

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE FÍSICA

DISCIPLINA: FÍSICA PARA ENGENHARIA DE MATERIAIS B (FSC5063)
PROFESSOR: MÁRCIO SANTOS

LISTA EXERCÍCIOS 1 (B) – CAPs. 26 e 27 (4ª Ed. Fundamentos Física - HALLIDAY)

CAP. 26:

1 – Ver os exercícios resolvidos do capítulo.

03 – Em um relâmpago típico, a diferença de potencial entre a nuvem e a Terra é de $1,0 \cdot 10^9$ V e a quantidade de carga transferida de 30 C. (a) Qual a variação de energia potencial elétrica da carga transferida? (b) Se toda a energia liberada pudesse ser utilizada para movimentar um carro de 1000 Kg, qual seria sua velocidade? (c) Que quantidade de gelo, a 0° , derreteria se toda a energia liberada pudesse ser utilizada para tal fim? O calor de fusão do gelo é $3,3 \cdot 10^5$ J/Kg.

08 – Duas grandes placas condutoras, paralelas entre si e afastadas por uma distância de 12 cm têm cargas iguais e de sinais opostos nas faces que se defrontam. Um elétron, colocado em qualquer lugar entre as placas experimenta uma força eletrostática de $3,9 \cdot 10^{-15}$ N. (a) Determine o campo elétrico nas região interior as placas; (b) Qual a ddp entre as placas?

45 – É mostrado no capítulo 26 que o potencial elétrico num ponto a uma altura z sobre o eixo central de um disco de raio r carregado é dado por:

$$V(z) = \frac{\sigma}{2\epsilon_0} (\sqrt{z^2 + R^2} - z)$$

Calcule o campo elétrico no ponto situado a uma altura z do eixo central do disco.

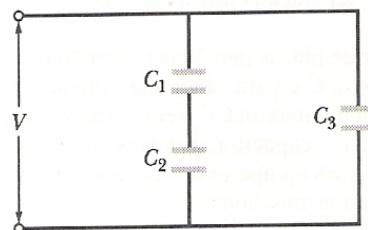
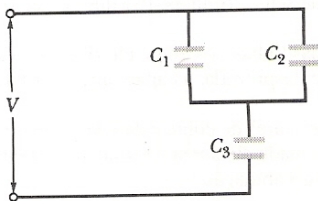
46 – O potencial elétrico V no espaço entre as placas de um particular, e agora obsoleto, tubo de vácuo é dado por $V(x) = 1500x^2$ V quando x , a distância a partir de uma das placas, está em metros. Calcule a o módulo, o sentido e a direção do campo elétrico em $x = 1,3$ cm

CAP. 27

5 – Um capacitor de placas paralelas possui placas circulares de raio 8,2 cm e separação 1,3 mm. (a) Calcule a capacitância. (b) Que carga aparecerá sobre as placas se a diferença de potencial aplicada for de 120 V?

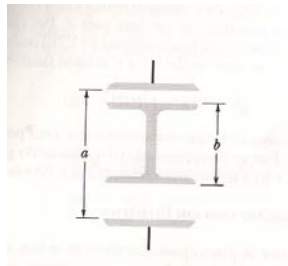
10 – Duas placas de folha de alumínio têm separação de 1,0 mm, uma capacitância de 10 pF e estão carregadas a 12 V. (a) Calcule a área da placa. Mantendo-se a carga constante, diminuimos a separação entre as placas de 0,10 mm. (a) Qual a nova capacitância? (c) De quanto varia a diferença de potencial?

16/17 – (a) Nas figuras abaixo considere $C_1 = 10 \mu\text{F}$, $C_2 = 5 \mu\text{F}$ e $C_3 = 4 \mu\text{F}$ e determine a capacitância equivalente das associações. Determine também (b) a carga, (c) a ddp e (d) a energia armazenada em cada capacitor. Suponha que $V = 100$ V.



21 – (a) Três capacitores são ligados em paralelo. Cada um deles tem área A e separação d entre as placas. Qual deve ser a separação entre as placas de um único capacitor com placas também de área A , para que sua capacitância seja igual à da combinação em paralelo? (b) Qual deve ser a separação entre as placas no caso dos três capacitores serem ligados em série?

26 – A figura abaixo mostra dois capacitores em série, cuja seção central, de comprimento b , pode ser deslocada verticalmente. Mostre que a capacitância equivalente dessa combinação em série é independente da posição da seção central e é dada por $C = \frac{\epsilon_0 A}{a - b}$.



27 – Um capacitor de 100 pF é carregado sob uma ddp de 50 V e a bateria que o carrega é retirada. O capacitor é, então, ligado em paralelo a outro capacitor, inicialmente descarregado. Sabendo-se que a ddp cai para 35 V, qual é a capacitância do segundo capacitor?

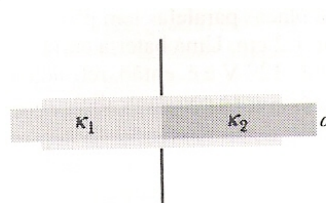
34 – Que capacitância é necessária para armazenar uma energia de 10 kW.h sob uma ddp de 1000 V?

39 – Um capacitor é carregado sob uma dada ddp (em V). Se desejarmos aumentar a sua energia armazenada em 10%, em que percentagem terá de ser aumentada a ddp?

52 – Um capacitor de placas paralelas cheio de ar tem uma capacitância de 1,3 pF. Dobra-se a separação entre as placas e insere-se parafina entre elas. A nova capacitância é 2,6 pF. Determine a constante dielétrica da parafina.

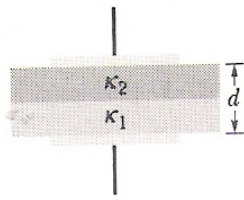
57 – Uma certa substância tem uma constante dielétrica de 2,8 e uma rigidez dielétrica de 18 MV/m. Se a usarmos como material dielétrico num capacitor de placas paralelas, qual deverá ser a área mínima das placas para que a capacitância seja de $7,0 \cdot 10^{-2} \mu\text{F}$ e para que o capacitor seja capaz de resistir a uma ddp de 4,0 kV?

63 – Um capacitor de placas paralelas, de área A , é preenchido com dois dielétricos como é mostrado na figura abaixo. Mostre que a capacitância é dada por $C = \frac{\epsilon_0 A}{d} \left(\frac{\kappa_1 + \kappa_2}{2} \right)$. Considere tal arranjo como a associação de dois



capacitores em paralelo.

64 – Um capacitor de placas paralelas, de área A , é preenchido com dois dielétricos como é mostrado na figura abaixo. Mostre que a capacitância é dada por $C = \frac{2\epsilon_0 A}{d} \left(\frac{\kappa_1 \kappa_2}{\kappa_1 + \kappa_2} \right)$. Considere tal arranjo como a associação de dois capacitores em série.



65 – Qual a capacitância do capacitor, com placas de área A , mostrado na figura abaixo?

