

"Do not write anything on question-paper except Roll Number, otherwise it shall be deemed as an act of indulging in unfair means and action shall be taken as per rules."

"प्रश्न-पत्र पर रोल नम्बर के अतिरिक्त कुछ भी न लिखें, अन्यथा इसे अनुचित साधनों का प्रयोग माना जायेगा तथा नियमानुसार कार्यवाही की जायेगी।"

Roll No.

B.Sc.-(Sem.-I)

Physics - I

10002 NEP

Bachelor of Science Semester-I,
Examination, 2024

(According to National Education Policy-2020)

PHYSICS

DCC - PHY5001T

MECHANICS

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 70

Part-A

भाग-अ

Note : 1. The questions of Part-A are compulsory. The answers of these questions are limited upto 30 words each. Each question carries 02 marks.

10002 NEP / 3500 / 7

(1)

P.T.O.

<https://www.jnvuonline.com>

भाग-अ के सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। इन प्रश्नों के उत्तर अधिकतम 30 शब्दों तक सीमित हैं। प्रत्येक प्रश्न 02 अंक का है।

Part-B

भाग-ब

2. Attempt FIVE questions in all, selecting ONE question either (a) or (b) from each unit. The answer of each question shall be limited upto 500 words. Each question carries 10 marks.

प्रत्येक इकाई से (a) अथवा (b) में से एक प्रश्न का चयन करते हुए, कुल मिलाकर पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 500 शब्दों तक सीमित होगा। प्रत्येक प्रश्न 10 अंकों का है।

Part-A

भाग-अ

- (i) Why does the value of the Poisson ratio lie between -1 and 0.5?
पॉयसन अनुपात का मान -1 और 0.5 के बीच क्यों होता है?
- (ii) Define the modulus of rigidity and torsional rigidity.
दृढ़ता गुणांक तथा मरोड़ी दृढ़ता को परिभाषित कीजिये।

10002 NEP / 3500 / 7

(2)

Contd....

<https://www.jnvuonline.com>

(iii) Define the Galilean transformations.

गैलीलियन रूपांतरण को परिभाषित कीजिये।

(iv) What will be the time period of Foucault pendulum on equator?

भूमध्य रेखा पर एक फूको लोलक का आवर्तकाल कितना होगा?

(v) Show that the rest mass of photon is zero.

दर्शाइये की एक फोटॉन का विराम द्रव्यमान शून्य होता है।

(vi) Define the time dilation and proper time interval.

काल-वृद्धि तथा उचित समयान्तराल को परिभाषित कीजिये।

(vii) What do you mean by low and critical damping conditions?

न्यून तथा क्रांतिक अवमंदन अवस्था से क्या तात्पर्य है?

(viii) Define the quality factor and write its significance.

विशेषता गुणांक को परिभाषित कीजिये तथा इसकी उपयोगिता लिखिये।

(ix) Define the energy density of a plane progressive wave and give its formula.

समतल प्रगामी तरंग के ऊर्जा घनत्व को परिभाषित कीजिये व इसके लिये सूत्र लिखिये।

(x) Define the phase and group velocities.

कला व समूह वेग को परिभाषित कीजिये।

Part-B

भाग-ब

Unit-I / इकाई-1

1. (a) Define the bending moment and derive the expression for bending moment for a rectangular beam.

बंकन आघूर्ण को परिभाषित कीजिये तथा एक आयताकार दंड के लिये बंकन आघूर्ण का सूत्र व्युत्पन्न कीजिये।

OR / अथवा

(b) Derive following relations between Y , K , η and σ :

(i) $Y = 3K(1-2\sigma)$

(ii) $Y = 2\eta(1+\sigma)$

Y , K , η तथा σ के लिये निम्न संबंध व्युत्पन्न कीजिये :

(i) $Y = 3K(1-2\sigma)$

(ii) $Y = 2\eta(1+\sigma)$

Unit-II / इकाई-II

- (a) Deduce expression for pseudo forces working on a particle of mass m moving in rotating frame of reference.

घूर्णी निर्देश तंत्र में गति करते हुए m द्रव्यमान के कण पर कार्यरत छद्म बलों के लिये सूत्र व्युत्पन्न कीजिये।

OR / अथवा

- (b) Define the CM frame of reference and describe the elastic head-on collision of particles in it.

द्रव्यमान केंद्र निर्देश तंत्र को परिभाषित कीजिये तथा इसमें दो कणों की सम्मुख प्रत्यास्थ टक्कर का वर्णन कीजिये।

Unit-III / इकाई-III

- (a) Obtain the Lorentz transformations of relativistic velocities and using it deduce the Einstein's law of addition of velocities.

वेगों के लिये लोरेंज रूपान्तरण समीकरण प्राप्त कीजिये तथा इनकी सहायता से आइंस्टीन के आपेक्षिकीय वेगों के संयोजन नियम को व्युत्पन्न कीजिये।

OR / अथवा

- (b) Derive the transformation equations for relativistic

momentum and energy and show that $E^2 - p^2c^2$ is an invariant quantity.

आपेक्षिकीय संवेग तथा ऊर्जा के लिये रूपान्तरण समीकरण व्युत्पन्न कीजिये तथा सिद्ध कीजिये कि $E^2 - p^2c^2$ एक निश्चर राशि होती है।

Unit-IV / इकाई-IV

4. (a) Explain the coupled oscillator with example and derive the solution of motion of two coupled oscillators. Also discuss their normal modes and normal frequencies. <https://www.jnvuonline.com> युग्मित दोलकों को उदाहरण सहित समझाइये तथा दो युग्मित दोलकों की गति के लिये हल व्युत्पन्न कीजिये। उनकी सामान्य विधाओं तथा सामान्य आवृत्ति की भी विवेचना कीजिये।

OR / अथवा

- (b) Obtain the equation for a forced harmonic oscillator and derive its solution for displacement. Show that its amplitude becomes maximum at resonance.

चालित आवर्ती दोलक के लिये समीकरण प्राप्त कीजिये तथा विस्थापन के लिये इसके हल व्युत्पन्न कीजिये। सिद्ध कीजिये की अनुनाद की स्थिति में इसका आयाम अधिकतम होता है।

Unit-V / इकाई-V

- (a) What do you mean by Wave Motion? Obtain the differential equation for one-dimensional wave and derive its solutions.

तरंग गति से क्या तात्पर्य है? एक-विमीय तरंग के लिये अवकल समीकरण प्राप्त कीजिये तथा इसके हल भी निगमित कीजिये।

OR / अथवा

- (b) Deduce the Fourier series for a saw-tooth wave given as :

$$y = a \left(1 - \frac{t}{T} \right) \quad 0 < t < T$$

निम्नलिखित आरा-दंती तरंग के लिये फुरियर श्रेणी को निगमित कीजिये :

$$y = a \left(1 - \frac{t}{T} \right) \quad 0 < t < T$$

--X-- <https://www.jnvuonline.com>
Whatsapp @ 9300930012
Send your old paper & get 10/-
अपने पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,
Paytm or Google Pay से