ESCOLA SUPERIOR NÁUTICA INFANTE D. HENRIQUE
Conselho Técnico-Científico

Prova específica de Física para estudantes internacionais – 1ªfase

Para o Ano Letivo 2019/2020

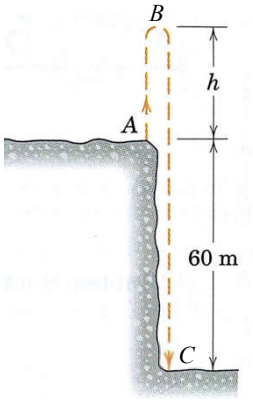
Júri
Presidente: Prof. Mário Assunção
Vogais: Prof. Rosa Marat e Prof. Manuel Nogueira

Data da Prova: 18/07/2019 às 14:30; **Sala:** 2.07
Duração da Prova: 1 hora e 30 minutos; **Tolerância:** 15 minutos

Prova a realizar com consulta de um breve Formulário fornecido pelo docente presente.

Nas perguntas de escolha múltipla indique a resposta correta na folha de teste de forma clara, e indique também todos os cálculos necessários na folha de teste, ou justificando todas as suas respostas.

Grupo I (6 valores)



1. Uma pedra de 200 gramas é lançada verticalmente para cima (na berma de uma falésia) com uma velocidade de 30 m/s. Considere $g = 9.8$ m/s^2. Qual a altura h que a pedra alcança (em B).

a) h = 26 m
b) h = 46 m
c) h = 60 m
d) h = 106 m

2. Considere o problema anterior e supondo que a altura máxima h que atinge é de 30 m. Qual a velocidade da pedra quando chega ao chão (em C) e qual a variação da energia cinética de B até C?

a) v_C = 15 m/s; ΔE_c = 882,0 J;
b) v_C = 19 m/s; ΔE_c = 352,8 J;
c) v_C = 42 m/s; ΔE_c = 176,4J;
d) v_C = 58 m/s; ΔE_c = 86,4 J;

3. Um ciclista inicia a sua corrida numa pista retilínea, durante 5,0 s, com uma aceleração de módulo 2,0 m/s^2. Que distância percorre e qual a sua velocidade final?

a) x = 25 m; v= 5 m/s;
b) x = 15 m; v = 10 m/s;
c) x = 25 m; v = 10 m/s;
d) x= 50 m; v = 25 m/s;

Grupo II (7 valores)

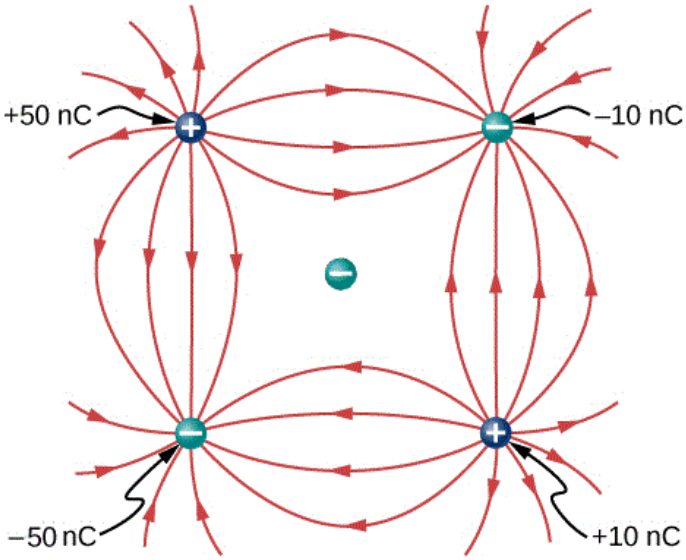
4. Quando se liga um aquecedor, estabelecem-se correntes de convecção no ar. Nestas correntes,

(A) o ar quente, menos denso, sobe e o ar frio, mais denso, desce.
(B) o ar quente, mais denso, desce e o ar frio, menos denso, sobe.
(C) o ar quente, menos denso, desce e o ar frio, mais denso, sobe.
(D) o ar quente, mais denso, sobe e o ar frio, menos denso, desce.

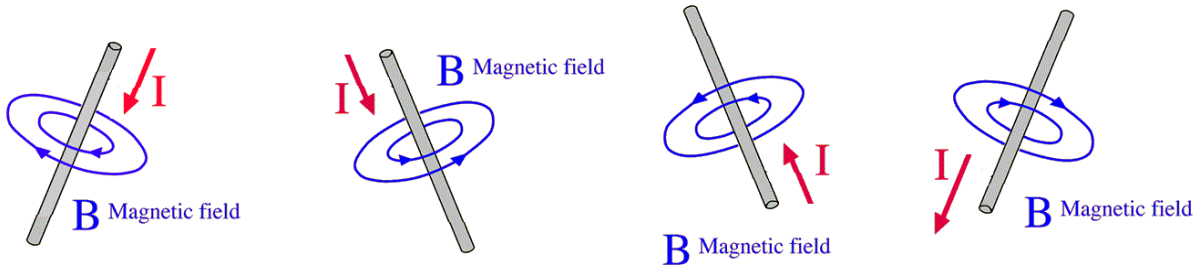
Exame Nacional: FQ 715.V1 - 2017 | 1ª Fase

5. Um cozinheiro coloca 750 g de água à temperatura de 290 K numa panela a aquecer num fogão. Qual a energia necessária para a água atingir a temperatura de 355 K? ($C_{água}$ = 4,186 J g^{-1} $ºC^{-1}$)

6. Uma carga é colocada no centro das quatro cargas que formam um quadrado, como apresentado na figura. Copie a figura para a folha de teste e desenhe as forças elétricas que a carga no centro sofre por ação das restantes. Indique e justifique a direção da força resultante.



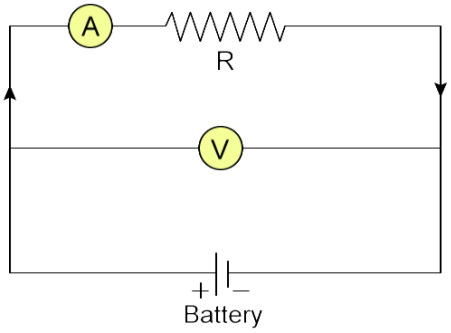
7. Uma espira é percorrida por uma corrente elétrica de intensidade I, no sentido indicado nas figuras. Em consequência, pelo centro da espira passam linhas de campo magnético B, perpendicular ao plano da espira. Selecione a opção correta do sentido de rotação das linhas:



a) b) c) d)

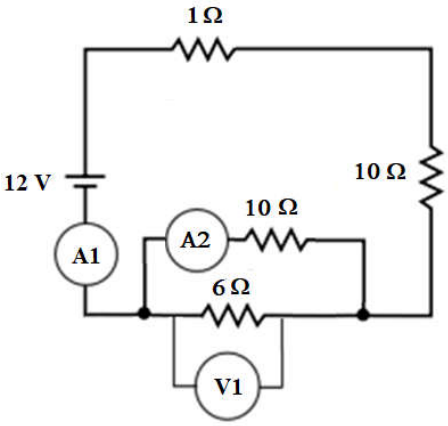
Grupo III (7 valores)

8. O valor lido no voltímetro é de 230 V e no amperímetro é de 5 A. Com base nos valores lidos calcule, justificadamente:



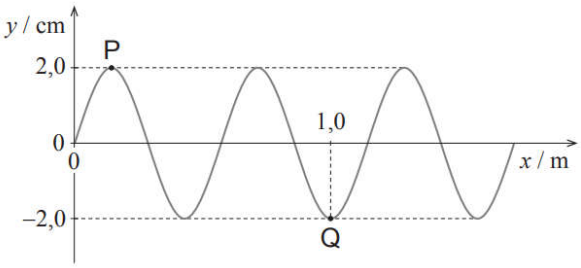
a) O valor da resistência.
b) O valor da potência fornecida à resistência.
c) Considerando que a resistência vai estar ligada durante 2 horas, calcule a energia consumida neste período.

9. Considere o seguinte circuito e os valores indicados nos componentes:



a) Calcule a resistência equivalente na associação das duas resistências em paralelo.
b) Determine a resistência equivalente do circuito.
c) Determine a intensidade da corrente lida no amperímetro A1.
d) Determine a diferença de potencial lida no voltímetro.

10. Considere uma corda muito comprida, esticada na horizontal e com uma extremidade fixa. A outra extremidade é posta a oscilar na vertical. Na Figura, estão representados uma porção da corda, num instante t, e dois pontos da corda, P e Q.
Admita que o sinal produzido se propaga no sentido positivo do eixo dos xx, com velocidade de módulo 3,0 ms^{-1}.



No movimento oscilatório considerado,
(A) os pontos P e Q movem-se no sentido positivo do eixo dos xx.
(B) os pontos P e Q percorrem distâncias diferentes numa oscilação completa.
(C) a amplitude da oscilação dos pontos P e Q é 4,0 cm.
(D) os pontos P e Q oscilam com frequências angulares iguais.

Exame Nacional: FQ A715 - 2017 | Especial