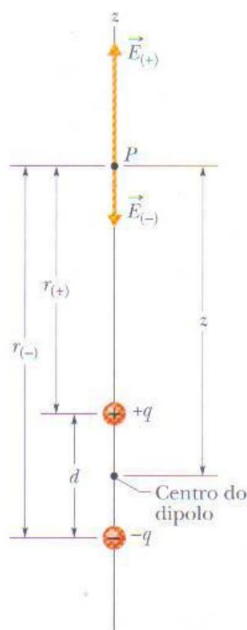


1. (2 points) Demostre que o campo elétrico produzido por um dipolo elétrico pode ser escrito como:

$$\vec{E} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \frac{\vec{p}}{z^3}$$



2. (1 point) Duas partículas são mantidas fixas sobre o eixo x: a partícula 1. de carga $-2,00 \times 10^{-7}C$, no ponto $x = 6,00$ cm, e a partícula 2, de carga $+2 \times 10^{-7}C$, no ponto $x=21,0$ cm. Qual é o campo elétrico total a meio caminho entre as partículas, na notação de vetores unitários?
3. (1 point) Um elétron é liberado a partir do repouso em um campo elétrico uniforme de módulo $2,00 \times 10^4 N/C$. Determine (a) o módulo a aceleração do elétron. (ignore os efeitos de gravidade)
4. (1 point) Mostre que a lei de Coulomb pode ser obtida através da lei de Gauss para a eletricidade.
5. (1 point) O cubo da figura abaixo tem 1,40 m de lado e está orientado da forma mostrada na figura em uma região onde existe um campo elétrico uniforme. Determine o fluxo elétrico através da face direita do cubo se o campo elétrico, em newtons por coulomb, é dado por: (a) $6,00\hat{i}$; (b) $-2,00\hat{j}$, (c) $-3,00\hat{i} + 4,00\hat{k}$ e (d) qual o fluxo total através do cubo nos três casos?



6. (1 point) Um elétron é liberado a partir do repouso a uma distância perpendicular de 9,0 cm de uma barra não condutora retilínea muito longa com densidade de carga uniforme de $6,00 \mu\text{C}$ por metro. Qual é o módulo da aceleração inicial do elétron?
7. (1 point) Mostre que o potencial produzido por uma carga pontual é dada por:
- $$V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r}$$
8. (1 point) A diferença de potencial elétrico entre a terra e uma nuvem de tempestade é $1,2 \times 10^9 \text{V}$. Qual é o módulo da variação da energia potencial elétrica de um elétron que desloca da nuvem para a terra? expresse a resposta em elétrons-volts (**eV**) e Joules (**J**).
9. (1 point) Qual é a carga em excesso de uma esfera condutora de raio $r = 0,15\text{m}$ se o potencial da esfera é de 1500 V e $V=0$ no infinito?
10. (2 points) (questão bonus) A figura a baixo mostra um quadrupolo elétrico, formado por dois dipolos com o mesmo módulo e sentidos opostos. Mostre que o valor de E em um ponto P sobre o eixo do quadrupolo situado a uma distância z do centro (suponto $z \gg d$) é dado por:

$$E = \frac{3Q}{4\pi\epsilon_0 z^4}$$

