

# Dinâmica III: Força Elástica, Força centrípeta, Plano inclinado e Revisão

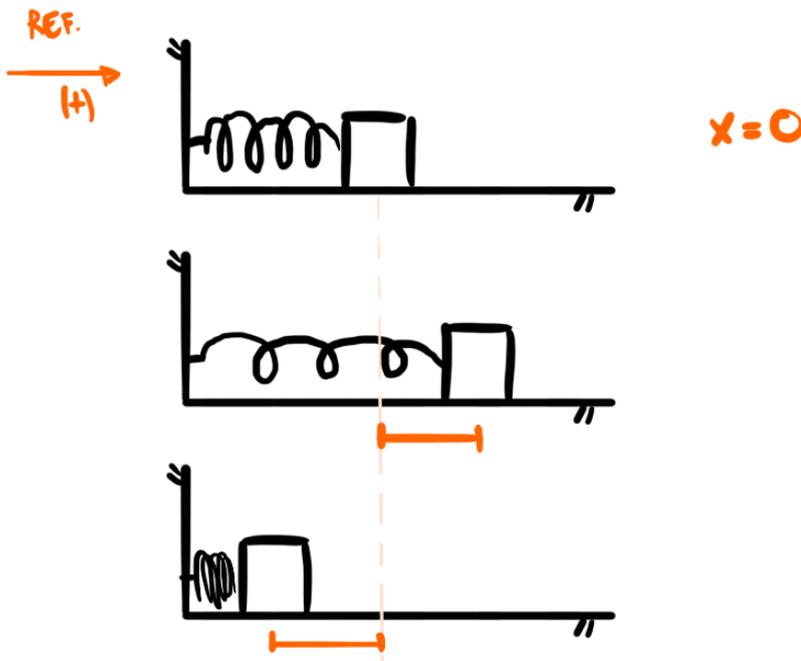
Prof Arthur Casa Nova - 15/05/23

Fala, galera do MS!, tudo bem com vocês? Nesta aula, vamos trabalhar com as últimas forças que são obrigatórias para o ENEM: elástica e centrípeta! Além disso, vamos falar o tão odiado plano inclinado!

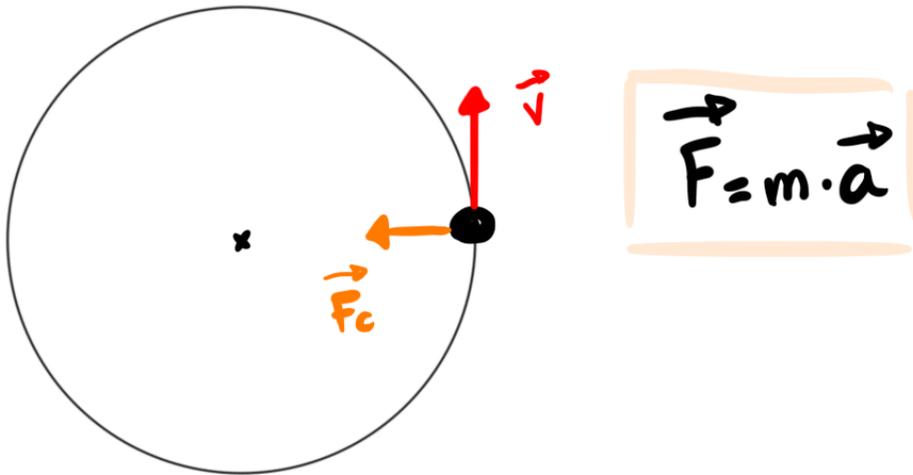
## Parte I - Força Elástica

$$F_E = -K \cdot \Delta x$$

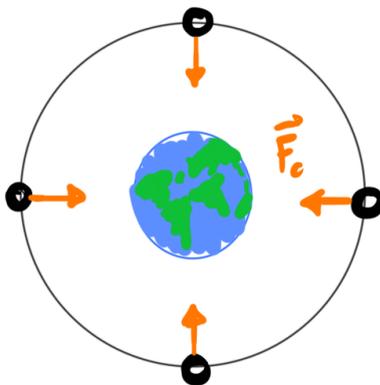
↳ CONSTANTE ELÁSTICA DA MOLLA }  $K \text{ [N/m]}$



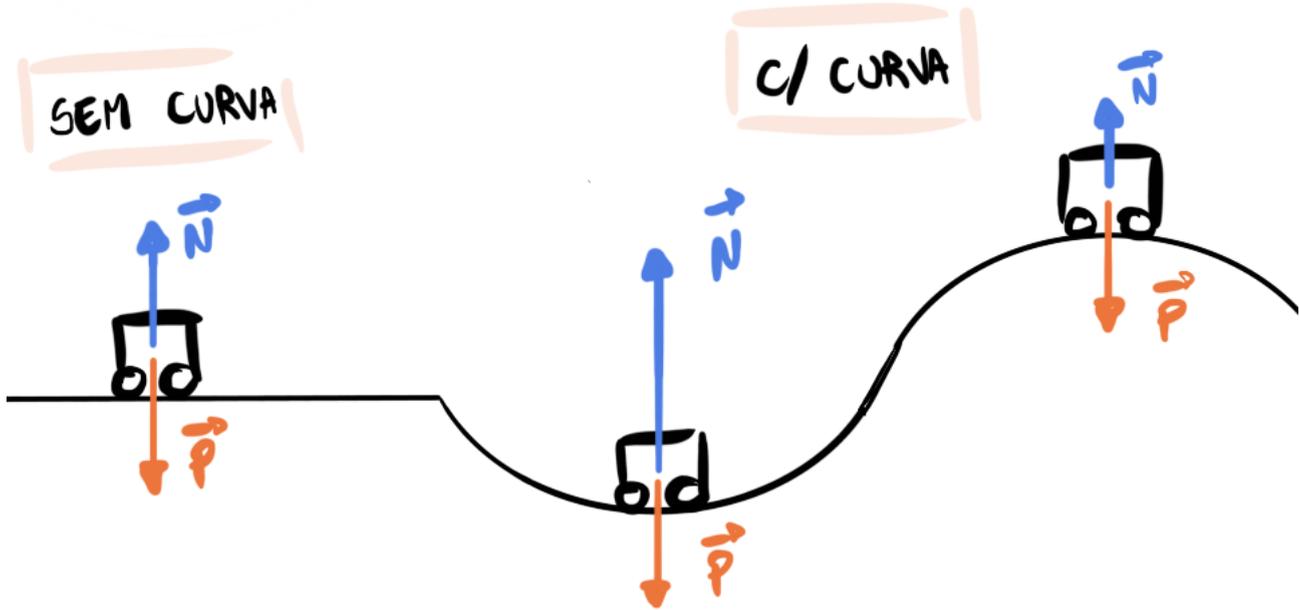
## Parte II - Força Centrípeta



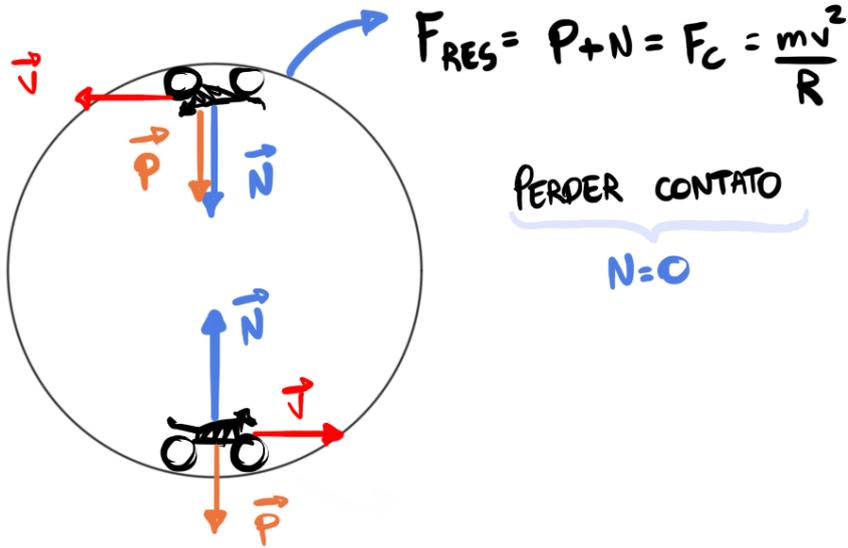
Ex:



Frioziinho na barriga:



☐ Globo da morte:

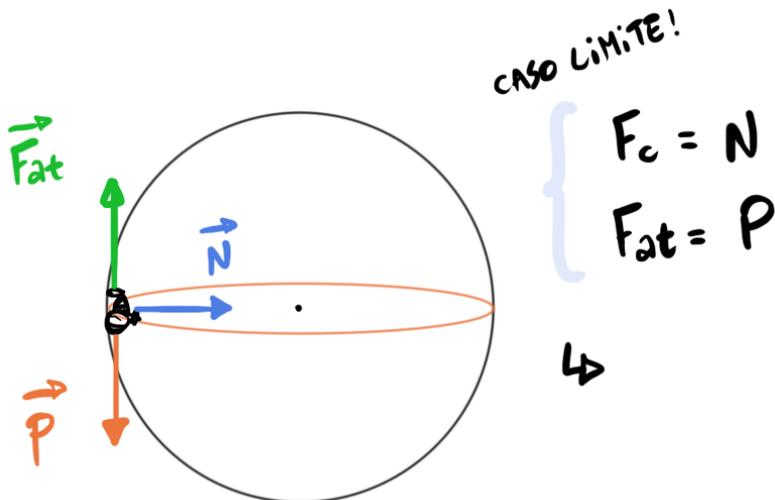


$$F_{RES} = P + N = F_c = \frac{mv^2}{R}$$

PERDER CONTATO  
 $N=0$

Dados interessantes:

- $g=10\text{m/s}^2$
- $R=2,5\text{ m}$

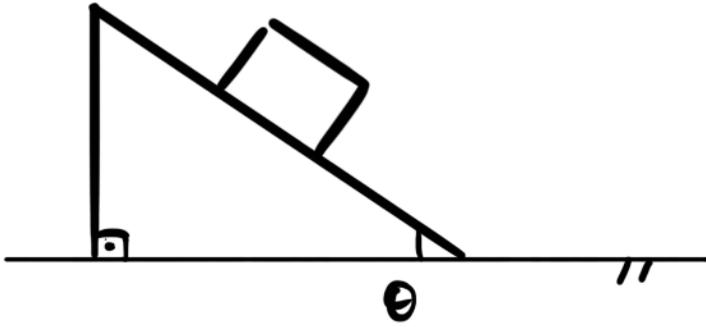


CASO LIMITE!

$$\begin{cases} F_c = N \\ F_{at} = P \end{cases}$$

↳

Parte III - Diz que me odeia, mas não me chama de “plano inclinado”



$$\left\{ \begin{array}{l} F_x = \\ F_y = \end{array} \right.$$

## Parte VI - Questões ENEM

(ENEM 2009) O Brasil pode se transformar no primeiro país das Américas a entrar no seleto grupo das nações que dispõem de trens-bala. O Ministério dos Transportes prevê o lançamento do edital de licitação internacional para a construção da ferrovia de alta velocidade Rio-São Paulo. A viagem ligará os 403 quilômetros entre a Central do Brasil, no Rio, e a Estação da Luz, no centro da capital paulista, em uma hora e 25 minutos.

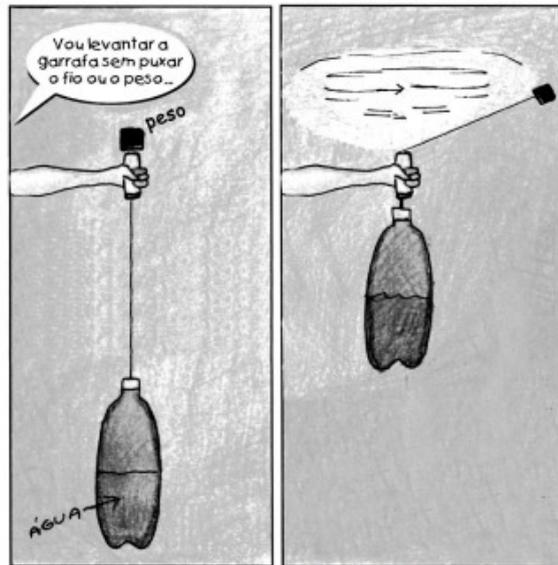
Disponível em: <http://oglobo.globo.com>. Acesso em: 14 jul. 2009

Devido à alta velocidade, um dos problemas a ser enfrentado na escolha do trajeto que será percorrido pelo trem é o dimensionamento das curvas. Considerando-se que uma aceleração lateral confortável para os passageiros e segura para o trem seja de  $0,1g$ , em que  $g$  é a aceleração da gravidade (considerada igual a  $10 \text{ m/s}^2$ ), e que a velocidade do trem se mantenha constante em todo o percurso, seria correto prever que as curvas existentes no trajeto deveriam ter raio de curvatura mínimo de, aproximadamente,

- A. 80 m.
- B. 430 m.
- C. 800 m.
- D. 1.600 m.
- E. 6.400 m.

(ENEM 2005) Observe o fenômeno indicado na tirinha ao lado. A força que atua sobre o peso e produz o deslocamento vertical da garrafa é a força

- A. de inércia.
- B. gravitacional.
- C. de empuxo.
- D. centrípeta.
- E. elástica



(Adaptado. Luisa Daou & Francisco Caruso, *Tirinhas de Física*, vol. 2, CBPF, Rio de Janeiro, 2000.)