



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

FUNDAÇÃO Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1996 – São Luís – Maranhão

CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA DEPARTAMENTO DE FÍSICA

Op
Subst

Primeira avaliação - Eletricidade e Magnetismo – Dia 07/11/2017

Aluno: Antonio Gabriel Sousa Borelho Código: 2016048555

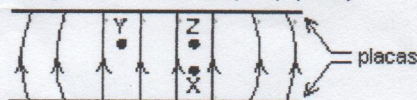
1. A figura mostra as linhas de campo elétrico que existem entre duas placas metálicas carregadas. Concluímos que: (1 ponto)

- (A) a placa de cima está positiva em relação à placa de baixo.
(B) um próton colocado no ponto X é submetido à mesma força que se estivesse no ponto Y.

☒ (C) um próton colocado no ponto X é submetido a uma força maior que se estivesse no ponto Z.

(D) um próton colocado no ponto X é submetido a uma força menor que se estivesse no ponto Z.

(E) um elétron colocado no ponto X pode ter seu peso equilibrado pela força elétrica.



2. Uma carga pontual é colocada no centro de uma superfície gaussiana esférica. O fluxo elétrico Φ_E muda, se: (1 ponto)

(A) a esfera for substituída por um cubo de mesmo volume.

(B) a esfera for substituída por um cubo com um volume dez vezes menor.

☒ (C) a carga pontual for deslocada para um ponto fora do centro, mas no interior da superfície gaussiana.

(D) a carga pontual for deslocada para um ponto do lado de fora da superfície gaussiana, perto da superfície.

(E) uma segunda carga pontual for colocada do lado de fora da superfície gaussiana, perto da superfície.

3. Uma partícula de massa m e carga $-q$ penetra com velocidade v_0 na região entre duas placas paralelas, como mostra a figura. A diferença de potencial entre as placas é V e a distância entre as placas é d . A variação da energia cinética da partícula ao atravessar a região é: (1 ponto)

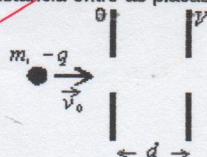
☒ (A) $-qV/d$

(B) $2qV/mv_0^2$

☒ (C) qV

(D) $mv_0^2/2$

(E) Nenhuma das respostas acima.



4. Considere um anel delgado de raio R com densidade linear de cargas positivas λ . (a) Mostre que o módulo do campo elétrico no ponto P, situado sobre o eixo do anel a uma distância z do plano do anel é dado por $E(z) = \frac{qz}{4\pi\epsilon_0(z^2 + R^2)^{3/2}}$, onde q é a carga total distribuída no anel. Qual a direção e sentido deste campo elétrico? (1,0 ponto). (b) Considere um elétron cujo movimento se limita ao eixo central deste anel, com $z \ll R$. Mostre que a força eletrostática a que o elétron é submetido faz com que a partícula oscile em torno do centro do anel com uma frequência angular dada por $\omega = \left(\frac{eq}{4\pi\epsilon_0 m R^3}\right)^{1/2}$, onde m é a massa do elétron. (1,0 ponto).

5. Uma esfera condutora sólida de raio a possui carga q . Ela está no interior de uma esfera condutora oca concêntrica com raio interno b e raio externo c . A esfera condutora oca não possui nenhuma carga líquida. (a) Deduza uma expressão para o módulo do campo elétrico em função da distância r ao centro para as regiões $r < a$, $a < r < b$, $b < r < c$ e $r > c$. (b) Faça um gráfico do módulo do campo elétrico em função da distância r , de $r=0$ até $r=2c$. (c) Qual é a carga sobre a superfície interna da esfera oca? (d) Qual é a carga sobre a superfície externa da esfera oca? (3 pontos)

6. Duas cargas puntiformes positivas, cada uma com módulo q são fixadas sobre o eixo Oy nos pontos $y=a$ e $y=-a$. Considere zero o potencial a uma distância infinita das cargas. (a) Faça um diagrama para mostrar as posições das cargas. (b) Qual é o potencial V_0 na origem? (c) Mostre que o potencial em qualquer ponto sobre o eixo Ox é dado por $V(x) = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{2q}{(a^2 + x^2)^{3/2}}$ (d) Faça um gráfico do potencial sobre o eixo Ox em função de x de $x=-4a$ até $x=4a$. (e) Qual é o potencial quando $x \gg a$? Explique como esse resultado é obtido. (2 pontos)

Bom ânimo...