

[137]
Eng

No. of Printed Pages : 2

SEAT NO:

SARDAR PATEL UNIVERSITY

B.Sc SEM - 1 Examination-2018

DATE: 23-10-2018
Tuesday

PHYSICS:US01CPHY21

Time: 2:00 to 5:00 PM

Mechanics-1, Network analysis & Optics

TOTAL MARKS :70

- N.B: (1) All the symbols and notations have their usual meanings.
(2) Figure at the right hand side of questions indicate full marks.

Q-1 choose the correct option for the following questions.

10

- (1) The ratio of change in length to the original length of an object is called
(a) volume strain (b) shear strain (c) linear strain (d) stress
- (2) The SI unit of bulk modulus is
(a) N/m^2 (b) N/m (c) Nm^2 (d) N/m^3
- (3) The slope of $l^2 \rightarrow lt^2$ for bar pendulum is
(a) $\frac{4\pi^2}{g}$ (b) $\frac{g\pi^2}{4}$ (c) $\frac{g}{4\pi^2}$ (d) $\frac{g}{4\pi}$
- (4) The sound wave having frequency between 20 Hz to 20 KHz are called Waves.
(a) ultrasonic (b) audible (c) supersonic (d) infrasonic
- (5) Ultrasonic waves are waves.
(a) mechanical (b) progressive (c) transverse (d) non mechanical
- (6) In A.C bridge the null detector is usually
(a) Galvanometer (b) Ammeter (c) Head phone (d) Voltmeter
- (7) Wien bridge is used to determine the unknown
(a) resistance (b) reactance (c) capacitance (d) frequency
- (8) For two resistors connected in series with each other will be the same.
(a) voltage (b) current (c) (a) & (b) both (d) amplitude
- (9) The formula for resolving power of telescope is
(a) $\frac{1.22\lambda}{a}$ (b) $\frac{a}{1.22\lambda}$ (c) $\frac{\sin i}{0.61\lambda}$ (d) none of these
- (10) The working principle of Jamin's interferometer is based on division of
(a) frequency (b) wavelength (c) wavefront (d) amplitude

Q-2 Answer any Ten in Short:

20

- (1) Define: young's modulus
- (2) Draw stress \rightarrow strain diagram for elongation of a wire.
- (3) What is bending moment?

(1)

(P.T.O.)

- (4) Give drawbacks of simple pendulum.
- (5) What is Bar pendulum?
- (6) Write the advantages and disadvantages of magnetostriction oscillator.
- (7) Draw the circuit diagram of Maxwell bridge and name its components.
- (8) State voltage divider theorem.
- (9) Define node and junction for the network.
- (10) State the factors on which the resolving power of grating depends.
- (11) Draw ray diagram of Jamin's interferometer.
- (12) What is diffraction ?
- Q.3 (a) Derive the formula for the work done per unit volume in stretching a wire. 6
- (b) Obtain the relation between three elastic constants: $\frac{9}{Y} = \frac{3}{\eta} + \frac{1}{K}$ 4
- OR
- Q.3 (a) Describe maxwell's vibrating needle method for determination of the co-efficient of rigidity of wire. 6
- (b) Derive an expression for time period of a torsional pendulum $T=2\pi\sqrt{\frac{I}{C}}$ 4
- Q.4 (a) Explain construction and working of piezoelectric generator. 6
- (b) Enlist the the applications of ultrasonic waves. 4
- OR
- Q.4 (a) What is compound pendulum? Deduce an expression for it's time period. 6
- (b) Explain centre of oscillation for compound pendulum. 4
- Q.5 (a) Explain network analysis by two mesh current method with proper circuit diagram. 6
- (b) State and explain superposition theorem . 4
- OR
- Q.5 (a) Discuss Schering bridge with necessary circuit and obtain an equation for Unknown capacitance of a capacitor. 6
- (b) Explain the basic operation of Wheatstone bridge and obtain it's bridge Balance condition. 4
- Q.6 Explain principle , construction and working of Michelson's interferometer With proper diagram. Give its applications and discuss any one of them. 10
- OR
- Q.6 Discuss Rayleigh's criterion for resolution and derive formula for resolving Power of prism with necessary diagram. 10

— X —
 (2)

137
G.U.J.

સરદાર પટેલ યુનિવર્સિટી

Seat No. : _____

No. of Printed Pages : 2

એફ.વાય.બી.એસસી. સેમેસ્ટર - ૧ ભૌતિકશાસ્ત્ર

વિષય : મિકેનિક્સ - ૧, નેટવર્ક એનાલિસિસ અને ઓપ્ટીક્સ

Code : US01CPHY21

કુલ ગુણ - ૭૦

તારીખ : ૨૩-૧૦-૨૦૧૮, સંજીવન

સમય : ૦૨-૦૦ થી ૫-૦૦

સુચના : સંજ્ઞાઓ પ્રચલિત અર્થ ધરાવે છે.

પ્રશ્ન - ૧ નીચેના પ્રશ્નોમાંથી યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરો.

(૧૦)

૧. પદાર્થની લંબાઈમાં થતો ફેરફાર અને મૂળ લંબાઈના ગુણોત્તરને કહે છે.
(A) કદ વિકૃતિ (B) આકાર વિકૃતિ
(C) રેખિય વિકૃતિ (D) પ્રતિબળ
૨. કદ સ્થિતિસ્થાપકતા અંકનો SI પદ્ધતિમાં એકમ છે.
(A) N/m^2 (B) N/m
(C) Nm^2 (D) N/m^3
૩. બાર લોલક માટે $I^2 \rightarrow I^2$ આલેખનો ટાળ છે.
(A) $4\pi^2/g$ (B) $g\pi^2/4$
(C) $g/4\pi^2$ (D) $g/4\pi$
૪. જે ધ્વનિતરંગોની આવૃત્તિ 20 Hz થી 20 KHz વચ્ચે હોય તેને તરંગો કહે છે.
(A) પારધ્વનિ (B) શ્રાવ્ય
(C) કર્ણાતીત (D) અધોધ્વનિ
૫. પારધ્વનિ તરંગો તરંગો છે.
(A) યાંત્રિક (B) પ્રગામી
(C) લંબગત (D) બીનયાંત્રિક
૬. A.C. દ્વિજમાં તટસ્થબિંદુ શોધકચંત્ર તરીકે હોય છે.
(A) ગેલ્વેનોમીટર (B) એમીટર
(C) હેડફોન (D) વોલ્ટમીટર
૭. વીનબ્રીજનો ઉપયોગ અજ્ઞાત શોધવા માટે થાય છે.
(A) અવરોધ (B) પ્રતિબાધ
(C) કેપેસિટન્સ (D) આવૃત્તિ
૮. બે અવરોધોને એકબીજા સાથે શ્રેણીમાં જોડેલ હોય ત્યારે એકસમાન રહે છે.
(A) વોલ્ટેજ (B) વીજપ્રવાહ
(C) A અને B બંને (D) કંપવિસ્તાર
૯. ટેલિસ્કોપની વિભેદનશક્તિનું સૂત્ર છે.
(A) $\frac{1.22\lambda}{a}$ (B) $\frac{a}{1.22\lambda}$
(C) $\frac{\sin i}{0.61\lambda}$ (D) આમાંથી એકપણ નહીં
૧૦. જેમીન ઇન્ટરફેરોમીટર ના વિભાજનના સિદ્ધાંત પર કાર્ય કરે છે.
(A) આવૃત્તિ (B) તરંગ લંબાઈ
(C) તરંગ અગ્ર (D) કંપ વિસ્તાર

1

(P.T.O.)

પ્રશ્ન-૨ કોઇપણ દશ (૧૦) પ્રશ્નોના જવાબો સંક્ષિપ્તમાં લખો.

(૨૦)

૧. વ્યાખ્યા આપો : સંગનો સ્થિતિસ્થાપકતા અંક
૨. તારના વિસ્તરણ માટે પ્રતિબળ \rightarrow વિકૃતિનો આલેખ દોરો.
૩. નમન ચાકમાત્રા એટલે શું?
૪. સાદા લોલકની ખામીઓ જણાવો.
૫. બાર લોલક એટલે શું?
૬. મેગ્નેટોસ્ટ્રીક્શન દોલકના ફાયદા અને ગેરફાયદા જણાવો.
૭. મેક્વેલ ઢીજ પરિપથ દોરો અને તેના ઘટકોના નામ આપો.
૮. વોલ્ટેજ ભાજક પ્રમેય લખો.
૯. જાળ તંત્ર માટે મધ્યવર્તી અને જંકશન વ્યાખ્યાયિત કરો.
૧૦. ગ્રેટીંગની વિભેદન શક્તિ કઈ બાબતો પર આધાર રાખે છે?
૧૧. જેમીન ઇન્ટરફેરોમીટરની રેખાકૃતિ દોરો.
૧૨. વિવર્તન એટલે શું ?

પ્રશ્ન-૩ (A) બેંચાણવાળા તાર પર એકમ કટ ટીક થતા કાર્યનું સૂત્ર મેળવો. (૦૬)

(B) ત્રણ સ્થિતિસ્થાપકતા અથળાંકો વચ્ચેનો સંબંધ $\frac{9}{Y} = \frac{3}{\eta} + \frac{1}{K}$ મેળવો. (૦૪)

અથવા

પ્રશ્ન-૩ (A) વાયરનો દ્રઢતા ગુણાંક શોધવાની મેક્વેલની કંપન કરતી સોયની રીત વર્ણવો. (૦૬)

(B) વળ લોલકના આવર્તકાળનું સૂત્ર $T = 2\pi\sqrt{\frac{I}{C}}$ મેળવો. (૦૪)

પ્રશ્ન-૪ (A) પીગો ઇલેક્ટ્રીક જનરેટરની રચના અને કાર્યપદ્ધતિ સમજાવો. (૦૬)

(B) પારદ્વની તરંગોના ઉપયોગો જણાવો. (૦૪)

અથવા

પ્રશ્ન-૪ (A) સંયુક્ત લોલક એટલે શું? તેના આવર્તકાળનું સૂત્ર મેળવો. (૦૬)

(B) સંયુક્ત લોલક માટે દોલન કેન્દ્ર સમજાવો. (૦૪)

પ્રશ્ન-૫ (A) જાળતંત્રનું બે જાળી પ્રવાહની રીતથી યોગ્ય પરીપથ દોરી વિશ્લેષણ સમજાવો. (૦૬)

(B) આધ્યારોપણ પ્રમેય લખો અને સમજાવો. (૦૪)

અથવા

પ્રશ્ન-૫ (A) જરૂરી પરીપથ દોરી શેરિંગ ઢીજ ચર્ચો અને ક્રોસીટરના સજ્ઞાત ક્રોસીટ્સનું સૂત્ર મેળવો. (૦૬)

(B) વ્હીસ્ટન ઢીજનું મૂળભૂત કાર્ય સમજાવો અને તેને ઢીજ સંતુલનની શરત મેળવો. (૦૪)

પ્રશ્ન-૬ માઇકલસન ઇન્ટરફેરોમીટરનો સિદ્ધાંત, રચના અને કાર્યપદ્ધતિ યોગ્ય આકૃતિ દોરી સમજાવો અને તેના ઉપયોગો લખી કોઇપણ એક ચર્ચો. (૧૦)

અથવા

પ્રશ્ન-૬ વિભેદન માટે રેલેનું પ્રમાણ ચર્ચો અને પ્રિગમની વિભેદનશક્તિનું સૂત્ર જરૂરી આકૃતિ દોરી મેળવો. (૧૦)

— X —

(2)