

**P. S. SCIENCE & H. D. PATEL ARTS COLLEGE, KADI**

Internal Examination

B. Sc. Semester - V

[Mark : 40

6-10-2015]

Physics - 501

[1-30 to 3-00

- સૂચના : (1) જરૂર હોય ત્યાં સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો.  
(2) સંજ્ઞાઓ તેના પ્રચલિત અર્થ પ્રમાણે છે.  
(3) જમણી બાજુ દર્શાવેલા અંક પ્રશ્નોના પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.

1. [A] કોઈપણ બેના જવાબ આપો.

10

- (1) લાપ્લાસ સમીકરણનું કાર્તેઝીય યામ પદ્ધતિમાં વિભાજન દર્શાવો.  
(2) ગોળીય ધ્રુવીય યામ પદ્ધતિમાં હેલ્મહોલ્ત્સ સમીકરણનું વિભાજન મેળવો.  
(3)  $y'' + 2xy' + 2y = 0$  એ વિકલિત સમીકરણનો  $x = 0$  બિંદુ પાસે ઘાત શ્રેણીમાં ઉકેલ શોધો.

[B] કોઈપણ ત્રણના જવાબ આપો.

3

- (1) દ્વિતીય ક્રમના વિકલિત સમીકરણનું સામાન્ય સ્વરૂપ મેળવો.  
(2) વ્યાખ્યાયિત કરો :- સામાન્ય બિંદુ  
(3) પોઈસન સમીકરણનું સ્વરૂપ લખો.  
(4) નળાકારીય યામ પદ્ધતિમાં  $\nabla^2$  નું સ્વરૂપ દર્શાવો.  
(5)  $J_{m(x)}$  નું શ્રેણી સ્વરૂપ જણાવો.

2. [A] કોઈપણ બે ના જવાબ આપો.

10

- (1) વ્યાપક યામો એટલે શું? તેની વિશિષ્ટતા જણાવી તેના ઉદાહરણ આપો.  
(2) ચક્રિય યામ સમજાવો. સાબિત કરો કે ચક્રિય યામથી અનુંબદ્ધિત વ્યાપક વેગમાનનું સંરક્ષણ થાય છે.  
(3) સરક્ષી પ્રણાલી માટે લાગ્રાન્જનું સમીકરણ મેળવો.

[P.T.O.]

[B] કોઈપણ ત્રણના જવાબ આપો.

3

(1) વ્યાખ્યા આપો : “નિયંત્રણ”

(2) ઓઈલર પ્રમેયનું વિધાન આપો.

(3)  $\frac{\partial L}{\partial q_k} = \underline{\hspace{2cm}}$   $[Q_k, q_k^\circ, p_k, p_k^\circ]$

(4) આભાસી કાર્યનો સિદ્ધાંત માત્ર જણાવો.

(5) ડી-આલ્બર્ટનો સિદ્ધાંત જણાવો.

3. [A] કોઈપણ બેના જવાબ આપો.

10

(1) તરંગ યંત્ર શાસ્ત્રની મૂળભૂત ચાર પૂર્વધારણાઓ જણાવી ચોથી પૂર્વધારણા માટે ગતિનો અચળાંક સમજાવો.

(2) સાબિત કરો કે કોણીય વેગમાન કારકના ધારકો સમક્રમી નથી.

(3) એક જ સ્થિતિમાં રહેલા અવલોકનીય રાશિના જોડકાં A અને B માટે અનિશ્ચિતતાનો સિદ્ધાંત વ્યાપક સ્વરૂપમાં મેળવો.

[B] કોઈપણ ચારના જવાબ આપો.

4

(1) વ્યાખ્યા આપો : કારક

(2)  $A^+ A$  ની અપેક્ષિત કિંમત  $\underline{\hspace{2cm}}$  હોય છે. (શૂન્ય, અશૂન્ય, ઋણ)

(3) હર્મીશિયન કારકની વ્યાખ્યા આપો.

(4) જો બે કારક A અને B સમક્રમી હોય તો તેમના માટે

$$[A, B] = \underline{\hspace{2cm}} (0, 1, \alpha, \pi)$$

(5) તરંગ યંત્ર શાસ્ત્રમાં  $A\phi_a = a\phi_a$  સમીકરણમાં a ને  $\underline{\hspace{2cm}}$  કહે છે.

(કારક, આઈગન મૂલ્ય, આઈગન વિધેય)

(6) તરંગ વિધેય કેવું હોય છે ?

(2)