



Eletrodinâmica

Lista: 07 - Aula: 10

Assunto: CAPACITORES e CIRCUITOS
COM CAPACITORES.

EXC131. (Enem 2ª aplicação) Atualmente, existem inúmeras opções de celulares com telas sensíveis ao toque (*touchscreen*). Para decidir qual escolher, é bom conhecer as diferenças entre os principais tipos de telas sensíveis ao toque existentes no mercado. Existem dois sistemas básicos usados para reconhecer o toque de uma pessoa:

- O primeiro sistema consiste de um painel de vidro normal, recoberto por duas camadas afastadas por espaçadores. Uma camada resistente a riscos é colocada por cima de todo o conjunto. Uma corrente elétrica passa através das duas camadas enquanto a tela está operacional. Quando um usuário toca a tela, as duas camadas fazem contato exatamente naquele ponto. A mudança no campo elétrico é percebida, e as coordenadas do ponto de contato são calculadas pelo computador.
- No segundo sistema, uma camada que armazena carga elétrica é colocada no painel de vidro do monitor. Quando um usuário toca o monitor com seu dedo, parte da carga elétrica é transferida para o usuário, de modo que a carga na camada que a armazena diminui. Esta redução é medida nos circuitos localizados em cada canto do monitor. Considerando as diferenças relativas de carga em cada canto, o computador calcula exatamente onde ocorreu o toque.

Disponível em: <http://eletronicos.hsw.uol.com.br>. Acesso em: 18 set. 2010 (adaptado).

O elemento de armazenamento de carga análogo ao exposto no segundo sistema e a aplicação cotidiana correspondente são, respectivamente,

- a) receptores — televisor.
- b) resistores — chuveiro elétrico.
- c) geradores — telefone celular.
- d) fusíveis — caixa de força residencial.
- e) capacitores — *flash* de máquina fotográfica.

EXC132. (Ufsm) Em tempestades, quando ocorre a descarga elétrica que se caracteriza como raio, pode-se afirmar que

- a) a corrente elétrica é constante.
- b) o potencial é constante.
- c) o campo elétrico é uniforme.
- d) a rigidez dielétrica do ar é rompida.
- e) a resistência do ar é uniforme.

EXC133. (Uece) Um resistor de $3\ \Omega$ é ligado em série a um capacitor de $4\ \mu\text{F}$, e a associação assim obtida é conectada aos terminais de uma bateria de $12\ \text{V}$. Após o capacitor estar completamente carregado, é correto afirmar que a diferença de potencial (em Volts) nos terminais do capacitor e do resistor é, respectivamente,

a) 12 e 0. b) 48 e 4. c) 4 e 3. d) 3 e 4.

EXC134. (Uepg) Sobre capacitância elétrica e capacitores, assinale o que for correto.

- 01) A capacitância de um condutor isolado é inversamente proporcional ao potencial a que ele está submetido.
- 02) Para descarregar um capacitor, basta estabelecer a ligação elétrica entre as duas armaduras, por meio de um condutor.
- 04) Capacitores associados em série adquirem, todos, a mesma carga.
- 08) Reduzindo-se a distância entre as placas de um capacitor plano, sua capacitância aumenta.
- 16) A capacitância de um condutor esférico é diretamente proporcional ao seu raio.

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Dados:

Aceleração da gravidade: 10 m/s^2 .

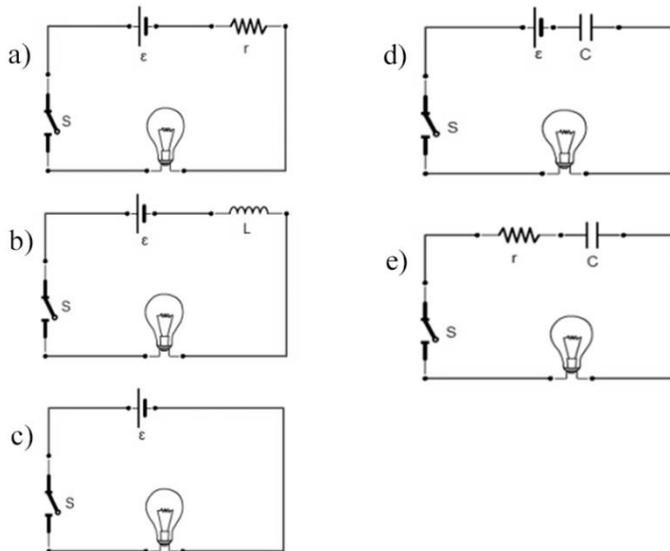
Densidade do mercúrio: $13,6 \text{ g/cm}^3$.

Pressão atmosférica: $1,0 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$.

Constante eletrostática: $k_0 = 1/4 \pi \epsilon_0 = 9,0 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$.

EXC135. (Fac. Pequeno Príncipe - Medicina) Uma lâmpada pequena possui as seguintes especificações: 10 V e 12 W . Com essa lâmpada e uma pilha com força eletromotriz de 12 V , pode-se montar um circuito elétrico simples para representar o seu funcionamento.

Com os elementos citados acima, qual dos circuitos elétricos a seguir representa o circuito simples corretamente?

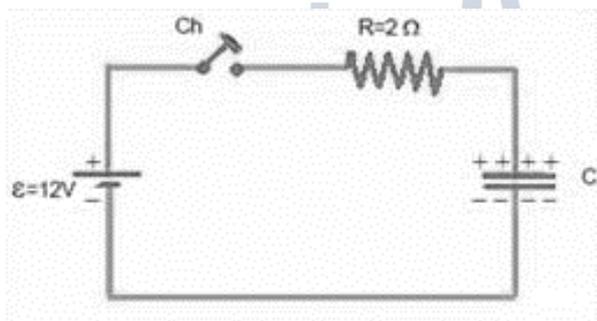


EXC136. (Uema) Uma das aplicações dos capacitores é no circuito eletrônico de um flash de máquina fotográfica. O capacitor acumula carga elétrica por um determinado tempo (alguns segundos) e, quando o botão para tirar a foto é acionado, toda carga acumulada é “despejada” sobre a lâmpada do flash, daí o seu brilho intenso, porém de curta duração.

Se nesse circuito houver um capacitor de dados nominais 315 V e $100 \mu\text{F}$, corresponderá a uma carga, em coulomb, máxima, acumulada de

- a) 3,1500. b) 0,3175. c) 0,3150. d) 0,0315. e) 3,1750.

EXC137. (Ufpe) No circuito RC, mostrado abaixo, a chave Ch está aberta. Inicialmente o capacitor está carregado e sua ddp é $V_C = 22 \text{ V}$. A chave Ch é fechada e uma corrente elétrica começa a circular pelo circuito. Calcule a intensidade da corrente elétrica inicial que circula no resistor, em ampères.



TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Dados:

Aceleração da gravidade: $g = 10 \text{ m/s}^2$

Densidade da água: $\rho_a = 1,0 \text{ g/cm}^3 = 1000 \text{ kg/m}^3$

Velocidade da luz no vácuo: $c = 3,0 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

Pressão atmosférica: $P_{\text{atm}} = 1,0 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$

1 litro = $1 \text{ dm}^3 = 10^{-3} \text{ m}^3$

1 ano - luz = $9,461 \cdot 10^{15} \text{ m}$

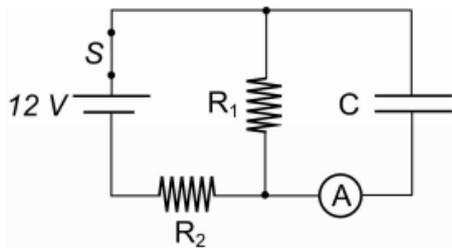
Calor específico da água: $c_a = 1 \text{ cal/g}^\circ\text{C} = 4000 \text{ J/Kg}^\circ\text{C}$

1 eV = $1,6 \cdot 10^{19} \text{ J}$

1 cal = 4,2 J

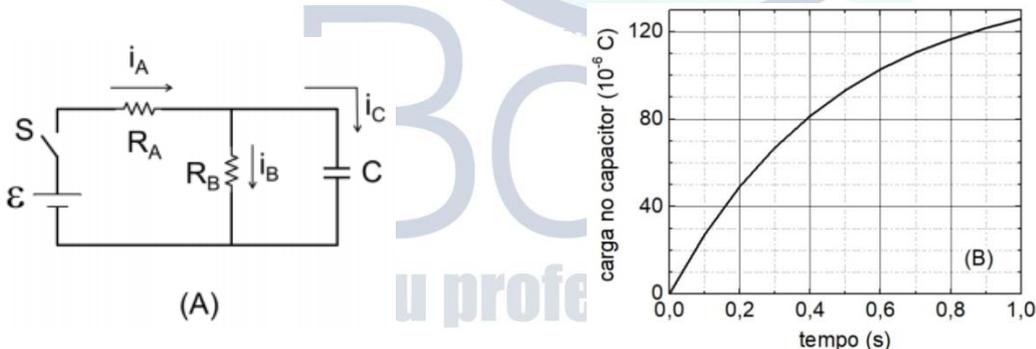
EXC138. (Ufjf) A Figura abaixo mostra um circuito formado por dois resistores $R_1 = 10 \Omega$ e $R_2 = 2 \Omega$, um capacitor de $100 \mu\text{F}$, uma bateria de 12 V e uma chave S que é mantida ligada. Um amperímetro está ligado em série com o capacitor.

Nessa situação, o capacitor está totalmente carregado. Com base nessas informações, responda às questões abaixo:



- Qual é a leitura do amperímetro? Justifique sua resposta.
- Calcule a carga elétrica armazenada no capacitor.
- O que deve ocorrer com a energia armazenada no capacitor se a chave S for desligada?

EXC139. (Unicamp) Capacitores são componentes de circuitos elétricos que têm a função de armazenar carga. O tempo necessário para carregar ou descarregar um capacitor depende da sua capacitância C , bem como das características dos outros componentes a que ele está ligado no circuito. É a relativa demora na descarga dos capacitores que faz com que o desligamento de certos eletrodomésticos não seja instantâneo. O circuito da figura A apresenta um capacitor de capacitância $C = 20 \frac{\mu\text{C}}{\text{V}} = 20 \mu\text{F}$ ligado a dois resistores de resistências $R_A = 40 \text{ k}\Omega$ e $R_B = 60 \text{ k}\Omega$, e a uma bateria de força eletromotriz $\varepsilon = 12 \text{ V}$. A chave S é ligada no instante $t = 0$ e o gráfico da figura B mostra a carga $q(t)$ no capacitor em função do tempo.

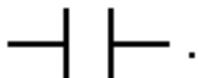


- Qual é a diferença de potencial no capacitor em $t = 0,2 \text{ s}$?
- Num outro instante, a corrente no capacitor é $i_c = 150 \mu\text{A}$. Quanto vale a corrente i_B no resistor R_B nesse instante?

EXC140. (Uece) Considere dois capacitores com diferentes capacitâncias, ligados em paralelo e conectados a uma bateria. É correto afirmar que, após carregados,

- a) a tensão entre os terminais do de maior capacitância é menor.
- b) a tensão entre os terminais dos dois capacitores é a mesma.
- c) a corrente fornecida pela bateria é sempre maior que zero.
- d) a corrente fornecida pela bateria é sempre menor que zero.

EXC141. (Pucrs) Um dispositivo muito usado em circuitos elétricos é denominado capacitor, cujo símbolo é



Calcula-se a capacitância (C) de um capacitor por meio da razão entre a carga (Q) que ele armazena em uma de suas armaduras e a tensão (V) aplicada a ele, ou seja, $C = Q / V$.

Um capacitor A, com capacitância C_A , está inicialmente submetido a uma tensão V . Então, um outro capacitor, B, de capacitância diferente C_B , é conectado em paralelo com A, mantendo-se na associação a mesma tensão elétrica V . Em relação à associação dos capacitores, A e B, pode-se afirmar que

- a) depois de associados, os capacitores terão cargas iguais.
- b) a energia da associação é igual à energia inicial de A.
- c) a energia da associação é menor do que a energia inicial de A.
- d) depois de associados, o capacitor de menor capacitância terá maior carga.
- e) a capacitância da associação é igual à soma das capacitâncias de A e B.

EXC142. (G1 - Ifsul) Analise as seguintes afirmativas, referentes a um capacitor de placas planas e paralelas:

- I. A capacitância do capacitor depende da carga armazenada em cada uma de suas placas em determinado instante.
- II. A diferença de potencial elétrico entre as placas do capacitor depende da capacitância e da carga de cada placa.
- III. Quando as placas do capacitor se aproximam, sem que outros fatores sejam alterados, a sua capacitância aumenta.

Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s)

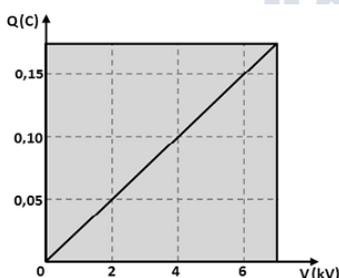
- a) I e III apenas.
- b) III apenas.
- c) II e III apenas.
- d) I, II e III.

EXC143. (Enem 2ª aplicação) Um cosmonauta russo estava a bordo da estação espacial MIR quando um de seus rádios de comunicação quebrou. Ele constatou que dois capacitores do rádio de $3 \mu\text{F}$ e $7 \mu\text{F}$ ligados em série estavam queimados. Em função da disponibilidade, foi preciso substituir os capacitores defeituosos por um único capacitor que cumpria a mesma função.

Qual foi a capacitância, medida em μF , do capacitor utilizado pelo cosmonauta?

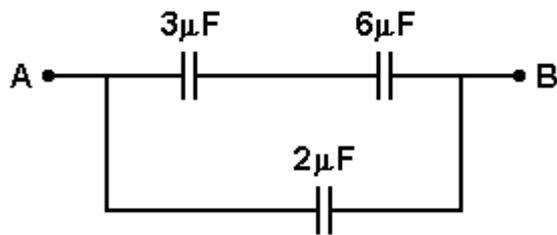
- a) 0,10
- b) 0,50
- c) 2,1
- d) 10
- e) 21

EXC144. (Pucpr) Fibrilação ventricular é um processo de contração desordenada do coração que leva à falta de circulação sanguínea no corpo, chamada parada cardiorrespiratória. O desfibrilador cardíaco é um equipamento que aplica um pulso de corrente elétrica através do coração para restabelecer o ritmo cardíaco. O equipamento é basicamente um circuito de carga e descarga de um capacitor (ou banco de capacitores). Dependendo das características da emergência, o médico controla a energia elétrica armazenada no capacitor dentro de uma faixa de 5 a 360 J. Suponha que o gráfico dado mostra a curva de carga de um capacitor de um desfibrilador. O equipamento é ajustado para carregar o capacitor através de uma diferença de potencial de 4 kV. Qual o nível de energia acumulada no capacitor que o médico ajustou?



- a) 100 J.
- b) 150 J.
- c) 200 J.
- d) 300 J.
- e) 400 J.

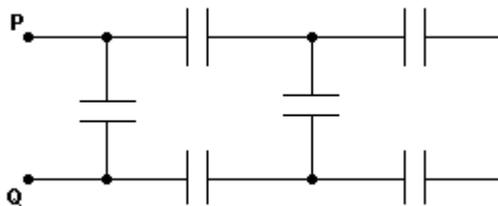
EXC145. (Mackenzie)



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 μC b) 33 μC c) 44 μC d) 66 μC e) 88 μC

EXC146. (Uece) Considere seis capacitores de capacitância C conforme indicado na figura:

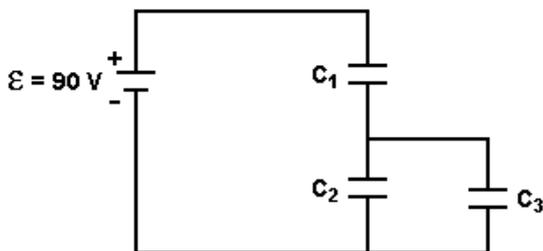


A capacitância equivalente entre os pontos P e Q é

- a) 6C b) $\frac{C}{6}$ c) $\frac{4C}{3}$ d) $\frac{3C}{4}$

EXC147. (Ufpr) Alguns donos de carro modificam seus veículos instalando potentes sistemas de som que necessitam de uma grande quantidade de energia elétrica para funcionar. Para suprir essa energia, sem descarregar prematuramente a bateria do carro, eles instalam capacitores de grande capacitância, os quais funcionam como baterias auxiliares. Considere que um desses capacitores, de capacitância $C = 4,0 \text{ F}$, foi instalado num veículo. Determine a energia potencial elétrica armazenada nesse capacitor quando ele estiver completamente carregado e sujeito a uma diferença de potencial $U = 12,0 \text{ V}$.

EXC148. (Ufpe 2006) No circuito a seguir os três capacitores têm a mesma capacitância $C_1 = C_2 = C_3 = 1 \text{ mF}$. Qual a diferença de potencial nos terminais do capacitor C_1 , em volts?



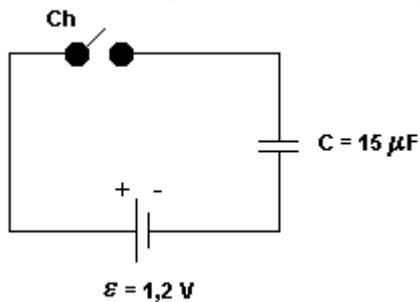
TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

A história da maioria dos municípios gaúchos coincide com a chegada dos primeiros portugueses, alemães, italianos e de outros povos. No entanto, através dos vestígios materiais encontrados nas pesquisas arqueológicas, sabemos que outros povos, anteriores aos citados, protagonizaram a nossa história.

Diante da relevância do contexto e da vontade de valorizar o nosso povo nativo, "o índio", foi selecionada a área temática CULTURA e as questões foram construídas com base na obra *Os Primeiros Habitantes do Rio Grande do Sul* (Custódio, L. A. B., organizador. Santa Cruz do Sul: EDUNISC; IPHAN, 2004).

"O povo indígena cultuava a natureza como ninguém, navegava, divinizava os fenômenos naturais, como raios, trovões, tempestades."

EXC149. (Ufpe) O capacitor de $15 \mu\text{F}$ do circuito está inicialmente descarregado. Depois que a chave Ch for fechada, determine a carga total que passará pela chave, em μC .



EXC150. (Unicamp) Um raio entre uma nuvem e o solo ocorre devido ao acúmulo de carga elétrica na base da nuvem, induzindo uma carga de sinal contrário na região do solo abaixo da nuvem. A base da nuvem está a uma altura de 2 km e sua área é de 200 km^2 . Considere uma área idêntica no solo abaixo da nuvem. A descarga elétrica de um único raio ocorre em 10^{-3}s e apresenta uma corrente de 50 kA.

Considerando $\epsilon = 9 \times 10^{-12} \text{ F/m}$, responda:

- Qual é a carga armazenada na base da nuvem no instante anterior ao raio?
- Qual é a capacitância do sistema nuvem-solo nesse instante?
- Qual é a diferença de potencial entre a nuvem e o solo imediatamente antes do raio?

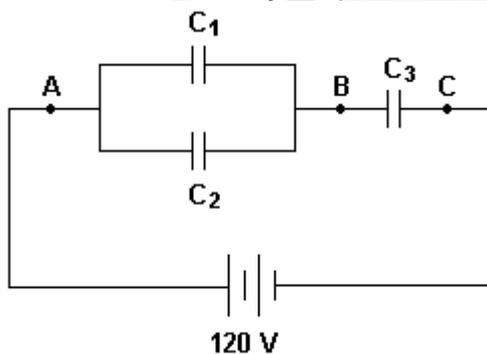
EXC151. (Uerj) Os axônios, prolongamentos dos neurônios que conduzem impulsos elétricos, podem, de forma simplificada, ser considerados capacitores.

Para um axônio de 0,5 m, submetido a uma diferença de potencial de 100 mV, calcule:

- a carga elétrica armazenada;
- a energia elétrica armazenada quando ele está totalmente carregado.

Dado: densidade linear de capacitância do axônio: $3 \times 10^{-7} \text{ F/m}$

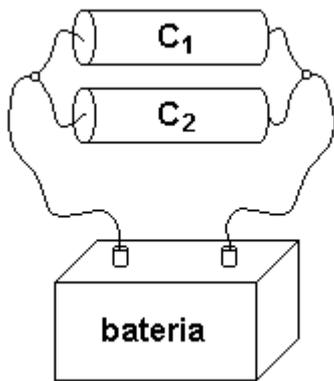
EXC152. (Ufpe) Três capacitores $C_1 = C_2 = 1,0 \mu\text{F}$ e $C_3 = 3,0 \mu\text{F}$ estão associados como mostra a figura. A associação de capacitores está submetida a uma diferença de potencial de 120 V fornecida por uma bateria. Calcule o módulo da diferença de potencial entre os pontos B e C, em volts.



EXC153. (Ufc) Três capacitores idênticos, quando devidamente associados, podem apresentar uma capacitância equivalente máxima de $18 \mu\text{F}$. A menor capacitância equivalente que podemos obter com esses mesmos três capacitores é, em μF :

- 8
- 6
- 4
- 2
- 1

EXC154. (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) $Q_1 = Q_2$

EXC155. (Mackenzie)

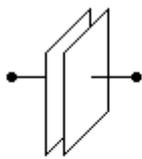


Figura 1

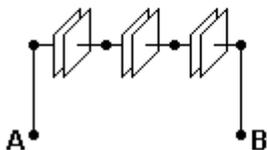
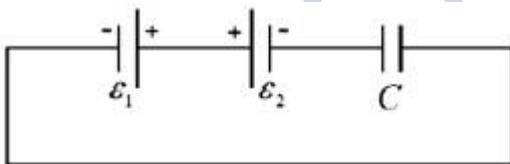


Figura 2

A figura 1 ilustra um capacitor plano, cujas armaduras, idênticas, distam entre si de 2,0mm. Associamos três capacitores iguais a esse, conforme a ilustração da figura 2, e estabelecemos entre os pontos A e B uma d.d.p. de 240V. A intensidade do vetor campo elétrico num ponto entre as armaduras de um desses capacitores, equidistante delas e longe de suas bordas, é:

- a) zero
 b) $4,0 \cdot 10^4$ V/m
 c) $8,0 \cdot 10^4$ V/m
 d) $1,2 \cdot 10^5$ V/m
 e) impossível de ser determinada sem conhecermos a capacitância de cada capacitor.

EXC156. (Ufrp) No circuito esquematizado abaixo, deseja-se que o capacitor armazene uma energia elétrica de $125 \mu\text{J}$.

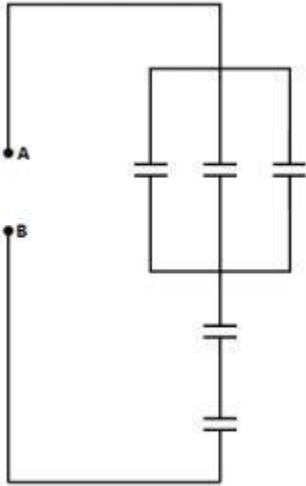


As fontes de força eletromotriz são consideradas ideais e de valores $\varepsilon_1 = 10 \text{ V}$ e $\varepsilon_2 = 5 \text{ V}$.

Assinale a alternativa correta para a capacitância C do capacitor utilizado.

- a) $10 \mu\text{F}$. b) $1 \mu\text{F}$. c) $25 \mu\text{F}$. d) $12,5 \mu\text{F}$. e) $50 \mu\text{F}$.

EXC157. (G1 - ifsul) Cinco capacitores, todos de mesma capacitância C, são associados entre os pontos A e B da associação, conforme a configuração indicada na figura a seguir.



Se esses cinco capacitores fossem substituídos por um único capacitor que, submetido à mesma diferença de potencial elétrico armazenasse a mesma quantidade de carga elétrica, esse capacitor deveria ter capacitância igual a:

- a) $5C$ b) $C/5$ c) $3C/7$ d) $7C/3$

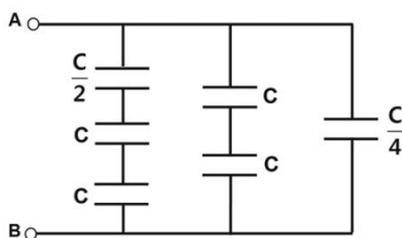
EXC158. (Uern) O capacitor equivalente de uma associação em série, constituída por 3 capacitores iguais, tem capacitância $2 \mu\text{F}$. Utilizando-se 2 destes capacitores para montar uma associação em paralelo, a mesma apresentará uma capacitância de

- a) $3 \mu\text{F}$. b) $6 \mu\text{F}$. c) $12 \mu\text{F}$. d) $18 \mu\text{F}$.

EXC159. (Ufu) Um capacitor formado por duas placas planas e paralelas está ligado a uma bateria, que apresenta uma diferença de potencial igual a 100 V . A capacitância do capacitor é igual a $1 \times 10^{-4} \text{ F}$ e a distância inicial entre as suas placas é igual a 5 mm . Em seguida, a distância entre as placas do capacitor é aumentada para 15 mm , mantendo-se a diferença de potencial entre elas igual a 100 V . Tendo por base essas informações, marque a alternativa que apresenta corretamente a quantidade de carga armazenada no capacitor nas duas situações descritas.

- a) $1,0 \times 10^{-2} \text{ C}$ quando a distância entre as placas do capacitor é igual a 5 mm , passando para $3,3 \times 10^{-3} \text{ C}$ quando a distância entre as placas é aumentada para 15 mm .
 b) $1,0 \times 10^{-2} \text{ C}$ quando a distância entre as placas do capacitor é igual a 5 mm , passando para $3,3 \times 10^{-2} \text{ C}$ quando a distância entre as placas é aumentada para 15 mm .
 c) $1,0 \times 10^{-6} \text{ C}$ independente da distância entre as placas, uma vez que a diferença de potencial é mantida a mesma, ou seja, 100 V .
 d) $1,0 \times 10^{-6} \text{ C}$ quando a distância entre as placas do capacitor é igual a 5 mm , passando para $3,3 \times 10^{-6} \text{ C}$ quando a distância entre as placas é aumentada para 15 mm .

EXC160. (Mackenzie)



Na associação de capacitores, esquematizada acima, a capacitância está indicada na figura para cada um dos capacitores. Assim, a capacitância equivalente, entre os pontos A e B no circuito, é

- a) C . b) $2C$. c) $3C$. d) $4C$. e) $8C$.

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

SE NECESSÁRIO, UTILIZE OS VALORES FORNECIDOS ABAIXO:

aceleração da gravidade = 10 m/s^2

calor específico da água = $1 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$

calor específico do alumínio = 880 J/kg K

$1 \text{ cal} = 4 \text{ J}$

$\pi = 3$

massa específica da água = 1 g/cm^3

constante eletrostática (k_0) = $9 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$

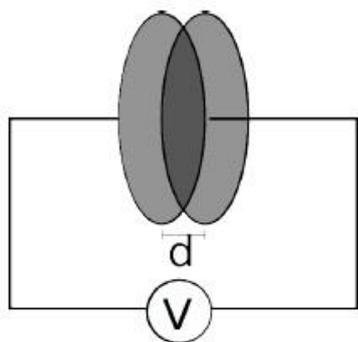
EXC161. (Uepg) Dois capacitores de capacitâncias $3 \mu\text{F}$ e $5 \mu\text{F}$ são ligados em paralelo aos terminais de uma fonte de tensão 15 V . Sobre o assunto, assinale o que for correto.

- 01) A energia potencial elétrica armazenada pela associação é $0,9 \text{ mJ}$.
- 02) A carga elétrica da associação é $120 \mu\text{C}$.
- 04) A capacitância equivalente da associação é $15/8 \mu\text{F}$.
- 08) A carga elétrica armazenada no capacitor de $3 \mu\text{F}$ é $75 \mu\text{C}$.
- 16) A ddp no capacitor de $5 \mu\text{F}$ é 3 V .

EXC162. (Uece) Considere dois capacitores ligados em série e conectados a uma bateria. Um dos capacitores tem capacitância maior que a do outro. É correto afirmar que a capacitância equivalente

- a) é menor que qualquer uma das capacitâncias individuais.
- b) é maior que qualquer uma das capacitâncias individuais.
- c) tem valor entre as duas capacitâncias da associação.
- d) depende da tensão na bateria.

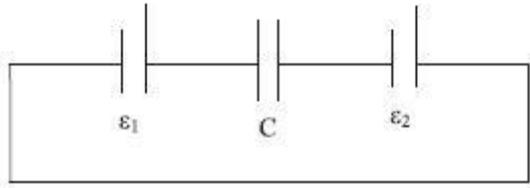
EXC163. (Ufg) O sistema composto de duas placas metálicas circulares, móveis e de diâmetro 20 cm , formam um capacitor, conforme ilustrado na figura a seguir.



Quando a distância d entre as placas é da ordem de um milésimo do diâmetro das placas, este é, com boa aproximação, um capacitor plano de placas paralelas. Nessas condições, esse sistema é usado para medir o campo elétrico atmosférico. Considerando-se que $\pi = 3$, $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$ e que a ddp medida é de 20 mV , calcule:

- a) O campo elétrico atmosférico estabelecido entre as placas.
- b) O módulo da carga elétrica em cada placa.

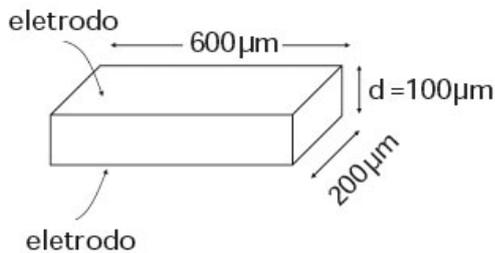
EXC164. (Ufpr) Capacitores são dispositivos que podem armazenar energia quando há um campo elétrico em seu interior, o qual é produzido por cargas elétricas depositadas em suas placas. O circuito ao lado é formado por um capacitor C de capacitância $2 \mu\text{F}$ e por duas fontes de fem, consideradas ideais, com $\epsilon_1 = 10 \text{ V}$ e $\epsilon_2 = 15 \text{ V}$.



Assinale a alternativa correta para a energia elétrica armazenada no capacitor C.

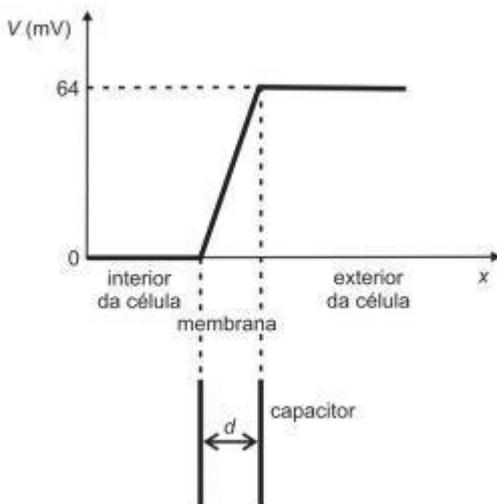
- a) $625 \times 10^{-6} \text{ J}$. b) $225 \times 10^{-6} \text{ J}$. c) $25 \times 10^{-6} \text{ J}$. d) $50 \times 10^{-6} \text{ J}$. e) $75 \times 10^{-6} \text{ J}$.

EXC165. (Unicamp) Numa tela de televisor de plasma, pequenas células contendo uma mistura de gases emitem luz quando submetidas a descargas elétricas. A figura a seguir mostra uma célula com dois eletrodos, nos quais uma diferença de potencial é aplicada para produzir a descarga. Considere que os eletrodos formam um capacitor de placas paralelas, cuja capacitância é dada por $C = \frac{\epsilon_0 A}{d}$, onde $\epsilon_0 = 8,9 \times 10^{-12} \text{ F/m}$, A é a área de cada eletrodo e d é a distância entre os eletrodos.



- a) Calcule a capacitância da célula.
 b) A carga armazenada em um capacitor é proporcional à diferença de potencial aplicada, sendo que a constante de proporcionalidade é a capacitância. Se uma diferença de potencial igual a 100 V for aplicada nos eletrodos da célula, qual é a carga que será armazenada?
 c) Se a carga encontrada no item b) atravessar o gás em $1 \mu\text{s}$ (tempo de descarga), qual será a corrente média?

EXC166. Mod5.Exc033. (Fuvest)



O fluxo de íons através de membranas celulares gera impulsos elétricos que regulam ações fisiológicas em seres vivos. A figura acima ilustra o comportamento do potencial elétrico V em diferentes pontos no interior de uma célula, na membrana celular e no líquido extracelular. O gráfico desse potencial sugere que a membrana da célula pode ser tratada como um capacitor de placas paralelas com distância entre as placas igual à espessura da membrana, $d = 8 \text{ nm}$. No contexto desse modelo, determine

- a) o sentido do movimento – de dentro para fora ou de fora para dentro da célula – dos íons de cloro (Cl^-) e de cálcio (Ca^{2+}), presentes nas soluções intra e extracelular;
- b) a intensidade E do campo elétrico no interior da membrana;
- c) as intensidades F_{Cl} e F_{Ca} das forças elétricas que atuam, respectivamente, nos íons Cl^- e Ca^{2+} enquanto atravessam a membrana;
- d) o valor da carga elétrica Q na superfície da membrana em contato com o exterior da célula, se a capacitância C do sistema for igual a 12 pF.

NOTE E ADOTE

Carga do elétron = $-1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$.

1 pF = 10^{-12}F .

1 nm = 10^{-9}m .

$C = Q/V$.



GABARITO:

EXC131:[E]

EXC132:[D]

EXC133:[A]

EXC134: $1 + 2 + 4 + 8 + 16 = 31$

EXC135:[A]

EXC136:[D]

EXC137: $i = 5,0 \text{ A}$

EXC138:

a) zero

b) $E = 5 \times 10^{-3} \text{ J}$

c) Descarrega

EXC139:

a) $U = 2,5 \text{ V}$

b) $i_b = 60 \mu\text{A}$

EXC140:[B]

EXC141:[E]

EXC142:[C]

EXC143:[C]

EXC144:[C]

EXC145:[E]

EXC146:[C]

EXC147: $E = 288 \text{ J}$

EXC148: $U_{c1} = 60 \text{ V}$

EXC149: $18 \mu\text{C}$.

EXC150:

a) 50 C

b) $9 \cdot 10^{-7} \text{ F}$

c) $5,6 \cdot 10^7 \text{ V}$

EXC151:

a) $1,5 \times 10^{-8} \text{ C}$

b) $7,5 \times 10^{-10} \text{ J}$

EXC152: $U = 48 \text{ V}$

EXC153:[D]

EXC154:[A]

EXC155:[B]

EXC156:[A]

EXC157:[C]

EXC158:[C]

EXC159:[A]

EXC160:[A]

EXC161: $01 + 02 = 03$.

EXC162:[A]

EXC163:

a) $E = 100 \text{ V/m}$

b) $Q = 2,66 \times 10^{-11} \text{ C}$

EXC164:[A]

EXC165:

a) $C = 1,068 \times 10^{-14} \text{ F}$

b) $Q = 1,068 \times 10^{-12} \text{ C}$

c) $i = 1,068 \times 10^{-6} \text{ A}$

EXC166:

a) (Cl^-) de dentro para fora e (Ca^{++}) de fora para dentro.

b) $E = 8 \times 10^6 \text{ V/m}$

c) $F_{cl} = 1,28 \times 10^{-12} \text{ N}$ e $F_{na} = 2,56 \times 10^{-12} \text{ N}$

d) $Q = 7,68 \times 10^{-13} \text{ C}$


Boaro
O seu professor de exatas!