UB-6136

B. Sc. B. Ed.-II Year Examination, 2021

Paper - XII, XIII & XIV (G-B)

PHYSICS
(भौतिक विज्ञान)

Paper-III

Relativity and Mathematical Physics
आपेक्षिकता एवं गणितीय भौतिकी

Time Allowed : **Three Hours**

Maximum Marks : **50**

Note : *This question paper contains three sections as under :*

Section-A ***खण्ड–अ*** ***Max. Marks-5***

This section contains one compulsory question with 10 parts. having 2 parts from each unit, short answer in 20 words for each part. All questions carry equal marks.

इस खण्ड में एक अनिवार्य प्रश्न है जिसमें प्रत्येक इकाई से 02 लघु प्रश्न लेते हुये कुल 10 लघु प्रश्न होंगे । प्रत्येक लघु प्रश्न का उत्तर 20 शब्दों से अधिक न हों । सभी प्रश्नों के अंक समान हैं ।

Section-B ***खण्ड–ब*** ***Max. Marks-25***

This section contains 10 questions having 2 questions from each unit. Answer 5 questions (250 words each) selecting one question from each unit. All questions carry equal marks.

इस खण्ड में प्रत्येक इकाई से 02 प्रश्न लेते हुये कुल 10 प्रश्न हैं । प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न का चयन करते हुये कुल 05 प्रश्नों के उत्तर देने हैं । प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 250 शब्दों से अधिक में न हो । सभी प्रश्नों के अंक समान हैं ।

Section-C ***खण्ड–स*** ***Max. Marks-20***

This section contains 4 descriptive type questions (questions may have sub-division) covering all units but not more than one question from each Unit. Answer any two questions (500 words each). All questions carry equal marks.

इस खण्ड में 04 प्रश्न वर्णनात्मक होंगे । प्रश्न में भाग भी हो सकते हैं जो सभी इकाइयों में से दिये जायेगें, किन्तु एक इकाई में से एक से अधिक प्रश्न नहीं होगा । कोई दो प्रश्नों के उत्तर दिये जाने हैं । प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 500 शब्दों से अधिक न हो। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

https://pyqlab.com

SECTION - A
खण्ड – अ

1 (i) Explain Mixed Tensor.
मिश्रित प्रदिश को समझाइये ।

(ii) Explain Quotiten law.
कोशेन्ट नियम को समझाइये ।

(iii) Explain Dirac-Delta properties.
डिराक–डेल्टा के गुण समझाइये ।

(iv) Explain four wave vectors.
फोर वेव सदिशो को समझाइये ।

(v) Explain Crompton Effect.
क्रॉम्पटन प्रभाव को समझाइये ।

(vi) Explain Pair-Production.
युग्म–उत्पादन को समझाइये ।

(vii) Explain basic properties of Bessel.
बैसिल की बेसिक गुण की व्याख्या कीजिये ।

(viii) Write the associated Leguerrence equation.
सह–लागेर समीकरण लिखिये ।

(ix) Write Laplace Equation in spherical coordinate system.
लाप्लास समीकरण गोलीय निर्देशांक तन्त्र में लिखिये ।

(x) Write the wave function for the vibrations of a circular motion.
वृत्तीय झिल्ली में कम्पनों के लिए तरंग समीकरण लिखिये ।

SECTION - B
खण्ड – ब

UNIT - I
इकाई – I

2 Explain Transformation of Tensors.
प्रदिश के बदलाव की व्याख्या कीजिये ।

OR / अथवा

3 Show that $g_{\alpha\beta}\, d_{x\alpha}\, d_{x\beta}$ an invariant.
प्रदर्शित कीजिये कि $g_{\alpha\beta}\, d_{x\alpha}\, d_{x\beta}$ एक अचर है ।

UNIT - II
इकाई – II

4 Explain Computation of Fourier Coefficients.
फोरियर गुणार्को के कम्प्यूटेशन की व्याख्या कीजिये ।

OR / अथवा

5 The relative mass of body is four times the rest mass. Determine the velocity of body.
एक पिण्ड का गतिमान अवस्था में द्रव्यमान, विराम द्रव्यमान का चार गुना हो जाता है । पिण्ड का वेग ज्ञात कीजिये ।

UNIT - III
इकाई – III

6 (a) Explain Crompton effect.
क्रॉम्पटन प्रभाव की व्याख्या कीजिये ।

(b) Explain Lorentz force.
लोरेन्टिज बल की व्याख्या कीजिये ।

OR / अथवा

7 (a) Explain Decay products of unstable particle.
अस्थिर कण के डिके प्रोडक्ट्स की व्याख्या कीजिये ।

(b) Explain equation of continuity.
कन्ट्यूनिटी समीकरण की व्याख्या कीजिये ।

UNIT - IV
इकाई – IV

8 Discuss series solution method and its application in Bessel's differential equation.
सीरिज हल विधि व इसकी उपयोगिता बैसल का अवकलन समीकरण के संदर्भ में व्याख्या कीजिये ।

OR / अथवा

9 Prove that :

(i) $H_n(-x) = (-1)^n H_n(x)$

(ii) $H_{n+1}(x) = \frac{1}{2n} H_n'(x)$

सिद्ध कीजिये :

(i) $H_n(-x) = (-1)^n H_n(x)$

(ii) $H_{n-1}(x) = \frac{1}{2n} H_n'(x)$

2+3

UNIT - V
इकाई – V

10 Give solution of Diffusion equation in two dimensional Cartestian coordinate system by method of separation of variables.
द्विविमीय कार्तीय निर्देशांको में विसरण समीकरण का हल चरों के पृथक्करण विधि से दीजिये ।

OR / अथवा

11 (a) Write wave equation in spherical polar coordinates.
वेव समीकरण गोलीय पोलर निर्देशांको में लिखिये ।

2

(b) Discuss techniques of separation of variables.
चरों के पृथक्करण विधि की व्याख्या कीजिये ।

3

SECTION - C
खण्ड – स

12 (i) Discuss length contraction and time dilation.
लम्बाई संकुचन तथा समय विस्तार की विवेचना कीजिये ।

5

(ii) Derive Lorentz transformation equation for components of electric and magnetic fields.
विद्युत एवं चुम्बकीय क्षेत्रों के घटको के लोरेन्ज रूपान्तरण समीकरण व्युत्पन्न कीजिये ।

5

13 Give the solution of Laplace's equation in three dimensional Cartesian coordinates by method of separation of variables.
त्रिविमीय कार्तीय निर्देशांको में लाप्लास समीकरण का हल चरों के पृथक्करण विधि से कीजिये ।

10

14 (a) Determine the relation for kinetic energy of recoil electron in Crompton effect.
क्रॉम्पटन प्रभाव में प्रतीक्षित इलेक्ट्रान की गतिज ऊर्जा का सूत्र ज्ञात कीजिये ।

5

(b) Explain longitudinal and transverse Doppler's effect.
अनुदैर्ध्य एवं अनुप्रस्थ डाप्लर प्रभाव की व्याख्या कीजिये ।

5

15 Transform $ds^2 = dx^2 + dy^2 + dz^2$ into a spherical and cylindrical coordinates.
$ds^2 = dx^2 + dy^2 + dz^2$ का रूपान्तरण गोलीय एवं बेलनी निर्देशांकों में कीजिये ।

10

---

https://pyqlelo.com