

1.45 to 3.45 Preliminary test Total Marks: 40
Time: ~~1:30 to 3:30~~PM Physics CC-601 Date: 06/03/18

Q.1A) નીચેનામાંથી કોઈપણ એક પ્રશ્નનો ઉત્તર આપો. 08

1. હર્માઈટ બહુપદી માટે રોડ્રીગ્સનું સૂત્ર સાબિત કરો.
2. સાબિત કરો કે $2x H_n(x) = 2n H_{n-1}(x) + H_{n+1}(x)$

B) નીચેનામાંથી કોઈપણ પાંચ પ્રશ્નોના ટૂંકમાં ઉત્તર આપો. 05

1. $H_2(x)$ ની કિંમત લખો.
2. ગોળીય ધ્રુવીય યામ પદ્ધતિ માટે $curl \vec{v}$ નું સમીકરણ લખો.
3. લેજેન્ડ્ર બહુપદીના સમીકરણ પરથી $P_2(x) = \underline{\hspace{2cm}}$ મળે.
4. $P_2(x) = \underline{\hspace{2cm}}$. (a) 0, (b) 1, (c) x, (d) None
5. ગોળીય યામ પદ્ધતિ માટે સ્કેલ ફેક્ટર્સના મૂલ્યો લખો.

Q.2A) નીચેનામાંથી કોઈપણ એક પ્રશ્નનો ઉત્તર આપો. 08

1. હેમીલ્ટોનિયનના સિદ્ધાંતનો ઉપયોગ કરી, હેમીલ્ટોનના કેનોનીકલ સમીકરણ મેળવો.
2. વિચરણીય કલનશાસ્ત્રની મદદથી ઓઈલર-લાગ્રાન્જ સમીકરણ મેળવો.

B) નીચેનામાંથી કોઈપણ પાંચ પ્રશ્નોના ટૂંકમાં ઉત્તર આપો. 05

1. ફેઝ અવકાશ એ $\underline{\hspace{2cm}}$ પરિમાણીય અવકાશ છે.
2. ઢોળાવવાળા સમતલ પર સરક્યા વિના ગબડતા નળાકાર માટે ઘર્ષણબળ λ નું સમીકરણ લખો.
3. સમતલમાં આવેલા બે બિંદુઓ વચ્ચેનું લઘુત્તમ અંતર $\underline{\hspace{2cm}}$ હોય.
(a) ચક્ર, (b) સુરેખ, (c) પરવલય, (d) અતિવલય

4. ભૂ-તક્તી એટલે શું?

5. વિદ્યુતયાંત્રિક સામ્યતાને આધારે યાંત્રિક રાશી m (દળ)ને સમતુલ્ય કઈ વિદ્યુતરાશી મળે?

Q.3A) નીચેનામાંથી કોઈપણ એકપ્રશ્નનો ઉત્તર આપો. 08

1. આઈગન કિંમત વર્ણપટ પર ટૂંકનોંધ લખો.

2. સરળ આવર્ત દોલક માટે એક પરિમાણમાં શ્રોડિંજર સમીકરણ લખો અને ઊર્જા આઈગન મૂલ્ય માટેનું સમીકરણ તારવો.

B) નીચેનામાંથી કોઈપણ છ પ્રશ્નોના ટૂંકમાં ઉત્તર આપો. 06

1. શૂન્યબિંદુ ઊર્જાનું સમીકરણ લખો.

2. લેડર કરાકને બીજા ક્યાં નામથી ઓળખવામાં આવે છે?

3. X-Z સમતલમાં આવેલા બિંદુ પાસે $r_{l,m}(\theta, \varphi)$ માટેનો $l = 2$ અને $m = \pm 1$ માટેનો ધ્રુવીય ડાયાગ્રામ દોરો.

4. m ને શા માટે ચુંબકીય ક્વોન્ટમ નંબર કહે છે?

5. સ્પેસ ઇન્વર્ઝન એટલે શું?

6. Odd Parity & Even Parity એટલે શું?