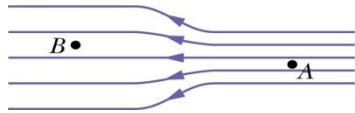


**Lista Aula Teórica 02**

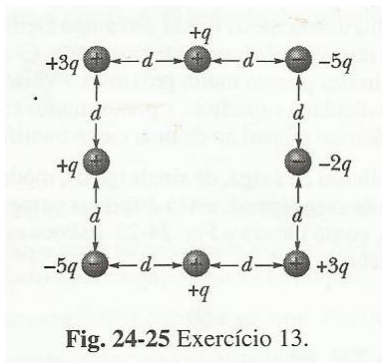
**CAPÍTULO 24**

**1E.** Na Fig. 24-21, o espaçamento entre as linhas do campo elétrico à esquerda é o dobro do espaçamento entre as linhas à direita: (a) Sabendo-se que o módulo do campo em A é de  $40N/C$ , que força atua sobre um próton em A? (b) Qual é o módulo do campo em B?



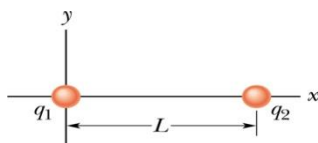
**Fig. 24-21** Problema 1.

**13E.** Na Fig. 24-25, quatro cargas estão localizadas nos vértices de um quadrado e mais quatro cargas se encontram nos pontos médios dos lados do quadrado. A distância entre cargas adjacentes sobre o perímetro do quadrado é  $d$ . Qual o módulo, a direção e o sentido do campo elétrico no centro do quadrado?



**Fig. 24-25** Exercício 13.

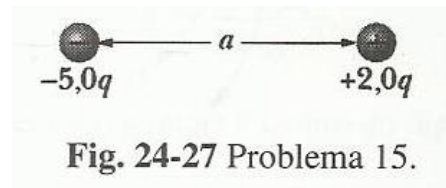
**14P.** Na Fig. 24-26, duas cargas puntiformes,  $q_1 = + 1,0 \times 10^{-6} C$  e  $q_2 = + 3,0 \times 10^{-6} C$ , estão separadas por uma distância  $d = 10cm$ . Faça o gráfico do campo elétrico resultante  $E(x)$  em função de  $x$ , tomando valores positivos e negativos de  $x$ . Considere  $E$  positivo quando o vetor  $E$  apontar para a direita e negativo quando  $E$  apontar para a esquerda.



**Fig. 24-26** Problema 14.

**15P.** (a) Na Fig. 24-27, localize o ponto (ou os pontos) onde o campo elétrico resultante é nulo.

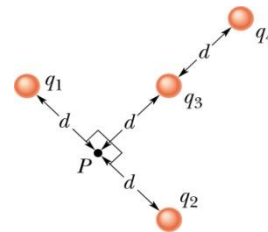
(b) Esboce, qualitativamente, as linhas do campo elétrico.



**Fig. 24-27** Problema 15.

**18P.** Na Fig. 24-29, qual o campo elétrico no ponto  $P$  criado pelas quatro cargas mostradas?  $q_1 = q_2 = + 5,0q$

$q_3 = + 3,0q$  e  $q_4 = -12q$ .

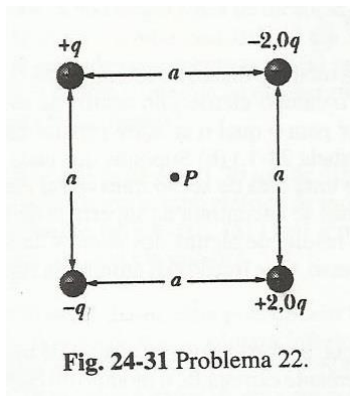


**Fig. 24-29** Problema 18.

**19P.** A face de um relógio tem cargas puntiformes negativas  $-q, -2q, -3q, \dots, -12q$  fixadas nas posições dos numerais correspondentes. Os ponteiros do relógio não perturbam o campo resultante devido às cargas puntiformes. A que horas o ponteiro das horas aponta na mesma direção que o vetor campo elétrico no centro do mostrador? (Sugestão: Considere cargas diametralmente opostas.)

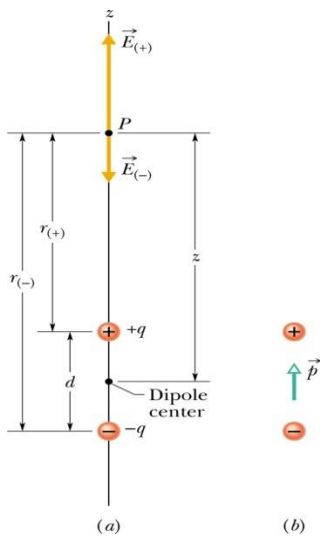
**20P.** Um elétron está localizado em cada um dos vértices de um triângulo equilátero, que tem  $20 cm$  de lado. (a) Qual o campo elétrico no ponto médio de um dos lados? (b) Que força atuaria sobre outro elétron colocado nesse ponto?

**22P.** Qual o módulo, a direção e o sentido do campo elétrico no centro do quadrado da Fig. 24-31, sabendo que  $q = 1,0 \times 10^{-8} C$  e  $a = 5,0 cm$ ?



**25E.** Na Fig. 24-8, suponha que as duas cargas sejam positivas. Mostre que  $E$  no ponto  $P$ , nessa figura, considerando  $z \gg d$ , é dado por

$$E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{2q}{z^2}$$



**Figura 24-8**

**Capítulo 24**

**1.(a)**  $6,4 \times 10^{-18} \text{N}$ . **(b)**  $20 \text{N/C}$ . **13.**  $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{3q}{d^2}$  apontando diretamente para a carga  $-2q$ . **15. (a)**  $1,7a$  à direita da carga  $+2q$ . **18.**  $E_p = 0 \text{ N/C}$  **19.**  $9:30$  **20. (a)**  $E_p = 4,8 \times 10^{-8} \text{ N/C}$  ao longo da mediatriz para fora do triângulo. **(b)**  $F = 7,7 \times 10^{-27} \text{ N}$  **22.**  $E = 1,0 \times 10^5 \text{ N/C}$  No centro do quadrado, tem direção vertical, no sentido positivo do eixo  $y$ .