

Questão 97

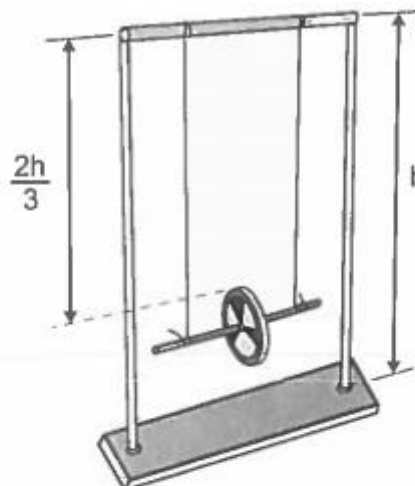
Numa feira de ciências, um estudante utilizará o disco de Maxwell (ioiô) para demonstrar o princípio da conservação da energia. A apresentação consistirá em duas etapas:

Etapa 1 - a explicação de que, à medida que o disco desce, parte de sua energia potencial gravitacional é transformada em energia cinética de translação e energia cinética de rotação;

Etapa 2 - o cálculo da energia cinética de rotação do disco no ponto mais baixo de sua trajetória, supondo o sistema conservativo.

Ao preparar a segunda etapa, ele considera a aceleração da gravidade igual a 10 m s^{-2} e a velocidade linear do centro de massa do disco desprezível em comparação com a velocidade angular. Em seguida, mede a altura do topo do disco em relação ao chão no ponto mais baixo de sua trajetória, obtendo $\frac{1}{3}$ da altura da haste do brinquedo.

As especificações de tamanho do brinquedo, isto é, de comprimento (C), largura (L) e altura (A), assim como da massa de seu disco de metal, foram encontradas pelo estudante no recorte de manual ilustrado a seguir.



Conteúdo: base de metal, hastes metálicas, barra superior, disco de metal.
Tamanho (C × L × A): 300 mm × 100 mm × 410 mm
Massa do disco de metal: 30 g

O resultado do cálculo da etapa 2, em joule, é:

- A $4,10 \times 10^{-2}$
- B $8,20 \times 10^{-2}$
- C $1,23 \times 10^{-1}$
- D $8,20 \times 10^4$
- E $1,23 \times 10^5$

RESPOSTA

Alternativa: “B”

Adotando o ponto mais baixo como nível de referência

$$E_{mec} = E_{mec\ 0}$$

$$\frac{m \cdot g \cdot h}{3} + E_{c\ rot} = m \cdot g \cdot h$$

$$E_{c\ rot} = \frac{2}{3} m \cdot g \cdot h = \frac{2 \cdot 30 \cdot 10 \cdot 410}{3 \cdot 100 \cdot 1000} = 0,082 \text{ J} = 8,2 \cdot 10^{-2} \text{ J}$$