

# SÉRIE DE EXERCÍCIOS PREPARATÓRIOS PARA PROVA MENSAL

## TERCEIRO TRIMESTRE

1. (Fuvest) Um capacitor é feito de duas placas condutoras, planas e paralelas, separadas pela distância de 0,5 mm e com ar entre elas. A diferença de potencial entre as placas é de 200 V.

a) Substituindo-se o ar contido entre as placas por uma placa de vidro, de constante dielétrica cinco vezes maior do que a do ar, e permanecendo constante a carga das placas, qual será a diferença de potencial nessa nova situação?

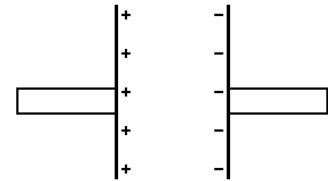
2. (G1) O que é um farad (F)?

3. (Uerj) Para tirar fotos na festa de aniversário da filha, o pai precisou usar o flash da máquina fotográfica. Este dispositivo utiliza duas pilhas de 1,5 V, ligadas em série, que carregam completamente um capacitor de  $15 \mu\text{F}$ . No momento da fotografia, quando o flash é disparado, o capacitor, completamente carregado, se descarrega sobre sua lâmpada, cuja resistência elétrica é igual a  $6 \Omega$ .

Calcule o valor máximo:

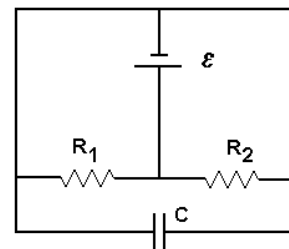
- a) da energia armazenada no capacitor;  
b) da corrente que passa pela lâmpada quando o flash é disparado.

4. (Ufmg) Duas placas metálicas paralelas Q e P, isoladas, são eletrizadas com uma carga de  $1,0 \times 10^{-7} \text{ C}$ , uma negativamente, e a outra, positivamente. A diferença de potencial entre elas vale 100 V.



- a) DETERMINE a energia elétrica armazenada nas placas.  
b) Considere que um resistor de  $50 \Omega$  é usado para ligar uma placa à outra. À medida que as placas se descarregam, a intensidade da corrente elétrica no resistor aumenta, diminui, ou não se altera? JUSTIFIQUE sua resposta.  
c) DETERMINE a quantidade total de calor liberado no resistor durante o processo de descarga das placas.

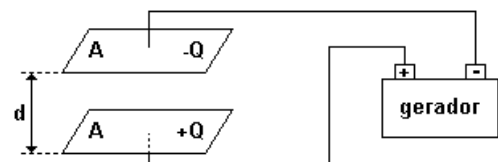
5. (Unesp) São dados um capacitor de capacitância (ou capacidade) C, uma bateria de f.e.m.  $\epsilon$  e dois resistores cujas resistências são, respectivamente,  $R_1$  e  $R_2$ . Se esses elementos forem arranjados como na figura adiante, a carga armazenada no capacitor será nula. Justifique esta afirmação.



TEXTO PARA AS PRÓXIMAS 2 QUESTÕES.

(Uel) Um capacitor plano é formado de duas armaduras planas, iguais, cada uma de área A e colocadas paralelamente a uma distância d. A capacidade eletrostática C de um capacitor plano é dada por:  $C=EA/d$ , na qual E varia com a natureza do dielétrico colocado entre as armaduras. Quando o meio é o vácuo ou o ar  $E=8,85 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}$ , sendo F (farad) a unidade da capacidade eletrostática no Sistema Internacional.

Ligando as armaduras do capacitor aos terminais de uma bateria, as armaduras ficam eletrizadas com cargas +Q e -Q conforme está indicado no esquema.



6. A carga do capacitor é a carga Q da sua armadura positiva. A relação entre a carga Q e a ddp U é constante e igual à capacidade eletrostática do capacitor:  $Q/U=C$ .

# SÉRIE DE EXERCÍCIOS PREPARATÓRIOS PARA PROVA MENSAL TERCEIRO TRIMESTRE

Quando uma ddp de 100V é aplicada nas armaduras de um capacitor de capacidade  $C=8,85 \cdot 10^{-12}F$ , a carga do capacitor, em coulombs, vale a)  $8,85 \times 10^{-10}$  b)  $8,85 \times 10^{-9}$  c)  $8,85 \times 10^{-7}$  d)  $8,85 \times 10^{-6}$  e)  $8,85 \times 10^{-3}$

7. A carga do capacitor é a carga Q da sua armadura positiva. A relação entre a carga Q e a ddp U é constante e igual à capacidade eletrostática do capacitor:  $Q/U=C$ .

Se a área de cada armadura, desse mesmo capacitor de capacidade  $8,85 \times 10^{-12}F$  é de  $200cm^2$  e o dielétrico entre as armaduras é o ar, então a distância entre elas, em metros, vale

a)  $1,0 \times 10^{-4}$  b)  $2,0 \times 10^{-4}$  c)  $6,0 \times 10^{-3}$  d)  $5,0 \times 10^{-3}$  e)  $2,0 \times 10^{-2}$

8. (Mackenzie) No circuito representado a seguir, o gerador de força eletromotriz 10 V é ideal e todos os capacitores estão inicialmente descarregados. Giramos inicialmente a chave CH para a posição (1) e esperamos até que  $C_1$  adquira carga máxima. A chave Ch é então girada para a posição (2). A nova diferença de potencial entre as armaduras de  $C_1$  será igual a:

a) 8 V b) 6 V c) 5 V d) 4 V e) zero

9. (Mackenzie) No circuito a seguir, estando o capacitor com plena carga, levamos a chave k da posição 1 para a 2. A quantidade de energia térmica liberada pelo resistor de  $5 \Omega$ , após essa operação, é:

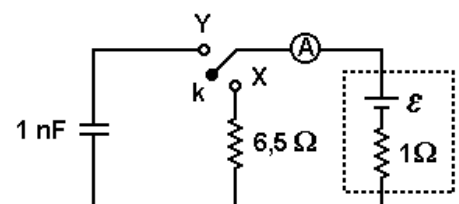
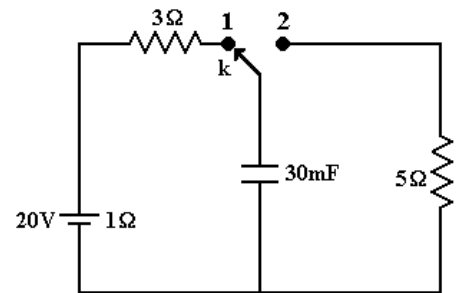
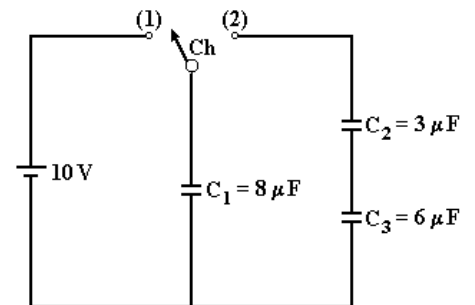
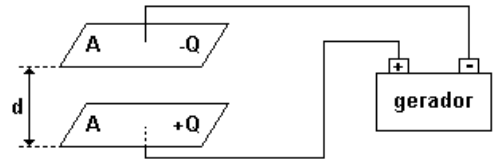
a) 1 J  
b) 3 J  
c) 6 J  
d) 12 J  
e) 15 J

10. (Mackenzie) Se no laboratório dispomos somente de capacitores de 2nF, então o número mínimo destes dispositivos que devemos associar para obtermos uma capacitância equivalente de 9nF é:

a) 4 b) 3 c) 5 d) 7 e) 6

11. (Mackenzie) No circuito anterior, a chave k pode ser ligada tanto ao ponto X como ao Y. Quando é ligada ao ponto X, o amperímetro ideal A indica 0,4A e quando é ligada ao ponto Y, a energia elétrica armazenada no capacitor é:

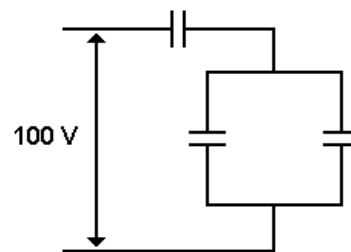
a)  $9,0 \cdot 10^{-9} J$   
b)  $4,5 \cdot 10^{-9} J$   
c)  $8,0 \cdot 10^{-7} J$   
d)  $4,0 \cdot 10^{-7} J$   
e)  $2,25 \cdot 10^{-1} J$



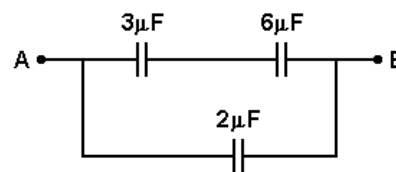
## SÉRIE DE EXERCÍCIOS PREPARATÓRIOS PARA PROVA MENSAL TERCEIRO TRIMESTRE

12. (Mackenzie) A energia armazenada pela associação de 3 capacitores de mesmo valor nominal, mostrada a seguir, é 0,1J. A capacitância de cada capacitor é:

- a)  $10 \mu F$
- b)  $15 \mu F$
- c)  $20 \mu F$
- d)  $25 \mu F$
- e)  $30 \mu F$



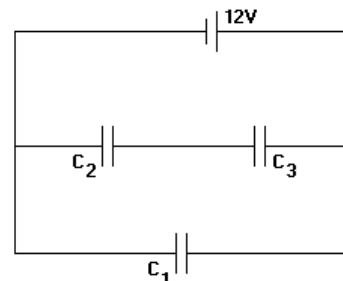
13. (Mackenzie) A carga elétrica que a associação de capacitores abaixo armazena, quando estabelecemos entre A e B a d.d.p. de 22V, é: a)  $22 \mu C$  b)  $33 \mu C$  c)  $44 \mu C$  d)  $66 \mu C$  e)  $88 \mu C$



14. (Puccamp) O circuito a seguir representa uma bateria de 12V e três capacitores de capacitâncias  $C_1=40 \mu F$  e  $C_2=C_3=20 \mu F$ .

A carga elétrica armazenada no capacitor de  $40 \mu F$  e a diferença de potencial nos terminais de um dos capacitores de  $20 \mu F$  são, respectivamente,

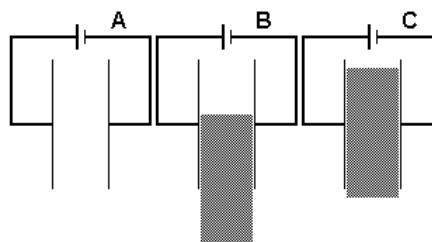
- a)  $4,8 \cdot 10^{-4} C$  e  $6,0 V$
- b)  $4,8 \cdot 10^{-4} C$  e  $3,0 V$
- c)  $2,4 \cdot 10^{-4} C$  e  $6,0 V$
- d)  $2,4 \cdot 10^{-4} C$  e  $3,0 V$
- e)  $1,2 \cdot 10^{-4} C$  e  $12 V$



15. (Pucmg) Um capacitor de placas planas e paralelas é totalmente carregado utilizando-se uma fonte de 12 volts em três situações diferentes. Na situação A, ele permanece vazio. Em B, um dielétrico preenche metade do volume entre as placas e, em C, o mesmo dielétrico preenche todo o volume entre as placas.

Assim, com relação às cargas acumuladas, é CORRETO afirmar que:

- a) as cargas em A, B e C terão o mesmo valor.
- b) A terá a maior carga e C, a menor.
- c) A terá a menor carga e C, a maior.
- d) B terá a maior carga e A, a menor.
- e) B terá a menor carga e C, a maior.



16. (Uece) Admita que dois capacitores, um de  $3 \mu F$  e outro de  $6 \mu F$ , sejam conectados em série e carregados sob uma diferença de potencial de 120V. A diferença de potencial, em volts, através do capacitor de  $3 \mu F$ , é:

- a) 40
- b) 50
- c) 80
- d) 180

## SÉRIE DE EXERCÍCIOS PREPARATÓRIOS PARA PROVA MENSAL TERCEIRO TRIMESTRE

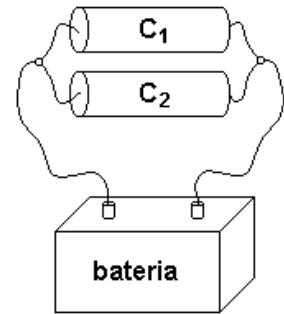
17. (Ufes) Um capacitor ideal de placas planas paralelas é carregado mediante a aplicação de uma d.d.p. entre suas placas. A distância entre as placas é então duplicada, mantendo-se a mesma d.d.p. entre elas. Nessa nova situação, a carga nas placas \_\_\_\_\_ e a energia eletrostática armazenada no capacitor \_\_\_\_\_.

Preencher CORRETAMENTE as lacunas, na seqüência em que aparecem na frase acima:

- a) dobra - reduz-se à metade
- b) não se altera - dobra
- c) reduz-se à metade - reduz-se à metade
- d) dobra - dobra
- e) reduz-se à metade - não se altera

18. (Ufpe) Quando dois capacitores, de capacitância  $C_1$  e  $C_2$ , são ligados a uma bateria, como mostrado na figura a seguir, adquirem cargas  $Q_1$  e  $Q_2$ , respectivamente. Sabendo que  $C_1 > C_2$ , assinale a alternativa correta.

- a)  $Q_1 > Q_2$
- b)  $Q_2 = 2Q_1$
- c)  $Q_2 > Q_1$
- d)  $Q_1 < 2Q_2$
- e)  $Q_1 = Q_2$



- 19. Dê três aplicações dos capacitores.
- 20. Como são construídos os capacitores?
- 21. Para que servem os capacitores?
- 22. Como devemos associar capacitores para obtermos o maior valor possível?
- 23. Como devemos associar capacitores para obtermos o menor valor possível?
- 24. Numa associação em série, qual grandeza física permanece igual para todos os capacitores?
- 25. Numa associação em paralelo, qual grandeza física permanece igual para todos os capacitores?

### GABARITO

- 1. a) 40 V
- 2. Unidade sistema internacional para capacidade elétrica.
- 3. a)  $6,75 \times 10^{-5}$  J   b) 0,5 A
- 4. a)  $5 \times 10^{-6}$  J.   b) Diminui.   c)  $5 \times 10^{-6}$  J.
- 5. Os terminais do capacitor estão ligados por fio condutor de resistência nula, logo a diferença de potencial (ddp) entre seus suportes será zero. Já que  $Q = C.U$ , a carga no capacitor será nula.
- 6. [A]   7. [E]   8. [A]   9. [C]   10. [E]   11. [B]   12. [E]   13. [E]   14. [A]   15. [C]   16. [C]   17. [C]   18. [A]