l(l+1)}$

(स) $\frac{2\pi}{l}\sqrt{h(l+1)}$ (द) $\frac{2\pi}{h}\sqrt{\left(l+\frac{1}{l}\right)}$.

The expression for orbital angular momentum in l^{th} subshell of an electron will be

(A) $\frac{h}{2\pi}\sqrt{l(l+1)}$ (B) $\frac{2\pi}{h}\sqrt{l(l+1)}$

(C) $\frac{2\pi}{l}\sqrt{h(l+1)}$ (D) $\frac{2\pi}{h}\sqrt{\left(l+\frac{1}{l}\right)}$. $\frac{1}{2}$

(iii) अर्द्ध-चालकों में चालन होता है

(अ) एकल ध्रुवीय (ब) द्विध्रुवीय

(स) त्रिध्रुवीय (द) अध्रुवीय ।

Conduction in semiconductor is

(A) unipolar (B) bipolar

(C) tripolar (D) non-polar. $\frac{1}{2}$

(iv) उच्चतम वेधन क्षमता की तरंग है

(अ) अवरक्त तरंग (ब) पराबैंगनी तरंग

(स) एक्स-किरण (द) गामा किरण ।

Wave of the highest penetration power is

(A) infrared wave (B) ultraviolet wave

(C) *X*-ray (D) gamma ray. $\frac{1}{2}$

2. ध्वनि तरंगों में ध्रुवण प्रेक्षित क्यों नहीं होता है ?

Why is the phenomenon of polarisation is not observed in sound waves ? $\frac{1}{2}$

3. हाइड्रोजन परमाणु की तृतीय कक्षा की त्रिज्या 4·77 Å है, तो प्रथम कक्षा की त्रिज्या ज्ञात कीजिए ।

Radius of third orbit of hydrogen atom is 4·77 Å. Find the radius of its first orbit. $\frac{1}{2}$

https://byjus.com

BYJU'S
The Learning App

4. नैज अर्द्ध–चालक की क्रिस्टल संरचना का नाम लिखिए ।

   Write the name of crystal structure of intrinsic semiconductor. $\frac{1}{2}$

5. आकाश तरंग संचरण में सूक्ष्म तरंग क्यों अधिक उपयुक्त है ?

   Why are microwaves more suitable for sky wave propagation ? $\frac{1}{2}$

6. प्रकाश के व्यतिकरण एवं विवर्तन में कोई दो अन्तर लिखिए ।

   Write any two differences between diffraction and interference of light. 1

7. इलेक्ट्रॉन के विशिष्ट आवेश ज्ञात करने की थामसन विधि में प्रयुक्त उपकरण का स्वच्छ एवं नामांकित चित्र बनाइए ।

   Draw neat and labelled diagram of an apparatus used in Thomson's method to determine specific charge of an electron. 1

8. समान दी–ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य के लिए एल्फा कण एवं प्रोटॉन को त्वरित करने के विद्युत विभव V_α एवं V_p का अनुपात ज्ञात कीजिए ।

   Find out the ratio of accelerating electric potential V_α and V_p for equal de Broglie wavelength of alpha particle and proton. 1

9. प्रकाश विद्युत सेल से प्लांक नियतांक का मान ज्ञात करने का नामांकित चित्र तथा निरोधी विभव एवं आपतित प्रकाश की आवृत्ति के मध्य वक्र बनाइए ।

   Draw labelled diagram to determine the value of Planck's constant using photocell and the curve between stopping potential and frequency of incident light. $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$

10. नाभिकीय बल की कोई **दो** विशेषताएँ लिखिए ।

    Write any *two* properties of nuclear force. 1

11. विद्युत दोलित्र को परिभाषित कीजिए । आवृत्ति परास के आधार पर दोलित्रों के नाम लिखिए ।

    Define electric oscillator. Write the names of oscillators on the basis of frequency range. 1

12. द्वि-निवेशी अपि (OR) द्वार तथा द्वि-निवेशी अथ (AND) द्वार के प्रयोग में निर्गम एक है । निवेशी संकेतों की दो अवस्थाएँ लिखिए , जब दोनों द्वार में निर्गत संकेत समान प्राप्त हो ।

    Two-input OR gate and two-input AND gate experiments have one output. Write the two stages of input signals when output signal is same for both the gates. 1

https://byjus.com

BYJU'S
The Learning App

13. आयन मण्डल का निर्माण किस प्रकार होता है ? इसका क्या उपयोग है ?

How is ionosphere is formed ? What is its use ? 1

14. हाइगन्स के तरंग सिद्धान्त से प्रकाश के परावर्तन की व्याख्या कीजिए । आवश्यक चित्र बनाइए ।

Explain the reflection of light by Huygens' wave theory. Give necessary diagram. $1\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 2$

15. 10^{-6} मीटर व्यास तथा 880·5 किलोग्राम / मीटर ^{3} घनत्व वाली एक तेल बूंद 10 मिली मीटर से पृथक्कृत प्लेटों के मध्य स्थिर रहती हैं । प्लेटों के मध्य विभवान्तर 36 वोल्ट है । तेल बूंद पर इलेक्ट्रॉनों की संख्या ज्ञात कीजिए । (g = 10 मीटर/सेकण्ड ^{2}).

An oil drop of diameter 10^{-6} metre and 880·5 kilogram/metre^3 remains stationary between the plates separated by a distance of 10 millimetre. The potential difference between plates is 36 volt. Find the number of electrons on the oil drop. ($g = 10$ m/sec^2). 2

16. X-किरण संतत् स्पेक्ट्रम में अंतक तरंगदैर्घ्य का व्यंजक प्राप्त कीजिए । 0·01 Å तरंगदैर्घ्य की X-किरणों की प्रकृति लिखिए ।

Obtain an expression for cut-off wavelength in X-ray continuous spectrum. Write the type of X-rays of 0·01 Å wavelength. $1\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 2$

17. द्रव्य तरंग सिद्धान्त की सहायता से बोर के क्वांटम प्रतिबन्ध का स्पष्टीकरण दीजिए ।

Give explanation of Bohr's quantum condition on the basis of the principle of matter waves. 2

18. (i) हाइजनबर्ग का अनिश्चितता सिद्धान्त लिखिए ।

(ii) प्रकाश विद्युत सेल में प्रयुक्त कैथोड का पृष्ठीय क्षेत्रफल अधिक तथा सीजियम लेपित क्यों होते हैं ?

(i) Write Heisenberg's uncertainty principle.

(ii) Why the cathode of photoelectric cell is of large surface area and cesium coated ? $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 2$

19. थोरियम-227 की औसत आयु 2·74 वर्ष एवं सक्रियता 37 रदरफोर्ड है । थोरियम की मात्रा ज्ञात कीजिए ।

Average life of Thorium-227 is 2·74 years and activity is 37 rutherford. Find out the mass of Thorium-227. 2

https://byjus.com

20. (i) अनियमित शक्ति प्रदायी का वोल्टता नियमन किस प्रकार किया जाता है ?

(ii) P-N संधि के लिये विभव प्राचीर का औसत मान 0·36 वोल्ट है । संधि पर $1{\cdot}8 \times 10^2$ किलोवोल्ट / मीटर का विद्युत क्षेत्र उपस्थित है । इस संधि के लिए अवक्षय परत की मोटाई कितनी होगी ?

(i) How is voltage regulation done for unregulated power supply ?

(ii) Average value of potential barrier for *P-N* junction is 0·36 volt. Electric field present at that junction is $1{\cdot}8 \times 10^2$ kilovolt/metre. What will be the thickness of depletion layer for this junction ? $1 + 1 = 2$

21. सिद्ध कीजिए कि विद्युत-चुम्बकीय तरंगें अनुप्रस्थ प्रकृति की होती हैं । विद्युत-चुम्बकीय तरंगों के ऊर्जा फ्लक्स सदिश का सूत्र लिखिए ।

Prove that electromagnetic waves are transverse in nature. Write the formula of energy flux vector of electromagnetic waves. $1\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 2$

22. β-कण उत्सर्जन में परमाणु क्रमांक कैसे परिवर्तित होता है ? न्यूट्रिनो परिकल्पना से β-क्षय में ऊर्जा संरक्षण एवं कोणीय संवेग संरक्षण को समझाइए ।

बंधन ऊर्जा प्रति न्यूक्लिऑन एवं द्रव्यमान संख्या में वक्र खींचिए तथा इसमें नाभिक के अधिकतम स्थायित्व की द्रव्यमान संख्या परास दर्शाइए ।

How does atomic number change in β-particle emission ? Explain conservation of energy and conservation of angular momentum in β-decay by neutrino hypothesis.

Draw the curve between binding energy per nucleon and mass number. Show the range of mass number where nuclei are most stable. $1 + 2 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 4$

23. कला सम्बद्ध स्रोत को परिभाषित कीजिए । फ्रेनल द्विप्रिज्म में इन्हें कैसे प्राप्त करते हैं ? फ्रेनल द्विप्रिज्म प्रयोग का नामांकित चित्र बनाकर एकवर्णी प्रकाश की तरंगदैर्घ्य ज्ञात करने का सूत्र स्थापित कीजिए ।

अथवा

विवर्तन को परिभाषित कीजिए । प्रकाश की अपेक्षा ध्वनि में विवर्तन आसानी से प्रेक्षित क्यों होता है ? फ्रेनल के n वें अर्द्धावर्ती कटिबंध का स्वच्छ एवं नामांकित चित्र बनाइए तथा n वें कटिबन्ध का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए , जब तरंगदैर्घ्य की उच्च घातें उपेक्षणीय नहीं हैं ।

https://byjus.com

BYJU'S
The Learning App

Define coherent sources. How are they produced in Fresnel's biprism ? Draw the labelled diagram of Fresnel's biprism experiment and derive the formula for determination of wavelength of monochromatic light. $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + 1 + 2 = 4$

OR

Define diffraction. Why is diffraction easily observed in sound than light ? Draw neat and labelled diagram of Fresnel's n^{th} half period zone and determine area of the n^{th} Fresnel's half period zone when higher order powers of wavelength is not neglected.

$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + 1 + 2 = 4$

24. *P-N* संधि डायोड का निर्माण किस प्रकार करते हैं ? संधि डायोड की उत्क्रम अभिनति की प्रायोगिक व्यवस्था का नामांकित परिपथ बनाकर समझाइए । अग्र एवं उत्क्रम अभिनति में अभिनति वोल्टता एवं धारा के मध्य सम्बन्ध दीजिए ।

अथवा

उभयनिष्ठ उत्सर्जक संरचना में *P-N-P* ट्रांजिस्टर की प्रायोगिक परिपथ का नामांकित चित्र बनाइए । निर्गत अभिलाक्षणिक वक्रों में सक्रिय क्षेत्र समझाइए । उत्क्रम गतिक प्रतिरोध एवं गतिक धारा प्रवर्धन गुणांक की परिभाषा लिखिए ।

How is *P-N* junction diode fabricated ? Explain reverse biasing of junction diode by drawing experimental labelled circuit diagram. Give relation between bias voltage and current for forward bias and reverse bias. $1 + 1 + 1 + 1 = 4$

OR

Draw the experimental labelled circuit diagram for *P-N-P* transistor in common emitter configuration. Explain active region in output characteristic curves. Define reverse dynamic resistance and dynamic current amplification factor. $1 + 2 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 4$

https://byjus.com