

CORREGÃO - PROVA 2 - ~~2024~~

Q2

mod 1

$$m = 160 \text{ kg}$$

$$a = 0,4 \text{ m/s}^2$$

$$\theta = 25^\circ$$

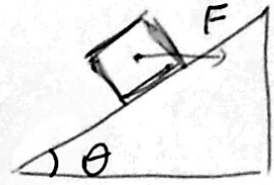
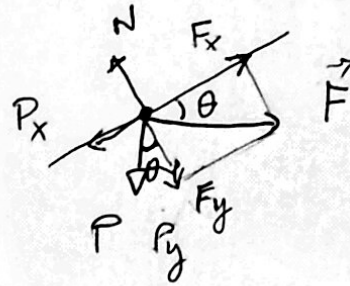


Diagrama de forças



Algumas considerações

O peso está na direção ↓
fundo componentes na direção
do plano, e perpendicular ao
plano. A força \vec{F} também.

Agora com números:

$$F_x = F \cos \theta$$

$$F_y = F \sin \theta$$

$$P_y = P \cos \theta$$

$$P_x = P \sin \theta$$

Ao longo do plano

$$F_x - P_x = m a$$

Na direção perpendicular
ao plano:

$$N - P_y - F_y = 0$$

logo

$$N = P_y + F_y$$

$$F \cos \theta - P \sin \theta = m a$$

$$F \cos \theta = m a + P \sin \theta$$

$$F \cos \theta = ma + mg \sin \theta \rightarrow F = \frac{ma + mg \sin \theta}{\cos \theta}$$

Substituindo m, g, θ, a temos

$$F = \frac{160 \times 0,4 + 160 \times 9,8 \sin 25}{\cos 25}$$

$$F = \frac{64 + 662,7}{0,9} = 807,4 \text{ N}$$

Para a prova mod 2:

$$m = 160 \text{ kg}$$

$$a = 0,8 \text{ m/s}^2$$

$$\theta = 15^\circ$$

$$F = \frac{160 \times 0,8 + 160 \times 9,8 \sin 15}{\cos 15} =$$

$$F = \frac{128 + 405,8}{0,97} = 550,31 \text{ N}$$

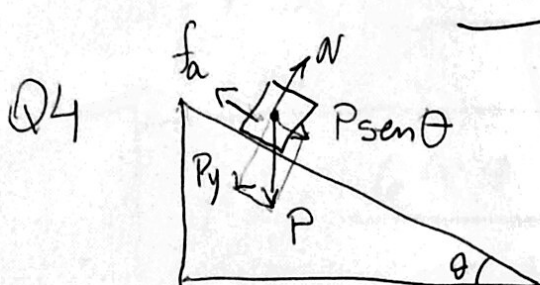
$$6) N = P_y + F_y = F \sin \theta + P \cos \theta$$

$$\text{mod } 1 \Rightarrow N = 807,4 \times \sin 25 + 160 \times 9,8 \cos 25 =$$

$$N = 341,2 + 1421,1 = 1762,3 \text{ Newton}$$

$$\text{mod 2} \Rightarrow N = 550,3 \times \sin 15 + 160 \times 9,8 \cos 15$$

$$N = 142,4 + 405,8 = 548,2 \text{ Newton}$$



$$N = P_y = P \cos \theta$$

Para este problema não precisamos nos preocupar com aceleração. Apenas comparar a força do peso ao longo do plano com a força de atrito estático f_a ! Se $P \sin \theta > f_a$ então ele desce. Caso contrário, fica parado.

mod 1:

$$P \sin \theta = 1400 \times 9,8 \times \sin 15^\circ = 3550,99 \text{ N}$$

$$f_a = \mu_s N = 0,3 \times P \cos \theta = 3975,75 \text{ N}$$

Com pista seca não desce

$$f_a = 0,2 P \cos \theta = 2650,5 \text{ N}$$

Com pista molhada o carro desce!

mod 2: $P \sin \theta = 1200 \times 9,8 \times \sin 25^\circ = 4969,99 \text{ N}$

$$f_a = \mu_s N = 0,3 \times 1200 \times 9,8 \times \cos 25^\circ = 3197,45 \text{ N}$$

Com pista seca desce!

$$f_a = 2131,6 \text{ N}$$

Também desce!