



Nome do Candidato: _____

Data: _____

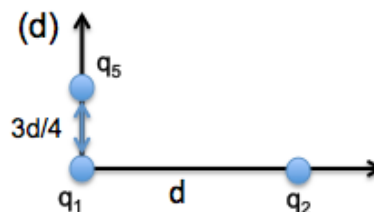
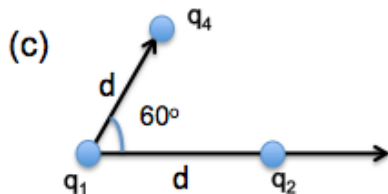
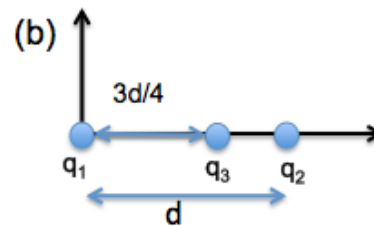
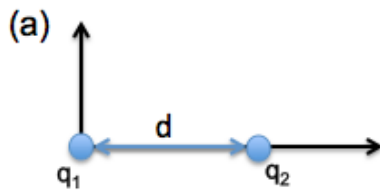
Duração máxima: 90 minutos

Todas as folhas utilizadas para resolver as questões deverão ser identificadas

Leia atentamente as instruções

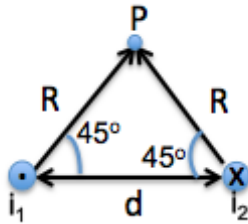
1. (2,0 pontos) Uma partícula com uma carga $q_1 = +1,6 \mu\text{C}$ está posicionada na origem do sistema de coordenadas. Considere as seguintes informações: $q_2 = +3,2 \mu\text{C}$; $q_3 = q_4 = q_5 = -3,2 \mu\text{C}$ e $d = 0,01 \text{ m}$. Considere a constante eletrostática $k \sim 10^{10} \text{ Nm}^2/\text{C}^2$.

Calcule a força eletrostática sobre a carga q_1 nas configurações mostradas nos diagramas (a), (b), (c) e (d):



2. (2,5 pontos) Duas placas paralelas, de grande extensão, não condutoras, são colocadas a uma distância de $D = 1 \text{ m}$ uma da outra. As densidades superficiais de carga são $+6,8 \mu\text{C}$ na placa carregada positivamente e $-4,3 \mu\text{C}$ na placa carregada negativamente. Utilize a lei de Gauss para determinar o vetor campo elétrico na região (a) a esquerda da placa carregada positivamente, (b) a direita da placa carregada negativamente e (c) entre as placas. Considere a permissividade elétrica do vácuo $\epsilon_0 \sim 10^{-11} \text{ C}^2/\text{N}^2\text{m}^2$

3. (2.5 pontos) Dois fios longos e paralelos são percorridos por correntes i_1 e i_2 , em sentidos opostos, conforme o diagrama abaixo. Determine o **módulo** do vetor campo magnético total no ponto P para $i_1 = 3 \text{ A}$ e $i_2 = 4 \text{ A}$ e $d = 2,0 \text{ cm}$. Exprima a resposta em função da constante de permeabilidade magnética do vácuo.



4. (1.5 ponto) Uma esfera condutora, inicialmente neutra, é colocada na presença de uma carga pontual positiva $q = + 2,0 \text{ C}$. Esboce em um diagrama carga pontual e esfera, a distribuição de cargas induzidas na esfera. Justifique.

5. (1.5 ponto) Duas espiras de material condutor, retangulares denominadas a e b se movem com velocidade constante para uma região onde existe um campo magnético uniforme \mathbf{B} dirigido para fora do papel e ortogonal as espiras. Utilize a lei de Faraday para mostrar como a força eletromotriz nas espiras a e b se relacionam quando toda a área das espiras estiverem ocupando a região onde existe o campo magnético. Considere que as áreas (A_a e A_b) são tais que $A_b = A_a/2$.