

Ficha de Trabalho 4

Mecânica

1. Uma partícula desloca-se com um movimento que pode considerar-se resultante da composição de dois movimentos simultâneos e independentes: um uniformemente acelerado ao longo do eixo dos xx ; outro, uniforme ao longo do eixo dos yy . Selecione a opção correta.

Uma lei possível para descrever o movimento desta partícula pode ser traduzida pela equação:

(A) $\vec{r} = 2t^2 \vec{e}_x + 1 \vec{e}_y$

(B) $\vec{r} = 2t^2 \vec{e}_x - 2 \vec{e}_y$

(C) $\vec{r} = 1 t \vec{e}_x + 1 t^2 \vec{e}_y$

(D) $\vec{r} = 2\vec{e}_x + 2t^2 \vec{e}_y$

2. Considere as seguintes equações de movimentos retilíneos de um corpo, em relação a um eixo coincidente com o da trajetória:

(A) $x = 4 + 2t^2$ (m)

(B) $x = -2t + 2t^2$ (m)

(C) $x = 4 - 4t^2$ (m)

(D) $x = -t + 3t^2$ (m)

Indique qual ou quais dos movimentos houve inversão do movimento.

3. Um projétil A, de massa 200 g é lançado horizontalmente com velocidade de módulo 6 m/s de uma altura h acima do solo. O módulo da velocidade do projétil, imediatamente antes de atingir o solo, é de 10 m/s. Despreze o efeito da resistência do ar.

3.1. Calcule a velocidade (vetor) do projétil ao atingir o solo.

3.2. Calcule a altura h a que o projétil foi lançado.

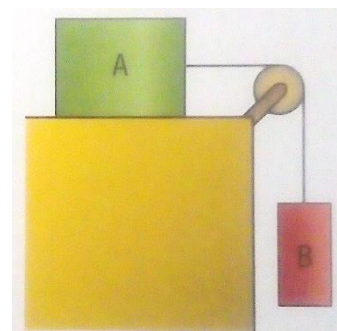
4. Um projétil de massa 50 g é lançado com velocidade v_0 de um ponto O no solo. A direção da velocidade inicial faz um ângulo de 37° com a direção horizontal e tem módulo 50 m/s. Posteriormente o projétil cai no solo numa caixa de areia, no ponto P, à distância d do ponto de lançamento. Despreze o efeito da resistência do ar.

4.1. Calcule o tempo que o projétil permanece no ar.

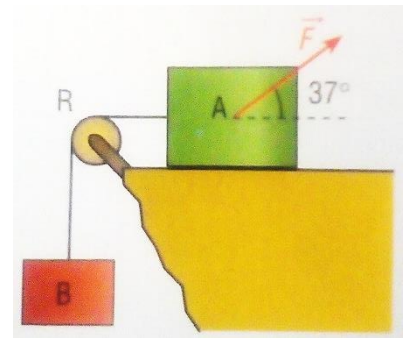
4.2. Calcule a distância d .

4.3. Qual o módulo da velocidade do projétil imediatamente antes de atingir o ponto P?

5. Os blocos têm massas, respetivamente $m_A=2$ kg e $m_B=0,4$ kg. Os efeitos do atrito são desprezáveis quer na roldana quer nas superfícies de apoio. Calcule o módulo da aceleração do movimento e a intensidade da tensão e da normal.



6. Observe a figura. O coeficiente de atrito estático entre o corpo A e o plano horizontal é 0,20 e a força F tem 100 N de intensidade. O sistema está em equilíbrio com o corpo B, de massa 2 kg, prestes a subir. Considere que a massa e os atritos da roldana são desprezáveis.



Calcule a massa do corpo A.

7. Uma montanha russa tem um loop vertical de raio 12 metros. Os carros andam à volta do loop com uma velocidade de valor 14 m/s.

7.1. Calcule a intensidade da resultante das forças, na direção centrípeta, que é necessário estar aplicada num passageiro de massa 60 kg.

7.2. Determine a intensidade da reação normal que atua no passageiro quer no topo quer na parte inferior do loop.

7.3. Em que ponto do loop o passageiro se sente mais pesado? Justifique.

7.4. Qual o valor mínimo que pode ter a velocidade do carrinho para descrever o loop?

8. Uma pessoa de massa 80 kg desliza num túnel de um aquaparque. O túnel está inclinado de um ângulo de 37° em relação à horizontal. O coeficiente de atrito cinético entre as superfícies de contacto é 0,1.

8.1. Calcule a intensidade da força de atrito que atua no leão durante a descida.

8.2. O módulo da aceleração do movimento.

8.3. O módulo da velocidade do leão à saída do túnel sabendo que iniciou a descida sem velocidade inicial a partir de uma altura de 12 metros.

Bom trabalho Jovens Cientistas!
Paula Melo Silva

Soluções

1. Opção B

2. Opções B e D

3.1. $v=6ex-8ey$ 3.2. $h=3,2$ m

4.1. 6 s 4.2. 240 m 4.3. 50 m/s

5. $1,7$ m/s² $T=3,4$ N $N=20$ N

6. 36 kg

7.1. 980 N 7.2. Topo $N=380$ N Baixo $N=1580$ N

7.3. Em baixo. Pois avaliamos o nosso peso pela compressão no solo que é maior em baixo.

7.4. 11m/s

8.1. 64N 8.2. $5,2$ m/s² 8.3. 14,4 m/s

