

Lista de exercícios – Energia e Potencial

- 1) Dentro da esfera de raio $r=1\text{m}$, o potencial é dado por:

$$V = 100 + 50r + 150\sin\theta\sin\phi [V]$$

- a) Encontre \vec{E} em P ($r=1$; $\theta=\pi/2$; $\phi=0$)
b) Quanto de carga existe dentro da esfera de raio $r=1\text{m}$?

2) Um carga pontual de 16 nC está localizada em Q(2,3,5) no espaço livre, e uma linha de cargas uniformes de 5 nC/m está localizada na interseção dos planos $x=2$ e $y=4$. Se o potencial na origem é de 100 V , encontrar V em P(4,1,3).

- 3) Dado o potencial expresso por $V = 100e^{-50x}\sin 50y [\text{volts}]$, no espaço livre.

- a) Mostrar que $\vec{\nabla} \cdot \vec{D} = 0$;
b) Mostrar que $y=0$ representa uma superfície equipotencial;
c) Mostrar que \vec{E} é perpendicular à superfície $y=0$;
d) Encontrar a energia armazenada no cubo $0 < x < 1$, $0 < y < 1$ e $0 < z < 1$.

- 4) Um carga pontual Q de 6 nC está localizada na origem do sistema de coordenadas, no espaço livre. Determinar o potencial V_P sendo P (0,2;0,4;0,4) e:

- a) $V=0$ no infinito;
b) $V=0$ no ponto A (1,0,0)
c) $V=20\text{ volts}$ no ponto B (0,5;1,0;-1,0)

- 5) Calcular a energia acumulada em um sistema com 03 cargas pontuais iguais a Q, todas sobre a mesma reta, separadas entre si por distâncias iguais a d.

- 6) Duas esferas condutoras concêntricas de raios **a=6cm** e **b=16cm** possuem cargas iguais e opostas, sendo 10^{-8} C na esfera interior e -10^{-8} C na esfera exterior. Assumindo $\epsilon=\epsilon_0$ na região entre as esferas, determinar:

- a) O máximo valor da intensidade de campo elétrico entre as esferas;
b) A diferença de potencial (V_0) entre as esferas;
c) A energia total armazenada (W_E) na região entre as esferas