

EXTENSIVA

COITÉ FÍSICA

Presencial e **on line**

on line com jeitinho
de presencial

WWW.COITESOLADAS.COM



FORÇAS DO MOVIMENTO CIRCULAR



$$F^2 = F_{CP}^2 + F_T^2$$

$$F_{CP} = m \cdot a_{CP}$$

$a_{CP} = \frac{v^2}{R}$
 $a_{CP} = \omega^2 \cdot R$

- $F_{CP} = m \cdot \frac{v^2}{R}$
- $F_{CP} = m \cdot \omega^2 \cdot R$
- $F_T = m \cdot a_T$

CASOS ESPECIAIS

1º CASO: LOMBADA →



$$P - N = F_{CP}$$

2º CASO: DEPRESSÃO →



$$N - P = F_{CP}$$

3º CASO:



$$T = F_{CP}$$

4º CASO:



$$F_{EL} = F_{CP}$$

5º CASO: PISTA CIRCULAR HORIZONTAL COM ATRITO

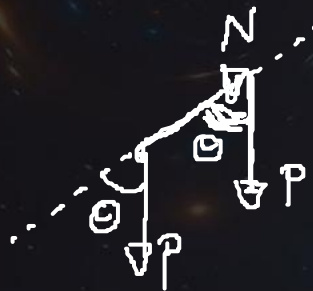


- $N = P$
- $F_{at} = F_{cp}$

$$v_{\max} = \sqrt{M \cdot g \cdot R}$$

↓
P/ NÃO DEPRAPAR

6º CASO: PISTA INCLINADA SEM ATRITO



$$\boxed{\operatorname{tg} \theta = \frac{v^2}{Rg}}$$



$$\operatorname{tg} \theta = \frac{F_{cp}}{P}$$

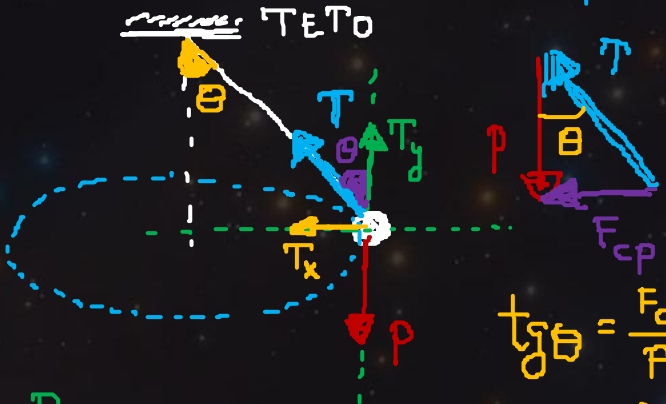
$$\operatorname{tg} \theta = \frac{m \cdot v^2}{R \cdot m \cdot g}$$

$$\operatorname{tg} \theta = \frac{v^2}{R} \cdot \frac{1}{g}$$

$$\boxed{\operatorname{tg} \theta = \frac{v^2}{Rg}}$$

7º CASO: PÊNDULO CÔNICO

$$\boxed{\operatorname{tg} \theta = \frac{v^2}{R \cdot g}}$$



$$\operatorname{tg} \theta = \frac{F_{cp}}{P}$$

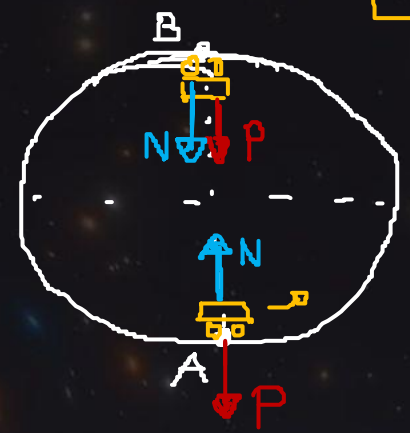
$$\operatorname{tg} \theta = \frac{m \frac{v^2}{R}}{m \cdot g}$$

$$\boxed{\operatorname{tg} \theta = \frac{v^2}{R \cdot g}}$$

- $T_y = P$
- $T_x = F_{cp}$
- $T_y = T \cdot \cos \theta$
- $T_x = T \cdot \sin \theta$

8º CASO: GLOBO DA "MORTE"

$$V_{\text{MÍN}} = \sqrt{R \cdot g}$$



$$A: N - P = F_{cp}$$

$$B: N + P = F_{cp}$$

$$N + P = F_{cp}$$

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

$$g = \frac{v^2}{R} \rightarrow v^2 = R \cdot g \rightarrow V_{\text{MÍN}} = \sqrt{R \cdot g}$$

$N = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28$

9º CASO: ROTOR



- $F_{at} = P$
- $N = F_{cp}$

$$F_{cp} = N$$

$$F_{at} = P$$

$$\mu \cdot N = m \cdot g$$

$$N = \frac{m \cdot g}{\mu}$$

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

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

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

$$\omega_{\text{MIN}} = \sqrt{\frac{g}{\mu \cdot R}}$$

OBSERVAÇÕES

①



$$\downarrow F_{cp} = m \cdot \frac{v^2}{R} \uparrow$$

②



$$\begin{aligned} \text{tg}\theta &= \frac{P}{F_{cp}} \\ \text{tg}\theta &= \frac{m \cdot g}{m \cdot \frac{v^2}{R}} \\ \text{tg}\theta &= \frac{R \cdot g}{v^2} \end{aligned}$$

$$v^2 = \frac{R \cdot g}{\text{tg}\theta}$$

$$v = \sqrt{\frac{R \cdot g}{\text{tg}\theta}}$$

③ FORÇA CENTRÍFUGA (F_{CF})

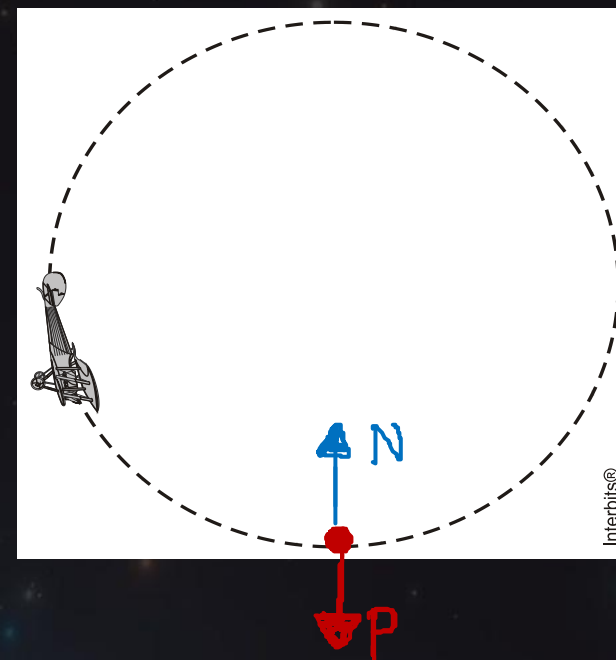
FORÇA = FORÇA FICTÍCIA INERCIAL



SOLO
↓
REFERENCIAL INERCIAL

01. Um avião de acrobacias descreve a seguinte trajetória descrita na figura abaixo:

Ao passar pelo ponto **mais baixo** da trajetória a **força exercida pelo banco** da aeronave sobre o piloto que a comanda é:



- a) igual ao peso do piloto.
- ~~b) maior que o peso do piloto.~~
- c) menor que o peso do piloto.
- d) nula.
- e) duas vezes maior do que o peso do piloto.

02. Num trecho retilíneo de uma pista de automobilismo há uma lombada cujo raio de curvatura é de 50 m. Um carro passa pelo ponto mais alto da elevação com velocidade v , de forma que a interação entre o veículo e o solo (peso aparente) é $\frac{mg}{5}$ neste ponto. Adote $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Nestas condições, em m/s, o valor de v é

- a) 10 ~~b) 20~~ c) 30 d) 40 e) 50



$$R = 50 \text{ m}$$

$$N = \frac{m \cdot g}{5}$$

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

$$v = ?$$

$$P - N = F_{cp}$$

$$\cancel{m \cdot g} - \frac{\cancel{m \cdot g}}{5} = \frac{m \cdot v^2}{50}$$

$$10 - 2 = \frac{v^2}{50}$$

$$8 = \frac{v^2}{50}$$

$$v^2 = 400$$

$$v = \sqrt{400} = 20 \text{ m/s}$$

03. Convidado para substituir Felipe Massa, acidentado nos treinos para o grande prêmio da Hungria, o piloto alemão Michael Schumacker desistiu após a realização de alguns treinos, alegando que seu pescoço doía, como consequência de um acidente sofrido alguns meses antes, e que a dor estava sendo intensificada pelos treinos. A razão disso é que, ao realizar uma curva, o piloto deve exercer uma força sobre a sua cabeça, procurando mantê-la alinhada com a vertical.

Considerando que a massa da cabeça de um piloto mais o capacete seja de 6,0 kg e que o carro esteja fazendo uma curva de raio igual a 72 m a uma velocidade de 216 km/h, assinale a alternativa correta para a massa que, sujeita à aceleração da gravidade, dá uma força de mesmo módulo.

- a) 20 kg. b) 30 kg. c) 40 kg. d) 50 kg. e) 60 kg.

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

$$F_{cp} = 6 \cdot \frac{(60)^2}{72} = 300N$$

$$v = 216 \text{ km/h} \div 3,6 = 60 \text{ m/s}$$

$$P = m \cdot g$$

$$300 = m \cdot 10$$

$$m = 30 \text{ kg}$$

04. Uma esfera de massa **500 gramas** desliza em uma canaleta circular de raio 80 cm, conforme a figura a seguir, completamente **livre de atrito**, sendo **abandonada** na posição P_1 .

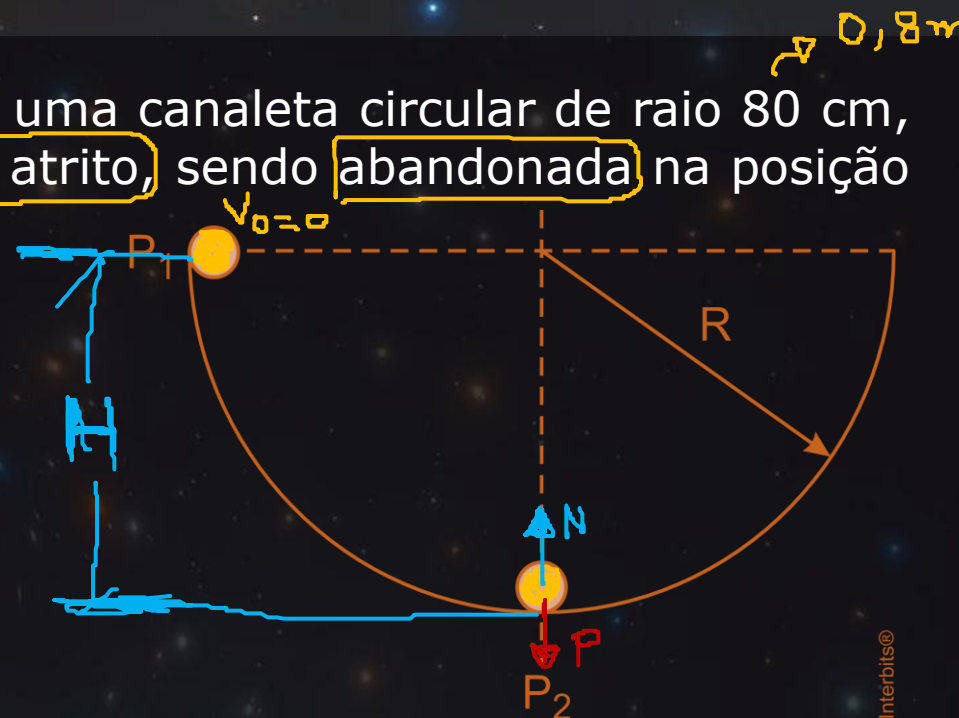
0,5 kg

$$N - P = F_{cp}$$

$$N - 5 = \frac{0,5 \cdot 4^2}{0,8}$$

$$N - 5 = 10$$

$$N = 15N$$



Considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$, é correto afirmar que essa esfera, ao passar pelo ponto P_2 mais baixo da canaleta, sofre uma **força normal** de intensidade:

- a) 5N b) 20N ~~c) 15N~~ d) πN e) 10N

MACETE

$v_0 = 0$
S/ATRITO

$$v = \sqrt{2 \cdot g \cdot H}$$

$$v = \sqrt{2 \times 10 \times 0,8}$$

$$v = 4 \text{ m/s}$$