

**Série de problemas de Física Geral I**  
**2020/21**

**Energia**

1. Um bloco de 3 kg desliza com atrito ao longo de um plano inclinado de 1 m. Parte do repouso e experimenta uma força de atrito de 5 N. Sabendo que a inclinação do plano é de  $30^\circ$ , calcule:
  - a) A velocidade do bloco na base do plano inclinado usando a segunda lei de Newton.
  - b) A velocidade do bloco na base do plano inclinado usando o método da energia.
  - c) A velocidade do bloco na base do plano inclinado admitindo que não há atrito.
  
2. Uma criança de massa igual a 20 kg desce um escorrega de forma irregular com uma altura de 5 m. Admitindo que a criança parte do repouso do topo do escorrega, determine:
  - a) A velocidade com que a criança chega à base do escorrega, admitindo que não há atrito.
  - b) Admitindo que há atrito, qual seria o trabalho realizado por ele (atrito) sabendo que a criança chega à base do escorrega com uma velocidade de 8 m/s.
  
3. Mostre que, para efeito de utilização do princípio da conservação da energia mecânica, o nível de referência em relação ao qual são determinadas as alturas é arbitrário.
  
4. Prove o seguinte teorema “Se um pêndulo simples oscila com a sua maior amplitude lateral, isto é, se ele desce através de um quadrante circular, quando chega à sua posição mais baixa a tensão na corda é 3 vezes a tensão na corda quando ele está em repouso”.
  
5. Um cubo de gelo é libertado do alto de um recipiente semi-esférico com raio igual a 20 cm. Admitido que não há atrito, qual é a velocidade do cubo de gelo ao atingir o fundo do recipiente?

6. Derive o teorema trabalho energia a partir da equação

$$V^2 = v_0^2 + 2 a (x - x_0)$$

7. Dois blocos de massas  $m_1$  e  $m_2$  ( $m_1$  maior que  $m_2$ ) ligados por um fio inextensível, que passa por uma roldana sem atrito, são libertados do repouso.

a) Qual a velocidade da massa  $m_1$  imediatamente antes de bater no chão?

b) A que altura subirá a massa  $m_2$  depois de a massa  $m_1$  bater no chão?

