

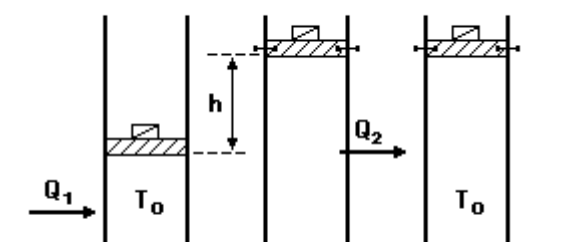
LISTA DE EXERCÍCIOS – RECUPERAÇÃO FINAL
27/Novembro/2010
Nome:
3º ANO
Nº ____
ENSINO MÉDIO
Objetivo: Preparar-se para a prova de recuperação final

EXERCÍCIOS
TERMODINÂMICA

1. Um corpo recebe 40 Joules de calor de outro corpo e rejeita 10 Joules para um ambiente. Simultaneamente, o corpo realiza um trabalho de 200 Joules. Estabeleça baseado na primeira lei da termodinâmica, o que acontece com a temperatura do corpo em estudo.

2. Certa quantidade de gás está contida num cilindro que tem um pistão de 1 kg. Transfere-se ao gás uma quantidade de calor $Q_1 = 7$ joules e o pistão sobe de uma altura h . A seguir, o pistão é travado e o gás é resfriado até a mesma temperatura inicial T_0 , retirando uma quantidade de calor $Q_2 = 5$ joules.

Qual o valor de h ? (Despreze o atrito do pistão com as paredes do cilindro e as perdas de calor e considere a aceleração da gravidade local igual a 10 m/s^2).



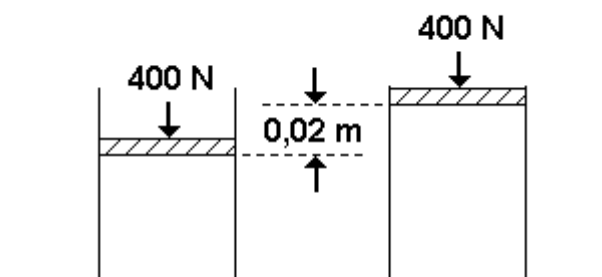
3. Transfere-se calor a um sistema, num total de 200 calorias. Verifica-se que o sistema se expande, realizando um trabalho de 150 joules, e que sua energia interna aumenta.

- Considerando $1 \text{ cal} = 4 \text{ J}$ calcule a quantidade de energia transferida ao sistema, em joules.
- Utilizando a primeira lei da termodinâmica, calcule a variação de energia interna desse sistema.

4. Certa quantidade de um gás é mantida sob pressão constante dentro de um cilindro com o auxílio de um êmbolo pesado, que pode deslizar livremente. O peso do êmbolo mais o peso da coluna de ar acima dele é de 400 N. Uma quantidade de 28 J de calor é, então, transferida lentamente para o gás. Neste processo, o êmbolo se eleva de 0,02 m e a temperatura do gás aumenta de 20°C .

Nestas condições, determine

- o trabalho realizado pelo gás.
- o calor específico do gás no processo, sabendo que sua massa é 1,4 g.



5. A Primeira Lei da Termodinâmica estabelece que o aumento ΔU da energia interna de um sistema é dado por $\Delta U = \Delta Q - \Delta W$, onde ΔQ é o calor recebido pelo sistema, e ΔW é o trabalho que esse sistema realiza.

Se um gás real sofre uma compressão adiabática, então,

- $\Delta Q = \Delta U$.
- $\Delta Q = \Delta W$.
- $\Delta W = 0$.
- $\Delta Q = 0$.
- $\Delta U = 0$.

6. Enquanto se expande, um gás recebe o calor $Q=100\text{J}$ e realiza o trabalho $W=70\text{J}$. Ao final do processo, podemos afirmar que a energia interna do gás

- aumentou 170 J.
- aumentou 100 J.
- aumentou 30 J.
- diminuiu 70 J.
- diminuiu 30 J.

7. A primeira lei da termodinâmica diz respeito à:

- a) dilatação térmica b) conservação da massa c) conservação da quantidade de movimento
d) conservação da energia e) irreversibilidade do tempo

8. Qual é a variação de energia interna de um gás ideal sobre o qual é realizado um trabalho de 80J durante uma compressão isotérmica?

- a) 80J b) 40J c) Zero d) - 40J e) - 80J

LEIS DE OHM

1. Um fio ao ser submetido a uma voltagem de 50 volts é percorrido por 40 coulombs de carga, num intervalo de tempo de 10 segundos. Calcule sua resistência elétrica.

2. Explique porque um passarinho pousa num fio da rede elétrica e não leva choque.

3. Através de um resistor está fluindo uma corrente de 40 A, quando a voltagem de alimentação deste resistor é de 60 V. Qual a resistência deste resistor?

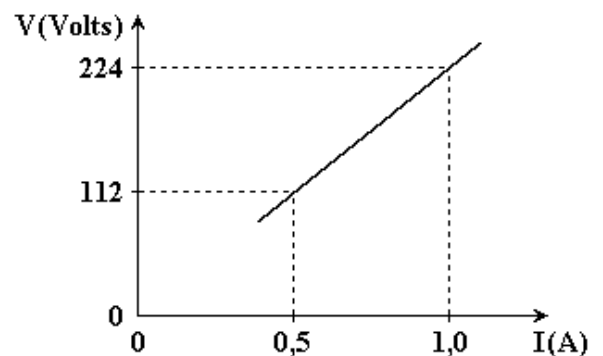
4. Um certo resistor é percorrido por uma corrente elétrica. Cada elétron que compõe essa corrente transfere ao resistor, na forma de energia térmica, $8,0 \cdot 10^{-19}$ joules.

A que diferença de potencial está submetido o resistor?

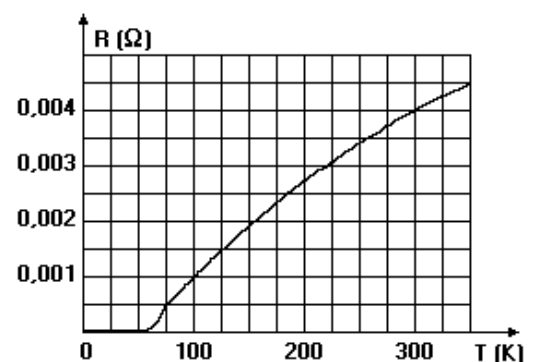
(Carga do elétron = $1,6 \cdot 10^{-19}$ coulombs).

5. Um determinado fio de cobre de comprimento L com área A (seção transversal) possui resistência elétrica R. O que acontecerá com a resistência elétrica do fio se este for diminuído a metade?

6. Um fio de diâmetro igual a 2mm é usado para a construção de um equipamento médico. O comprimento da diferença de potencial nas extremidades do fio em função da corrente é indicado na figura ao lado. Qual o valor em Ohms da resistência de um outro fio, do mesmo material que o primeiro, de igual comprimento e com o diâmetro duas vezes maior?



7. O gráfico ao lado representa o comportamento da resistência de um fio condutor em função da temperatura em K. O fato de o valor da resistência ficar desprezível abaixo de uma certa temperatura caracteriza o fenômeno da supercondutividade. Pretende-se usar o fio na construção de uma linha de transmissão de energia elétrica em corrente contínua. À temperatura ambiente de 300K a linha seria percorrida por uma corrente de 1000A, com uma certa perda de energia na linha. Qual seria o valor da corrente na linha, com a mesma perda de energia, se a temperatura do fio fosse baixada para 100K? a) 500A b) 1000A c) 2000A d) 3000A e) 4000A



8. Um fio cilíndrico de comprimento l e raio de seção reta r apresenta resistência R. Outro fio, cuja resistividade é o dobro da primeira, o comprimento é o triplo, e o raio r/3, terá resistência igual a:

- a) R/54 b) 2 R c) 6 R d) 18 R e) 54 R

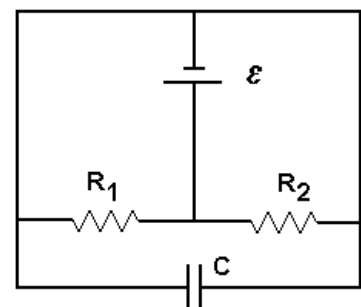
9. O filamento de tungstênio de uma lâmpada tem resistência de 20Ω a 20°C . Sabendo-se que sua seção transversal mede $1,1 \cdot 10^{-4} \text{ mm}^2$ e que a resistividade do tungstênio a 20°C é $5,5 \cdot 10^{-2} \Omega \text{ mm}^2 \cdot \text{m}^{-1}$, determine o comprimento do filamento. a) 4 m b) 4 mm c) 0,4 m d) 40 mm e) $5 \cdot 10^{-2} \text{ m}$

CORRENTE ELÉTRICA

1. Mediante estímulo, 2×10^5 íons de K^+ atravessam a membrana de uma célula nervosa em 1,0 mili-segundo. Calcule a intensidade dessa corrente elétrica, sabendo-se que a carga elementar é $1,6 \times 10^{-19}$ C.
2. Em um relâmpago, a carga elétrica envolvida na descarga atmosférica é da ordem de 10 Coulombs. Se o relâmpago dura cerca de 10^{-3} segundos, a corrente elétrica média vale, em Amperes:
a) 10 b) 100 c) 1000 d) 10000
3. Os seguintes aparelhos são aplicações práticas do efeito de aquecimento de um fio devido à corrente elétrica, EXCETO:
a) chuveiro elétrico. b) ferro elétrico de passar. c) lâmpada de incandescência. d) flash de máquina fotográfica.
4. Pela seção reta de um condutor de eletricidade passam 12,0 C a cada minuto. Nesse condutor a intensidade da corrente elétrica, em ampéres, é igual a
a) 0,08 b) 0,20 c) 5,0 d) 7,2 e) 12
5. Sabe-se que a carga do elétron tem módulo $1,6 \cdot 10^{-19}$ C. A ordem de grandeza do número de elétrons que passam por segundo pela seção transversal constante de um condutor que transporta corrente de 0,15 A é
a) 10^{20} b) 10^{19} c) 10^{18} d) 10^{17} e) 10^{16}
6. Quando uma corrente elétrica passa por um condutor ela provoca alguns efeitos muito importantes. Considere os seguintes efeitos da corrente elétrica:
I. Efeito Joule ou térmico: um condutor percorrido por corrente elétrica sofre um aquecimento.
II. Efeito químico: uma solução eletrolítica sofre decomposição quando é percorrida por corrente elétrica.
III. Efeito luminoso: a passagem da corrente elétrica através de um gás rarefeito, sob baixa pressão.
IV. Efeito fisiológico: a corrente elétrica ao atravessar organismos vivos produz contrações musculares.
V. Efeito magnético: um condutor percorrido por corrente elétrica cria, na região próxima a ele, um campo magnético.
Na nossa residência, os efeitos que sempre acompanham a corrente elétrica são
a) I e II b) II e III c) III e IV d) IV e V e) V e I
7. Suponha que o feixe de elétrons em um tubo de imagens de televisão tenha um fluxo de $8,1 \times 10^{15}$ elétrons por segundo. Qual a corrente do feixe em unidades de 10^{-4} A?
a) 13 b) 15 c) 17 d) 19 e) 23
8. Uma lâmpada permanece acesa durante 5 minutos por efeito de uma corrente de 2 A, fornecida por uma bateria. Nesse intervalo de tempo, a carga total (em C) liberada pela bateria é
a) 0,4. b) 2,5. c) 10. d) 150. e) 600.

GERADOR E CAPACITOR

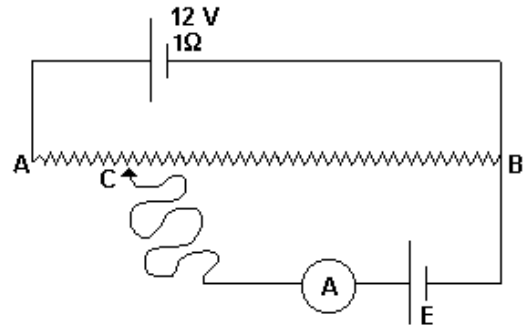
1. O que é um farad (F)?
2. São dados um capacitor de capacitância (ou capacidade) C, uma bateria de f.e.m. $\mathcal{E}$ e dois resistores cujas resistências são, respectivamente, R_1 e R_2 . Se esses elementos forem arranjados como na figura adiante, a carga armazenada no capacitor será nula. Justifique esta afirmação.
3. Explique qual é a função de um gerador elétrico.



4. Uma bateria elétrica real equivale a uma fonte ideal com força eletromotriz ε em série com uma resistência R . Quando os terminais A e B, de uma bateria elétrica real, são ligados em curto circuito a corrente é de 10 A. Quando se coloca entre os pontos A e B uma resistência de $1,8 \Omega$ a corrente é de 5 A. Qual o valor de ε , em volts?

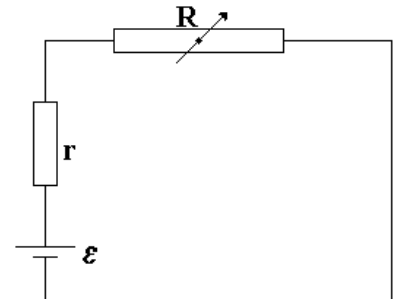
5. A figura ilustra o dispositivo usado para medir a força eletromotriz de um gerador. Nele, um gerador de força eletromotriz igual a 12 V e resistência interna igual a 1Ω é ligado a um fio condutor ôhmico AB, de comprimento L, seção uniforme, e resistência total $R_{AB} = 5 \Omega$.

O pólo negativo do gerador, de força eletromotriz E desconhecida, é ligado à extremidade B do condutor. Em série com esse gerador há um amperímetro ideal. A extremidade C pode ser ligada a qualquer ponto do condutor entre as extremidades A e B.

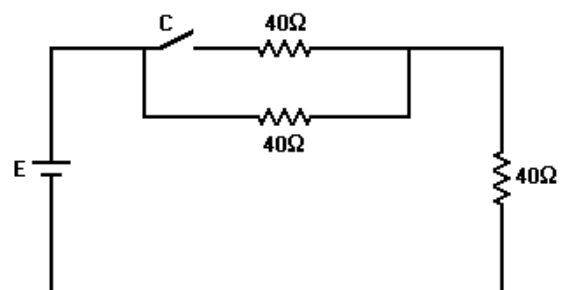


Por tentativas, verifica-se que quando a extremidade C é colocada a uma distância $l/4$ de A, a intensidade da corrente que passa pelo amperímetro torna-se nula. Calcule a força eletromotriz E.

6. É dado o circuito a seguir, em que ε é uma bateria de f.e.m. desconhecida e resistência interna r também desconhecida e R é uma resistência variável. Verifica-se que, para $R = 0$ a corrente no circuito é $i_0 = 4,0$ A e para $R = 13,5 \Omega$, a corrente é $i = 0,40$ A. Calcule a f.e.m. ε da bateria e a sua resistência interna r .



7. Três resistores de 40 ohms cada um são ligados a uma bateria de f.e.m. (E) e resistência interna desprezível, como mostra a figura.

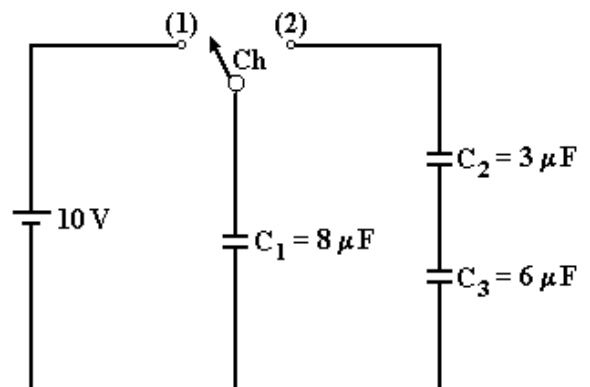


Quando a chave "C" está aberta, a corrente que passa pela bateria é 0,15A.

- Qual é o valor da f.e.m. (E)?
- Que corrente passará pela bateria, quando a chave "C" for fechada?

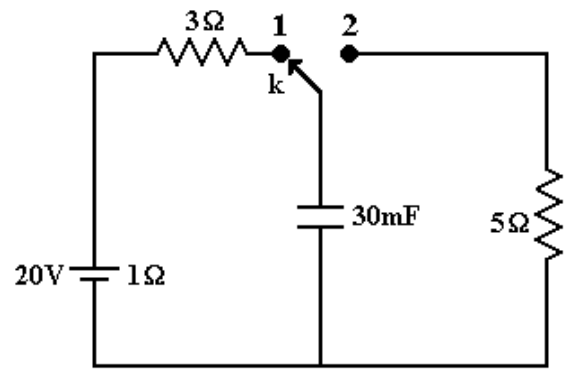
8. No circuito representado a seguir, o gerador de força eletromotriz 10 V é ideal e todos os capacitores estão inicialmente descarregados. Giramos inicialmente a chave CH para a posição (1) e esperamos até que C adquira carga máxima. A chave Ch é então girada para a posição (2). A nova diferença de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

- 8 V
- 6 V
- 5 V
- 4 V
- zero



9. 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. 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:

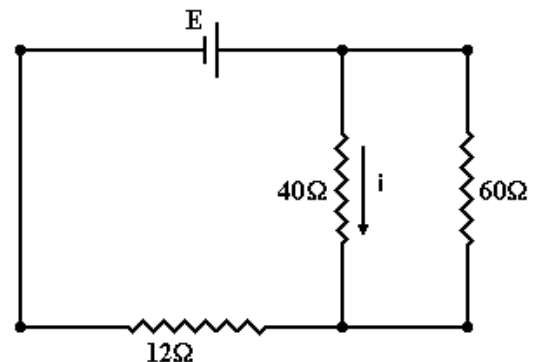
- a) 4 b) 3 c) 5 d) 7 e) 6

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

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

12. (Fuvest) No circuito esquematizado, onde $i = 0,6\text{ A}$, a força eletromotriz E vale

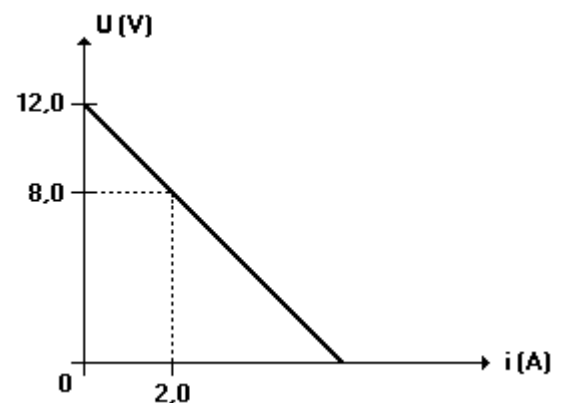
- a) 48 V
- b) 36 V
- c) 24 V
- d) 12 V
- e) 60 V



13. (Uel) O gráfico a seguir, representa a ddp U em função da corrente i para um determinado elemento do circuito.

Pelas características do gráfico, o elemento é um

- a) gerador de resistência interna $2,0\ \Omega$
- b) receptor de resistência interna $2,0\ \Omega$
- c) resistor de resistência elétrica $2,0\ \Omega$
- d) gerador de resistência interna $1,0\ \Omega$
- e) receptor de resistência interna $1,0\ \Omega$



ELETROSTÁTICA

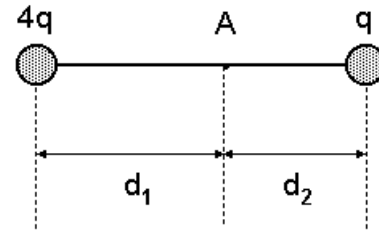
1. Com base nos conceitos e aplicações da Eletrostática, é correto afirmar que:

- (01) Se dois corpos A e B, inicialmente neutros, são eletrizados por atrito entre si, então a carga de A (Q_A) e a carga de B (Q_B) satisfazem a relação $Q_A + Q_B = 0$.
- (02) Quando duas partículas eletricamente carregadas são afastadas ao dobro de sua distância original, a força elétrica entre ambas também fica duplicada.
- (04) Se uma carga elétrica livre Q for colocada no ponto médio do segmento de reta que liga duas outras cargas fixas, $+q$ e $-q$, então haverá uma força elétrica resultante não nula sobre Q .
- (08) Num campo elétrico uniforme, os pontos situados num mesmo plano, perpendicular às linhas de força, têm o mesmo potencial elétrico.
- (16) Uma partícula puntiforme com carga de módulo q e massa m , quando colocada num campo elétrico de módulo E , experimentará uma aceleração de módulo igual a $(qE)/m$.
- (32) Os capacitores podem ser usados para armazenar energia potencial elétrica.

Soma = ()

2. Sabendo-se que o vetor campo-elétrico no ponto A é nulo, a relação entre d_1 e d_2 é:

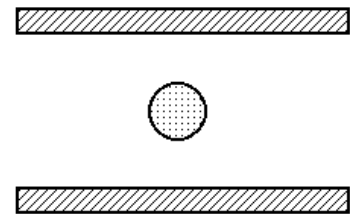
- a) $d_1/d_2 = 4$
- b) $d_1/d_2 = 2$
- c) $d_1/d_2 = 1$
- d) $d_1/d_2 = 1/2$
- e) $d_1/d_2 = 1/4$



3. Uma gotícula de água, com massa $m = 0,80 \times 10^{-9}$ kg eletrizada com carga $q = 16 \times 10^{-19}$ C está em equilíbrio no interior de um capacitor de placas paralelas e horizontais; conforme o esquema a seguir.

Nestas circunstâncias, o valor do campo elétrico entre as placas é:

- a) 5×10^9 N/C
- b) 2×10^{-10} N/C
- c) $12,8 \times 10^{-28}$ N/C
- d) 2×10^{-11} N/C
- e) 5×10^8 N/C



4. Uma esfera eletrizada com carga de + 2 mC e massa 100 g é lançada horizontalmente com velocidade 4 m/s num campo elétrico vertical, orientado para cima e de intensidade 400 N/C. Supondo $g = 10$ m/s², a distância horizontal percorrida pela esfera após cair 25 cm é:

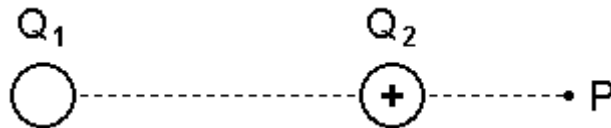
- a) 2,0 m. b) 1,8 m. c) 1,2 m. d) 0,8 m. e) 0,6 m.

5. Uma carga elétrica puntiforme com $4,0 \mu$ C, que é colocada em um ponto P do vácuo, fica sujeita a uma força elétrica de intensidade 1,2 N. O campo elétrico nesse ponto P tem intensidade de:

- a) $3,0 \cdot 10^5$ N/C b) $2,4 \cdot 10^5$ N/C c) $1,2 \cdot 10^5$ N/C d) $4,0 \cdot 10^{-6}$ N/C e) $4,8 \cdot 10^{-6}$ N/C

6. A figura a seguir mostra duas cargas pontuais, Q_1 e Q_2 . Elas estão fixas nas suas posições e a uma distância de 1,00 m entre si. No ponto P, que está a uma distância de 0,50 m da carga Q_2 , o campo elétrico é nulo. Sendo $Q_2 = + 1,0 \times 10^{-7}$ C, o valor da carga Q_1 (em coulombs) é:

- a) $- 9,0 \times 10^{-7}$
- b) $+ 9,0 \times 10^{-7}$
- c) $+ 1,0 \times 10^{-7}$
- d) $- 1,0 \times 10^{-7}$
- e) $- 3,0 \times 10^{-7}$

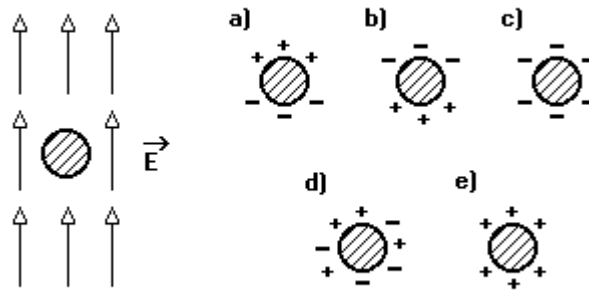


7. Um ponto P está situado à mesma distância de duas cargas, uma positiva e outra negativa, de mesmo módulo. A opção que representa corretamente a direção e o sentido do campo elétrico criado por essas cargas, no ponto P, é:

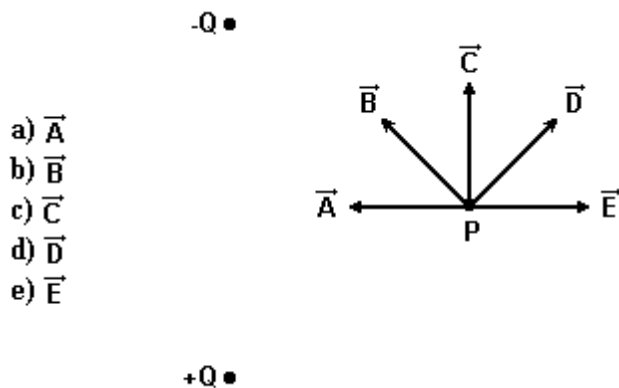
- a)
- b)
- c)
- d)
- e) O campo elétrico é nulo em P.

8. Numa região em que existe um campo eletrostático uniforme, uma pequena esfera condutora descarregada é introduzida.

Das configurações, a que melhor representa a distribuição de cargas que aparecerá na superfície da esfera, é:

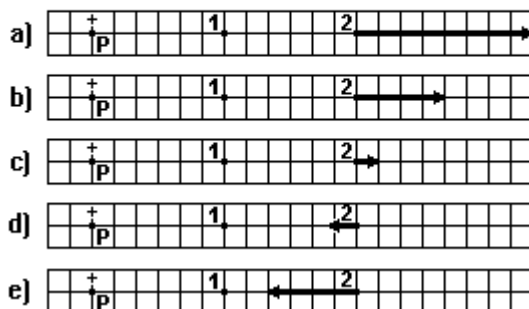
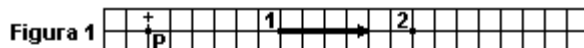


9. Na figura adiante, o ponto P está eqüidistante das cargas fixas $+Q$ e $-Q$. Qual dos vetores indica a direção e o sentido do campo elétrico em P, devido a essas cargas?



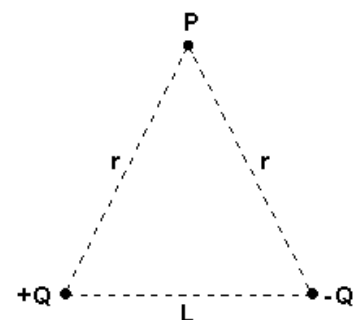
10. A figura 1 representa uma carga elétrica pontual positiva no ponto P e o vetor campo elétrico no ponto 1, devido a essa carga.

No ponto 2, a melhor representação para o vetor campo elétrico, devido à mesma carga em P, será:



11. Um dipolo elétrico define-se como duas cargas iguais e opostas separadas por uma distância L . Se Q é o valor da carga e k a constante eletrostática, o campo elétrico, conforme a figura a seguir, no ponto P, tem intensidade igual a:

a) KQ/r^2 b) KQ/r c) LKQ/r^3
d) rKQ/L^3 e) rKQ/L



Obs.: Representar o vetor campo elétrico resultante na figura ao lado.

GABARITO TERMODINÂMICA

1. A temperatura do corpo diminui 2. $h = 0,2 \text{ m}$. 3. a) 800 joules b) 650 joules
4. a) 8,0 J b) 0,7 J/g °C 5. [D] 6. [C] 7. [D] 8. [C]

GABARITO LEIS DE OHM

1. $12,5 \Omega$ 2. Porque não há d.d.p. entre os pontos considerados. 3. $1,5 \Omega$ 4. $U = 5,0 \text{ V}$
5. Se o comprimento, e apenas ele, for reduzido à metade, a resistência irá à metade. 6. 56Ω
7. [C] 8. [E] 9. [D]

GABARITO CORRENTE ELÉTRICA

1. $i = \Delta q / \Delta t = (2 \times 10^5 \cdot 1,6 \times 10^{-19}) / 10^{-3}$ $i = 3,2 \times 10^{-11} \text{ A}$

2. [D] 3. [D] 4. [C] 5. [B] 6. [C] 7. [E] 8. [A] 9. [E]

GABARITO de GERADOR e CAPACITOR

1. Unidade sistema internacional para capacidade elétrica.
2. 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 $Q = C \cdot U$, a carga no capacitor será nula.
3. Transforma energia não-elétrica em energia elétrica.
4. $R = 1,8 \Omega$ e $\varepsilon = 10 \text{ V}$ 5. $7,5 \text{ V}$ 6. $r = 1,5 \Omega$ $\varepsilon = 6,0 \text{ V}$ 7. a) 12 V b) 0,20 A 8. [A] 9. [C]
10. [E] 11. [C] 12. [B] 13. [A]

GABARITO ELETROSTÁTICA

1. $01 + 04 + 08 + 16 + 32 = 61$ 2. [B] 3. [A] 4. [A] 5. [A] 6. [A] 7. [D] 8. [A] 9. [C] 10. [C] 11. [C]