ESCOLA SUPERIOR NÁUTICA INFANTE D. HENRIQUE
Conselho Técnico-Científico

Prova específica de Física para estudantes internacionais – 2ªFase

Para o Ano Letivo 2017/18

Júri
Presidente: Prof. Mário Assunção
Vogais: Prof. Nuno Dias e Prof. Pedro Teodoro

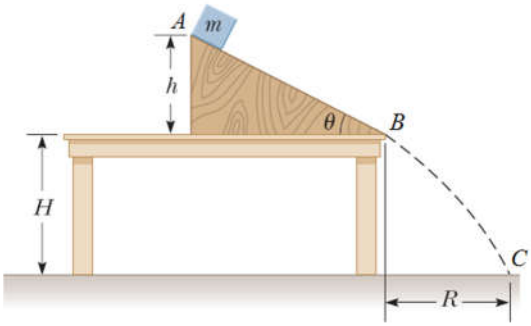
Data da Prova: 14/09/2017 às 16:00; **Sala:** 2.02
Duração da Prova: 1 hora e 30 minutos; **Tolerância:** 15 minutos

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. Considere um bloco de massa m = 2.0 kg, inicialmente em repouso (no ponto A) sobre um plano inclinado. Os coeficientes de atrito estático e cinético entre o bloco e o plano são μ_e = 1.0 e μ_c=0.5, respetivamente. A partir de que valor da inclinação θ do plano é que o bloco começa a deslizar? Para esse valor de θ assuma que h = 0.4 m, e usando g = 10 m/s^2, determine a velocidade com que o bloco atinge o ponto B:



a) θ = 30º; v_B = 3.0 m/s;
b) θ =45º; v_B = 2.0 m/s;
c) θ = 30º; v_B = 2.0 m/s;
d) θ = 45º; v_B = 3.0 m/s;

2. Considere o mesmo bloco de massa m = 2.0 kg numa nova situação, já a sair do plano inclinado (no ponto B) com velocidade v_B = 4.0 m/s. Assuma que a inclinação do plano é θ = 60º. Sabendo que o corpo chega ao chão (no ponto C) a uma distância da mesa de R = 1.2 m, e usando g = 10 m/s^2, determine a altura H da mesa:

a) H = 0.3 m;
b) H = 3.0 m;
c) H = 2.1 m;
d) H = 3.9 m;

3. Atendendo à situação analisada nos problemas anteriores, de descida dum bloco ao longo do plano inclinado com atrito e seguida queda livre, indique qual a afirmação verdadeira se admitir um aumento da massa do bloco:

a) A distância R diminui;
b) O tempo de descida do plano inclinado e de queda livre diminui;
c) A velocidade em C é a mesma;
d) Nenhuma das afirmações anteriores;

Grupo II (7 valores)

4. «[...] se não houver trocas, nem de matéria nem de energia, entre o sistema e o exterior [...]», o sistema será:
a) fechado e a sua energia interna manter-se-á constante.
b) isolado e a sua energia interna manter-se-á constante.
c) fechado e a sua energia interna variará.
d) isolado e a sua energia interna variará.

Exame Nacional: FQ 715.V1 - 2013 | 1ª Fase

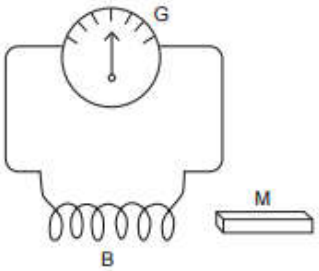
5. Qual a quantidade de energia é requerida para alterar a temperatura de 400,0 g de água, de 10,0 ºC até aos 20ºC? (calor específico da água é 4186 $J.kg^{-1}.ºC^{-1}$)

a) Q = 16744000 J;
b) Q = 16744 kJ;
c) Q = 16744 cal;
d) Q = 16744 J;

6. Um corpo esférico está carregado negativamente, relativamente ao campo elétrico que se forma em torno do corpo indique qual a afirmação correta, justificando:

a) Tem um excesso de eletrões e forma linhas de campo radiais;
b) Tem um défice de eletrões e forma linhas de campo radiais;
c) Tem um excesso de eletrões e forma linhas de campo circulares;
d) Tem um défice de eletrões e forma linhas de campo circulares;

7. Na Figura está representado um íman em barra M, colocado na vizinhança de uma bobina B ligada a um galvanómetro G.

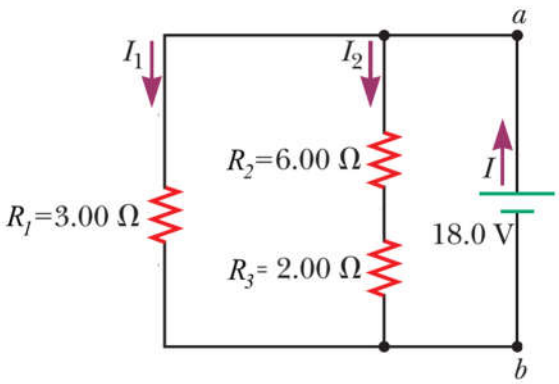


Em qual das seguintes situações o ponteiro do galvanómetro sofre menor desvio?
a) Quando o íman se move lentamente em relação à bobina.
b) Quando o íman se move rapidamente em relação à bobina.
c) Quando o íman e a bobina estão parados um em relação ao outro.
d) Quando o íman e a bobina se movem lentamente com a mesma velocidade.

Adaptado do Exame Nacional: FQ A715 - 2015 | Especial

Grupo III (7 valores)

8. Considere o circuito seguinte composto pela fonte e as resistências indicadas. Determine a resistência equivalente:

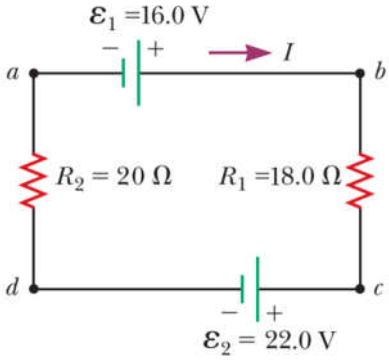


a) R_{eq} = 0.46 Ω;
b) R_{eq} = 2.18 Ω;
c) R_{eq} = 3.75 Ω;
d) R_{eq} = 4.50 Ω;

9. Considere o mesmo circuito do exercício anterior e determine a potência fornecida à resistência R_3:

a) P = 10.1 W;
b) P = 18.0 W;
c) P = 40.5 W;
d) P = 162 W;

10. Considere o circuito representado e determine o valor da corrente I:



a) I = 0.16 A;
b) I = -0.16 A;
c) I = 1.0 A;
d) I = -2.0 A;