

**FÍSICA - PROF. VANDERLEI - TURMA: 1º ANO –**  
**TÓPICO: IMPULSO E QUANTIDADE DE MOVIMENTO**  
OBSERVE O PRAZO DE ENTREGA...

1. Um caminhão de tamanho normal possui uma massa de 20 toneladas e trafega a 60 km/h em uma estrada de rodagem. Você, certamente, nunca deve ter visto um carro que empurrasse um caminhão, ao se chocar frontalmente contra ele. Isso porque sua velocidade teria que ser muito alta. Você consegue estimar a velocidade mínima que um carro precisaria ter para empurrar o caminhão nas condições indicadas?

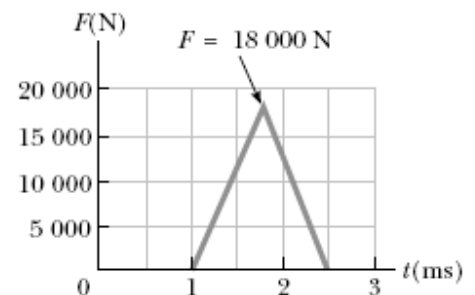
Considerar a massa do carro como sendo de 900 kg

2. Uma nave espacial é constituída por estágios. Cada vez que um estágio é lançado fora, a nave adquire maior velocidade. Isto está de acordo com o princípio da:

- a) gravitação universal; b) independência dos movimentos; c) inércia;  
d) conservação da quantidade de movimento; e) conservação da energia mecânica;

3. Uma bola de futebol pesa em torno de 400 gramas, ou 0,4 kg, e a força que o jogador exerce quando chuta a bola é, em média, de 2.000 N. A bola, que estava parada, após o chute parte com uma velocidade de 50 m/s, aproximadamente. Qual o impulso aplicado pelo pé do jogador à bola?

4. Um jogador de bilhar dá uma tacada na bola branca, numa direção paralela ao plano da mesa. A bola sai com uma velocidade de 4 m/s. Considere que sua massa é de 0,15 kg e que o impacto entre a bola e o taco durou 0,02 s. Calcule a intensidade do impulso recebido pela bola, sabendo que ela estava parada antes da tacada, e a força que o taco exerce sobre a bola.

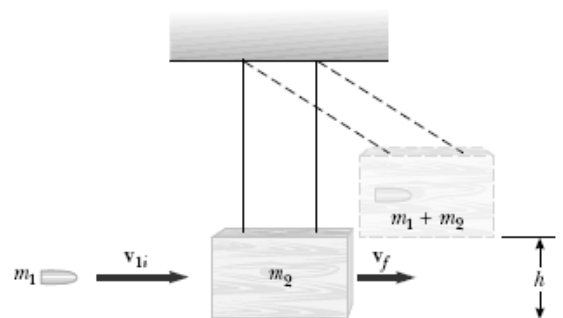


5. Com base no gráfico ao lado, calcule o impulso. → → →

6. Um pêndulo balístico (ver figura) possui um bloco de madeira com massa de 1,0 kg. Contra ele é disparada uma bala de massa igual a 5,0 g (0,005 kg), que atinge uma velocidade de 200 m/s. O pêndulo alcança uma altura de 5,0 cm (0,05 m).

Determine:

- a) A quantidade de movimento inicial da bala e do bloco de madeira.  
b) A quantidade de movimento final da bala + bloco de madeira.  
c) O impulso da bala sobre o bloco.



7. Uma bola de tênis, daquelas amarelinhas, tem uma massa de aproximadamente 150 gramas (0,150 kg). Com que velocidade teria que ser lançada esta bolinha de forma a fazer parar uma bola de boliche, daquelas pretonas, cuja massa é de 7,0 kg e é capaz de atingir uma velocidade final igual a 20 m/s?

8. Um jovem desesperado está se afundando na areia movediça de um pântano. Se puxar os cabelos para cima ele poderá se salvar? Justifique...

9. Um canhão de 150 kg, em repouso, é carregado com um projétil de 1,5 kg. Se considerarmos o canhão montado sobre uma base com rodinhas e a velocidade do projétil 150 m/s (imediatamente após o lançamento), qual a velocidade de recuo do canhão?

10. Um rapaz de patins está parado no centro de uma pista de patinação quando uma moça de massa igual a 40 kg vem ao seu encontro com uma velocidade de 6 m/s e os dois se chocam, abraçando-se para não cair. Se a massa do rapaz é de 60 kg, qual a velocidade que os dois adquirem logo após o acidente?

11. Em uma partida de tênis, um dos jogadores conseguiu arremessar a bola com velocidade próxima a 179 km/h (50 m/s). Considerando que antes da raquetada a bola possuía velocidade desprezível ( $v = 0$ ) e que a massa da bolinha é de 20 g (0,020 kg), estime o impulso recebido pela bola.

12. O que aconteceria com a Terra se todo mundo resolvesse andar para o mesmo lado ao mesmo tempo? Calcule a velocidade de recuo da Terra se isso acontecesse... Veja os dados:

Massa da Terra = 6.000.000.000.000.000.000.000 kg =  $6 \times 10^{24}$  kg

População da Terra = 6.000.000.000 de habitantes =  $6 \times 10^9$  habitantes

Massa de um habitante, em média = 50 kg, levando em conta que boa parte deles são crianças.

Velocidade do andar = 1 m/s.

13. Acredita-se que a extinção dos dinossauros tenha sido causada pela nuvem de poeira gerada pelo impacto de um asteróide com o planeta Terra. Estima-se que o bólido, de  $8,0 \times 10^{15}$  kg, tenha atingido o planeta com uma velocidade de 5000 m/s (18000 km/h). Com base nos dados do problema anterior, calcule a velocidade de recua da Terra.

---

Expressões utilizadas:

$$\vec{q} = m \cdot \vec{v} \quad \vec{q}_{\text{ANTES}} = \vec{q}_{\text{DEPOIS}}$$

$$\vec{I} = \vec{F} \cdot \Delta t$$

$$\vec{I} = \Delta \vec{q} \Leftrightarrow \vec{I} = \vec{q}_2 - \vec{q}_1 \Leftrightarrow \vec{I} = m_2 v_2 - m_1 v_1$$

$$\vec{I} = \text{impulso}$$

$$\vec{F} = \text{força}$$

$$1 = \text{inicial} \quad 2 = \text{final}$$

