RAN-1903000203020011

B

RAN-1903000203020011

S. Y. B. Sc. (A.T.K.T.) (Sem. - III) Examination

March - 2023

Physics : Paper - III

[Total Marks: 50

સૂચના : / Instructions

(1)

નીચે દર્શાવેલ ☛ નિશાનીવાળી વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી.
Fill up strictly the details of ☛ signs on your answer book
Name of the Examination:
☛ **S. Y. B. Sc. (A.T.K.T.) (Sem. - III)**
Name of the Subject :
☛ **Physics : Paper - III**
Subject Code No.: **1903000203020011**

Seat No.:

Student's Signature

(2) All questions are compulsory.

(3) Que. 1 to 16 carries 1 marks and Que. 17 to 33 carries 2 marks.

(4) Symbols used in paper have their usual meaning.

O.M.R. Sheet ભરવા અંગેની અગત્યની સૂચનાઓ આપેલ
O.M.R. Sheetની પાછળ છાપેલ છે.
Important instructions to fillup O.M.R. Sheet
are given on back side of the provided O.M.R. Sheet.

Q.-1 to 16 ------ 1 mark each

Q. 1. જ્યારે બળના કારણે દોલકના કંપવિસ્તારમાં સમય સાથે ઘટાડો જોવા મળે છે ત્યારે તેને _______ કહેવાય.

_______ occurs when a force causes the amplitude of oscillation to decrease over time.

(A) અનુનાદ - Resonance (B) પુનઃ સ્થાપન - Restoration

(C) અવમંદન - Damping (D) ડોપિંગ - Doping

Q. 2. જો પ્રણાલીની કુદરતી આવૃતિ હોય અને દોલન કરતી પ્રણાલી પર લાગતા બાહ્યબળની આવૃતિ હોય તો અનુનાદ સમયે _______ થશે.

If W_o is the natural frequency of the system and W is the frequency of external force that acts on oscillating system, then at resonance _______.

(A) $W > W_o$ (B) $W = W_o$

(C) $W = W_o$ (D) $W < W_o$

Q. 3. વિધુતીય અનુનાદ શામાં જોવા મળે છે.

Electrical resonance is observed in _______.

(A) ટી. વી. - TV

(B) રેડિયો - Radio

(C) માઈક્રોવેવ ઓવન - Microwave oven

(D) ઉપરના બધા - All of above

Q. 4. લંબગતુવધુતીય અને ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં જયારે વીજભારીત કણને મુકવામાં આવે છે. ત્યારે તેના પર લાગૂ પડતુ લોરેન્ટઝ બળ _______ હોય છે.

When a charged particle in crossed electrical & Magnetic field then the resultant Lorentz force on the particle is _______.

(A) $q(E \times V \times B)$ (B) $q(V \times B)$

(C) $qE + qB$ (D) $qE + q(V \times B)$

P0832

Q. 5. માસ સ્પેક્ટ્રોગ્રાફ _______ માટે ઉપયોગી છે.

Mass spectrograph are useful for the _______.

(A) જટિલ મિશ્રણનાં વિશ્લેષણ - Analysis of complex mixture

(B) કાર્બનીક પરમાણુંઓનું માળખું સ્થાપિત કરવા - Establishing the structure of certain organic molecules

(C) નવા અસ્થિર સંયોજનો ઓળખવા - Identification of new unstable compounds

(D) ઉપરના બધા - All of above

Q. 6. બેઈનબ્રીજ માસ સ્પેક્ટ્રોમીટરમાં $\frac{q}{m}$ = _______.

In Bainbridge mass Spectrometer the value of $\frac{q}{m}$ = _______.

(A) $\frac{E}{BB'r}$ (B) $\frac{B}{EB'r}$

(C) $\frac{EB'r}{B}$ (D) $\frac{B'r}{EB}$

Q. 7. ઈલેક્ટ્રોન માઈક્રોસ્કોપમાં _______ પ્રકારનું ઈલેક્ટ્રોની બીમ મેળવવા માટે ચુંબકીય કેંન્દ્રીકરણનો ઉપયોગ થાય છે.

Magnetic focusing is mainly used in electron microscope, when a _______ beam of electron is required.

(A) ખુબ ધીમા - Very slow

(B) ખુબ ઝડપી - Very fast

(C) સરેરાશ ઝડપી - Average Speed

(D) ઉપરના માંથી એકપણ નહી - None of above

Q. 8. એસ્ટોન માસ સ્પેક્ટ્રોગ્રાફમાં બધાજ આયનો ફોટોગ્રાફિક પ્લેટ પર કેંદ્રીત કરવા માટેની શરત b/a = _______.

The condition for focusing all ions on the photographic plate in Aston mass spectrograph is b/a = _______.

(A) $\frac{2\theta}{\Phi}$ (B) $2\theta - \Phi$

(C) $\frac{2\theta}{\Phi - 2\theta}$ (D) $\frac{\Phi - 2\theta}{2\theta}$

Q. 9. વાહકનો હોલ ગુણાંક R = _______.

The Hall Coefficient R in conductor is _______.

(A) $\frac{1}{nq}$

(B) $\frac{n}{q}$

(C) $\frac{q}{n}$

(D) nq

Q. 10. શુન્ય અવમંદિત અવસ્થામાં અનુનાદ વખતે પ્રણોદિત દોલનનો કંપવિસ્તાર _______ થશે.

The amplitude of forced oscillation at resonance is _______ in the ideal case of zero damping.

(A) મહત્તમ - Maximum

(B) ન્યુનત્તમ - Minimum

(C) શુન્ય - Zero

(D) અનંત - Infinite

Q. 11. ચરઘાતાંકીય ક્ષય λ, અવમંદિત અચળાંક b ના ________ પ્રમાણમાં હોય છે.

The logarithmic decrement λ, proportional to damping constant b is ________.

(A) સમપ્રમાણ - Directly

(B) વ્યસ્તપ્રમાણ - Inversely

(C) ઘાતાંકીય - Exponentially

(D) ઉપરના માંથી એકપણ નહીં - None of above

Q. 12. ઉર્જા સમવિભજનાં સિધ્ધાંત પ્રમાણે C_p = ______.

According to the principle of equipartition of energy, the C_p = ______.

(A) $R(\frac{f}{4}+1)$

(B) $R(\frac{f}{2}+1)$

(C) $R(\frac{f}{3}+1)$

(D) $R(f+1)$

Q. 13. વાયુ માટેના મેક્સવેલના વિતરણ નિયમોની સાબિતી આપતો ______ પુરાવો એ ''વર્ણપટ્ટ રેખાઓની મર્યાદિત પહોળાઈ'' પરથી મળી શકે છે.

The finite width of spectral line is ______ evidence of verification of Maxwell's distrubition law for gases

(A) સીધો - Direct

(B) પરોક્ષ - Indirect

(C) સરેરાશ - Average

(D) ઉપરના માંથી એક પણ નહીં - None of above

Q. 14. મેક્સવેલીયન વાયુઓના અણુઓની સંભવીત ઝડપ V_p = ________.

The most probable speed of Maxwellion gas is V_p = ________.

(A) $\sqrt{\frac{2K_BT}{m}}$ (B) $\sqrt{\frac{3K_BT}{m}}$

(C) $\sqrt{\frac{5K_BT}{m}}$ (D) $\sqrt{\frac{8K_BT}{m}}$

Q. 15. અવમંદિત અચળાંક Y નો એકમ _______ છે.

The unit of damping co-efficient Y is _______.

(A) Kg/Sec. (B) Kg. Sec

(C) Sec/Kg (D) None of above

Q. 16. અવમંદિત દોલકની સરેરાશ ઊર્જાનું સુત્ર _______ છે.

Average energy of a damped oscillator is _______.

(A) $E_o\exp(-bt)$ (B) $E_o\exp(-2bt)$

(C) $E_o\exp(-bt/2)$ (D) $E_o\exp(-bt/4)$

Q.-17 to 33 ------ 2 mark each

Q. 17. મેક્સવેલિયન વાયુ માટે $\frac{V_{rms}}{V_p}$ = _______.

For Maxwellian gas $\frac{V_{rms}}{V_p}$ = _______.

(A) 1 (B) $\sqrt{\frac{3}{2}}$

(C) $A = \sqrt{\frac{2}{\pi}}$ (D) $B = \sqrt{\frac{3}{\pi}}$

Q. 18. એક સ્પ્રિગનો બળ અચળાંક 160 N/m છે તેના છેડે 0.4 દ્રવ્યમાન જડેલ છે. જો રિલેક્શેસન સમય 0.05 સેકન્ડ હોય તો ફેક્ટર શોધો.

Force constant of spring is 160 N/m. mass suspended at one end is 0.4 kg. If relaxation time is 0.05 sec. then find out Q factor.

(A) 0.01 (B) 1.25

(C) 1.0 (D) 0.25

Q. 19. એક પરીપથમા L = 0.24 Henry અને C = 0.0012 μf છે. જો પરીપથને દોલક પરીપથ બનાવવો હોય તો R નું મહત્તમ મુલ્ય શોધો.

Find the maximum value of R when the circuit diagram become oscillator, when the value of L = 0.24 Henry & C = 0.0012 μf.

(A) R = 2.58 Ω (B) R = 25. 8 KΩ

(C) $R = 2.58 \times 10^6 \Omega$ (D) R = 0.258 KΩ

Q. 20. એક દોલકની આવૃત્તિ 200 Hz છે. 2000 દોલનોને અંતે તેનો કંપવિસ્તાર શરુઆતના મુલ્યથી 1/10 ગણો થાય તો રીલેક્સેશન સમય શોધો.

The frequency of oscillation is 200 Hz. After 2000 oscillation the amplitude become 1/10 times to starting amplitude then find the relaxation time.

(A) 2.174 Sec (B) 0.23 Sec

(C) 2.3 Sec (D) 0.217 Sec

Q. 21. શ્રેણી LCR પરીપથ માં L = 10 mH, C = 1 μf અને R = 0.4Ω હોય તો દોલિત પરીપથની આવ્રુત્તિ શોધો.

In series LCR circuit L = 10 mH, C = 1 μf & R = 0.4 Ω then find the frequency of oscillator circuit.

(A) 2.59×10^3 Hz (B) 1.59 KHz

(C) 1.59 Hz (D) $1.00\ 10^3$ Hz

Q. 22. 300 તાપમાને ઓક્સિજન વાયુ માટે સરેરાશ ઝડપ શોધો.

Find the average speed for Oxygen molecule at 300 K temperature.
$\{ m(O_2) = 5.31 \times 10^{-16}$ Kg And Kg $= 1.38\ x^{-23}\ J\ K^{-1}\}$

(A) 300 $m.sec^{-1}$ (B) 466 $m.sec^{-1}$

(C) 450 $m.sec^{-1}$ (D) 400 $m.sec^{-1}$

Q. 23. બે ઈનબ્રીજ માસ સ્પેક્ટ્રોગ્રાફમાં દાખલ થતા આયનનો વેગ 20×10^4 m/sec, વર્તુળાકાર પથની ત્રિજ્યા 0.725 મીટર હોય તો આયનનો માસનંબર શોધો.

The velocity of ions is 20×10^4 m/sec, enter into the Bainbridge mass spectrograph. radius is 0.0725 meter then find the mass number of ions.

(A) 20 (B) 21

(C) 22 (D) 23

Q. 24. $0.25\frac{d^2x}{dt^2} + 0.070\frac{dx}{dt} + 85x = 0$ માટે પરીભ્રમણ સમય શોધો.

For $0.25\frac{d^2x}{dt^2} + 0.070\frac{dx}{dt} + 85x = 0$ find the periodic time.

(A) 0.50 Sec (B) 1.00 Sec

(C) 0.34 Sec (D) 2.0 Sec

Q. 25. વેગપસંદગીકારની પ્લેટો વચ્ચે વીજીક્ષેત્ર ચુંબકીય ક્ષેત્ર ઓસ્ટેડ છે તો નીઓન એકાંકી આઈસોટોનો વેગ શોધો.

The Electric field 1200 Volt/cm and Magnetic Field 4400 Ousted between two plate of velocity selector then find the velocity of Neon isotops.

(A) 0.27×10^6 m/sec. (B) 0.02×10^6 m/sec.

(C) 2.7×10^6 m/sec. (D) 2.00×10^6 m/sec.

Q. 26. અનુનાદની ઘટનામાં _______ ની આવૃત્તિ _______ આવૃત્તિ જેટલી થાય છે.

In resonance phenomenon frequency of _______ is same as frequency of _______.

(A) Driven - Driver (B) Driver - Driven

(C) Driven - Zero (D) Driven - Zero

Q. 27. હિલીયમ માટે C_v નું 2.98 કિ.કેલરી/કિ.મોલ કેલ્વિન હોય તો γ નું મુલ્ય _______ થાય.

For Helium, Value of C_v is 2.98 K.cal. /K.mole Ke. then value of γ = _______.

(A) 1.67 (B) 1.41

(C) 1.57 (D) 2.47

Q. 28. જો ગામા વઆણ્વીક ઝડપ માટેના મેક્સવેલીયન વિતરણ વિધેયનું મુલ્ય V = O અને V = ∞ માટે _______ હોય છે.

Maxwellian distribution function of molecular speeds will be _______ for V = O and V = ∞

(A) મહત્તમ - Maximum

(B) ન્યુનત્તમ - Minimum

(C) શુન્ય - Zero

(D) અનંત - infinite

Q. 29. દ્વિપરમાણ્વીય અણું માટે, મોલર વિશિષ્ટ ઉષ્માનો ગુણોત્તર = _______.

Ratio of molar specific heat for a bipolar molecule

(A) 6.68 (B) 1.73

(C) 1.67 (D) 1.40

Q. 30. $\frac{d^2x}{dt^2} + 10\frac{dx}{dt} + 25x = 0$ કયા પ્રકારનું અવમંદન દર્શાવે છે.

Which type of Damping is indicated by $\frac{d^2x}{dt^2} + 10\frac{dx}{dt} + 25x = 0$

(A) ભારે અવમંદન (Heavy Damping)

(B) અતિ નબળા અવમંદન (Very Low Demping)

(C) નબળા અવમંદન (Low Demping)

(D) ક્રાંતિ અવમંદન (Critical Damping)

Q. 31. જ્યારે એક સ્પ્રિંગના છેડે 0.2 kg નું દળ લટકાવેલ છે જેનો બળ અચળાંક 80 N/m છે અને અવમદનઅચળાંક 4 Ns/m છે આ તંત્ર માટે તેનો આવર્તકાળ શોધો.

0.2 weight suspended on one end of spring it's force constant 80 N/m and damped constant 4 NS/m then what is periodic time of system.

(A) 0.3626 s^{-2} (B) 0.3626 s^{-1}

(C) 0.2666 s^{-1} (D) 0.2636 s^{-2}

Q. 32. જ્યારે એક અવમંદીત સ્પ્રિંગ-દળ તંત્ર માટે, m = 0.01 kg. K = 25 N/m, γ = 0.2 kg/sec છે. તેના પર ω = 20 sec^{-1} કોણીય આવૃત્તિનું આવર્ત ચાલક બળ F_o = 2.14 N લગાડવામાં આવે છે તો આવા તંત્ર માટે સ્થિર અવસ્થા કંપવિસ્તાર શોધો.

For damped spring mass system, m = 0.01 kg. K = 25 N/m, γ = 0.2 kg/sec., on that system 20 sec^{-1} angular frequency oscillated force F_o = 2.14 N applied then find out a amplitude in stable passion.

(A) 0.1100 m (B) 1.0110 m

(C) 0.1001 m (D) 10.1011 m

Q. 33. મેક્સવેલિયન વાયુ માટે $\overline{V}\left(\frac{\overline{1}}{V}\right)^{-} =$ ______.

For Maxwellian gas $\overline{V}\left(\frac{\overline{1}}{V}\right) =$ ______.

(A) $\frac{1}{\pi}$ (B) $\frac{4}{\pi}$

(C) $\frac{\pi}{4}$ (D) $\sqrt{\frac{4}{\pi}}$

SPACE FOR ROUGH WORK