

Lista de Exercícios



DO ORDINÁRIO
AO MILITAR

AFA

MISSÃO HEY NIMAN



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 $(n-3)!$

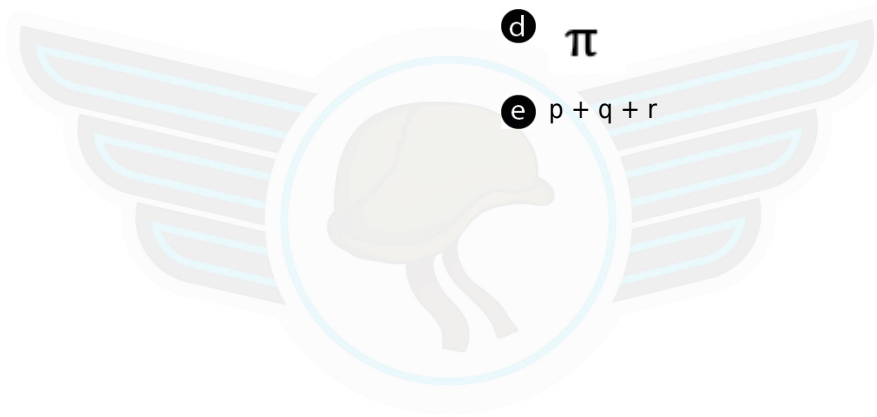
Questão 02 IME (2007) #24813

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 ITA (2007) #24814

Assinale a opção que indica o módulo do número complexo:

$$\frac{1}{1 + i \cot x}, \quad x \neq k\pi, \quad k \in \mathbb{Z}.$$

- a $|\cos(x)|$
- b $(1 + \sin(x))/2$
- c $\cos^2(x)$
- d $|\operatorname{cosec}(x)|$
- e $|\sin(x)|$

Questão 04 IME-ADAPTADO (2023) #11368

Sabe-se que $y = \frac{3 + 3^{\cos 2x}}{3(1 + 9^{\sin^2 x})}, \forall x \in \mathbb{R}$. Uma outra expressão para y é:

- a 3
- b $3^{-\sin^2 x}$
- c $9^{-\sin^2 x}$
- d $3^{-\cos^2 x}$
- e $9^{-\cos^2 x}$





Questão 05 IME (2025) #26737

Considere o sistema de equações no qual θ é um parâmetro real.

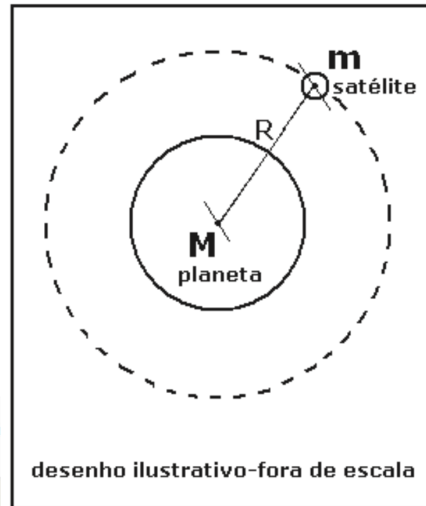
$$\begin{cases} \operatorname{sen}(\theta)x - \operatorname{cos}(\theta)y - \operatorname{sen}(\theta)z = 2025 \\ \operatorname{cos}(\theta)x + \operatorname{sen}(\theta)y - \operatorname{cos}(\theta)z = 2026 \\ \operatorname{sen}(\theta) \cdot \operatorname{cos}(\theta)x + \operatorname{cos}^2(\theta)y + \operatorname{sen}(\theta) \cdot \operatorname{cos}(\theta)z = 2030 \end{cases}$$

O conjunto de todos os valores de θ que tornam o sistema impossível é:

- a) $\{0\}$
- b) $\{k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$
- c) $\{k\pi/2 \mid k \in \mathbb{Z}\}$
- d) $\{k\pi/2 + \pi/4 \mid k \in \mathbb{Z}\}$
- e) $\{k\pi/2 + \pi/3 \mid k \in \mathbb{Z}\}$

Questão 06 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) $\frac{4\pi^2 R^3}{T^2 G}$





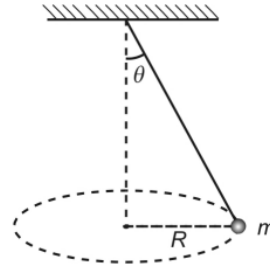
Questão 07 AFA (2008) #23837

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

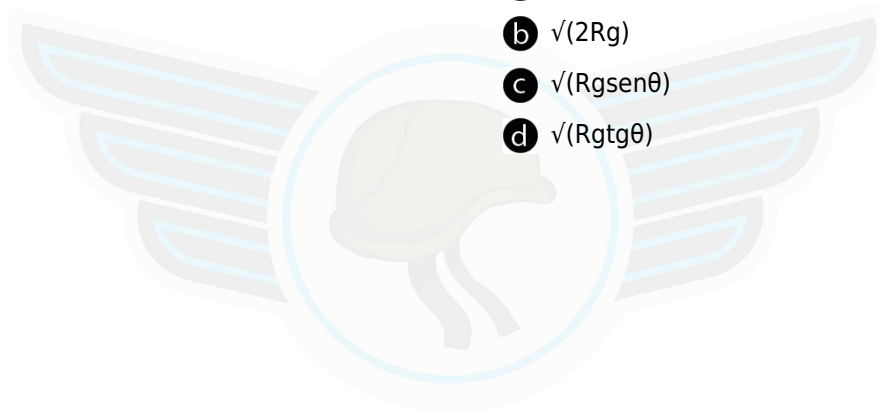
- a) v/g
- b) v^2/g
- c) $(v/g)^{1/2}$
- d) $(v/g)^2$

Questão 08 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



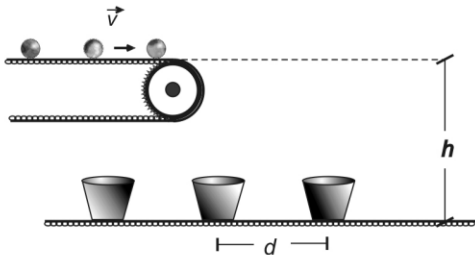
- a) \sqrt{Rg}
- b) $\sqrt{2Rg}$
- c) $\sqrt{Rg \sin \theta}$
- d) $\sqrt{Rg \tan \theta}$





Questão 09 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:

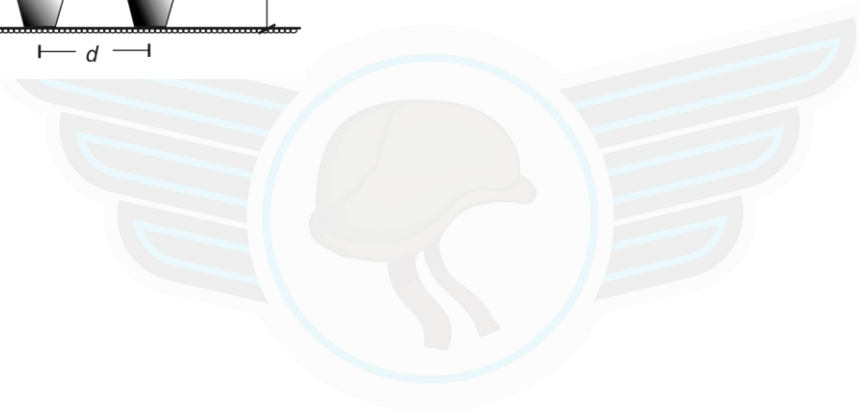


- a $\frac{g}{8} \left(\frac{d}{v}\right)^2$
- b $\frac{g}{2} \left(\frac{d}{v}\right)^2$
- c $g \cdot \frac{d}{v}$
- d $\frac{g}{2} \cdot \frac{d}{v}$

Questão 10 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 11 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 **C**
VER RESOLUÇÃO

05 **C**
VER RESOLUÇÃO

06 **E**
VER RESOLUÇÃO

07 **B**
VER RESOLUÇÃO

08 **D**
VER RESOLUÇÃO

09 **A**
VER RESOLUÇÃO

10 **D**
VER RESOLUÇÃO

11 **D**
VER RESOLUÇÃO



Resoluções em vídeo

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