

Lista Aula Teórica 01

CAPÍTULO 23

05E. Duas partículas igualmente carregadas, mantidas a uma distância de $3,2 \times 10^{-3}$ m uma da outra, são largadas a partir do repouso. O módulo da aceleração inicial da primeira partícula é de $7,0 \text{ m/s}^2$ e o da segunda é de $9,0 \text{ m/s}^2$. Sabendo-se que a massa da primeira partícula vale $6,3 \times 10^{-7}$ Kg, quais são (a) a massa da segunda partícula e (b) o módulo da carga comum?

06E. A Fig. 23-12a mostra duas cargas, q_1 e q_2 , mantidas a uma distância fixa d uma da outra. (a) Qual é o módulo da força eletrostática que atua sobre q_1 ? Suponha $q_1 = q_2 = 20,0 \mu\text{C}$ e $d = 1,50$ m. (b) Uma terceira carga $q_3 = 20,0 \mu\text{C}$ é trazida e colocada na posição mostrada na Fig. 23-12b. Qual é a agora o módulo da força eletrostática que atua sobre q_1 ?

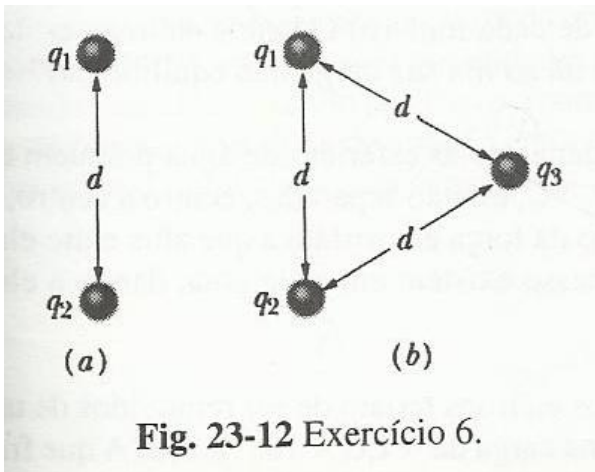


Fig. 23-12 Exercício 6.

07E. Duas esferas condutoras idênticas e isoladas, 1 e 2, possuem quantidades iguais de carga e estão separadas por uma distância grande comparada com seus diâmetros (Fig. 23-13a). A força eletrostática que atua sobre a esfera 2 devida à esfera 1 é \mathbf{F} . Suponha agora que uma terceira idêntica 3, dotada de um suporte isolante e inicialmente descarregada, toque primeiro a esfera 1 (Fig.23-13b), depois a esfera 2 (Fig.23-13c) e em seguida, seja afastada (Fig. 23-13d). Em termos de \mathbf{F} , qual é a força eletrostática \mathbf{F}' que atua agora sobre a esfera 2?

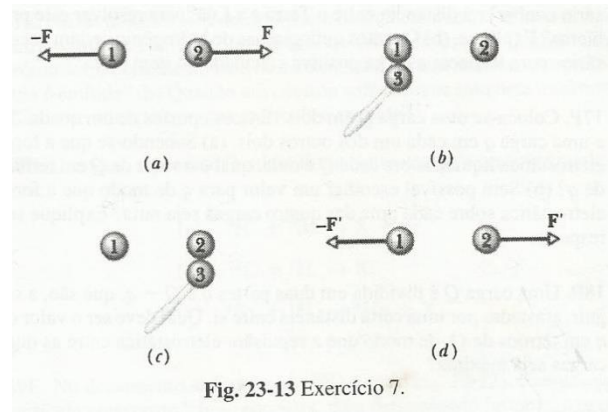


Fig. 23-13 Exercício 7.

10P. Na Fig. 23-15, quais são os componentes horizontal e vertical da força eletrostática resultante que atua sobre a carga no vértice inferior esquerdo do quadrado, sendo $q = 1,0 \times 10^{-7} \text{ C}$ e $a = 5,0$ cm?

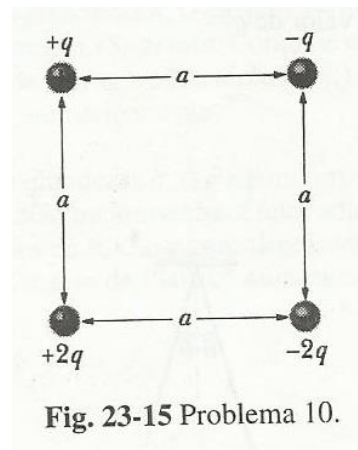


Fig. 23-15 Problema 10.

13P. Duas cargas fixas de $+1,0 \mu\text{C}$ e $-3,0 \mu\text{C}$ estão separadas por uma distância de 10 cm. Onde podemos localizar uma terceira carga de modo que a força eletrostática líquida sobre ela seja nula?

15P. Duas cargas puntiformes livres $+q$ e $+4q$ estão a uma distância L uma da outra. Uma terceira carga é colocada de tal modo que todo o sistema fica em equilíbrio. (a) Determine a posição, o módulo e o sinal da terceira carga. (b) Mostre que o equilíbrio do sistema é instável.

17P. Coloca-se uma carga Q em dois vértices opostos de um quadrado, e uma carga q em cada um dos outros dois. (a) Sabendo-se que a força eletrostática líquida sobre cada Q é nula, qual é o valor de Q em termos de q ? (b) Será possível escolher um valor para q de modo que a força eletrostática sobre cada uma das quatro cargas seja nula? Explique sua resposta.

18P. Uma carga Q é dividida em duas partes q e $Q - q$, que são, a seguir, afastadas por uma certa distância entre si. Qual deve ser o valor de q em termos Q , de modo que a repulsão eletrostática entre as duas cargas seja máxima?

19P. Duas pequenas bolas condutoras idênticas, de massa m e carga q , estão suspensas por fios não-condutores de comprimento L , como mostra a Fig. 23-16. Suponha θ tão pequeno que $\tan \theta$ possa ser substituída por $\sin \theta$ com erro desprezível. (a) Mostre que, no equilíbrio,

$$x = \left(\frac{q^2 L}{2\pi\epsilon_0 m g} \right)^{1/3}$$

Onde x é a separação entre as bolas. (b) Sendo $L = 120$ cm, $m = 10$ g e $x = 5,0$ cm, qual é o valor de q ?

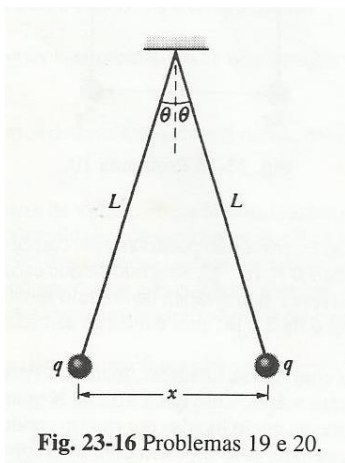


Fig. 23-16 Problemas 19 e 20.

21P. A Fig. 23-17 mostra uma longa barra não condutora, de massa desprezível e comprimento L , presa por um pino no seu centro e equilibrada com um peso W a uma distância x de sua extremidade esquerda. Nas extremidades esquerda e direita da barra, são colocadas pequenas esferas condutoras com cargas positivas q e $2q$, respectivamente. A uma distância h diretamente abaixo de cada uma dessas cargas está fixada uma esfera com carga positiva Q . (a) Determine a distância x quando a barra está horizontal e equilibrada. (b) Que valor deveria ter h para que a barra não exercesse nenhuma força sobre o mancal na situação horizontal e equilibrada?

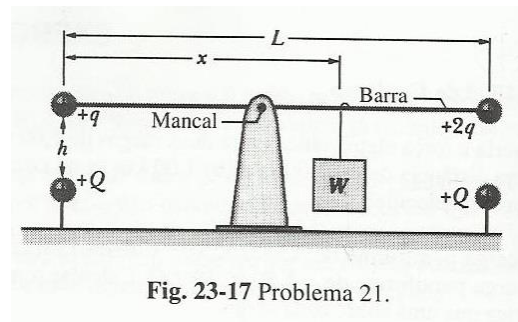


Fig. 23-17 Problema 21.

Respostas

Capítulo 23

5. (a) $4,9 \times 10^{-7}$ Kg. (b) $7,1 \times 10^{-11}$ C. **6.** (a) $|F_{12}| = 1,6$ N (b) $|F_{123}| = 2,8$ N **7.** $3/8 F$ **10.** $F_x = 1,7 \times 10^{-1}$ N $F_y = 4,7 \times 10^{-2}$ N **13.** 14 cm da carga positiva. **15.** (a) Uma carga de $-4q/9$ deve ser localizada sobre o segmento de reta que une as duas cargas positivas a uma distância $L/3$ da carga $+q$. **17.** (a) $Q = -2\sqrt{2}q$. (b) Não. **18.** $q = Q/2$ **19.** (b) $\pm 2,4 \times 10^{-8}$ C. **21.** (a) $x = \frac{L}{2} \left(1 + \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{qQ}{Wh^2} \right)$ (b) $h = \left(\frac{3qQ}{W4\pi\epsilon_0} \right)^{1/2}$