

ELETRICIDADE E MAGNETISMO – SEGUNDA LISTA DE EXERCÍCIOS

Instruções:

- Data de entrega: 02/05.
 - Todos os exercícios têm o mesmo valor.
 - Apenas 10 exercícios valem nota, mas todos podem ser entregues.
 - Quando não indicado, a permissividade é ϵ_0 e as distâncias estão em cm.
- 1) Uma partícula α é um núcleo duplamente ionizado de Hélio. Sua massa é $6,68 \times 10^{-27}$ kg e sua carga é $3,2 \times 10^{-19}$ C. Compare a força de repulsão eletrostática entre duas partículas α com a força de atração gravitacional entre elas. Re: $F_e/F_g = 3,1 \times 10^{35}$.
 - 2) Duas cargas de 10^{-9} C cada estão separadas por uma distância de 8 cm no ar seco. Determine a força exercida por estas cargas sobre uma terceira carga de $+5 \times 10^{-11}$ C localizada a 5 cm de distância de cada uma das duas primeiras. Re: $2,16 \times 10^{-7}$ N.
 - 3) Uma carga puntiforme com carga de $-5 \eta C$, sofre a ação de uma força de $20 \eta N$, quando localizada em determinado ponto de um campo elétrico. Determine: (a) O campo elétrico nesse ponto; (b) A força que seria exercida sobre um elétron localizado nesse ponto. Re: (a) $4,5$ V/m; (b) $6,4 \times 10^{-19}$ N.
 - 4) O potencial a uma certa distância de uma carga puntiforme é 600 V e o campo elétrico é 200 V/m. Pedem-se: (a) A distância desse ponto à carga puntiforme; (b) O valor da carga. Re: (a) 3,00 m; (b) $0,2 \mu C$.
 - 5) Um condutor reto e longo está localizado ao longo do eixo z e tem densidade linear de cargas igual a $5,0 \eta C/m$. Uma carga-teste $q' = +1,0 \eta C$ move-se sobre o plano xy, de um ponto (2,0 cm; 5,0 cm) até outro ponto (5,0 cm; 1,0 cm). Determine: (a) o trabalho realizado pela carga-teste; (b) a diferença de potencial entre os dois pontos. Re: (a) $0,252 \eta J$; (b) $0,252$ V
 - 6) Seja um anel condutor circular de raio igual a 4,0 cm, carregado com carga total igual a $9,0 \eta C$. Considerando que o anel está localizado sobre o plano xy, determine o campo elétrico a uma distância de 20 cm do anel, sobre o eixo z. Re: 1.909 V/m
 - 7) Duas placas metálicas paralelas, carregadas com cargas do mesmo módulo e de sinais opostos estão separadas por uma distância de 0,05 cm. O campo elétrico entre elas é aproximadamente uniforme e tem módulo de 600 V/m. Pedem-se: (a) A diferença de potencial entre as placas; (b) Qual das placas tem maior potencial? Re: (a) 30 V; (b) a placa carregada positivamente.
 - 8) Uma carga elétrica de $4,0 \eta C$ é distribuída uniformemente sobre a superfície de uma esfera cujo raio é 0,20 m. A referência para o potencial é zero no infinito. Pedem-se o valor do potencial: (a) Em um ponto sobre a superfície da esfera; (b) Em um ponto dentro da esfera a 0,10 m do centro. Re: (a) 180 V; (b) 180 V.

- 9) Seja um capacitor de placas planas cujas placas estão separadas por 0,005 cm. A permissividade relativa do dielétrico é $2,5\epsilon_0$. e rigidez dielétrica é 50 MV/m. Determine a área das folhas do capacitor para que a capacitância seja $0,1 \mu\text{F}$. Re: $0,226 \text{ m}^2$.
- 10) Um capacitor cilíndrico de núcleo de ar tem raio interno de 0,2 cm e raio externo de 0,5 cm. Qual deve ser o comprimento do capacitor para que sua capacitância seja igual a 10 nF ? Re: 164,93 m.
- 11) Considere um capacitor esférico de núcleo de ar. Sabendo que a esfera interna tem raio de 10 cm, qual deve ser o raio da esfera externa para que a capacitância resultante seja 66 nF ? Re: 12 cm.
- 12) As placas de um capacitor de placas planas estão separadas por 5 mm. O campo elétrico resultante é 10^6 V/m . Qual deve ser a carga do capacitor se a capacitância for $4,5 \mu\text{F}$? Re: 22,5 mC
- 13) Um capacitor de placas planas está ligado a uma bateria de 24 V. Qual deve ser a capacitância do capacitor para que a energia acumulada nele seja igual a 10^{-7} J ? Re: 173,7 pF.
- 14) Um capacitor de $500 \mu\text{F}$ é ligado a uma fonte de corrente contínua de 220 V. A seguir, a fonte é desligada e o capacitor é curto-circuitado. Quantas calorias são produzidas na descarga do capacitor, supondo que toda a carga foi gasta no aquecimento do fio? Re: 2,9 cal.
- 15) Considere três capacitores $C_1 = 10 \mu\text{F}$, $C_2 = 15 \mu\text{F}$, $C_3 = 20 \mu\text{F}$. Determine a capacitância equivalente se: (a) os três capacitores forem ligados em série; (b) os três capacitores forem ligados em paralelo; (c) C_1 e C_2 forem ligados em paralelo e a seguir ligados em série com C_3 . Re: (a) $4,62 \mu\text{F}$; (b) $45 \mu\text{F}$; (c) $11,1 \mu\text{F}$.