



ABC-2965

Seat No. \_\_\_\_\_

B. Sc. (Sem. II) Examination

March / April - 2019

Physics : CC-PHY - 201

(Core Compulsory Course)

Time : 3 Hours ]

[ Total Marks : 70

પ્રશ્નો : (1) સંજ્ઞાઓ પ્રણાલિકાગત છે.

(2) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના ગુણ દર્શાવે છે.

(અ) ગમે તે બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

8

(1) બાર પેન્ડુલમ એટલે શું ? આવર્તકાળ ( $T$ ) વિરુદ્ધ લંબાઈ ( $l$ ) નો ગ્રાફ પરથી ગુરુત્વપ્રવેશ ( $g$ ) અને ત્રિજ્યા ( $k$ ) શોધો.

(2) સાબિત કરો કે કણોના તંત્રમાં તંત્ર વડે થતું કાર્ય તેની સ્થિતિ ઊર્જામાં ફેરફાર જેટલું હોય છે.

(3) રોકેટની ગતિ સમજાવો અને જુદાં જુદાં સમયે રોકેટ કરેલા સ્થાનાંતર માટેના જરૂરી સૂત્ર મેળવો.

(બ) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો : (કોઈ પણ ત્રણ)

3

(1) ધ્રુવીય યામ પદ્ધતિમાં કોણીય વેગમાન  $L =$  \_\_\_\_\_

(A)  $\mu r \dot{\theta}^2$  (B)  $\mu r^2 \dot{\theta}$

(C)  $\mu \dot{r}$  (D)  $2\mu r^2$

(2) કેપ્લરના \_\_\_\_\_ નિયમને આધારે સૂર્યનું દળ શોધી શકાય છે.

(A) પ્રથમ (B) બીજા

(C) ત્રીજા (D) એકપણ નહીં

(3) કેપ્લરનો ત્રીજો નિયમ લખો.

(4) દ્રવ્યમાન કેન્દ્રના સાપેક્ષમાં સ્થાન સદિશો અને તેમના દળના ગુણાકારોનો સરવાળો \_\_\_\_\_ થાય છે.

(A) મહત્તમ (B) ન્યૂનતમ

(C) શૂન્ય (D) અનંત

(5) રોકેટનું બળતણ શૂન્ય થઈ જાય તે ક્ષણે રોકેટનો વેગ \_\_\_\_\_ બને છે.

(A) ઉલટાઈ જાય છે. (B) શૂન્ય

(C) ન્યૂનતમ (D) મહત્તમ

(ક) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો : (કોઈ પણ એક)

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

(2) કેપ્લરનો પ્રથમ નિયમ લખો અને સાબિત કરો.

(અ) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો : (કોઈ પણ બે) 8

- (1) પાતળા સ્તરો વડે થતા વ્યતિકરણમાં પરાવર્તિત વિભાગમાં થતું વ્યતિકરણ સમજાવી પથ તફાવતનું સૂત્ર મેળવો. સહાયક અને વિનાશક વ્યતિકરણની શરતો લખો.
- (2) કાર્ડિનલ બિંદુઓ પર નોંધ લખો.
- (3) ન્યૂટનના વલયો સમજાવી પ્રકાશિત અને અપ્રકાશિત વલયનો ત્રિજ્યાના સૂત્રો મેળવો.

(બ) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો : (કોઈ પણ ત્રણ) 3

- (1) ન્યૂટનના રીંગના પ્રયોગમાં 10 (દસ)માં કમની અપ્રકાશિત વલયની ત્રિજ્યા \_\_\_\_\_.  
(A)  $\sqrt{10\lambda R}$  (B)  $5\sqrt{\lambda R}$   
(C)  $\sqrt{5\lambda R}$  (D)  $10\sqrt{\lambda R}$
- (2) ન્યૂટનના રીંગના પ્રયોગમાં લેન્સનું સંપર્કબિંદુ અપ્રકાશિત હોય છે કેમ ?
- (3) લઘુત્તમ વર્ણ વિપયનમાં વર્તુળનો વ્યાસ શાના પર આધાર રાખે છે ?
- (4) લેન્સની કેન્દ્ર લંબાઈ  $f$  તથા વસ્તુ અને સાચા પ્રતિબિંબ વચ્ચેનું અંતર  $d$  હોય તો \_\_\_\_\_ શરત પળાતી હોય છે.  
(A)  $2d > f$  (B)  $4d > f$   
(C)  $d^2 > 4f$  (D)  $d > 4f$

(5) શ્વેત પ્રકાશિત વસ્તુનું પ્રતિબિંબ રંગીન દેખાવવાનું કારણ-

- (A) વસ્તુનો આકાર
- (B) લેન્સની કેન્દ્રલંબાઈ
- (C) લેન્સનું ગોળીય વિપયન
- (D) લેન્સનું વર્ણ વિપયન

(ક) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો : (કોઈ પણ એક)

- (1) દર્શાવે કે બે મુખ્ય બિંદુઓ વચ્ચેનું અંતર એ બે નોંધ બિંદુઓ વચ્ચેના અંતર જેટલું હોય છે.
- (2) 5890 Å તરંગ લંબાઈના પ્રકાશથી મેળવેલા ન્યૂટનના વલયોમાં 10 મી અપ્રકાશિત વલયની ત્રિજ્યા 0.3 cm છે તો લેન્સની વક્રતા ત્રિજ્યા શોધો.

3 (અ) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો : (કોઈ પણ બે)

- (1) વિજભારનું સંરક્ષણ સમજાવો અને સાતત્ય સમીકરણ તારવો.
- (2) વિજપ્રવાહ ધનતા સમજાવો તથા  $\vec{J} = \sigma \vec{E}$  સૂત્ર તારવો.
- (3) મિલિકાન ઓઈલ ડ્રોપ દ્વારા ઇલેક્ટ્રોનનો વિજભાર શોધવાનો પ્રયોગ જરૂરી સમીકરણો આપી સમજાવો.

(બ) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો : (કોઈ પણ ત્રણ)

3

- (1) અવરોધકતાનો એકમ \_\_\_\_\_ છે.  
(A) ઓહમ-મીટર  
(B) ઓહમ/મીટર  
(C) મીટર/ઓહમ  
(D) ઓહમ
- (2)  $2.46 \Omega$  અવરોધવાળા વાહકતારનો વ્યાસ  $0.32 \text{ mm}$  તથા વિશિષ્ટ અવરોધ  $159 \times 10^{-6} \Omega \text{ m}$  હોય તો તેનું કદ \_\_\_\_\_ હોય.  
(A)  $1 \text{ m}^3$   
(B)  $2 \text{ m}^3$   
(C)  $1 \text{ cm}^3$   
(D)  $2 \text{ cm}^3$
- (3) ગાઉસનો નિયમ લખો.
- (4) વિડમાન અને કેન્ડનો નિયમ લખો.
- (5) વિજપ્રવાહ ઘનતા \_\_\_\_\_ રાશિ છે.  
(A) સદિશ  
(B) અદિશ  
(C) એકમ રહિત  
(D) આમાંથી એકપણ નહીં

(ક) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો : (કોઈ પણ એક)

3

- (1) ગાઉસના નિયમ પરથી કુલંબનો નિયમ તારવો.
- (2) રીલેક્સેશન સમય માટે  $\rho = \rho_0 e^{-\sigma t/\epsilon_0}$  સાબિત કરો.

4 (અ) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો : (કોઈ પણ બે)

- (1) તણાવવાળી દોરીમાં ઘટા દોલનો માટે મૂળભૂત આવૃત્તિ માટેનું સૂત્ર તારવો.
- (2) અલ્ટ્રાસોનિક તરંગની પરખ કેવી રીતે કરી શકાય છે? તે સમજાવો.
- (3) કુંડની નળીનો પ્રયોગ સમજાવો અને વાયુમાં ધ્વનિના વેગનું સૂત્ર તારવો.

(બ) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબો આપો : (કોઈ પણ ત્રણ)

- (1) પિઝો ઇલેક્ટ્રીક અસર એટલે શું ?
- (2) ગ્રેટિંગ એલીમેન્ટ એટલે શું ?
- (3) 'Echo depth sounding' એટલે શું ?
- (4) ગેલ્વન-વ્હીસલનો સિદ્ધાંત લખો.
- (5) નીચેનામાંથી કંપિત દોરીનો નિયમ જણાવો :  
(A)  $f^2 T = \text{અચળ}$   
(B)  $f^2 L = \text{અચળ}$   
(C)  $f T = \text{અચળ}$   
(D)  $f L = \text{અચળ}$

(ક) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો : (કોઈ પણ એક) 3

(1) મેલેના પ્રયોગમાં દોરીના છેડે 8N તણાવબળ આપતા 3 ગાળા મળે છે. જો 8 ગાળા મેળવવા હોય તો દોરીના છેડે આપવું પડતું તણાવબળ શોધો. (દોરીની લંબાઈ અચળ ગણવી)

(2) એક દોલિત સ્ફટિકની મૂળભૂત આવૃત્તિ 434 KHz છે તો તેની જાડાઈ શોધો.

$$[E = 7.7 \times 10^{10} \text{ N/m}^2, \rho = 2.654 \times 10^3 \text{ kg/m}^3].$$

નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો : (કોઈ પણ સાત) 14

(1) રોકેટમાં શા માટે એક કરતાં વધારે સ્ટેજનો ઉપયોગ થાય છે ?

(2) કેન્દ્રીય બળની વ્યાખ્યા લખો.

(3) કોણીય વેગમાનના સંરક્ષણનો નિયમ લખો.

(4) ગજિયુ લોલક એટલે શું ?

(5) ગુરુત્વીય ક્ષેત્રમાં પ્રક્ષિપ્ત પદાર્થની ગતિનો ગતિ પથ દોરો.

(6) SONAR નું પૂરું નામ જણાવી તેનો સિદ્ધાંત લખો.

(7) લેન્સના સમતુલ્ય પાવરનું સૂત્ર લખો.

(8) વિદ્યુત ફલક્સનું મુખ્ય શૂન્ય ક્યારે થાય ?

(9) અનુનાદ એટલે શું ?

(10) વિપથન (aberrations) એટલે શું ?