

Movimento Circular - Prof. Hipácia

Resumo geral:

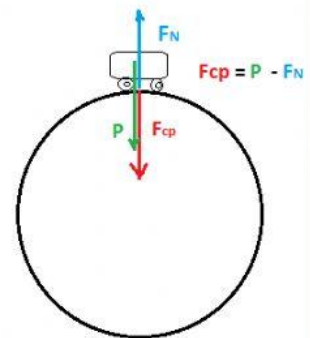
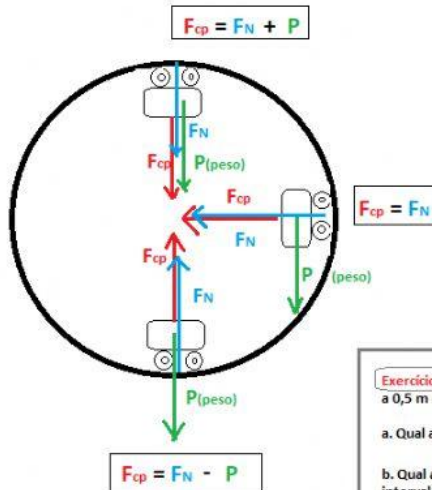
Aceleração centrípeta
 $a_{cp} = \frac{v^2}{r}$ (velocidade)
 r (raio)

Força centrípeta
 $F_{cp} = \frac{m \cdot v^2}{r}$

Velocidade angular $\omega = 2 \cdot \pi \cdot f$

Velocidade linear $v = 2 \cdot \pi \cdot f \cdot r$
 $v = \omega \cdot r$

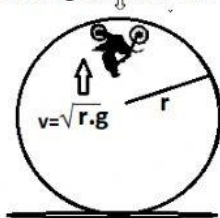
Período T - tempo de uma volta
 $T = \frac{1}{f}$



Exercício de fixação: (UFPE) As rodas de uma bicicleta possuem raio igual a 0,5 m e giram com velocidade angular igual a 5,0 rad/s.

- Qual a frequência em Hz e o período?
- Qual a distância percorrida, em metros, por essa bicicleta num intervalo de tempo de 10 segundos.

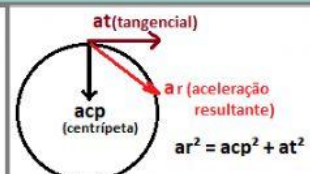
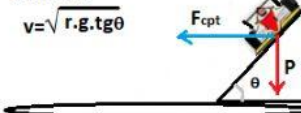
Velocidade mínima para não cair no globo da morte:



Velocidade máxima para não derrapar na curva:



Velocidade máxima em pista circular inclinada:



questão 1

(UnB) A partir das informações da figura e considerando que m é a massa do sistema acrobata-bicicleta, que g é a aceleração da gravidade, que não há forças dissipativas, que a bicicleta não é impulsionada pelo acrobata em nenhum instante julgue os itens:

a. No ponto C do caminho mostrado na figura, a energia cinética é igual a $m \cdot g \cdot h$.

b. A energia mecânica total do sistema será mgh mesmo no caso da existência de forças dissipativas.

c. Para que o sistema acrobata-bicicleta passe pelo ponto mais alto do loop sem perder contato com a pista, sistema deverá ter nesse ponto uma velocidade de módulo superior ou igual a $\sqrt{r \cdot g}$.

questão 2

Trem do DivertPAS realiza a trajetória:

(UnB mod) Um trem percorre curvas fechadas e um loop vertical como o mostrado na figura. Nesse loop os passageiros ficam de cabeça para baixo quando o trem passa pelo ponto B, o mais alto do loop. Se a gravidade é igual a 10 m/s^2 , a massa do sistema trem-passageiros é igual a 400 kg e desprezando as forças dissipativas, julgue os itens:

- Se o trem faz uma curva circular de raio igual a 10 m e com velocidade constante igual a 1 m/s , então nessa curva, o módulo da aceleração centrípeta do trem será igual a $0,1 \text{ m/s}^2$.
- Supondo que não haja atrito com os trilhos, o menor módulo de velocidade para o qual o trem possa passar pelo ponto B sem cair é 10 m/s .
- Supondo que ao fazer o loop no ponto B o sistema trem-passageiros tenha o módulo da velocidade igual a 20 m/s , então nesse ponto, a intensidade da força normal que os trilhos exercem no sistema será igual a 12000 N .

questão 3

(UnB) Os alunos vibraram com o globo da morte, atração clássica dos espetáculos circenses que envolve muita habilidade e coragem...

Considere que a trajetória do movimento realizado pelo motociclista esteja contida em um plano vertical que passa pelo centro do globo e que os pontos A, B, C e D, façam parte desta trajetória. Considere que o raio R seja 5 m e que a massa do conjunto moto-piloto seja 150 kg com aceleração constante. Julgue os itens:

- As informações do texto garantem que a velocidade do motociclista no ponto A é o dobro do ponto C.
- Se no ponto C a velocidade escalar do motociclista for de 36 km/h , então a reação do globo sobre o sistema moto-piloto é igual ao peso desse sistema.
- O módulo da força centrípeta atuante no sistema moto-piloto no ponto A é igual a $N \cdot P$, em que P é o peso do sistema e N é a reação normal.

questão 4 Um carro percorre uma pista horizontal circular de raio 100 m . O coeficiente de atrito entre os pneus e o chão vale $0,4$. Calcule a maior velocidade possível para o veículo executar a curva sem derrapar: ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

questão 5 (MACK) Em uma pista inclinada de ângulo θ , em relação à horizontal. Para um automóvel descrever uma trajetória circular de raio R , sem derrapar e independentemente do atrito, não poderá estar animado com qualquer velocidade; existe um valor máximo. Sendo g , o módulo do vetor aceleração gravitacional local, m a massa do automóvel e estando ele com a velocidade máxima, sua Energia Cinética é

- $E_c = \frac{m \cdot R \cdot g \cdot \sin \alpha}{2}$
- $E_c = \frac{m \cdot R \cdot g}{2 \cdot \sin \alpha}$
- $E_c = \frac{m \cdot R \cdot g \cdot \tan \alpha}{2}$
- $E_c = \frac{m \cdot R \cdot g}{2 \cdot \tan \alpha}$