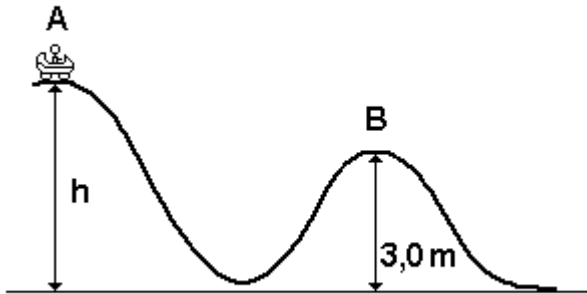


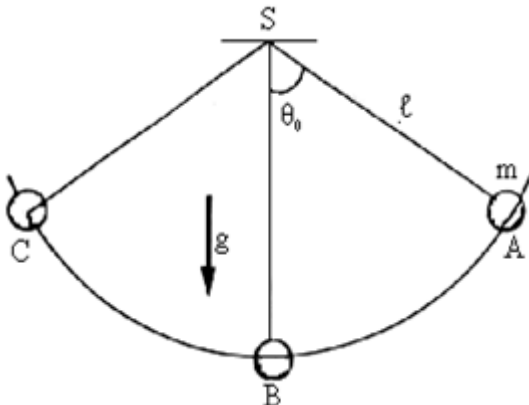
01. Um carrinho de montanha russa parte do repouso do ponto A e percorre a pista sem atrito, esquematizada a seguir. Dado: $g=10 \text{ m/s}^2$



A máxima altura h do ponto A, em metros, para que o carrinho passe por B, cujo raio de curvatura é 10 m, sem perder o contato com a pista é:

- a) 5,0
- b) 8,0
- c) 10
- d) 12
- e) 15

02. Um pêndulo é constituído por uma partícula de massa m suspensa a um fio leve, flexível e inextensível, de comprimento L . A gravidade local é g . O pêndulo é abandonado em repouso na posição SA, formando com a vertical ângulo $\theta_0 = 60^\circ$.

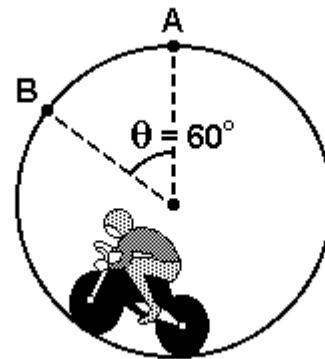


Desprezar efeitos do ar. Quando o pêndulo passa pela posição SB (vertical), a força tensora no fio é:

- a) $m \cdot g$
- b) $4 \cdot m \cdot g$
- c) $3 \cdot m \cdot g$
- d) $2 \cdot m \cdot g$
- e) $5 \cdot m \cdot g$

03. O globo da morte apresenta um motociclista percorrendo uma circunferência em alta velocidade.

Nesse circo, o raio da circunferência é igual a 4,0 m. Observe o esquema a seguir:

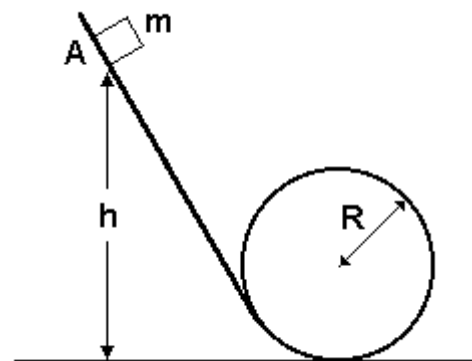


O módulo da velocidade da moto no ponto B é 12 m/s e o sistema moto-piloto tem massa igual a 160 kg.

Determine a componente radial da resultante das forças sobre o globo em B.

04. A figura a seguir ilustra um carrinho de massa m percorrendo um trecho de uma montanha russa.

Desprezando-se todos os atritos que agem sobre ele e supondo que o carrinho seja abandonado em A, o menor valor de h para que o carrinho efetue a trajetória completa é:



- a) $(3R)/2$
- b) $(5R)/2$
- c) $2R$
- d) $[(5gR)/2]$
- e) 3

PROFESSOR DANILO

DINÂMICA DE OS MOVIMENTOS CURVILÍNEOS – PARTE 2 – TURMA ENG/TOP – 15/09/2020

05. Um brinquedo consiste em duas pequenas bolas A e B, de mesma massa M , e um fio flexível: a bola B está presa na extremidade do fio e a bola A possui um orifício pelo qual o fio passa livremente. Para o jogo, um operador (com treino!) deve segurar o fio e girá-lo, de tal forma que as bolas descrevam trajetórias circulares, com o mesmo período T e raios diferentes. Nessa situação, como indicado na figura 1, as bolas permanecem em lados opostos em relação ao eixo vertical fixo que passa pelo ponto O. A figura 2 representa o plano que contém as bolas e que gira em torno do eixo vertical, indicando os raios e os ângulos que o fio faz com a horizontal.

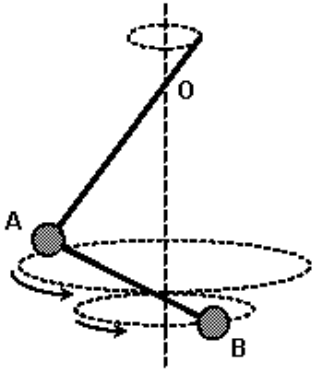


Figura 1

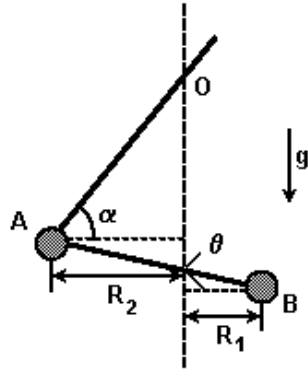


Figura 2

Assim, determine:

- O módulo da força de tensão F , que permanece constante ao longo de todo o fio, em função de M e g .
- A razão $K = \frac{\sin \alpha}{\sin \theta}$, entre os senos dos ângulos que o fio faz com a horizontal.
- O número N de voltas por segundo que o conjunto realiza quando o raio R_1 da trajetória descrita pela bolinha B for igual a $0,10$ m.

NOTE E ADOTE:

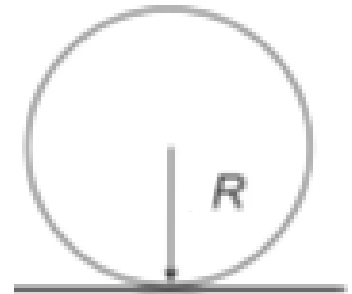
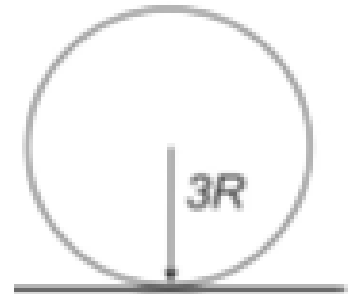
Não há atrito entre as bolas e o fio.
Considere $\sin \theta \approx 0,4$ e $\cos \theta \approx 0,9$; $\pi \approx 3$.

06. Uma partícula é abandonada de uma determinada altura e percorre o trilho esquematizado na figura abaixo, sem perder contato com ele.



Considere que não há atrito entre a partícula e o trilho, que a resistência do ar seja desprezível e que a aceleração da gravidade seja g . Nessas condições, a menor reação normal com a parte superior do menor looping para a qual a partícula de massa m consegue atravessar o último looping sem perder contato com ele será:

- $8 mg$
- $9 mg$
- $10 mg$
- $12 mg$



GABARITO

- | | | | |
|-----------------|--------------|---------------------|-------|
| 01. B | 02. D | 03. 4960 N | 04. B |
| 05. a) $2,5 Mg$ | b) $K = 2$; | c) $2,5 \text{ Hz}$ | |
| 06. D | | | |