

F-128 – Física Geral I

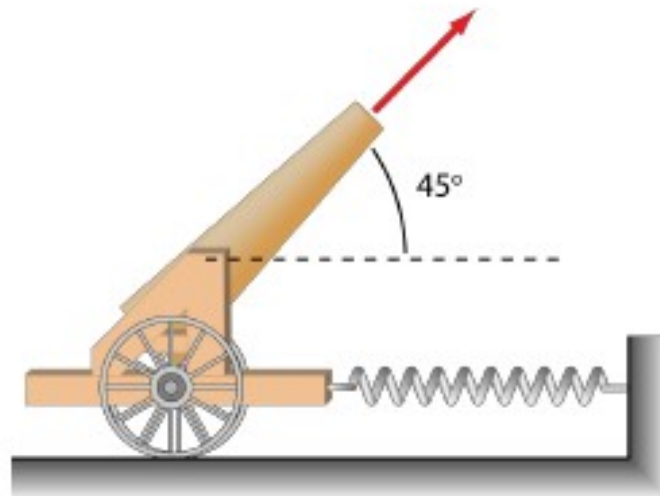
Aula exploratória 08

UNICAMP – IFGW

Exercício 01

Um canhão é firmemente fixado a uma base, a qual pode se mover ao longo de trilhos horizontais. Essa base é presa por uma mola de constante $k=6,25 \cdot 10^4 \text{ N/m}$ a uma parede rígida. O canhão dispara um projétil de massa $m = 200 \text{ kg}$ a uma velocidade de $v_0 = 125 \text{ m/s}$, em relação ao solo, fazendo um ângulo de 45° acima da horizontal.

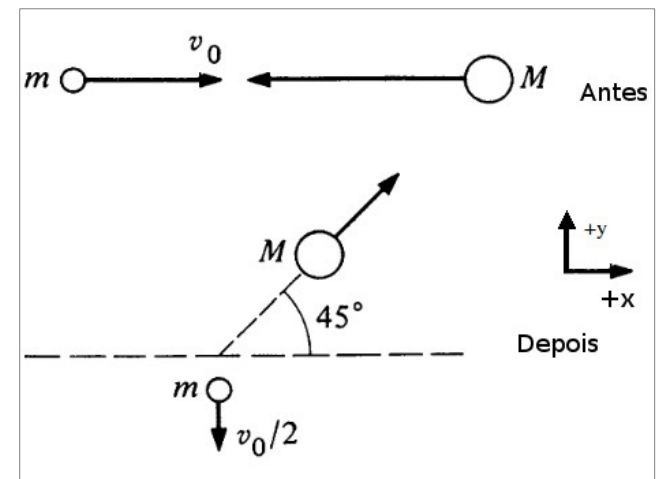
- Se a massa do canhão juntamente com a da base é de $M = 5000 \text{ kg}$, encontre a velocidade de recuo do canhão.
- Determine a distensão máxima da mola.
- Determine a força máxima que a mola exerce sobre o canhão.



Exercício 02

Uma partícula de massa m e velocidade inicial v_0 colide elasticamente com uma partícula de massa M desconhecida que está vindo em direção contrária, como é mostrado na figura ao abaixo. Depois da colisão m tem velocidade $v_0/2$ em um direção a 90° com respeito a direção incidente e M se movimenta na direção mostrada.

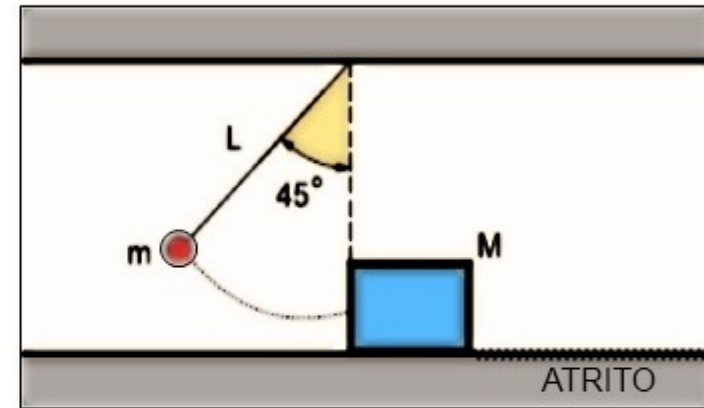
- a) Quais grandezas são conservadas nesta colisão?
- b) Escreva uma expressão para a componente y da velocidade final da partícula de massa M em termos de m , M e v_0 .
- c) Qual é a velocidade inicial da partícula de massa M em termos da componente calculada no item anterior?
- d) Qual é a razão entre as massas M/m ?



Exercício 03

Quando solto na posição de 45° (mostrada na figura), um pêndulo simples de massa m comprimento L colide com um bloco de massa M . Após a colisão, o bloco desliza sobre uma superfície rugosa, cujo coeficiente de atrito cinético é igual a 0,3. Considere que no retorno, após a colisão, o pêndulo alcança um posição angular máxima de 30° .

- a) Encontre as energias inicial e final do corpo de massa m . Elas diferem? Justifique.
- b) Encontre a velocidade do corpo de massa m imediatamente antes e imediatamente depois da colisão.
- c) Qual grandeza se conserva nessa colisão? Qual a velocidade do corpo de massa M após a colisão?
- d) Essa colisão poderia ser elástica? Explique.
- e) Encontre a distância d percorrida pelo bloco de massa M após a colisão.



Exercício extra

O lagarto basilisco é capaz de correr sobre a água. Em cada passo, o lagarto bate sua pata na água e a afunda tão depressa que uma cavidade de ar se forma entre a superfície da água e a pata já imersa. Ele então a puxa de volta antes que a água preencha esta cavidade. Deste modo, ele retira sua pata da água sem ter de vencer a força de arrasto do líquido. Para que o lagarto não afunde, o impulso médio para cima exercido durante os movimentos de bater a pata na água, afundá-la e recolhê-la de volta deve ser igual ao impulso para baixo exercido pela força gravitacional.



www.youtube.com/watch?v=WpXHpXKZtws#t=37s

Sabendo que a massa de um lagarto basilisco é de aproximadamente 100 g, que a massa de cada pata é de 5 g e que o movimento completo de uma pata durante a corrida sobre a água tem duração média de 0,20 s ...

- Durante os 0,20 s, encontre qual é o impulso para baixo sobre o lagarto devido à força gravitacional.
- Estime a velocidade inicial com que a pata do lagarto deve afundar na água para que a corrida sobre o líquido seja possível.

Exercício extra

Três discos idênticos A, B e C (Figura abaixo) estão sob uma superfície horizontal plana. O disco A é colocado em movimento com velocidade v e, em seguida sofre uma colisão elástica, simultaneamente com os discos B e C. A distância entre os centros dos discos B e C, antes da colisão, é α vezes maior que o diâmetro de cada um dos discos. Encontre a velocidade do disco A após a colisão. Para quais valores de α o disco A irá: recuar; parar; seguir em frente.

