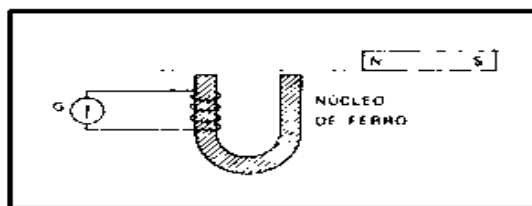


- i) Uma carga eléctrica submetida a um campo magnético sofre sempre a acção de uma força magnética.
- ii) Uma carga eléctrica submetida a um campo eléctrico sofre sempre a acção de uma força eléctrica.
- iii) A força magnética que actua sobre uma carga eléctrica em movimento dentro de um campo magnético, é sempre perpendicular à velocidade da carga.

Aponte abaixo a opção correcta:

- a) Somente i está correcta.
 - b) Somente ii está correcta.
 - c) Somente iii está correcta.
 - d) ii e iii estão correctas.
 - e) Todas estão correctas
1. No interior de um acelerador de partículas existe um campo magnético muito mais intenso que o campo magnético terrestre, orientado de tal maneira que um electrão lançado horizontalmente do sul para o norte, através do acelerador é desviado para o oeste. O campo magnético do acelerador aponta:
 - a) do norte para o sul
 - b) do leste para o oeste
 - c) do oeste para o leste
 - d) de cima para baixo
 - e) de baixo para cima
 2. Um electrão num tubo de raios catódicos está se movendo paralelamente ao eixo do tubo com velocidade 10^7 m/s. Aplicando-se um campo de indução magnética de 2T, paralelo ao eixo do tubo, a força magnética que actua sobre o electrão vale:
 - a) $3,2 \cdot 10^{-12}$ N
 - b) nula
 - c) $1,6 \cdot 10^{-12}$ N
 - d) $1,6 \cdot 10^{-26}$ N
 - e) $3,2 \cdot 10^{-26}$ N
 3. A respeito do fluxo de indução, concatenado com um condutor eléctrico, podemos afirmar que a força electromotriz induzida:
 - a) Será nula quando o fluxo for constante;
 - b) Será nula quando a variação do fluxo em função de tempo for linear;
 - c) Produz uma corrente que reforça a variação do fluxo;
 - d) Produz uma corrente permanente que se opõe à variação do fluxo, mesmo quando o circuito estiver aberto;
 - e) Produzirá corrente eléctrica somente quando o circuito estiver em movimento.
 4. O íman é aproximado ao núcleo de ferro numa trajectória que segue a linha tracejada, mantendo-se sempre o pólo norte à esquerda. Durante essa operação, verifica-se que o ponteiro do galvanómetro G se desloca para a direita.



Selecione a alternativa que supere as omissões nas afirmações que seguem:

- i. Enquanto o íman é mantido em repouso sobre o núcleo, o ponteiro do galvanómetro _____.
- ii. Quando o íman é retirado, de volta à sua posição original, o ponteiro do galvanómetro _____.
- a) Desloca-se para a direita; desloca-se para a esquerda. d) Desloca-se para a esquerda; desloca-se para a direita.
- b) Permanece em repouso; desloca-se para a direita. e) Desloca-se para a direita; permanece em repouso.
- c) Permanece em repouso; desloca-se para a esquerda.

5. Uma partícula com carga eléctrica q , não nula, e massa M , penetra numa região R onde existe um campo magnético uniforme, onde foi feito o vácuo. A carga penetra na região R numa direcção perpendicular ao campo magnético. Nestas condições, e não havendo outras interacções com a partícula, considere as seguintes afirmações relacionadas com a partícula em R :

- i. O movimento da partícula é rectilíneo e uniforme.
- ii. O movimento da partícula é circular, sendo que sua velocidade aumenta com o tempo.
- iii. A partícula está constantemente sob a acção de uma força perpendicular à direcção do seu movimento.

Qual(ais) desta(s) afirmativa(s) é(são) correcta(s)?

- a) Somente i b) Somente ii c) Somente iii d) i e ii e) ii e iii.

6. Numa secção recta de um condutor de electricidade, passam 12C a cada minuto. Nesse condutor, a intensidade da corrente eléctrica, em amperes, é igual a:

- a) 0,08 b) 0,20 c) 5,0 d) 7,2 e) 12

7. Pela secção recta de um fio, passam $5,0 \cdot 10^{18}$ electrões a cada 2,0s. Sabendo-se que a carga eléctrica elementar vale $1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$, pode-se afirmar que a corrente eléctrica que percorre o fio tem intensidade:

- a) 500 mA b) 800 mA c) 160 mA d) 400 mA e) 320 mA

8. Para uma corrente eléctrica de intensidade constante e relativamente pequena (alguns amperes), qual o valor mais próximo do módulo da velocidade média dos electrões que compõem a nuvem electrónica móvel, em um condutor metálico?

- a) 300.000km/s b) 340m/s c) 1m/s d) 1cm/s e) 1mm/s

9. Uma corrente eléctrica de intensidade 16A percorre um condutor metálico. A carga eléctrica elementar é $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$. O número de electrões que atravessam uma secção transversal desse condutor em 1,0 min é de:

- a) $1,0 \cdot 10^{20}$ b) $3,0 \cdot 10^{21}$ c) $6,0 \cdot 10^{21}$ d) 16 e) $8,0 \cdot 10^{19}$

10. Num fio de cobre passa uma corrente contínua de 20A. Isso quer dizer que, em 5,0s, passa por uma secção recta do fio um número de electrões igual a: ($e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$)

a) $1,25 \cdot 10^{20}$ b) $3,25 \cdot 10^{20}$ c) $4,25 \cdot 10^{20}$ d) $6,25 \cdot 10^{20}$ e) $7,00 \cdot 10^{20}$

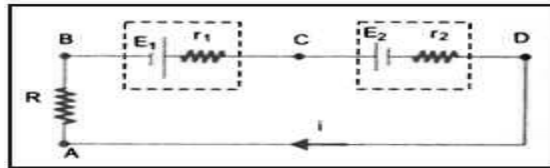
11. Uma lâmpada fluorescente contém em seu interior um gás que se ioniza após a aplicação de alta tensão entre seus terminais. Após a ionização, uma corrente eléctrica é estabelecida e os iões negativos deslocam-se com uma taxa de $1,0 \times 10^{18}$ iões / segundo para o pólo A. Os iões positivos se deslocam-se, com a mesma taxa, para o pólo B.



Sabendo-se que a carga de cada ião positivo é de $1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$, pode-se dizer que a corrente eléctrica na lâmpada será:

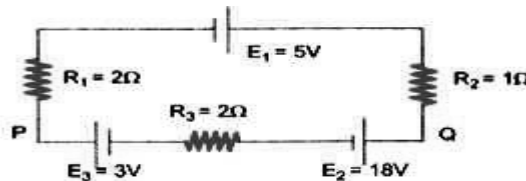
a) 0,16A b) 0,32A c) $1,0 \times 10^{18}\text{A}$ d) nula e) n.d.a.

12. No circuito abaixo, $I = 2\text{A}$, $R = 2\Omega$, $E_1 = 10\text{V}$, $r_1 = 0,5\Omega$, $E_2 = 3,0\text{V}$ e $r_2 = 1,0\Omega$. Sabendo que o potencial no ponto A é de 4V, podemos afirmar que os potenciais, em volts, nos pontos B, C e D são, respectivamente:



a) 0,9 e 4 b) 2,6 e 4 c) 8,1 e 2 d) 4,0 e 4 e) 9,5 e 2

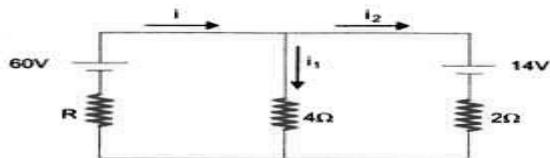
13. Considere o circuito da figura abaixo, onde estão associadas três resistências (R_1 , R_2 e R_3) e três baterias (E_1 , E_2 , E_3) de resistência internas desprezíveis:



Um voltímetro ideal colocado entre Q e P indicará:

a) 11V b) 5V c) 15V d) 1V e) zero

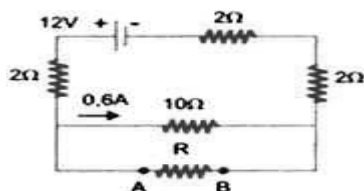
14.



No circuito acima, o gerador e o receptor são ideais e as correntes têm os sentidos indicados. Se a intensidade da corrente i_1 é 5A, então o valor da resistência do resistor R é:

- a) 8W b) 5W c) 4W d) 6W e) 3W

15. No circuito a seguir, o valor em Ohms da resistência R, que deve ser colocada entre os pontos A e B para que circule no resistor de 10W uma corrente de 0,6A, é:



- a) 10 b) 6 c) 15 d) 20 e) 12

16. Num escritório são instalados 10 lâmpadas de 100W, que funcionarão, em média, 5 horas por dia. Ao final do mês, à razão de 0,12 USD por kWh, o valor da conta será:

- a) USD 28,00 b) USD 25,00 c) USD 18,00 d) USD 8,00 e) n.d.a.

17. Um chuveiro eléctrico, ligado em média uma hora por dia, gasta 10,80 USD de energia eléctrica por mês. Se a tarifa cobrada é de 0,12 USD por quilowatt - hora, então a potencia desse aparelho eléctrico é:

- a) 90W b) 360W c) 2.700W d) 3.000W e) 10.800W

18. Um gerador funcionará em regime de potência útil máxima, quando sua resistência interna for igual:

- a) À resistência equivalente do circuito que ele alimenta;
b) À metade da resistência equivalente do circuito que ele alimenta;
c) Ao dobro da resistência equivalente do circuito que ele alimenta;
d) Ao quadruplo da resistência equivalente do circuito que ele alimenta;
e) À quarta parte da resistência equivalente do circuito que ele alimenta.

19. Um chuveiro eléctrico tem um selector que lhe permite fornecer duas potências distintas: na posição "verão" o chuveiro fornece 2700W, na posição "inverno" fornece 4800W. Elmara Zalimba, a dona deste chuveiro, usa-o diariamente na posição "inverno", durante 20 minutos. Surpreso com o alto valor de sua conta de luz, Elvira resolve usar o chuveiro

com o selector sempre na posição "verão", pelos mesmos 20 minutos diários. Supondo-se que o preço do quilowatt - hora seja de 0,20 USD, isto representará uma economia diária de:

- a) 0,14 b) 0,20 c) 1,40 d) 2,00 e) 20,00

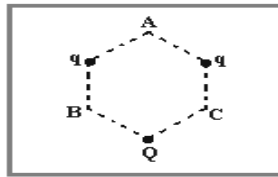
20. Uma lâmpada tem indicado 60W - 120V. Sendo percorrida por uma corrente de intensidade 500mA, pode-se afirmar que:

- a) seu brilho será menor que o normal; d) não suportará o excesso de corrente;
b) seu brilho será maior que o normal; e) não há dados suficientes para fazer qualquer afirmação.
c) seu brilho será normal;

21. Um fogão eléctrico, contendo três resistências iguais associadas em paralelo, ferve uma certa quantidade de água em 5 minutos. Qual o tempo que levaria, se as resistências fossem associadas em série?

- a) 3 min b) 5 min c) 15 min d) 30 min e) 45 min

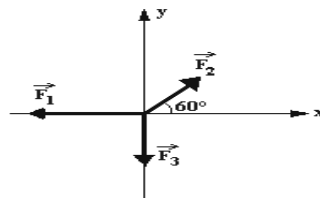
22. Três vértices não consecutivos de um hexágono regular são ocupados por cargas eléctricas pontuais. Duas destas cargas têm o mesmo valor q e a terceira vale Q .



Sendo nulo o potencial eléctrico no vértice A não ocupado por carga, é correcto afirmar que:

- a) $Q = -q$ b) $Q = -2q$ c) $Q = -3q$ d) $Q = -$ e) $Q = -6q$

23. Os módulos das forças representadas na figura abaixo são $F_1 = 30\text{N}$, $F_2 = 20\text{N}$ e $F_3 = 10\text{N}$. Determine o módulo da força resultante:



$$\begin{aligned}\sin 60^\circ &= 0,87 \\ \cos 60^\circ &= 0,50\end{aligned}$$

- a) 14,2 N b) 18,6 N c) 25,0 N d) 21,3 N e) 28,1 N

24. A luz solar gasta $5,0 \cdot 10^2$ s para chegar à Terra. O diâmetro do Sol é da ordem de $1,4 \cdot 10^6$ km. Seja 10^n a ordem de grandeza do número de corpos idênticos ao Sol que cabem no espaço entre o Sol e a Terra, com centros na recta que une o centro do Sol ao centro da Terra. O valor de n é:

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 10

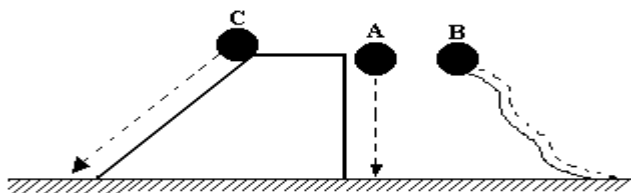
25. Um trem de 200m de comprimento, com velocidade escalar constante de 60 km/h, gasta 36s para atravessar completamente uma ponte. A extensão da ponte, em metros, é de:
- a) 200 b) 400 c) 500 d) 600 e) 800
26. A função horária que descreve o movimento de A, relativo a B para s em km e t em h, é representada por:
- a) $s = -5,0 - 20t$ b) $s = 5,0 + 20t$ c) $s = 20t - 5,0$ d) $s = -20t$ e) n.d.a.
27. Considere dois trens T_1 e T_2 caminhando em linhas férreas rectilíneas e paralelas com velocidades de intensidade $V_1 = 36 \text{ km/h}$ e $V_2 = 72 \text{ km/h}$, em sentidos opostos. Um observador O_1 está no trem T_1 e nota que a passagem de T_2 , diante de sua janela, durou um intervalo de tempo de 10s. O tempo gasto por T_2 , para passar por um túnel de comprimento 200m, é de:
- a) 25s b) 20s c) 30s d) 50s e) 60s
28. Um tractor se desloca em uma estrada, da esquerda para a direita, com movimento acelerado. O sentido das forças de atrito que a estrada faz sobre as rodas do carro é indicado na figura a seguir:



É correcto afirmar que:

- a) o tractor tem tracção nas quatro rodas; ; d) o tractor está com o motor desligado;
- b) O tractor tem tracção traseira e) situação apresentada é impossível de acontecer
- c) o tractor tem tracção dianteira;

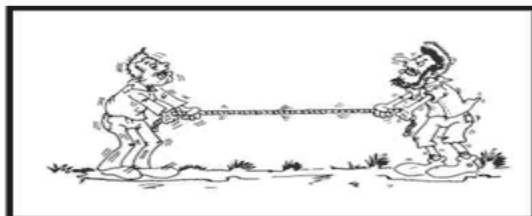
29.



Três corpos idênticos de massa M deslocam-se entre dois níveis, como mostra a figura: A - caindo livremente; B - deslizando ao longo de um tobogã e C - descendo uma rampa, sendo, em todos os movimentos, desprezíveis as forças dissipativas. Com relação ao trabalho (W) realizado pela força - peso dos corpos, pode-se afirmar que:

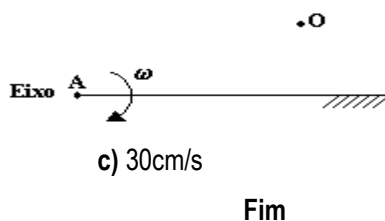
- a) $W_C > W_B > W_A$ b) $W_C > W_B = W_A$ c) $W_C = W_B > W_A$ d) $W_C = W_B = W_A$ e) $W_C < W_B > W_A$

30. A partir do repouso, deixa – se cair uma bola ao solo de uma altura de 50 m acima do solo. Quanto tempo leva a atingir o solo? (use 9.8 m/s^2)
- a) $2,25\text{ s}$ b) $3,19\text{ s}$ c) $5,09\text{ s}$ d) $3,16\text{ s}$ e) n.d.a
31. Um carro de 900 kg , desloca – se a 20 m/s numa estrada horizontal. Qual é o valor de uma força retardada constante que o faz parar em 30 m ?
- a) 3000 N b) 6000 N c) 9000 N d) 1200 N e) n.d.a
32. As estatísticas indicam que o uso do cinto de segurança deve ser obrigatório para prevenir lesões mais graves em motoristas e passageiros no caso de acidentes. Fisicamente, a função do cinto está relacionada com a:
- a) Primeira Lei de Newton; b) Lei de Snell; c) Lei de Ampere; d) Lei de Ohm; e) Primeira Lei de Kepler.
33. Consideremos uma corda elástica, cuja constante vale 10 N/cm . As deformações da corda são elásticas até uma força de tracção de intensidade 300 N e o máximo esforço que ela pode suportar, sem romper-se, é de 500 N . Se amarramos um dos extremos da corda em uma árvore e puxarmos o outro extremo com uma força de intensidade 300 N , a deformação será de 30 cm . Se substituirmos a árvore por um segundo indivíduo que puxe a corda também com uma força de intensidade 300 N , podemos afirmar que:



- a) a força de tracção será nula;
- b) a força de tracção terá intensidade 300 N e a deformação será a mesma do caso da árvore;
- c) a força de tracção terá intensidade 600 N e a deformação será o dobro do caso da árvore;
- d) a corda se romperá, pois a intensidade de tracção será maior que 500 N ;
- e) n.d.a.
34. Uma bola de massa $0,40\text{ kg}$ é lançada contra uma parede. Ao atingi-la, a bola está se movendo horizontalmente para a direita com velocidade escalar de -15 m/s , sendo rebatida horizontalmente para a esquerda com velocidade escalar de 10 m/s . Se o tempo de colisão é de $5,0 \cdot 10^{-3}\text{ s}$, a força média sobre a bola tem intensidade em newtons:
- a) 20 b) $1,0 \cdot 10^2$ c) $2,0 \cdot 10^2$ d) $1,0 \cdot 10^2$ e) $2,0 \cdot 10^3$

35. Uma folha de papel está sobre a mesa do professor. Sobre ela está um apagador. Dando-se, com violência, um puxão horizontal na folha de papel, esta se movimenta e o apagador fica sobre a mesa. Uma explicação aceitável para a ocorrência é:
- nenhuma força actuou sobre o apagador;
 - a resistência do ar impediu o movimento do apagador;
 - a força de atrito entre o apagador e o papel só actua em movimentos lentos;
 - a força de atrito entre o papel e a mesa é muito intensa;
 - a força de atrito entre o apagador e o papel provoca, no apagador, uma aceleração muito inferior à da folha de papel.
36. Um pingo de chuva de massa $5,0 \times 10^{-5} \text{kg}$ cai com velocidade constante de uma altitude de 120m, sem que a sua massa varie, num local onde a aceleração da gravidade tem módulo igual a 10m/s^2 . Nestas condições, a intensidade de força de atrito F do ar sobre a gota e a energia mecânica E dissipada durante a queda são respectivamente:
- $5,0 \times 10^{-4} \text{N}$; $5,0 \times 10^{-4} \text{J}$;
 - $1,0 \times 10^{-3} \text{N}$; $1,0 \times 10^{-1} \text{J}$;
 - $5,0 \times 10^{-4} \text{N}$; $5,0 \times 10^{-2} \text{J}$;
 - $5,0 \times 10^{-4} \text{N}$; $6,0 \times 10^{-2} \text{J}$
 - $5,0 \times 10^{-4} \text{N}$; $E = 0$.
37. O ouvido humano consegue ouvir sons desde aproximadamente 20Hz até 20 000Hz. Considerando que o som se propaga no ar com velocidade de módulo 330m/s, qual é o intervalo de comprimento de onda detectado pelo ouvido humano?
- 16,5m até 16,5mm
 - 165m até 165mm
 - 82,5m até 82,5mm
 - 8,25m até 8,25mm
 - 20m até 20mm
38. Um vibrador, operando com frequência igual a f , perturba a superfície tranquila da água de um tanque num dado ponto O, produzindo um trem de ondas circulares. Essas ondas, ao se propagarem, atingem uma pequena bóia situada a 2,0m do ponto O, em um intervalo de tempo de 0,50s depois de terem sido emitidas pelo vibrador. Se a distância entre uma crista e um vale consecutivos das ondas é igual a 10cm, o valor de f , em hertz, é:
- 5,0
 - 10
 - 20
 - 40
 - 80
39. Um objecto pontual O encontra-se em frente a um espelho conforme mostra a figura. Se o espelho girar em torno do eixo A, com velocidade angular constante T , qual será a velocidade escalar da imagem?
- Dados: $OA = 20 \text{ cm}$ / $T = 0,50 \text{ rad/s}$



- 10cm/s
- 20cm/s
- 30cm/s
- 36cm/s
- 45cm/s