

[104/A43]
Eng

Seat No.: _____

No. of Printed Pages : 2

DATE: 13-11-2019
WEDNESDAY

SARDAR PATEL UNIVERSITY-V V NAGAR
BSc SEMESTER – I EXAMINATION
SUBJECT: PHYSICS PAPER CODE: US01CPHY21
MECHANICS-I, NETWORK ANALYSIS AND OPTICS

TIME: 02:00PM TO 05:00PM

Total Marks : 70

INSTRUCTIONS: (i) The symbols have their usual meaning
(ii) Figures to the right side indicate full marks.

Q. 1 Give the answer of the following multiple choice questions.

[10]

(01) The poisson's ratio can have the value -----

- (a) 0.7 (b) -1.1 (c) 1.0 (d) 0.49

(02) The time period of a torsional pendulum is directly proportional to the square root of -----

- (a) distance (b) vibrations (c) moment of inertia (d) force

(03) Mathematical expression of flexural rigidity is -----

- (a) Y^2ak (b) Ya^2k (c) Ya^2k^2 (d) Yak^2

(04) Which of the following material is not a piezo-electric material?

- (a) Quartz (b) Tourmaline (c) Rochelle salt (d) Aluminium

(05) The centre of the oscillation lie below at a distance ----- from C.G.

- (a) $\frac{k^3}{l}$ (b) $\frac{k}{l}$ (c) $\frac{k^2}{l}$ (d) $\frac{k^2}{l^2}$

(06) Mesh method of Network analysis makes use of the following to analyze a Network.

- (a) Kirchhoff's voltage law (b) Kirchhoff's current law (c) Faraday's law (d) Lenz's law

(07) The capacitive reactance of a capacitor (X_c) is given by the following equation.

- (a) $X_c = \frac{1}{fc}$ (b) $X_c = \frac{1}{2\pi fc}$ (c) $X_c = \frac{2\pi}{fc}$ (d) $X_c = \frac{2\pi f}{c}$

(08) Scherring bridge is used to determine the unknown -----

- (a) resistance (b) reactance (c) inductance (d) capacitance

(09) The equation for resolving power of microscope is -----

- (a) $\frac{0.61\lambda}{\sin i}$ (b) $\frac{0.61\lambda}{NA}$ (c) $\frac{a}{1.22\lambda}$ (d) $\frac{\sin i}{0.61\lambda}$

(10) Resolving power of telescope is ----- of angular resolution.

- (a) half value (b) reciprocal (c) square (d) square root

Q. 2 Give the answer of the following short questions. (any ten)

[20]

(01) Define Torsional pendulum and write the expression of its time period.

(02) Define: Bending Moment

(03) What is dynamical method?

(04) What is Joule effect?

(05) Explain the function of SONAR.

(06) Find the condition for maximum and minimum time period of compound pendulum?

(07) Write the balance condition for an A.C. bridge?

(08) State and explain voltage divider theorem?

(09) Write methods of Network analysis?

(10) What is diffraction? write the types of diffraction?

(1)

(P.T.O)

(11) Write conditions for sustained interference?

(12) What is interference? Write the types of it?

Q. 3 (a) Show that Bulk modulus $K = \frac{1}{3(\alpha - 2\beta)}$ [06]

(b) Find the work done in stretching a wire of 1sq.mm cross section and 2m long through 0.1mm ($Y = 2 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$) [04]

OR

Q. 3 (a) Obtain the relation between three elastic constant $\frac{9}{Y} = \frac{3}{\eta} + \frac{1}{K}$ [06]

(b) The modulus of rigidity $2.87 \times 10^{10} \text{ N/m}^2$ and poisson's ratio of the material of the wire is 0.379; find the value of Young's modulus of the material of the wire. [04]

Q. 4 (a) Explain construction and working of piezo-electric generator, also write its advantages and limitations. [06]

(b) Explain two methods for detection of ultrasonic waves. [04]

OR

Q. 4 (a) What is Bar pendulum? Describe the experiment for determination of 'g' and 'k' [06]

(b) Show the centre of suspension and oscillation are interchangeable. [04]

Q. 5 (a) Explain Mesh current analysis of two mesh network. [06]

(b) Draw the circuit diagram for the Wheatstone bridge and write its balance conditions. [04]

OR

Q. 5 (a) Discuss Maxwell's bridge with necessary circuit diagram, and obtain an equation for unknown inductance of an inductor. [06]

(b) State and explain superposition theorem. [04]

Q. 6 (a) Obtain the equation for the resolving power of microscope. [10]

OR

Q. 6 (a) Explain principle, construction and working of michelson's interferometer with proper diagram, give it's applications and explain any one of them. [10]

—X—

(2)

[104/A43]
2013

Seat No.: _____

SARDAR PATEL UNIVERSITY-V V NAGAR

DATE: 13-11-2019

BSc SEMESTER - I EXAMINATION

TIME: 02:00PM TO 05:00PM

WEDNESDAY

SUBJECT: PHYSICS PAPER CODE: US01CPHY21

MECHANICS-I, NETWORK ANALYSIS AND OPTICS

Total Marks : 70

INSTRUCTIONS: (i) The symbols have their usual meaning

(ii) Figures to the right side indicate full marks.

પ્ર. ૧ નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ માટે સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો.

[૧૦]

(૦૧) પોઇસન ગુણોત્તરની કિંમત -----

(અ) 0.7 (બ) -1.1 (ક) 1.0 (ડ) 0.49

(૦૨) વળલોલકનો આવર્તકાળ ----- ના વર્ગમૂળને સમપ્રમાણમાં ચલે છે.

(અ) અંતર (બ) દોલનો (ક) જડત્વની યાકમાત્રા (ડ) બળ

(૦૩) વળાંક દૃઢતા અંકનું (પાટળાની નમનીય દૃઢતા) ગાણિતિક સૂત્ર ----- છે.

(અ) Y^2ak (બ) Ya^2k (ક) Ya^2k^2 (ડ) Yak^2

(૦૪) નીચેનામાંથી કયો પદાર્થ પીઝો ઇલેક્ટ્રીક પદાર્થ નથી?

(અ) ક્વાર્ટઝ (બ) ટૂર્મેલીન (ક) રોસેલ સોલ્ટ (ડ) એલ્યુમિનિયમ

(૦૫) દોલન કેન્દ્ર, ગુરુત્વકેન્દ્રથી નીચે ----- અંતરે આવેલું છે.

(અ) $\frac{k^3}{l}$ (બ) $\frac{k}{l}$ (ક) $\frac{k^2}{l}$ (ડ) $\frac{k^2}{l^2}$

(૦૬) જાળતંત્રના વિષ્લેષણ માટેની જાળી પ્રવાહની રીત નીચેનામાંથી કયા નિયમનો ઉપયોગ કરે છે?

(અ) કિર્યોફનો વોલ્ટેજ નિયમ (બ) કિર્યોફનો વિદ્યુતપ્રવાહ નિયમ (ક) કેરેડેનો નિયમ (ડ) લેંઝનો નિયમ

(૦૭) કેપેસિટરનો કેપેસિટીવ પ્રતિબાધ (X_c) નીચેના સમીકરણથી દર્શાવાય છે.(અ) $X_c = \frac{1}{fc}$ (બ) $X_c = \frac{1}{2\pi fc}$ (ક) $X_c = \frac{2\pi}{fc}$ (ડ) $X_c = \frac{2\pi f}{c}$

(૦૮) શેરીંગ બ્રીજનો ઉપયોગ અજ્ઞાત ----- શોધવામાં થાય છે.

(અ) અવરોધ (બ) પ્રતિબાધ (ક) ઇન્ડક્ટન્સ (ડ) કેપેસિટન્સ

(૦૯) માઇક્રોસ્કોપની વિભેદન શક્તિનું સૂત્ર ----- છે.

(અ) $\frac{0.61\lambda}{\sin i}$ (બ) $\frac{0.61\lambda}{NA}$ (ક) $\frac{a}{1.22\lambda}$ (ડ) $\frac{\sin i}{0.61\lambda}$

(૧૦) કોણીય વિભેદનના ----- ને ટેલિસ્કોપની વિભેદન શક્તિ કહે છે.

(અ) અડધા મૂલ્ય (બ) વ્યસ્ત (ક) વર્ગ (ડ) વર્ગમૂળ

પ્ર. ૨ નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો. (કોઇપણ દશ)

[૨૦]

(૦૧) વળ લોલકની વ્યાખ્યા આપો અને તેના આવર્તકાળનું સૂત્ર લખો.

(૦૨) નમન ની યાકમાત્રાની વ્યાખ્યા આપો.

(૦૩) ગત્યાત્મક રીત એટલે શું?

(૦૪) જૂલ અસર એટલે શું?

(૦૫) SONAR નું કાર્ય વર્ણવો.

(૦૬) સંયુક્ત લોલકની મહત્તમ અને લઘુત્તમ આવર્તકાળની શરતો લખો.

(૦૭) એ.સી. બ્રીજના સંતુલનની શરતો લખો.

(૦૮) વોલ્ટેજ ભાજક પ્રમેય લખો અને સમજાવો.

(1)

(PTO)

(૦૯) જાળતંત્રના વિષ્લેષણ માટેની રીતો લખો.

(૧૦) વિવર્તન એટલે શું? તેના પ્રકાર જણાવો.

(૧૧) સ્થિત વ્યતિકરણ માટેના ઉદગમની શરતો લખો.

(૧૨) વ્યતિકરણ એટલે શું? તેના પ્રકાર લખો.

પ્ર. ૩ (અ) કદ સ્થિતિસ્થાપકતા $K = \frac{1}{3(\alpha - 2\beta)}$ છે તેમ દર્શાવો. [૦૬]

(બ) ૧ ચોરસ મીમી આડછેદ ધરવતા ૨ મીટર લાંબા વાયરને ૦.૧ મીમી તણાવ લગાડતા થતું કાર્ય શોધો. ($Y = 2 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$) [૦૪]

અથવા

પ્ર. ૩ (અ) ત્રણ સ્થિતિસ્થાપકતા અંક Y , K અને η વચ્ચેનો સંબંધ $\frac{9}{Y} = \frac{3}{\eta} + \frac{1}{K}$ મેળવો. [૦૬]

(બ) તારનો દૃઢતા સ્થિતિસ્થાપક અંક $2.87 \times 10^{10} \text{ N/m}^2$ અને પોઇસનનો ગુણોત્તર ૦.૩૭૯ છે, તારના દ્રવ્યના યંગ મોડ્યુલસ નું મૂલ્ય શોધો. [૦૪]

પ્ર. ૪ (અ) પીઝોઇલેક્ટ્રિક જનરેટરની રચના અને કાર્યપદ્ધતિ સમજાવો તેમજ તેના ફાયદા અને મર્યાદાઓ લખો. [૦૬]

(બ) અલ્ટ્રાસોનીક તરંગોની ખોજ કરવા માટેની બે રીતો વર્ણવો. [૦૪]

અથવા

પ્ર. ૪ (અ) બાર લોલક એટલે શું? 'g' અને 'k' શોધવા માટેના પ્રયોગનું વર્ણન કરો. [૦૬]

(બ) કિલકિત કેન્દ્ર અને દોલન કેન્દ્ર પરસ્પર અદલબદલ થાય છે તેમ સમજાવો. [૦૪]

પ્ર. ૫ (અ) બે જાળીવાળા જાળતંત્રનું જાળીપ્રવાહની રીત થી વિષ્લેષણ સમજાવો. [૦૬]

(બ) વ્હિસ્ટનબ્રિજનો વિદ્યુત પરીપથ દોરો અને તેના સંતુલનની શરત લખો. [૦૪]

અથવા

પ્ર. ૫ (અ) જરૂરી પરિપથ દોરી મેક્સવેલ બ્રીજની ચર્ચા કરો, અને ગુંચળાનું અજ્ઞાત ઇંડક્ટેન્સ શોધવાનું સૂત્ર મેળવો. [૦૬]

(બ) આધ્યારોપણ પ્રમેય લખો અને સમજાવો. [૦૪]

પ્ર. ૬ (અ) માઇક્રોસ્કોપની વિભેદન શક્તિ માટેનું સૂત્ર મેળવો. [૧૦]

અથવા

પ્ર. ૬ (અ) માઇક્રોસ્કોપની ઇન્ટરફેરોમીટર નો સિદ્ધાંત, રચના અને કાર્યપદ્ધતિ યોગ્ય આકૃતિ દોરી સમજાવો. અને તેના ઉપયોગો લખી કોઇપણ એકની સમજૂતિ આપો. [૧૦]

—x—

(2)