

16. O quantum de carga é igual a $1,60 \times 10^{-19}$ C. Existe, também, um único quantum correspondente para a massa?
17. Um núcleo de U^{238} separa-se em dois fragmentos iguais. São os dois núcleos assim produzidos provavelmente estáveis ou radioativos?
18. No decaimento
- $$E^0 \rightarrow A + \pi^0$$
- qual é a carga da partícula A? Veja o Ap. F.
19. Verifique que os processos de decaimento de partículas elementares, indicados no Ap. F são consistentes com a conservação da carga.
20. Que significa dizer que uma grandeza física é (a) quantizada ou (b) conservada? De alguns exemplos.

SEÇÃO 26-4

1. A força eletrostática entre dois íons iguais, separados por uma distância de $5,0 \times 10^{-10}$ m, é de $3,7 \times 10^9$ N. (a) Qual é a carga em cada íon? (b) Quantos elétrons estão faltando em cada íon?

Resposta: (a) $3,2 \times 10^{-19}$ C. (b) Dois.

2. Duas cargas fixas, de $+1,0 \times 10^{-6}$ C e $-3,0 \times 10^{-6}$ C, estão afastadas de 10 cm. (a) Onde é que se pode localizar uma terceira carga, de modo que não atue sobre ela força alguma? (b) O equilíbrio dessa terceira carga será estável ou instável?

3. A carga total de duas pequenas esferas positivamente carregadas é de $5,0 \times 10^{-5}$ C. Como está a carga distribuída entre as duas esferas, sabendo-se que a força de repulsão entre elas, quando separadas de 2,0 m, é de 1,0 N?

Resposta: $1,2 \times 10^{-5}$ C e $3,8 \times 10^{-5}$ C.

4. Duas cargas positivas iguais estão separadas por uma distância 2a. Uma carga de prova puntiforme é colocada num plano equidistante das duas perpendiculares ao segmento de reta que as une. (a) Calcule o raio r da circunferência de simetria nesse plano, para os pontos da qual a força na carga de prova é máxima. (b) Qual a direção e o sentido desta força, supondo-se uma carga de prova positiva?

5. Uma certa carga Q deve ser dividida em duas: q e Q - q. Qual a relação entre Q e q, para que a repulsão Coulombiana entre as duas partes seja máxima?

Resposta: $q = \frac{2}{3}Q$.

6. Qual deve ser a distância entre dois prótons para que a força elétrica repulsiva que neles atua seja igual a seus próprios pesos na superfície da Terra?

A massa de um próton é igual a $1,7 \times 10^{-27}$ kg.

7. Duas cargas positivas iguais, Q, estão fixas e separadas por uma distância 2a. A força sobre uma pequena carga teste positiva, q, a meio caminho entre as duas, é nula. Deslocando-se a carga teste de uma pequena distância, seja (a) em direção a uma das cargas fixas, ou (b) perpendicularmente à reta que une essas cargas, determine a direção da força sobre q. O equilíbrio será estável ou instável, em cada um dos casos?

Resposta: (a) Em direção à posição original; estável (b) Para longe da posição original; instável.

8. Duas cargas livres puntiformes +q e +4q estão separadas por uma distância l. Uma terceira carga é colocada de tal modo que o sistema formado pelas três cargas fica em equilíbrio. Determinar a posição, o módulo e o sinal da terceira carga. O equilíbrio é estável?

9. Duas bolas iguais, de massa m e carga q, estão penduradas por fios de seda de comprimento l, como mostra a Fig. 26-8. Admita que o ângulo θ é tão pequeno que a $\tan \theta$ possa ser substituída por $\sin \theta$ sem erro apreciável. Mostre que, dentro dessa aproximação, teremos

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

onde x é a separação entre as duas bolas. Se $l = 120$ cm, $m = 10$ g e $x = 5,0$ cm, qual o valor de q? Resposta: $2,4 \times 10^{-8}$ C.

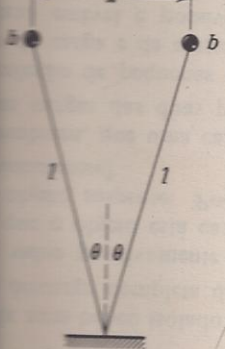


Figura 26-8 Problemas 9, 10, 11

problem

observe que nos dois casos

devido a