

Seat No.: _____

Enrolment No. _____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering - SEMESTER-I • EXAMINATION – SUMMER • 2014

Subject Code: 310002

Date: 03-07-2014

Subject Name: Applied Science- I [physics]

Time: 02:30 pm - 05:00 pm

Total Marks: 70

Instructions:

1. Attempt all questions.
2. Make suitable assumptions wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks.
4. English version is Authentic.

- Q.1** (a) (1) Define Kilogram and Ampere. **14**
(2) Define Cohesive and Adhesive Force.
(3) Give two Units of surface Tension.
(4) Define simple Harmonic Motion and wavelength.
(5) Define (i) Focal Power (ii) Give snell's Law.
(6) (i) Charge of β particle is _____ and Charge of γ rays is _____ (positive, negative, zero)
(7) Give two applications of Laser.
- Q.2** (a) (1) SI unit of work is _____ (newton , kg , joule) **07**
(2) 1Angstrom = _____ cm (10^{-8} , 10^{-10} , 10^{-12})
(3) _____ and _____ are formed during the propagation of sound waves (Crests troughs, Condensation , Rarefaction)
(4) _____ does not change when light passes from one medium to another medium .
(a) velocity (b) frequency (c) wavelength
(5) 1ci = _____ Bq
(a) $3.7 * 10^8$ Bq (b) $3.7 * 10^{10}$ Bq (c) $3.7 * 10^{12}$ Bq (d) 3.7 Bq
(6) unit of Momentum is _____
(a) kg ms^{-1} (b) $\text{kg m}^{-1}\text{s}$ (c) kg.m.s (d) $\text{kg m}^{-1}\text{s}^{-1}$
(7) Velocity of Light in a medium is _____ proportional to refractive index of medium
(a) Directly (b) Inversly
- (b) Answer of the following. **07**
(i) Give properties of X Rays.
(ii) Obtain $N = N_0 e^{-\lambda t}$ for Radioactive disintegration.
- OR**
- (b) (i) Describe the Construction and working of Vernier Caliper. **07**
(ii) Disintegration Constant (λ) for any Radioactive material is $1.13 * 10^{-10}$ per second calculate its half life Time.
- Q.3** (a) Give name and unit of fundamental quantities in SI . **05**
(b) Describe the construction and working of Micrometer screw. **05**
(c) Least count of micrometer Screw is 0.001cm. when a ball is gripped between the ends of micrometer screw its main Scale Reading is 10mm and 20th division of circular scale coincides. Calculate the Diameter of ball. Error of micrometer Screw is zero. **04**
- OR**
- Q.3** (a) Obtain the equation $T = \frac{\rho h d g}{2 \cos \theta}$ for surface Tension of Liquid. **05**
(b) Give Difference between Transverse waves and Longitudinal waves. **05**

- (c) A capillary Glass tube is having 1 mm diameter, dipped in water. Calculate the height of water in capillary. Surface Tension of water is $7 \times 10^{-2} \text{ Nm}^{-2}$ and density of water is 1 gm / cm^3 Angle of contact is zero . **04**
- Q.4**
- (a) Discuss the factors which affects the Reverberation time and acoustic of Building. **05**
- (b) State Applications of ultrasonic waves. **05**
- (c) Volume of Room is 1000 m^3 . Total area of walls is 200 m^2 sound absorption coefficients for wall and floor area is 0.03 and 0.06 Sabine respectively. Calculate Reverberation Time. **04**
- OR**
- Q. 4**
- (a) Explain Magnetostirction Method to produce ultrasonic waves. **05**
- (b) Explain Total Internal reflection with neat diagram. **05**
- (c) Refractive Index of diamond is 2.42. How much time would light take to travel a distance of 1cm in diamond. Velocity of light in vacuum is $3 \times 10^8 \text{ m/sec}$. **04**
- Q.5**
- (a) Derive the formula of magnifying power of simple microscope with neat diagram . **05**
- (b) Define the following (i) Interference (ii) Polarization (iii) Binding Energy (iv) Nuclear fission (v) Isotopes. **05**
- (c) Convex lens having focal length of 100 cm. An object is placed at a distance of 150 cm. Find the image distance and magnification. **04**
- OR**
- Q.5**
- (a) Define Half life Time and Derive the equation for it. **05**
- (b) Find the Velocity of radio wave whose wave length is 1200 cm and frequency is $25 \times 10^3 \text{ KHz}$. **05**
- (c) Draw a neat diagram of Nuclear Reactor and Give the name of different parts. **04**

- પ્રશ્ન-૧** અ (૧) વ્યાખ્યા આપો (૧) કિલોગ્રામ (૨)એમ્પિયર **૧૪**
- (૨) વ્યાખ્યા આપો સંશક્તિ બળ અને આશક્તિ બળ
- (૩) પૃષ્ઠતાણનાં બે એકમો જણાવો.
- (૪) સરળ આવર્તગતિ અને તરંગલંબાઈની વ્યાખ્યા આપો.
- (૫) સ્નેલનો નિયમ જણાવો.ફોકલ પાવરની વ્યાખ્યા આપો.
- (૬) β કણનો વિસ્ફોટત્વાર _____ છે અને γ કિરણોનો વિસ્ફોટત્વાર _____ છે.
(ધન, ઋણ,શૂન્ય)
- (૭) લેસર કિરણોના બે ઉપયોગો જણાવો.
- પ્રશ્ન-૨** અ (૧) કાર્યનો એસ આઈ પદ્ધતિમાં એકમ _____ છે . (ન્યૂટન, જૂલ,કિગ્રા) **૦૭**
- (૨) ૧એંગસ્ટ્રોમ _____ સે.મી. ($10^{-8}, 10^{-10}, 10^{-12}$)
- (૩) ધ્વનિ તરંગોનું પ્રસરણ _____ અને _____ વડે થાય છે.(શૂંગ,ગર્ત,સંઘનન, વિઘનન)
- (૪) પ્રકાશનું તરંગ એક માધ્યમમાંથી બીજા માધ્યમમાં પ્રવેશે ત્યારે કઈ ભૌતિક રાશી બદલાતી નથી .૦૦૦ (૧) વેગ (૨) આવૃત્તિ (૩) તરંગલંબાઈ
- (૫) ૧ ક્યુરી = _____ બેકવેરેલ

(a) $3.7 * 10^8$ (b) $3.7 * 10^{10}$ (c) $3.7 * 10^{12}$ (d) 3.7

(દ) વેગમાનનો એકમ _____ છે.

(a) kg ms^{-1} (b) $\text{kg m}^{-1}\text{s}$ (c) kg.m.s (d) $\text{kg m}^{-1}\text{s}^{-1}$

(૭) પ્રકાશનો વેગ માધ્યમના વક્રીભવનાંકનાં _____ માં હોય છે. (સમપ્રમાણ, વ્યસ્તપ્રમાણ)

બ નીચેના જવાબ આપો .

૦૭

(૧) ક્ષ કિરણોના ગુણધર્મો જણાવો.

(૨) $N = N_0 e^{-\lambda t}$ રેડિયો એક્ટીવ પદાર્થના વિઘટન માટેનું સૂત્ર તારવો.

અથવા

બ (૧) વર્નિયર કેલિપરની રચના અને કાર્યપદ્ધતિ જણાવો.

૦૭

(૨) કોઈ રેડિયો એક્ટીવ પદાર્થનો ક્ષયનિયતાંક $1.13 * 10^{-10}$

પ્રતિ સેકન્ડ છે. તો આ પદાર્થના અર્ધજીવનકાળની ગણતરી કરો.

પ્રશ્ન-૩

અ કય પદ્ધતિમાં આવેલી ભૌતિકરાશીઓ અને તેમના એકમો જણાવો.

૦૫

બ માઈક્રોમીટર ૨ સ્ક્રૂની રચના અને કાર્યપદ્ધતિ સમજાવો.

૦૫

ક માઈક્રોમીટર સ્ક્રૂની લઘુત્તમ માપશક્તિ 0.001cm છે. જ્યારે એક નાના ગોળાને માઈક્રોમીટર

૦૪

સ્ક્રૂનાં બે છેડાની વચ્ચે લેવામાં આવે ત્યારે તેના મુખ્ય સ્કેલનું માપ 10mm

અને તેના વર્તુળાકાર સ્કેલનો 20મો કાપો મુખ્યસ્કેલની રેખા જોડે મેચ થાય છે. માઈક્રોમીટરની

ત્રુટી શૂન્ય છે. આ ગોળાના વ્યાસની ગણતરી કરો.

અથવા

પ્રશ્ન-૩

અ પ્રવાહીના પૃષ્ઠતાણ માટેનું $T = \frac{\rho h d g}{2 \cos \theta}$ સૂત્ર તારવો.

૦૫

બ સંગત તરંગ અને લંબગત તરંગ વચ્ચેના તફાવતના મુખ્ય મુદ્દાઓ જણાવો.

૦૫

ક એક કાયની કેશનળી પાણીમાં ઊભી રાખેલ છે. તેનો વ્યાસ 1 mm છે. તો કેશનળી પાણીની ઊંચાઈ શોધો. પાણીનું પૃષ્ઠતાણ $7 * 10^{-2} \text{ Nm}^{-2}$ છે. પાણીની ઘનતા 1 gm / cm^3 છે. તેનો સંપર્કકોણ શૂન્ય છે.

૦૪

પ્રશ્ન-૪

અ એકોસ્ટીક ઓફ બિલ્ડીંગ અને પ્રતિઘોષ સમયને અસર કરતાં પરિબળો વિશે સમજાવો.

૦૫

બ અલ્ટ્રાસોનિક તરંગોના મુખ્ય ઉપયોગો જણાવો.

૦૫

ક એક હોલનું કદ 1000 m^3 છે. તેની દિવાલોનું કુલ ક્ષેત્રફળ 200 m^2 છે. તેના ભોયતળિયાનું ક્ષેત્રફળ 100 m^2 છે. તેની દિવાલ અને ભોયતળિયાનો ધ્વનિ શોષણ અંક

૦૪

અનુક્રમે 0.03 અને 0.06 છે. તેના પ્રતિઘોષ સમયની ગણતરી કરો.

અથવા

પ્રશ્ન-૪

અ અલ્ટ્રાસોનિક તરંગોનું ઉત્પાદન કરવા મેગ્નેટોસ્ટ્રીક્શન પદ્ધતિ સમજાવો.

૦૫

બ પ્રકાશનું પૂર્ણ આંતરીક પરાવર્તન આકૃતિસહ સમજાવો.

૦૫

ક હિરાનો વક્રીભવનાંક 2.42 છે. પ્રકાશનું કિરણ હિરાની અંદર 1cm અંતર કાપવા માટે કેટલો

૦૪

સમય લેશે? શૂન્યાવકાશમાં પ્રકાશનો વેગ $3 * 10^8 \text{ m/sec}$ છે .

- પ્રશ્ન-૫
- અ સાદા સૂક્ષ્મદર્શક માટે તેની વિશાલન શક્તિનું સૂત્ર જરૂરી આકૃતિ સાથે તારવો. ૦૫
- બ નીચેની વ્યાખ્યા આપો. ૦૫
- (૧) વ્યતિકરણ (૨) ધ્રુવીભવન (૩) બંધનશક્તિ (૪) ન્યૂકિલ અર ફીશન (૫) સમસ્થાનિકો
- ક એક બહિર્ગોળ લેન્સની કેન્દ્રલંબાઈ 100 cm છે. જો કોઈ વસ્તુને લેન્સથી 150 cm દૂર રખવામાં આવે તો મળતા પ્રતિબિંબનું સ્થાન અને વિશાલન શોધો. ૦૪
- અથવા

- પ્રશ્ન-૫
- અ અર્ધજીવનકાળની વ્યાખ્યા આપી તેનું સૂત્ર મેળવો. ૦૫
- બ રેડિયો તરંગની તરંગલંબાઈ 1200 cm અને આવૃત્તિ $25 * 10^3$ KHz. છે. ૦૫
- તો તેનો વેગ શોધો.
- ક ન્યુકિલઅર રીએક્ટરની નામર્નિદેશનવાળી સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો અને તેનાં મુખ્ય ભાગો જણાવો. ૦૪
