

PROVA DE FÍSICA MATEMÁTICA II – EDO E EDP

Sandro Dias Pinto Vitenti

Departamento de Física – CCE – UEL

1. Escreva o problema de auto-valor para a Hamiltoniana do átomo de Hidrogênio e desenvolva as seguintes questões:
 - (a) Usando coordenadas esféricas, resolva a parte angular do problema e descreva os auto-valores e auto-funções necessárias.
 - (b) Escreva a equação diferencial ordinária para a parte radial e identifique as escalas do problema.
 - (c) Estude o comportamento assintótico das soluções radiais.
 - (d) Use o resultado de (c) para reescrever a equação da parte radial de forma compatível com soluções que vão a zero no infinito.
2. Use o método da fórmula de Rodrigues para encontrar as soluções polinomiais da equação de Laguerre. Faça também os itens abaixo:
 - (a) Utilize o resultado para escrever uma solução da parte radial do problema de auto-valor do átomo de Hidrogênio.
 - (b) Com a fórmula de Rodrigues mostre que os polinômios de Laguerre são ortogonais no intervalo $(0, \infty)$.
3. Repita os passos feitos em aula e faça as deduções da função de Green retardada do operador d'Alembertiano.