

Física I - FEP111

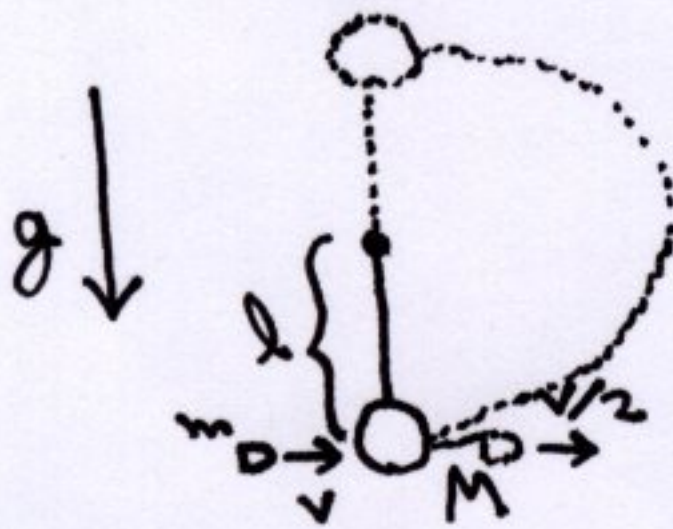
Prova 1 - Diurno

ATENÇÃO: não é permitido o uso de calculadoras. Justifique todas as suas respostas.
Tempo de prova: 100 minutos.

NOME:

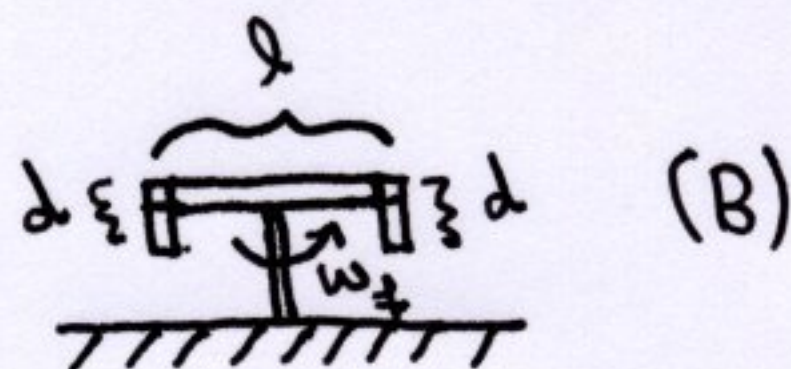
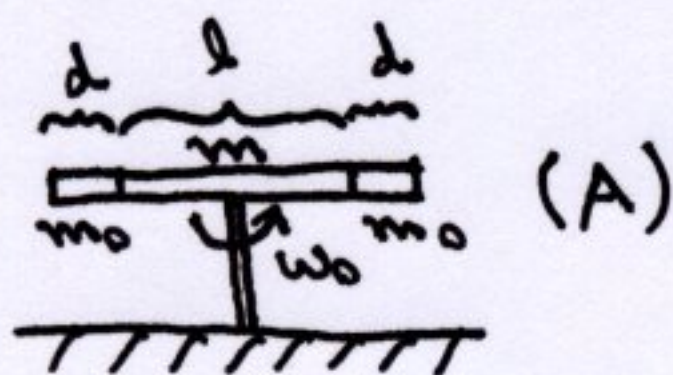
PROF:

- 1) Um pêndulo é composto de um bloco de madeira de massa M que está ligado por uma barra rígida de comprimento l e massa desprezível a um ponto fixo. Uma bala de massa m atinge o bloco com velocidade v horizontal. Ele atravessa o corpo em um tempo desprezível e sai do outro lado com velocidade $v/2$. Qual é a velocidade v mínima necessária para que o bloco atinja a altura máxima, como indicado na figura?



2) Observa-se em um telescópio potente que um planeta orbita uma estrela a uma distância D , com um período T . Considere que a órbita é circular, e que a massa do planeta é muito menor que a massa da estrela. Qual é a massa da estrela?

3) O objeto mostrado na figura é composto por uma barra de tamanho l e massa m que gira em torno de seu centro, nas extremidades da qual estão presas duas barras de comprimento d e massa m_0 . Inicialmente o conjunto gira em torno de seu centro com velocidade angular ω_0 , estando todas as barras alinhadas horizontalmente, como mostra a figura A. Num certo instante, um mecanismo interno gira as barras de tamanho d para a posição vertical, como mostrado na figura B. O sistema passa a girar com outra velocidade angular ω_f . Calcule ω_f . O momento de inércia de uma barra em relação a um eixo passando perpendicularmente pelo seu centro é $\frac{1}{12}ml^2$, onde l é o comprimento da barra.



4) Uma esfera uniforme de massa m e raio R (momento de inércia: $\frac{2}{5}mR^2$) rola por um plano inclinado de ângulo α com a horizontal. Se a esfera parte do repouso, qual é o maior valor de α para que não haja deslizamento, sendo μ o coeficiente de atrito estático entre a esfera e o plano?

