

[A-4]

SEAT No. _____

No. of Printed Pages: 4



SARDAR PATEL UNIVERSITY
B. Sc. (CBCS) - SEMESTER II

Subject: PHYSICS Course Code: US02CPHY01

Date: 26/09/2022, Monday

Time: 09:30 am to 11:30 am

[Classical Mechanics & Relativity]

[Maximum marks: 70]

Instructions: - i. Attempt all questions.

ii. Figure on right hand side indicates full marks of that question.

iii. Symbols have their usual meaning.

Q - 1. Answer the following multiple choice questions.

(10)

- If A and B are any two vectors then $A \cdot B =$ _____.
 (a) $AB \sin \theta$ (b) $AB \cos \theta$
 (c) $AB \tan \theta$ (d) $AB \cot \theta$
- Triple scalar product of vectors P, Q and R is written as _____.
 (a) $P \cdot (Q \times R)$ (b) $P \times (Q \times R)$
 (c) $P \cdot (Q \cdot R)$ (d) $P \cdot (Q + R)$
- Force field for any function independent of the path is known as _____ field.
 (a) non-conservative (b) zero
 (c) conservative (d) uniform
- A frame of reference in which Newton's law of inertia hold true is called _____ frame of reference.
 (a) absolute (b) inertial
 (c) non-inertial (d) none of above
- According to the principle of relativity, the laws of Physics are _____ in all inertial system.
 (a) same (b) different
 (c) not applicable (d) vary
- According to the special theory of relativity, time intervals are affected by _____ motion between two frame of reference.
 (a) parallel (b) perpendicular
 (c) absolute (d) relative
- The property of a material body to regain its original condition on removal of deforming force is called _____.
 (a) elasticity (b) load
 (c) tension (d) plasticity
- The Bulk modulus is the ratio of the normal stress to the _____ strain.
 (a) linear (b) volumetric
 (c) shear (d) lateral
- The speed of sound is directly proportional to the square root of the _____ temperature.
 (a) high (b) low
 (c) absolute (d) negative
- _____ is the characteristic of sound which distinguishes between a shrill sound and grave sound.
 (a) Pitch (b) noise
 (c) loudness (d) quality

P.T.O.

Q-2. Do as directed:

(08)

[A] Fill in the blank with proper word.

1. The work is equal to the force multiplied by_____
2. Measurement of space and time are relative motion of observer and_____.
3. _____is the ratio of tangential stress to the shear strain.
4. Newton assumed that the propagation of sound waves in air is an_____ phenomenon.

[B] Find true or false sentence from followings.

1. If curl value of any vector V is equal to zero, vector is called irrotational vector.
2. The speed of light in free space the same value in all the inertial system.
3. If value of Poisson's ratio is equal to 0.5, it implies that the substance is perfectly incompressible.
4. Kundt's tube is useful to study the length of an object.

Q-3. Answer the following short questions (Attempt any ten).

(20)

1. Define: scalar quantity and vector quantity.
2. Explain in brief: Line integral.
3. Define the divergence of a vector function.
4. Define 1. Event and 2. observer.
5. Write the features of luminiferous ether.
6. State the negative results of Michelson-Morley experiment.
7. Enlist factors affecting elasticity.
8. Define Hook's law.
9. Write two drawbacks of horizontal twisting apparatus.
10. Explain in brief: Effect of humidity on the speed of sound.
11. Write any two differences between musical sound and noise.
12. Define ultrasonic waves.

Q-4 Answer the following long questions (any four).

(32)

- [1] Explain geometrical interpretation of scalar triple product of three vectors.
- [2] Describe with necessary equations, applications of the curl.
- [3] Write a note on Michelson-Morley experiment.
- [4] Explain Lorentz-Fitzgerald contraction.
- [5] Discuss experimental method to determine the Poisson's ratio of rubber .
- [6] Write a note on Maxwell's needle method.
- [7] Derive an expression for the velocity of sound in metal rod.
- [8] Explain in detail the vibrations of air column in pipes.

=====x=====



SARDAR PATEL UNIVERSITY
B. Sc. (CBCS) - SEMESTER II

Subject: PHYSICS Course Code: US02CPHY01

Date: 26/09/2022, Monday

Time: 09:30 am to 11:30 am

[Classical Mechanics & Relativity]

[Maximum marks: 70]

- સૂચના: - i. બધાજ પ્રશ્નોનાં જવાબ આપો.
ii. જમણી બાજુ લખેલા અંકો તે પ્રશ્નના પૂરા ગુણ દર્શાવી છે.
iii. સંજ્ઞા તેમના પ્રયોગિત અર્થમાં છે.

પ્ર.-૧. નીચે આપેલા બહુ વૈકલ્પિક પ્રશ્નોનાં ઉત્તર આપો.

[10]

- જો A અને B કોઈ બે સદીશી હોય તો $A \cdot B =$ _____ થાય.
(a) $AB \sin \theta$ (b) $AB \cos \theta$
(c) $AB \tan \theta$ (d) $AB \cot \theta$
- ત્રણ સદીશ P, Q અને R નો ત્રિ-સદીશ ગુણાકાર _____ રીતે લખાય છે.
(a) $P \cdot (Q \times R)$ (b) $P \times (Q \times R)$
(c) $P \cdot (Q \cdot R)$ (d) $P \cdot (Q + R)$
- કોઈ વિધેય કે જે તેના પથ પર આધાર રાખતું ના હોય તે વિધેયનું બળ ક્ષેત્ર _____ થી ઓળખાય છે.
(a) અસંરક્ષી (b) શૂન્ય
(c) સંરક્ષી (d) એકસમાન
- જે સંદર્ભ ફ્રેમમાં ન્યુટનના ગતિનો જડત્વના નિયમ પાલન થતું હોય, તે સંદર્ભ ફ્રેમને _____ સંદર્ભ ફ્રેમ કહે છે.
(a) નિરપેક્ષ (b) જડત્વિય
(c) બિન જડત્વિય (d) ઉપરના માંથી કોઈ નહીં
- સાપેક્ષવાદના સિદ્ધાંત મુજબ, તમામ જડત્વિય પ્રણાલીમાં ભૌતિક શાસ્ત્રના નિયમો _____ હોય છે.
(a) સમાન (b) જુદા જુદા
(c) લાગુ પડતું નથી (d) બદલાતા
- વિશિષ્ટ સાપેક્ષવાદ મુજબ, બે સંદર્ભ ફ્રેમની _____ ગતિ સમય અંતરાલ પર અસર કરે છે.
(a) સમાંતર (b) લંબ
(c) નિરપેક્ષ (d) સાપેક્ષ
- પદાર્થપરનું વિરૂપણ બળ દૂર કરતાં તેની મૂળ સ્થિતિ પ્રાપ્ત કરવાના ગુણધર્મને _____ કહે છે.
(a) સ્થિતિસ્થાપકતા (b) બોજ
(c) તણાવ (d) પ્લાસ્ટિક પણું
- કદ સ્થિતિસ્થાપક અંક એ પ્રતિબળ અને _____ વિકૃતિ નો ગુણોત્તર છે.
(a) પ્રતાન (b) કદ
(c) સ્પર્શીય (d) પાર્શ્વિય
- ધ્વનિનો વેગ _____ તાપમાનના વર્ગમૂળના સમપ્રમાણમાં હોય છે.
(a) ઉચ્ચ (b) નિમ્ન
(c) નિરપેક્ષ (d) ઋણ
- ધ્વનિની _____ લાક્ષણિકતા કર્કશ ધ્વનિ અને ઘોઘરા ધ્વનિ વચ્ચેનો ભેદ દર્શાવે છે.
(a) પિય (b) ઘોઘાટ
(c) પ્રબળતા (d) ગુણવત્તા

પાછળ જુઓ

[A] યોગ્ય શબ્દ વડે ખાલી જગ્યા પૂરો:

1. કાર્ય એટલે બળનો_____ સાથેનો ગુણાકાર.
2. અવકાસ અને સમયનું માપનએ અવલોકનકાર અને_____ની સાપેક્ષ ગતિ છે.
3. _____એ સ્પર્શીય પ્રતિબળ અને પાર્શ્વિય વિકૃતિનો ગુણોત્તર છે.
4. ન્યુટને એવું ધારેલું કે, હવામાં ધ્વનિના તરંગોનું પ્રસરણએ_____ ઘટના છે.

[B] નીચેનામાંથી ખરું કે ખોટું વિધાન શોધો:

1. જો કોઈ સદીશ Vના કર્લનું મૂલ્ય શૂન્ય હોય તો, તેવા સદીશને અભ્રમણિય સદિશ કહે છે.
2. પ્રકાશની ગતિનું મૂલ્ય, મુક્ત અવકાશમાં અને તમામ જડત્વિય પ્રણાલીમાં એકસમાન હોય છે.
3. જો પોઇસન ગુણોત્તરનું મૂલ્ય 0.5 હોય તો, પદાર્થ સંપૂર્ણ રીતે અદબનીય હોય છે.
4. કુંડ નલિકા પદાર્થની લંબાઈ માપવા માટે ઉપયોગી છે.

પ્ર. - ૩. નીચે આપેલા ટૂંક જવાબી પ્રશ્નોનાં ઉત્તર આપો (કોઈપણ દસ).

(20)

1. વ્યાખ્યા આપો: સદીશ રાશિ અને આદિશ રાશિ
2. ટૂંકમાં સમજાવો: રેખીય સંકલન.
3. સદીશ વિધેય ના ડાયવર્જનને વ્યાખ્યાયિત કરો.
4. વ્યાખ્યા આપો ૧. ઘટના અને ૨. અવલોકનકાર
5. લૂમિનિફેરસ ઈથરના ગુણધર્મો લખો.
6. માઈકલસન-મોરલે પ્રયોગના પ્રતિપરિણામો જણાવો.
7. સ્થિતિસ્થાપકતા પર અસરકારતા પરિબળોની સૂચિ લખો.
8. હુકના નિયમની વ્યાખ્યા આપો.
9. બાળયુગના સમક્ષિતિજ સાધનના બે ગેરલાભ લખો.
10. ટૂંકમાં સમજાવો: ધ્વનિની ગતિ પર ભેજની થતી અસર.
11. સંગીતમય ધ્વનિ અને ઘોંઘાટ વચ્ચેના કોઈ બે તફાવત લખો.
12. પારધ્વનિ તરંગોની વ્યાખ્યા આપો.

પ્ર.-૪ નીચે આપેલા પ્રશ્નોનાં વિસ્તૃત ઉત્તર આપો (કોઈપણ ચાર).

(32)

- [1] ત્રણ સદીશોના ત્રિ-અદિશ ગુણાકારનું ભૌતિકીય અર્થઘટન સમજાવો.
- [2] કર્લ વિધેયના જરૂરી સૂત્રો સાથે ઉપયોગો વર્ણવો.
- [3] માઈકલસન - મોરલે પ્રયોગ પર સવિસ્તાર નોંધ લખો.
- [4] લોરેન્ટઝ - ફિલ્ડગેરાલ્ડ સંકોચનીયતા સમજાવો.
- [5] રબ્બર માટે પોઇસન ગુણોત્તરશોધવા માટેની પ્રાયોગિક રીતની ચર્ચા કરો.
- [6] મેક્સવેલ નલિકા પર સવિસ્તાર નોંધ લખો.
- [7] ધાતુના સળિયામાં ધ્વનિનો વેગ શોધવા માટેના સૂત્રો સાધિત કરો.
- [8] પાઇપમાં હવાના થતાં કંપનો વિગતવાર સમજાવો.

=====x=====