RAN-2303000501031001

RAN-2303000501031001

B.Sc. (NEP) (Sem.-I) Examination March - 2026

Minor - Physics (Paper-I) Theory-Level 3

સૂચના : / Instructions	Seat No.:
(1) ઉપરોક્ત દર્શાવેલ વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી. Fill up strictly the above details on your answer book (2) Sketch neat and clean diagram wherever necessary (3) Figures to the right indicate full marks of the question. (4) All questions are compulsory. (5) Notations used in the question paper are as usual. (6) Non programmable scientific calculator can be used.	Student's Signature

Q.1. Answer any five of the following questions in brief **05**

1. State the properties of the medium required for wave motion
   તરંગ ગતિ માટે જરૂરી માધ્યમના ગુણધર્મો જણાવો.
2. Give an example of longitudinal waves
   સંગત તરંગનું ઉદાહરણ આપો.
3. How does the length of a vibrating string affects its fundamental frequency?
   કંપની કરતી દોરીની લંબાઇ તેની મૂળભૂત આવૃત્તિને કેવી રીતે અસર કરે છે?
4. The M.K.S. unit of stress is _________ .
   પ્રતિબળનો M.K.S. માં એકમ _________ છે.
5. What is the effect of load acting on a body?
   પદાર્થ પર ભાર (load) ની શું અસર થાય છે?
6. When is a substance said to be brittle?
   પદાર્થ બરડ છે એમ ક્યારે કહેવાય?

Q.2. A. Attempt any one of the following **07**

1. Deduce the equation of a simple harmonic wave travelling in the positive × direction. Obtain an expression for the wave velocity.
   ધન × દિશામાં ગતિ કરતાં સરળ હાર્મોનિક તરંગનું સમીકરણ તારવો. તરંગના વેગનું સૂત્ર મેળવો.
2. Derive an equation for the energy of a plane progressive wave given by;
   $$E = 2\pi^2 pn^2 a^2$$
   સમતલ પ્રગામી તરંગની ઊર્જા માટે, નીચેનું સમીકરણ મળવો.
   $$E = 2\pi^2 pn^2 a^2$$

B. Attempt any one of the following **03**

1. A harmonic wave is given by y = 15sin $\frac{2\pi}{50}$ (25600t – x) *cm*. Calculate the amplitude, wave velocity, wavelength, frequency and periodic time.
   એક હાર્મોનિક તરંગ, y = 15sin $\frac{2\pi}{50}$ (25600t – x) *cm* સમીકરણ વડે દર્શાવાય છે તો આ તરંગનાં કંપવિસ્તાર, તરંગ વેગ, તરંગલંબાઈ, આવૃત્તિ અને આવર્તકાળની ગણતરી કરો.

2. Find the tension needed to produce stationary waves with four loops in a string 1 meter long and 0.5 gram in weight, fixed to a tuning fork of frequency 200 Hz, when the prongs of the fork are vibrating perpendicular to the string.
200 Hz આવૃત્તિ ધરાવતાં સ્વરકાંટાની એક ભુજા સાથે બાંધેલી 1 મીટર લાંબી અને 0.5 ગ્રામ વજનની દોરીમાં ચાર ગાળા સાથે સ્થિત તરંગો ઉત્પન્ન કરવા માટે જરૂરી તાણ શોધો. સ્વરકાંટાની ભુજા દોરીને કંપન કરે છે.

Q.3. A Attempt any one of the following **07**

1. Discuss following peculiar traits of solids in their elastic behavior:
(i) Elastic after-effect, (ii) Elastic hysteresis and (iii) Elastic fatigue
ઘન પદાર્થોના તેમનાં સ્થિતીસ્થાપક વર્તનમાં નીચેના વિશિષ્ટ લક્ષણોની ચર્ચા કરો.
(i) સ્થિતીસ્થાપક પાર્શ્વ અસર (ii) સ્થિતીસ્થાપક હિસ્ટેરેસિસ અને (iii) સ્થિતીસ્થાપક શ્રાંતિ

2. Explain the terms: Young's modulus, Bulk modulus, Modulus of rigidity and Poisson's ratio. Show that the value of Poisson's ratio must lie between -1 and +1/2.
સમજાવો : યંગનો સ્થિતીસ્થાપકતા અંક Y, બલ્ક સ્થિતીસ્થાપકતા અંક K, દ્રઢતા સ્થિતીસ્થાપકતા અંક η અને પોઈસનનો ગુણોત્તર σ. બતાવો કે પોઈસનના ગુણોત્તરની કિંમત - 1 અને +1/2. વચ્ચે હોવી જોઈએ.

B. Attempt any one of the following **03**

1. For silver wire, Young's modulus is 7.5×10^{10} N/m^2 and Bulk modulus K = 11×10^{10} N/m^2. Calculate its Poisson's ratio.
ચાંદીનાં તાર માટે, યંગનો સ્થિતિસ્થાપકતા અંક Y = 7.5×10^{10} N/m^2 અને બલ્ક સ્થિીતિસ્થાપકતા અંક K = 11×10^{10} N/m^2 હોય તો પોઈસનના ગુણોત્તરની ગણતરી કરો.

2. If the Young's modulus and the Poisson's ratio of the metal be 12.5×10^{11} N/m^2 and 0.25 respectively, then calculate compressibility of metal.
એક ધાતુનો યંગ મોડ્યુલસ અને પોઈસન ગુણોત્તર અનુક્રમે Y = 12.5×10^{11} N/m^2 અને 0.25 હોય તો ધાતુની સંકોચનિયતા શોધો.