



PPD-1652

Seat No. _____

B. Sc. (Sem. II) Examination

April / May - 2016

Physics : CC-PHY-201

(Core Compulsory Course)

[New Course]

Time : 3 Hours]

[Total Marks : 70

- સૂચના : (1) સંજ્ઞાઓ પ્રણાલિકાગત છે.
(2) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના ગુણ દર્શાવે છે.

1 (અ) ગમે તે બે પ્રશ્નોના જવાબ લખો : 8

- (1) કણોના તંત્રની કુલ ગતિ ઊર્જા $T = T_c + \frac{1}{2}MV^2$ હોય છે, તેમ દર્શાવો.
(2) રોકેટની ગતિ સમજાવી તેના મહત્તમ વેગનું સૂત્ર મેળવો.
(3) સંયુક્ત લોલકના આવર્તકાળનું સૂત્ર મેળવો.
(4) અવરોધકીય બળની અસર હેઠળ પ્રક્ષિપ્ત ગતિ કરતા પદાર્થ માટે ગતિપથનું સમીકરણ મેળવો.

(બ) ગમે તે ત્રણના જવાબ આપો :

(1) લઘુકૃત બળ = _____

(અ) $\frac{m_1 + m_2}{m_1 m_2}$

(બ) $\frac{m_1 m_2}{m_1 + m_2}$

(ક) $\frac{m_1 + m_2}{m_1 - m_2}$

(ડ) $\frac{m_1 m_2}{m_1 - m_2}$

(2) લંબવૃત્તીય કક્ષા માટે ઉત્કેન્દ્રિતા ϵ ની કિંમત _____

(અ) $\epsilon > 0$

(બ) $\epsilon = 0$

(ક) $\epsilon = 1$

(ડ) $0 < \epsilon < 1$

(3) કેપ્લરના બીજા નિયમનું કથન લખો.

(4) ધ્રુવીય યામ પદ્ધતિમાં કોણીય વેગમાન $L =$ _____

(અ) $\mu r^2 \dot{\theta}$

(બ) $2\mu r^2$

(ક) $\mu r \dot{\theta}^2$

(ડ) μr

(5) સંયુક્ત લોલકના આધારકેન્દ્ર અને દોલનકેન્દ્ર બદલી શકાય? શા માટે ?

(ક) ગમે તે એક પ્રશ્નનો જવાબ આપો :

3

(1) શૂન્ય અવરોધકીય બળના કિસ્સામાં $T = \frac{2v}{g}$ સાબિત કરો.

(2) જો શુક્ર ગ્રહનો પરિભ્રમણકાળ 224.7 દિવસ હોય અને પૃથ્વીનો પરિભ્રમણકાળ 365.26 દિવસ હોય તો શુક્ર અને પૃથ્વીના અર્ધ દિર્ઘ અક્ષનો ગુણોત્તર શોધો.

(અ) ગમે તે બે પ્રશ્નોના જવાબ લખો :

8

(1) ન્યુટનના વલયો માટે પ્રાયોગિક ગોઠવણ સમજાવી એકરંગી પ્રકાશની તરંગલંબાઈ શોધવાનું સૂત્ર સાબિત કરો.

(2) પાતળા સ્તરો વડે થતા વ્યતિકરણમાં પારગમિત વિભાગમાં પથ તફાવતનું સૂત્ર તારવો.

(3) કાર્ડિનલ બિંદુઓ પર નોંધ લખો.

(4) લેન્સમાં ગોળીય વિપથનની ખામી વિશે ચર્ચા કરો.

(બ) ગમે તે ત્રણના જવાબ લખો :

3

(1) ન્યુટનના વલયના પ્રયોગમાં 10મી ક્રમની અપ્રકાશિત વલયની ત્રિજ્યા _____

(અ) $\sqrt{10\lambda R}$

(બ) $\sqrt{5\lambda R}$

(ક) $10\sqrt{\lambda R}$

(ડ) $5\sqrt{\lambda R}$

(2) શ્વેત પ્રકાશિત વસ્તુનું પ્રતિબિંબ રંગીન દેખાવાનું કારણ

(અ) લેન્સનું ગોળીય વિપથન

(બ) લેન્સનું વર્ણવિપથન

(ક) લેન્સની કેન્દ્ર લંબાઈ

(ડ) વસ્તુનો આકાર

(3) ન્યુટનના વલયોની મદદથી લેન્સની વક્રતા ત્રિજ્યા શોધવાનું સૂત્ર લખો.

(4) લઘુત્તમ વર્ણવિપથનમાં વર્તુળનો વ્યાસ શાના પર આધાર રાખે છે ?

(5) પ્રકાશીય પથ એટલે _____ અને _____ નો ગુણક.

(અ) μ અને d

(બ) f અને μ

(ક) λ અને d

(ડ) f અને λ

(ક) ગમે તે એક પ્રશ્નનો જવાબ લખો :

(1) દર્શાવો કે બે મુખ્ય બિંદુઓ વચ્ચેનું અંતર બે નોડલ બિંદુઓ વચ્ચેના અંતર જેટલું હોય છે.

(2) 4000 Å તરંગલંબાઈના પ્રકાશથી મેળવેલા ન્યુટનના વલયોમાં 10મી અપ્રકાશિત વલયની ત્રિજ્યા 0.2 cm છે. લેન્સની વક્રતા ત્રિજ્યા શોધો.

(અ) ગમે તે બે પ્રશ્નોના જવાબ લખો : 8

- (1) વિદ્યુતભારનું સંરક્ષણ સમજાવી તે માટેનું સાતત્ય સમીકરણ મેળવો.
- (2) વિદ્યુતવાહકના પૃષ્ઠ પર વિદ્યુતભાર ઘનતા σ છે. સાબિત કરો કે તેના પૃષ્ઠના એકમ ક્ષેત્રફળ પર $\epsilon_0 \frac{E^2}{2}$ જેટલું દબાણ પ્રતિબળ બહાર લાગે છે.

(3) રિલેક્સેશન સમય માટે $\rho = \rho_0 e^{-\sigma t / \epsilon_0}$ સમીકરણ મેળવો.

(4) ગોસનો નિયમ લખો અને સાબિત કરો.

(બ) ગમે તે ત્રણના જવાબ લખો : 3

(1) ગાઉસનો નિયમ વિકસિત સ્વરૂપમાં લખો.

(2) કોઈ બિંદુ પાસે વિદ્યુતક્ષેત્રની તીવ્રતા $3x\hat{i} + 4y\hat{j} + 5z\hat{k}$ છે. આ બિંદુ પાસે વિદ્યુતભાર ઘનતા _____

(અ) $4\epsilon_0$

(બ) $8\epsilon_0$

(ક) $10\epsilon_0$

(ડ) $12\epsilon_0$

(3) સાબુના દ્રાવણના પરપોટાને વિદ્યુતભારિત કરતાં સમજાવો પૃષ્ઠતાણ _____

(અ) વધે

(બ) ઘટે

(ક) વધ-ઘટ થાય

(ડ) કોઈ ફેર ન પડે

(4) ઓહમના નિયમ મુજબ $\sigma =$ _____

(અ) $\frac{J}{E}$

(બ) $\frac{J}{\rho}$

(ક) $\frac{J}{E}$

(ડ) $\text{div } J$

(5) 2.46Ω અવરોધવાળા વાહક તારનો વ્યાસ 0.32 mm તથા વિશિષ્ટ અવરોધ $159 \times 10^{-6} \Omega \text{ m}$ હોય તો તેનું કદ _____ હોય.

(અ) 1 m^3

(બ) 2 m^3

(ક) 1 cm^3

(ડ) 2 cm^3

(ક) ગમે તે એક પ્રશ્નનો જવાબ લખો :

3

- (1) ગાઉસના નિયમ પરથી કુલંબનો નિયમ તારવો.
- (2) સાબુના દ્રાવણના પરપોટાની ત્રિજ્યા ચાર ગણી કરવા માટે તેના પર કેટલો વિદ્યુતભાર મૂકવો જોઈએ ?

(અ) ગમે તે બે પ્રશ્નોના જવાબ લખો :

8

- (1) અનુનાદક માટે અનુનાદકની આવૃત્તિ તેના કદના વર્ગમૂળના વ્યસ્ત પ્રમાણમાં હોય છે. તેમ દર્શાવો.
- (2) તણાવવાળી દોરીમાં થતાં દોલનો માટે મૂળભૂત આવૃત્તિનું સૂત્ર મેળવો.
- (3) મેલના પ્રયોગનું સવિસ્તર વર્ણન કરો.
- (4) અલ્ટ્રાસોનિક તરંગોની પરખ કેવી રીતે કરી શકાય ? સવિસ્તર સમજાવો.

(બ) ગમે તે ત્રણના જવાબ લખો :

3

- (1) SONAR ક્યા સિદ્ધાંત પર કાર્ય કરે છે ?
 - (અ) Echo sounding
 - (બ) Wave sounding
 - (ક) Pitch sounding
 - (ડ) એક પણ નહીં
- (2) ગ્રેટિંગ એલીમેન્ટ એટલે શું ?
- (3) પરતીકંપ દરમિયાન ઉત્પન્ન થતાં તરંગો કેવા પ્રકારનાં હોય છે ?

- (4) કુંડની નળીમાં 7 ગાળા રચાતા હોય તો નિસ્પંદ બિંદુઓ અને પ્રસ્પંદ બિંદુઓની સંખ્યાનો ગુણોત્તર કેટલો મળે ?
- (5) ધ્વનિ વાહકતા $k = \text{_____}$

(અ) $\frac{a}{l}$

(બ) al^2

(ક) $\frac{l}{a}$

(ડ) a^2l

(ક) ગમે તે એક પ્રશ્નનો જવાબ લખો :

- (1) દોરીમાં પ્રસરતા તરંગનો વેગ 3 cm/sec હોય ત્યારે તેમાં ઉત્પન્ન થતું તણાવ બળ શોધો. એકમ લંબાઈની દોરીનું દળ 0.03 ગ્રામ/સેમી છે.
- (2) એક પીઝોઇલેક્ટ્રિક પ્લેટની જાડાઈ 1 mm છે. જો ઉત્પન્ન થતાં ધ્વનિ તરંગોનો વેગ 5760 m/sec હોય તો ક્વાર્ટઝની મૂળભૂત આવૃત્તિ શોધો.

5 ગમે તે સાતનાં જવાબ લખો :

14

- (1) ગજિયા લોલકની ક્ષતિઓ જણાવો.
- (2) રોકેટમાં શા માટે એક કરતાં વધારે સ્ટેજનો ઉપયોગ થાય છે ?
- (3) ગુરૂત્વીય ક્ષેત્રમાં પ્રક્ષિપ્ત પદાર્થની ગતિનો ગતિપથ દોરો.
- (4) પ્લેનો કોન્વેક્સ અને પ્લેનો કોન્કેવ લેન્સની આકૃતિઓ દોરો.
- (5) GRIN લેન્સ એટલે શું ?
- (6) કક્ષાની ઉત્કેન્દ્રિતાનો આધાર શાની પર છે ? તેનું મહત્ત્વ જણાવો.
- (7) પ્રસ્પંદ બિંદુઓ અને નિસ્પંદ બિંદુઓ એટલે શું ?
- (8) અલ્ટ્રાસોનિક તરંગોનો કોઈપણ બે ઉપયોગ જણાવો.
- (9) ગેલ્ન સ્ક્રિસલનો ડાયાગ્રામ દોરો.
- (10) દોરી પરનાં લંબગત દોલનોના નિયમો લખો.