

FÍSICA – QUESTÕES DE 01 A 05

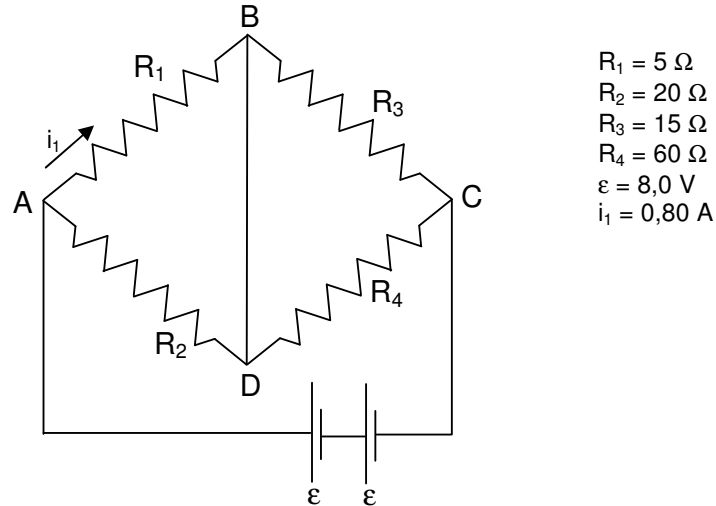
01. Uma empresa de reputação duvidosa anunciou o lançamento de três máquinas térmicas inovadoras, A, B e C, que operam entre as mesmas fontes quente e fria, cujas temperaturas são, respectivamente, 400 K e 300 K.

Máquina	W (J) por ciclo	Q _H (J) por ciclo	Q _F (J) por ciclo
A	30	150	140
B	30	150	120
C	110	220	110

Na tabela acima estão apresentados os parâmetros anunciados pela empresa, referentes a um ciclo de operação de cada uma das máquinas. Sabendo-se que W é o trabalho líquido realizado e que Q_H e Q_F são, respectivamente, os módulos das quantidades de calor absorvido da fonte quente e rejeitado para a fonte fria, determine:

- a) o rendimento de uma máquina de Carnot, operando entre as mesmas fontes quente e fria citadas acima.
- b) a variação da energia interna, em um ciclo, para cada uma das máquinas, de acordo com as especificações anunciadas pela empresa.
- c) dentre as máquinas citadas, aquela(s) que pode(m) realmente funcionar observadas as especificações citadas. Dentro do espaço abaixo, justifique sua resposta.

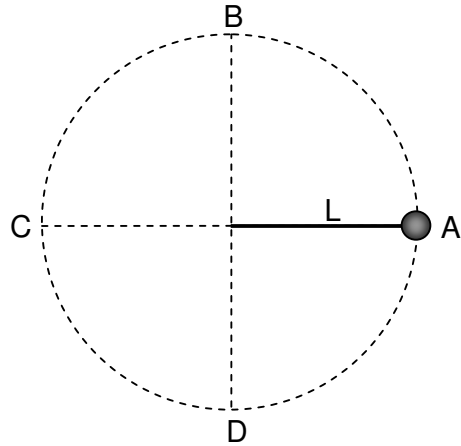
02. A figura abaixo ilustra uma malha de um circuito alimentado por duas baterias ideais de força eletromotriz ε . Nessa figura, R_1 , R_2 , R_3 e R_4 são resistores e i_1 é a corrente elétrica no ramo AB.



Sabendo que é nula a corrente elétrica no ramo BD e tendo como base as demais informações e dados apresentados anteriormente, determine:

- a resistência elétrica equivalente entre os pontos A e C do circuito.
- a corrente elétrica no ramo DC.
- a potência dissipada pelo resistor R_3 .

08. A figura abaixo ilustra uma esfera de massa $m = 1,9$ kg, lançada do ponto A com uma velocidade de módulo 20 m/s. Presa a um fio inextensível, de massa desprezível e de comprimento $L = 3,8$ m, ela passa a mover-se em um plano vertical descrevendo uma trajetória circular.



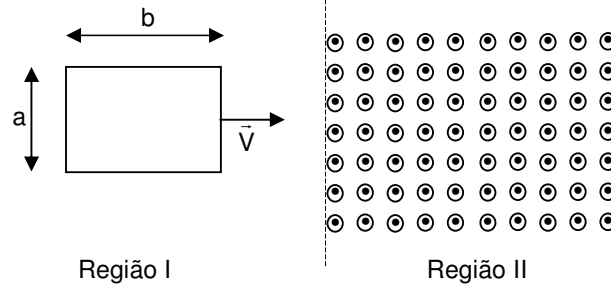
Sabe-se que o fio suporta uma tensão máxima de 500 N e que a aceleração gravitacional local é $10,0$ m/s².

Desprezando quaisquer efeitos dissipativos, faça o que se pede:

- determine os módulos das velocidades da esfera nos pontos B e C.
- determine o módulo da tensão no fio no ponto B.
- verifique se a esfera vai atingir o ponto D, ou seja, se o fio não se romperá antes. Justifique sua resposta.

04. A figura abaixo ilustra uma espira retangular, de lados a e b , área A e resistência elétrica R , movendo-se no plano desta página. Após atingir a interface com a região II, a espira passará a mover-se nessa nova região, agora sujeita a um campo magnético B , uniforme e perpendicular ao plano da página.

A velocidade V da espira é mantida constante ao longo de toda a sua trajetória.

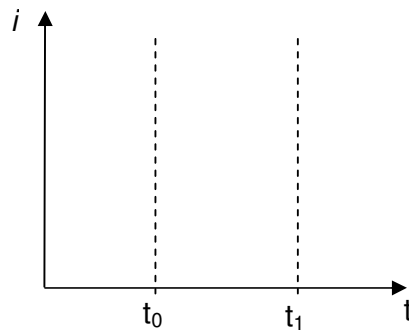


- a) complete o quadro abaixo, marcando com um x, em cada situação, quando há na espira fluxo magnético (ϕ), variação do fluxo magnético ($\Delta\phi/\Delta t$) e força eletromotriz induzida (ϵ).

Situação	Fluxo magnético (ϕ)	Varição do fluxo magnético ($\Delta\phi/\Delta t$)	Força eletromotriz induzida (ϵ)
A espira move-se unicamente na região I			
A espira encontra-se passando da região I para a região II			
A espira move-se unicamente na região II			

b) expresse, em termos das grandezas físicas citadas, a força eletromotriz induzida na espira.

c) esboce, no gráfico abaixo, a curva que relaciona a corrente elétrica na espira com o tempo (t_0 é o instante em que a espira atinge a região II e t_1 o instante em que abandona por completo a região I).



05. Um bloco cúbico de massa M e aresta L encontra-se inicialmente em repouso sobre uma superfície horizontal sem atrito. O bloco é, então, atingido por uma bala de massa m que se movia com uma velocidade horizontal de módulo v . A bala atravessa o bloco e emerge com uma velocidade, também horizontal, de módulo igual a $0,5v$.

Admitindo-se que, ao atravessar o bloco, a bala fica sujeita a uma força \vec{F} constante, determine:

a) o módulo do impulso sofrido pelo bloco ao ser atravessado pela bala.

b) o módulo da velocidade do bloco imediatamente após a saída da bala.

c) a energia mecânica dissipada pelo sistema bloco-bala durante a travessia do bloco pela bala.