

Lista Aula Teórica 11

CAPÍTULO 27

36E. Um capacitor de placas paralelas (a ar), com uma área de 40 cm^2 e separação de placas de $1,0 \text{ mm}$, é carregado sob uma diferença de potencial de 600 V . Determine (a) a capacitância, (b) o módulo da carga sobre cada placa, (c) a energia armazenada, (d) o campo elétrico entre as placas e (e) a densidade de energia entre as placas.

46P. Um capacitor de placas paralelas tem placas de área A e separação d e é carregado sob uma diferença de potencial V . A bateria que o carrega é, então, retirada e as placas são afastadas até que a separação entre elas seja de $2d$. Deduza expressões em termos de A , d e V para (a) a nova diferença de potencial, (b) as energias armazenadas inicial e final e (c) o trabalho necessário para separar as placas.

47P. Um capacitor cilíndrico tem raios a e b como na Fig. 27-6. Mostre que metade da energia potencial elétrica armazenada está dentro de um cilindro cujo raio é

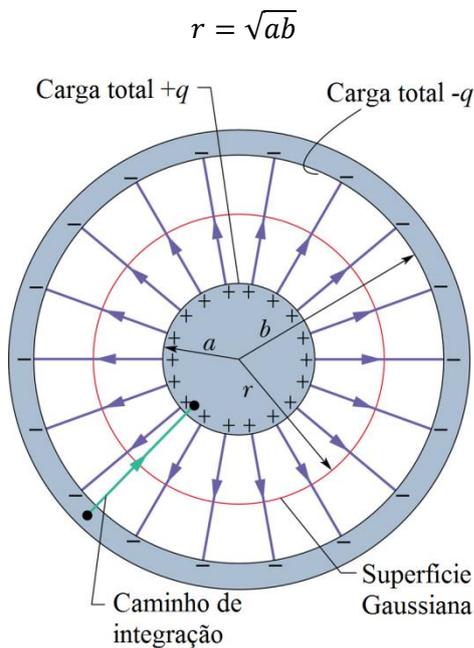


Fig. 27-6 Exercício 47.

52E. Um capacitor de placas paralelas cheio de ar tem uma capacitância de $1,3 \text{ pF}$. Dobra-se a separação das placas e insere-se parafina entre elas. A nova capacitância é $2,6 \text{ pF}$. Determine a constante dielétrica da parafina.

60P. Dois capacitores de placas paralelas têm a mesma área A e separação d , mas as constantes

dielétricas dos materiais entre as placas são: $\kappa + \Delta\kappa$ em um deles e $\kappa - \Delta\kappa$ no outro. (a) Determine a capacitância equivalente quando eles são ligados em paralelo. (b) Sabendo-se que a carga total sobre a combinação em paralelo é Q , qual é a carga sobre o capacitor de capacitância maior?

63P. Um capacitor de placas paralelas, de área A , é preenchido com dois dielétricos, como é mostrado na Fig. 27-34. Mostre que a capacitância é dada por

$$C = \frac{\epsilon_0 A}{d} \left(\frac{\kappa_1 + \kappa_2}{2} \right)$$

Verifique essa fórmula para todos os casos limites possíveis. (*Sugestão:* Podemos considerar tal arranjo como dois capacitores em paralelo?)

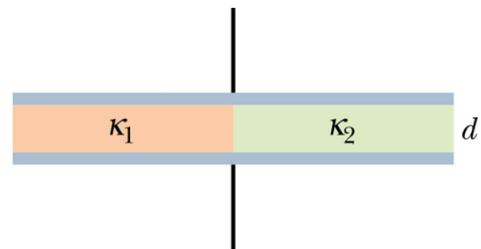


Fig. 27-34 Problema 63.

64P. Um capacitor de placas paralelas, de área A , é preenchido com dois dielétricos como mostra a Fig. 27-35. Mostre que a capacitância é dada por

$$C = \frac{2\epsilon_0 A}{d} \left(\frac{\kappa_1 \kappa_2}{\kappa_1 + \kappa_2} \right)$$

Verifique essa fórmula para todos os casos limites possíveis. (*Sugestão:* Podemos considerar tal arranjo como dois capacitores em série?)

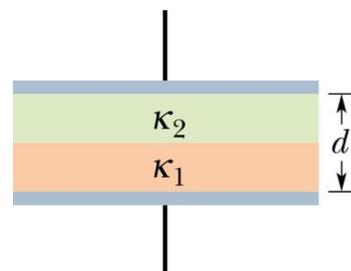


Fig. 27-35 Problema 64.

65P. Qual é a capacitância do capacitor, com placas de área A , mostrado na Fig. 27-36?

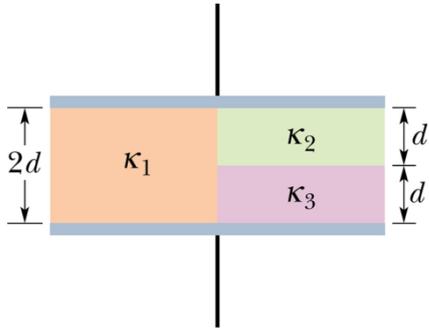


Fig. 27-36 Problema 65.

Respostas

Capítulo 27:

36. (a) $C = \frac{\epsilon_0 A}{d}$ (b) $q = CV$ (c) $U = \frac{CV^2}{2}$ (d) $V = Ed$
 (e) $U = \frac{1}{2} \epsilon_0 E^2 A d$ 46. (a) $V = 2V$ (b) $U_f = 2U_i$ (c) $W = \frac{q^2}{2C}$
 52. $K = \frac{2C_2}{C_1}$ 60. (a) $C_{eq} = \frac{2K\epsilon_0 A}{d}$ (b) $q_1 = \left(\frac{K + \Delta K}{K}\right) \frac{Q}{2}$
 65. $\frac{\epsilon_0 A}{4d} \left(\kappa_1 + \frac{2\kappa_2 \kappa_3}{\kappa_2 + \kappa_3} \right)$.