

**EXAME DE FÍSICA GERAL 2**

**(EER + EI) – 2013.06.26– 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 um pêndulo, constituído por uma massa ***m*** na ponta de um fio incompressível de comprimento ***L*** que oscila com pequenas oscilações e sem atrito.

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

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

**2.** Um carro de 1800 kg está parado e é abalroado por trás por um outro com uma massa de 900 kg. Depois do choque os dois veículos movimentam-se juntos. Sabendo que o carro de 900 kg tinha uma velocidade de 20m/s, calcule:

**a)** a velocidade do conjunto depois da colisão;

**b)** a quantidade de energia cinética perdida na colisão.

**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.

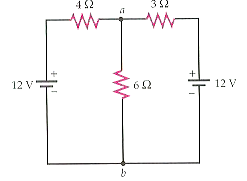
**a)** Calcule o potencial elétrico no ponto P, de coordenadas x = 0.2 m e y = 0.0 m.

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

**4.** No circuito da figura seguinte, as baterias têm uma resistência interna desprezável. Calcule:

**a)** a corrente em cada resistência;

**b)** a diferença de potencial entre os pontos *a* e *b*.



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

Explique por suas palavras o funcionamento genérico de um espetrómetro de massa, explicando, a partir das leis físicas que estudou, como este pode ser utilizado para separar iões de isótopos de diferentes massas.

**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**