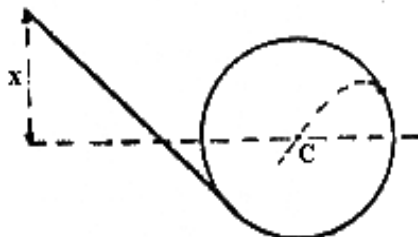


Questão: 27

Uma esfera de massa m é abandonada na posição A de um plano inclinado e, a seguir entra em um trilho circular vertical de raio R . Determinar x para que a esfera, depois de abandonar o trilho, descreva uma trajetória que passe pelo centro C do trilho circular.

**Questão: 28 (ITA)**

Duas partículas de massas m e $2m$, respectivamente, têm cargas elétricas q de mesmo módulo mas de sinais opostos. Estando inicialmente separadas de uma distância r , são soltas a partir do repouso. A constante eletrostática é k . Nessas condições, quando a distância entre as partículas for $r/2$ e desprezando-se a ação gravitacional pode-se afirmar que:

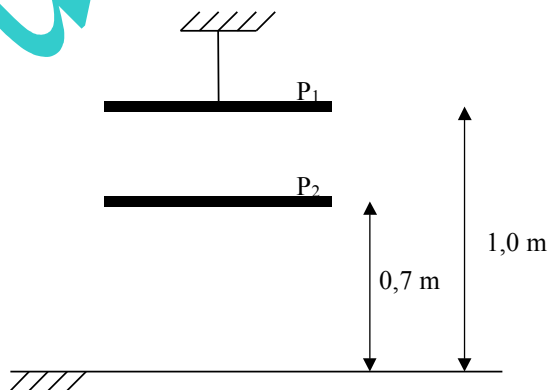
- a) ambas terão a mesma velocidade $q\sqrt{\frac{k}{3mr}}$.
- b) ambas terão a mesma velocidade $q\sqrt{\frac{k}{mr}}$.
- c) ambas terão a mesma velocidade $2q\sqrt{\frac{k}{3mr}}$.
- d) terão velocidades $q\sqrt{\frac{k}{mr}}$ e $2q\sqrt{\frac{k}{3mr}}$.
- e) terão velocidades $q\sqrt{\frac{k}{3mr}}$ e $2q\sqrt{\frac{k}{3mr}}$.

Questão: 29

Na figura abaixo, P_1 e P_2 constituem um capacitor de placas paralelas, afastadas $1,0\text{ m}$ e $0,7\text{ m}$, respectivamente, do solo. Num dado instante, P_2 cai livremente, ficando P_1 fixa em sua posição original. Determine:

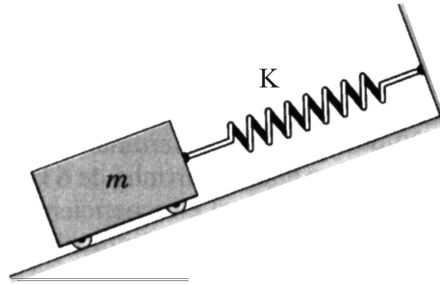
- (a) quantos segundos serão necessários para que a capacitância entre P_1 e P_2 fique com um terço de seu valor inicial;
- (b) a energia armazenada no capacitor se uma tensão de 60 V for aplicada entre as placas no instante calculado no item anterior.

Dados: $g = 10\text{ m/s}^2$ e C_0 (capacitância inicial) = $0,06\text{ }\mu\text{F}$



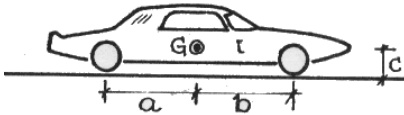
Questão: 30

Determine a frequência natural de oscilação do sistema abaixo: O ângulo do plano inclinado é θ .

**Questão: 31**

O esquema representa um automóvel de massa m . O coeficiente de atrito entre as rodas e a pavimentação é μ . A pista é reta e horizontal. O atrito de rolamento é desprezado. Determinar a maior aceleração, α , do veículo na partida, nas seguintes hipóteses:

- a) só existe tração traseira. b) só existe tração dianteira.
c) existe tração nas quatro rodas.

**Questão: 32**

Um objeto luminoso está a uma distância D de uma tela. Uma lente convergente, de distância focal f , colocada entre o objeto e a tela, formará uma imagem real, nítida, sobre a tela para duas posições de lente em relação à Tela.

I- Determine a distância d entre estas duas posições.

II – Determine a razão entre os tamanhos das imagens, para essas duas posições da lente em função de D e d .