

**EXAME DE FÍSICA GERAL 2**

**(EER + EI) – 2013.06.13 – 14.30 h – CLAV / Anf.2**

***A duração máxima do exame é de 2.5 h. Leia primeiro todo o teste antes de começar a responder. JUSTIFIQUE AS RESPOSTAS QUE DER.***

**1.** Considere uma massa ***m*** presa a uma mola de constante de força ***k*** e que oscila sem atrito no plano horizontal.

**a)** Escreva a equação do movimento a partir da equação de Newton.

**b)** Determine a solução geral da equação e a frequência das oscilações.

**c)** Escreva a energia mecânica total do sistema em função da posição e da velocidade.

**2.** Um carro de 1500 kg, viajando para leste com uma velocidade de 25 m/s colide com outro de 2500 kg que viajava para norte com uma velocidade de 20 m/s. Depois da colisão, os dois carros seguem juntos.

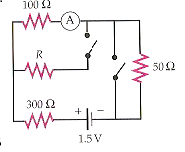
1. Determine a direção, sentido e velocidade do conjunto;
2. Diga, justificando, se a colisão foi elástica ou inelástica.

**3.** Uma carga de –3.0 µC está situada na origem; uma segunda carga de +4.0 µC está situada no ponto x = 0.2 m e y = 0.0 m; uma terceira carga de +4.0 µC está situada no ponto x = 0.0 m e y = 0.2 m.

**a)** Calcule o potencial elétrico no ponto P, de coordenadas x = 0.2 m e y = 0.0 m.

**b)** Calcule o vetor campo elétrico no ponto médio da linha que une as duas cargas positivas.

**4.** No circuito representado na figura seguinte, a leitura no amperímetro é a mesma quando os dois interruptores estão ligados ou quando ambos estão desligados. Calcule a resistência ***R***.



**5.** ***(Responda a esta pergunta usando o máximo de 25 linhas/1 página)***

Explique, em termos simples, como funciona o tubo de raios catódicos de um osciloscópio (incluindo o modo como movemos o seu feixe, referindo-se igualmente à sua base de tempo).

**M. Pereira dos Santos**

**DADOS:**

**K = 1/4πε0 = 8.99 X 109 Nm2C-2, ε0 – constante dielétrica do vazio**

**e = 1.60 X 10-19 C, carga eléctrica de um eletrão**

**me = 9.109 X 10-31 kg, massa do eletrão**

**c = 2.998 X 108 m/s, velocidade da luz no vazio**

**g = 9.80 m s-2, aceleração da gravidade**