

Lista de Exercícios



DO ORDINÁRIO
AO MILITAR

ITA

MISSARD HEYMAN

Questão 01 IME (2008) #25949

De quantas maneiras n bolas idênticas podem ser distribuídas em três cestos de cores verde, amarelo e azul?

- a $\binom{n+2}{2}$
- b $\frac{n!}{3!}$
- c 3^n
- d $\binom{n}{3}$
- e $(n-3)!$

Questão 02 IME (2007) #24813

Seja a matriz D dada por:

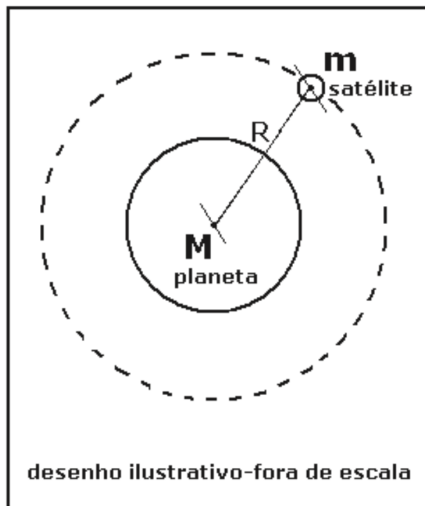
$$D = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ p & q & r \\ \text{sen}(\hat{P}) & \text{sen}(\hat{Q}) & \text{sen}(\hat{R}) \end{bmatrix}$$

na qual p , q e r são lados de um triângulo cujos ângulos opostos são, P , Q e R , respectivamente. O valor do determinante de D é:

- a -1
- b 0
- c 1
- d π
- e $p + q + r$

Questão 03 ESPCEX (AMAN) (2020) #10938

Um satélite esférico, homogêneo e de massa m , gira com velocidade angular constante em torno de um planeta esférico, homogêneo e de massa M , em uma órbita circular de raio R e período T , conforme figura abaixo.



Considerando G a constante de gravitação universal, a massa do planeta em função de R , T e G é:

- a $\frac{4\pi^2 R^3}{TG}$
- b $\frac{4\pi^2 R^2}{TG}$
- c $\frac{4\pi^2 R^2}{T^2 G}$
- d $\frac{4\pi^2 R}{T^2 G}$
- e $\frac{4\pi^2 R^3}{T^2 G}$

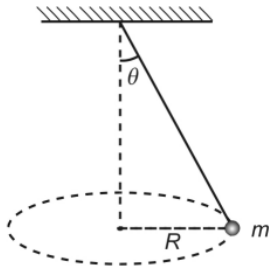
Questão 04 AFA (2008) #23837

Um corpo é abandonado do repouso de uma altura h acima do solo. No mesmo instante, um outro é lançado para cima, a partir do solo, segundo a mesma vertical, com velocidade v . Sabendo que os corpos se encontram na metade da altura da descida do primeiro, pode-se afirmar que h vale

- a v/g
- b v^2/g
- c $(v/g)^{1/2}$
- d $(v/g)^2$

Questão 05 AFA (2008) #23839

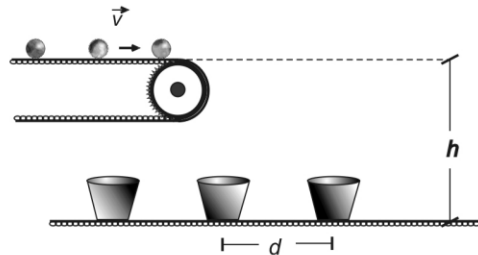
Um corpo de massa m , preso à extremidade de um fio, constituindo um pêndulo cônico, gira num círculo horizontal de raio R , como mostra a figura. Sendo g a aceleração da gravidade local e θ o ângulo do fio com a vertical, a velocidade do corpo pode ser calculada por



- a) $\sqrt{(Rg)}$
- b) $\sqrt{(2Rg)}$
- c) $\sqrt{(Rg\sin\theta)}$
- d) $\sqrt{(Rgtg\theta)}$

Questão 06 AFA (2007) #23872

Duas esteiras mantêm movimentos uniformes e sincronizados de forma que bolinhas sucessivamente abandonadas em uma delas atingem ordenadamente recipientes conduzidos pela outra. Cada bolinha atinge o recipiente no instante em que a seguinte é abandonada. Sabe-se que a velocidade da esteira superior é v e que o espaçamento das bolinhas é a metade da distância d , entre os recipientes. Sendo g a aceleração da gravidade local, a altura h , entre as esteiras, pode ser calculada por:



- a) $\frac{g}{8} \left(\frac{d}{v} \right)^2$
- b) $\frac{g}{2} \left(\frac{d}{v} \right)^2$
- c) $g \cdot \frac{d}{v}$
- d) $\frac{g}{2} \cdot \frac{d}{v}$

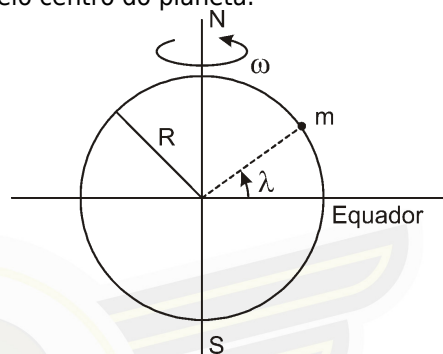
Questão 07 AFA (2005) #23936

Um corpo é abandonado em queda livre, a partir do repouso, sob ação da gravidade. Se sua velocidade, depois de perder uma quantidade E de energia potencial gravitacional, é v , pode-se concluir que a massa do corpo é dada por

- a) $2Ev$
- b) $2Ev^2$
- c) $2v^2/E$
- d) $2E/v^2$

Questão 08 ITA (2010) #1803

Considere a Terra como uma esfera homogênea de raio R que gira com velocidade angular uniforme ω em torno do seu próprio eixo Norte-Sul. Na hipótese de ausência de rotação da Terra, sabe-se que a aceleração da gravidade seria dada por $g = G M / R^2$. Como $\omega \neq 0$, um corpo em repouso na superfície da Terra na realidade fica sujeito forçosamente a um peso aparente, que pode ser medido, por exemplo, por um dinamômetro, cuja direção pode não passar pelo centro do planeta.

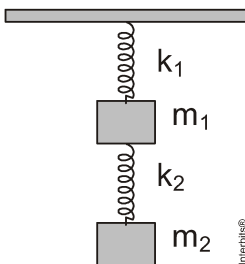


Então, o peso aparente de um corpo de massa m em repouso na superfície da Terra a uma latitude λ é dado por

- a) $mg - m\omega^2 R \cos \lambda$.
- b) $mg - m\omega^2 R \sin 2\lambda$.
- c) $mg \sqrt{1 - \left[2\omega^2 R / g + (\omega^2 R / g)^2 \right] \sin^2 \lambda}$.
- d) $mg \sqrt{1 - \left[2\omega^2 R / g - (\omega^2 R / g)^2 \right] \cos^2 \lambda}$.
- e) $mg \sqrt{1 - \left[2\omega^2 R / g - (\omega^2 R / g)^2 \right] \sin^2 \lambda}$.

Questão 09 ITA (2012) #169

Um elevador sobe verticalmente com aceleração constante e igual a a . No seu teto está preso um conjunto de dois sistemas massa-mola acoplados em série, conforme a figura. O primeiro tem massa m_1 e constante de mola k_1 , e o segundo, massa m_2 e constante de mola k_2 . Ambas as molas têm o mesmo comprimento natural (sem deformação) ℓ . Na condição de equilíbrio estático relativo ao elevador, a deformação da mola de constante k_1 é y , e a da outra, x . Pode-se então afirmar que $(y - x)$ é



- a $[(k_2 - k_1)m_2 + k_2m_1](g - a)/k_1k_2$
- b $[(k_2 + k_1)m_2 + k_2m_1](g - a)/k_1k_2$
- c $[(k_2 - k_1)m_2 + k_2m_1](g + a)/k_1k_2$
- d $[(k_2 + k_1)m_2 + k_2m_1](g + a)/k_1k_2 - 2\ell$
- e $[(k_2 - k_1)m_2 + k_2m_1](g + a)/k_1k_2 + 2\ell$

Questão 10 ITA (2015) #20514

Uma pequena esfera metálica, de massa m e carga positiva q , é lançada verticalmente para cima com velocidade inicial v_0 em uma região onde há um campo elétrico de módulo E , apontado para baixo, e um gravitacional de módulo g , ambos uniformes. A máxima altura que a esfera alcança é

- a $\frac{v^2}{2g}$.
- b $\frac{qe}{mv_0}$.
- c $\frac{v_0}{qmE}$.
- d $\frac{mv_0^2}{2(qE + mg)}$.
- e $\sqrt{\frac{3mEqv_0}{8g}}$.

GABARITO

01 **A**
VER RESOLUÇÃO

02 **B**
VER RESOLUÇÃO

03 **E**
VER RESOLUÇÃO

04 **B**
VER RESOLUÇÃO

05 **D**
VER RESOLUÇÃO

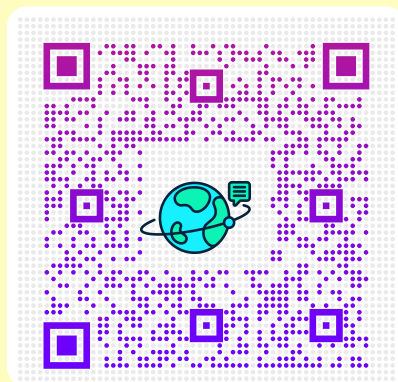
06 **A**
VER RESOLUÇÃO

07 **D**
VER RESOLUÇÃO

08 **D**
VER RESOLUÇÃO

09 **C**
VER RESOLUÇÃO

10 **D**
VER RESOLUÇÃO



Resoluções em vídeo

Escaneie ou **Clique** no QRcode acima para ver o comentário e resolução em vídeo de todas as questões.