

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

Internal Examination

B. Sc. SEM - VI

[Mark : 40

19-3-2016]

Physics - 601

[1-30 to 3-00

- સૂચનાઓ :** (1) જરૂર હોય ત્યાં સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો.
(2) સંજ્ઞાઓ તેના પ્રચલિત અર્થ પ્રમાણે છે.
(3) જમણી બાજુ દર્શાવેલ અંક પ્રશ્નોના પુરા ગુણ દર્શાવે છે.

1. [A] નીચેનામાંથી કોઈપણ એક પ્રશ્નોનો જવાબ આપો. 8

- (1) લંબચ્છેદી વકરેખીય યામ પદ્ધતિમાં ગ્રેડીયંટ ડાયવર્જન્સ, કર્લ અને લાપ્લાસીયન કારકોના સમીકરણ લખો.
(2) લેજેન્ડ્ર બહુપદી માટે રેડ્રીગ્યું સમીકરણ તારવો.

[B] નીચેના કોઈપણ પાંચ પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો. 5

- (1) રેડ્રીગ્યું સમીકરણની મદદથી $P_3(x)$ નું સમીકરણ લખો.
(2) $P_1(x) = \underline{\hspace{2cm}}$ (0, 1, x, એકપણ નહી)
(3) હર્મિટ બહુપદી માટે $H_2(x) = \underline{\hspace{2cm}}$
(4) લેજેન્ડ્ર બહુપદીના રેડ્રીગ્યું સમીકરણ પરથી $P_2(x) = \underline{\hspace{2cm}}$
(5) હર્મિટ બહુપદી માટે $H_0(x) = \underline{\hspace{2cm}}$
(6) ગોળીય ધ્રુવીય યામપદ્ધતિ માટે સ્કેલ ફેક્ટર્સ H_1, H_2, H_3 ના મૂલ્યો જણાવો.

2. [A] નીચેનામાંથી કોઈપણ એક પ્રશ્નોનો જવાબ આપો. 8

- (1) બ્રાચીસ્ટોકોન કોયડો લખો અને સાબિત કરો.
(2) લાન્ગ્રાજ અનીર્ધારિત ગુણક પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરી સાદા લોલકની ગતિનું સમીકરણ તારવો.

[B] નીચેના કોઈપણ પાંચ પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો.

5

- (1) વિદ્યુતયાંત્રિક સામ્યતાના આધારે યાંત્રિકરાશિ બળઅચળાંક (K) ને અનુરૂપ વિદ્યુતરાશિ કઈ મળે ?
- (2) ભૂતક્તિ એટલે શું ?
- (3) હેમિલ્ટન સમીકરણમાં કયા યામોને સ્વતંત્ર યામો લેવામાં આવે છે ?
- (4) વિદ્યુતયાંત્રિક સામ્યતાના આધારે વિદ્યુતરાશી, અવરોધ R ને અનુરૂપ યાંત્રિકરાશી _____ મળે.
- (5) લાન્ગ્રાજ અનીર્ધારિત ગુણક પદ્ધતિમાં મળતા ગુણક λ ને અનીર્ધારિત ગુણક કેમ કહેવામાં આવે છે ?
- (6) ઢાળવાળા સમતલ પર સરક્યા સિવાય ગબડતા નળાકાર માટે પ્રવેગનું સમીકરણ લખો.

3. [A] નીચેનામાંથી કોઈપણ એક પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

8

- (1) દર્શાવો કે L^2 ની આયાગન કિંમતો $(2L + 1)$ ફોલ્ડ અપકર્શકતા ધરાવે છે.
- (2) લેડર કારક સમજાવી સાબિત કરો કે $[a, at] = 1$.

[B] નીચેના કોઈપણ છ પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો.

6

- (1) લેડર કારકને બીજા કયા નામથી ઓળખવામાં આવે છે ?
- (2) M ને શા માટે ચુંબકીય ક્વોન્ટમ અંક વડે ઓળખવામાં આવે છે ?
- (3) x - z સમતલમાં આવેલા બિંદુ પાસે $r_{l,m}(\theta, \phi)$ માટેનો $I = 1$ અને $m = \pm 1$ માટેનો ધ્રુવીય ડાયાગ્રામ દોરો.
- (4) શૂન્ય બિંદુ ઉર્જાનું સમીકરણ લખો.
- (5) $2xH_n(x) - H_{n+1}(x) = \text{_____} [H_n'(x), 2xH_n(x), H_n(x)]$
- (6) લેજેન્ડ્ર બહુપદીનાં રોડ્રીગ્યું સમીકરણ અનુસાર $P_n(1) = \text{_____}$
- (7) લેજેન્ડ્ર બહુપદીનાં રોડ્રીગ્યું સમીકરણ અનુસાર $P_0(x) = \text{_____}$