

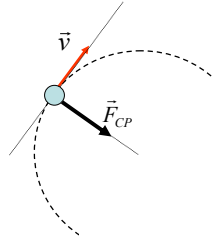
# Força Centrípeta



Prof. Panosso

# Força centrípeta

- ✓ Surge sempre que a trajetória do corpo for curvilínea.
- ✓ É força resultante (soma vetorial de outras forças).
- ✓ Deve apontar sempre para o centro da curva (aceleração centrípeta é paralela a  $F_{cp}$ ).



$$\vec{F}_R = m\vec{a}$$

Faz curva:  $F_{cp}$

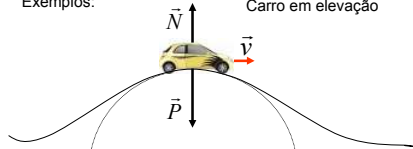
$$\vec{F}_{CP} = m\vec{a}_{CP}$$

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

www.professorpanosso.com.br

Exemplos:

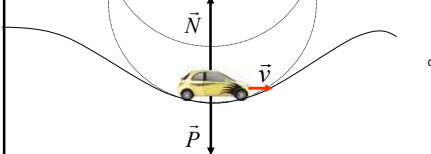
Carro em elevação



P aponta para o centro da curva e N para o lado contrário.  
 $P > N$

$$P - N = m \frac{v^2}{R}$$

Carro em depressão



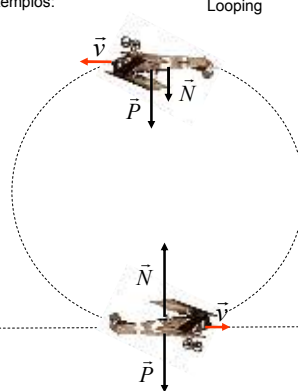
N aponta para o centro da curva e P para o lado contrário.  
 $N > P$

$$N - P = m \frac{v^2}{R}$$

www.professorpanosso.com.br

Exemplos:

Looping



No ponto mais alto.

$$N + P = m \frac{v^2}{R}$$

No ponto mais baixo.

$$N - P = m \frac{v^2}{R}$$

www.professorpanosso.com.br

Exemplos: Looping: posição especial

Decompor a força peso.

$$N + P \cos \alpha = m \frac{v^2}{R}$$

www.professorpanosso.com.br

Globo da morte

$$N + P = m \frac{v^2}{R}$$

Velocidade mínima no ponto mais alto do globo  $N = 0$ .

$$P = m \frac{v^2}{R}$$

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

$$v = \sqrt{Rg}$$

www.professorpanosso.com.br

Curva plana horizontal  
O carro faz a curva devido ao atrito.

$$F_{CP} = F_{AT}$$

$$F_{CP} = \mu N$$

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

velocidade em uma curva

$$v = \sqrt{\mu Rg}$$

www.professorpanosso.com.br

Exemplos: Pêndulo cônico

$$\text{tg } \alpha = \frac{F_{CP}}{P}$$

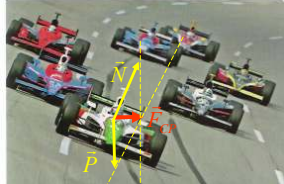
$$\text{tg } \alpha = \frac{v^2}{Rg}$$

Quanto mais velocidade maior o ângulo.

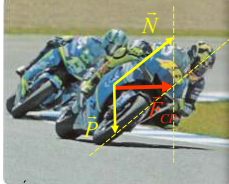
Chapéu mexicano

www.professorpanosso.com.br

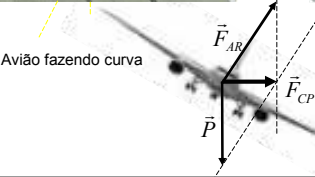
**Curva sobre elevada**  
A inclinação ajuda o piloto a fazer a curva



Para conseguir fazer a curva, o piloto joga o corpo para o interno da curva.



Avião fazendo curva

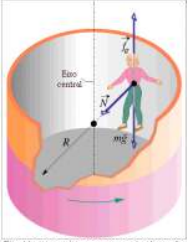


Maior velocidade maior o ângulo.

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

www.professorpanosso.com.br

**Rotor**  
A pessoa fica grudada na parede, pode até retirar os pés do chão.



Direção X

$$N = F_{CP}$$

Direção Y

$$P = F_{AT}$$

$$P = \mu N$$

$$P = \mu F_{CP}$$

$$v = \sqrt{\mu Rg}$$

www.professorpanosso.com.br