

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

Internal Examination

B. Sc. SEM - VI

[Mark : 40

11-3-2017]

Physics - 601

[1-30 to 3-30

1. [A] નીચેનામાંથી કોઈપણ એક પ્રશ્નનો ઉત્તર આપો. 8

- (1) લંબચ્છેદી વક્રરેખીય યામ પદ્ધતિમાં ગ્રેડીયંટ ડાયવર્જન્સ, કર્લ અને લાપ્લાસીયન કારકોના સમીકરણ લખો અને તે પરથી નળાકાર અને ધ્રુવીય યામ માટે પણ grad., div., અને curl ના સમીકરણો લખો.
- (2) લેજેન્ડ્ર બહુપદી માટેની રેડીગ્યું સમીકરણ તારવો.

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

- (1) રેડીગ્યું સમીકરણની મદદથી $P_3(x)$ નું સમીકરણ લખો.
- (2) હર્મિટ બહુપદી માટે $H_0(x) = \underline{\hspace{2cm}}$
- (3) $P_1(x) = \underline{\hspace{2cm}}$
- (4) લેજેન્ડ્ર બહુપદીના રેડીગ્યું સમીકરણ પરથી $P_n(1) = \underline{\hspace{2cm}}$
- (5) વક્રરેખીય યામ પદ્ધતિમાં grad. અને div. ના સૂત્રો લખો.
- (6) ગોળીય ધ્રુવીય યામપદ્ધતિમાં curl \vec{V} નું સમીકરણ લખો.

2. [A] નીચેનામાંથી કોઈપણ એક પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો. 8

- (1) બ્રાચીસ્ટોકોન કોયડો લખો અને સાબિત કરો.
- (2) હેમિલ્ટનની ગતિના સમીકરણો મેળવો.

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

- (1) વિદ્યુતયાંત્રિક સામ્યતાના આધારે યાંત્રિકરાશિ બળઅચળાંક (K) ને અનુરૂપ વિદ્યુતરાશિ કઈ મળે ?
- (2) ભૂ-તક્તિ એટલે શું ?

- (3) ઢાળવાળા સમતલ પર સરક્યા સિવાય ગબડતા નળાકાર માટેનું પ્રવેગનું સમીકરણ લખો.
- (4) હેમીલ્ટન સિદ્ધાંતનું કથન લખો.
- (5) લાન્ગ્રાજ અનીર્ધારિત ગુણક પદ્ધતિમાં મળતા ગુણક λ ને અનીર્ધારિત ગુણક કેમ કહેવામાં આવે છે ?
- (6) વિદ્યુતયાંત્રિક સામ્યતાઓમાં યાંત્રિક રાશી (m) દળને સમતુલ્ય કઈ વિદ્યુતરાશી મળે ?

3. [A] નીચેનામાંથી કોઈપણ એક પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો. 8

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

[B] નીચેના કોઈપણ છ પ્રશ્નોના ટૂંકમાં ઉત્તર આપો. 6

- (1) શૂન્યબિંદુ ઉર્જાનું સમીકરણ લખો.
- (2) coherant તરંગ પેકેટ અને ક્લાસિકલ કારક વચ્ચેનો તફાવત જણાવો.
- (3) M ને શા માટે ચુંબકીય ક્વોન્ટમ અંક વડે ઓળખવામાં આવે છે ?
- (4) લેડર કારકને બીજા કયા નામથી ઓળખવામાં આવે છે ?
- (5) સ્પેસ ઈન્વર્ઝન એટલે શું ?
- (6) x - z સમતલમાં આવેલા બિંદુ પાસે $r_{l,m}(\theta, \phi)$ માટેનો $l = 2$ અને $m = 0$ માટેનો ધ્રુવીય ડાયાગ્રામ દોરો.
- (7) નળાકાર યામ પદ્ધતિમાં $\text{div } \vec{V}(\nabla \cdot \vec{V})$ નું સમીકરણ લખો.