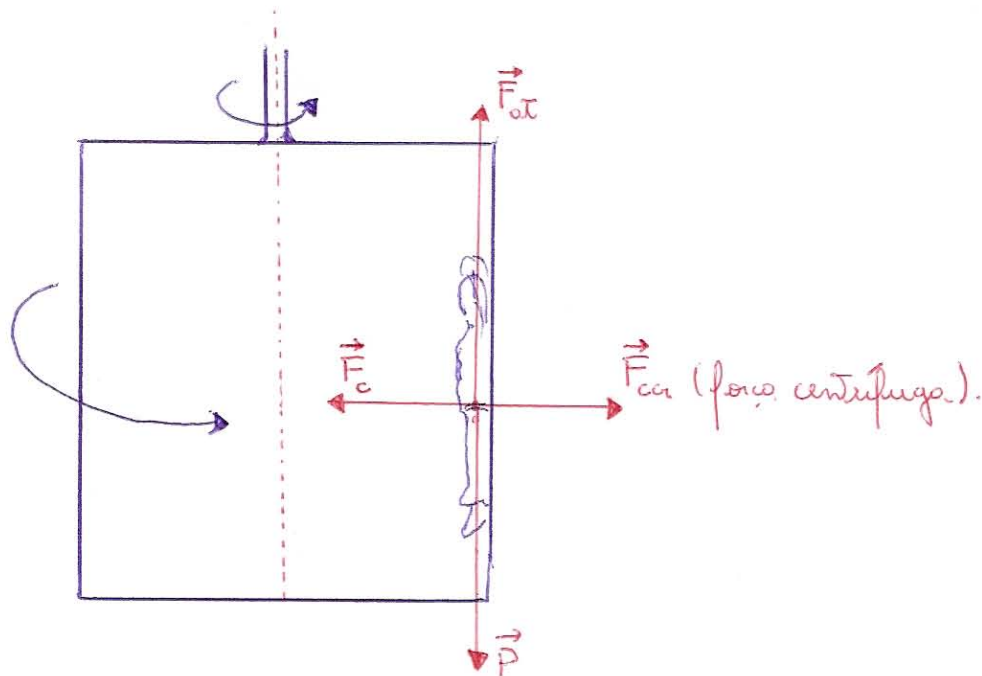


# Exercício 11 pág 319

Esta é uma típica questão de vestibular.

Você está dentro de um brinquedo, um rotor, encostado em sua parede. Após determinada velocidade de rotação a base é retirada de seus pés mas você não cai permanecendo colado na parede. É possível?



Forças que atuam na pessoa durante o movimento:

$$\vec{F}_c, \vec{F}_{ca}, \vec{P} \text{ e } \vec{F}_{ot}$$

dados fornecidos pelo problema:

$$R = 4 \text{ m}$$

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$\mu = 0,4$$

Para a pessoa não cair devemos ter no mínimo  $P = F_{ot}$  (o corpo da pessoa fica colado na parede em repouso vertical)

Lembre que  $F_{ot} = \mu \cdot N$  e observe que  $N$  (força normal) neste caso é o  $F_{ca}$  (força centrífuga) pois é a força perpendicular ao plano de movimento do corpo da pessoa).

então:

$$F_{ot} = N \cdot \mu \quad ; \quad F_{ot} = F_{ca} \cdot \mu \quad \text{lembre } F_c = F_{ca} = \frac{m v^2}{R}$$

$$F_{ot} = m \frac{v^2}{R} \cdot \mu$$

Para pessoa não cair  $P = F_{ot}$

expressão  $\textcircled{1}$   $m \cdot g = m \cdot \frac{v^2}{R} \cdot \mu$

$$mg = m \frac{v^2}{R} \cdot \mu$$

$$g = \frac{v^2}{R} \cdot \mu$$

$$g \cdot R = v^2 \cdot \mu$$

$$\frac{g \cdot R}{\mu} = v^2$$

expressão (2)

$$v = \sqrt{\frac{g \cdot R}{\mu}}$$

Observe que a massa pode ser eliminada nas expressões (1) e (2) nos dois lados pois no problema não fornece o valor da massa.

Substituindo os valores que temos nas expressões (1) ou (2) obtemos o valor  $v$  da velocidade pedido pelo problema.

Utilizando a expressão 1

$$mg = m \frac{v^2}{R} \cdot \mu$$

$$10 = \frac{v^2}{4} \cdot 0,4$$

$$40 = v^2 \cdot 0,4$$

$$\frac{40}{0,4} = v^2$$

$$100 = v^2$$

$$v = \sqrt{100}$$

$$v = 10 \text{ m/s}$$

A menor velocidade que o cilindro deve ter é de  $10 \text{ m/s}$   
Item a)