

## **Resultante de um sistema de forças**

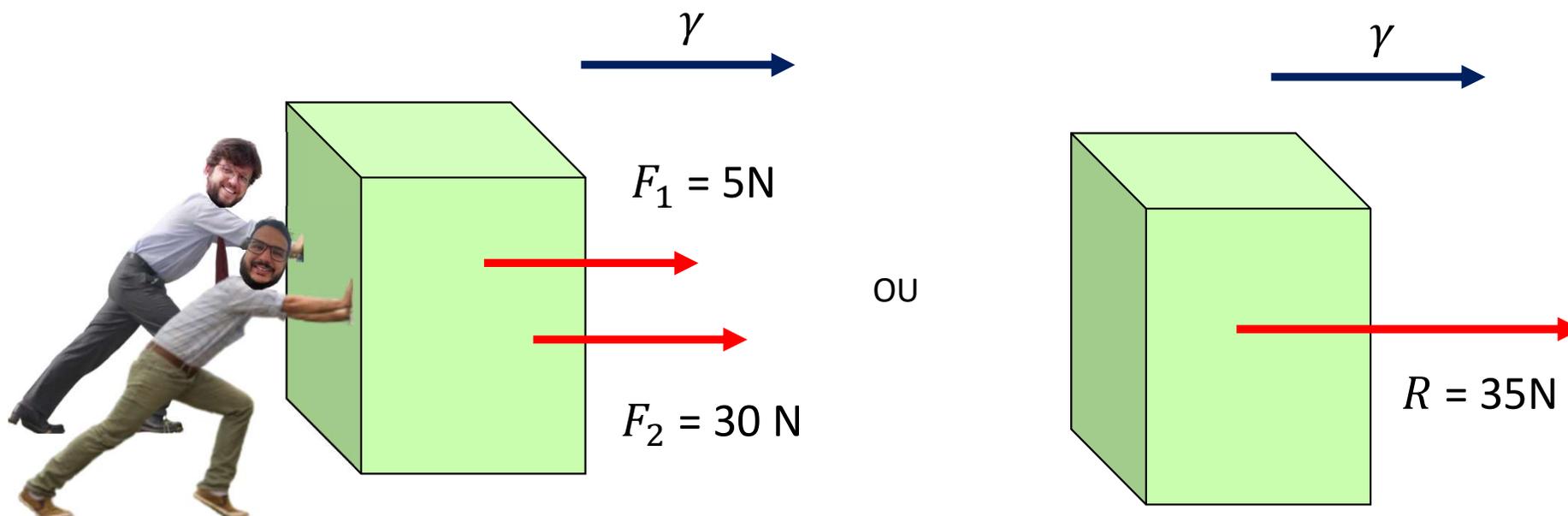
- Caderno 1 / Dinâmica Newtoniana / Capítulo 6

Apresentação e demais documentos: [fisicasp.com.br](http://fisicasp.com.br)

**Professor Caio – Física A**

## 1. Resultante de um sistema de forças

É uma força fictícia que, se existisse e atuasse sozinha, causaria o mesmo efeito dinâmico daquelas forças que compõem o sistema

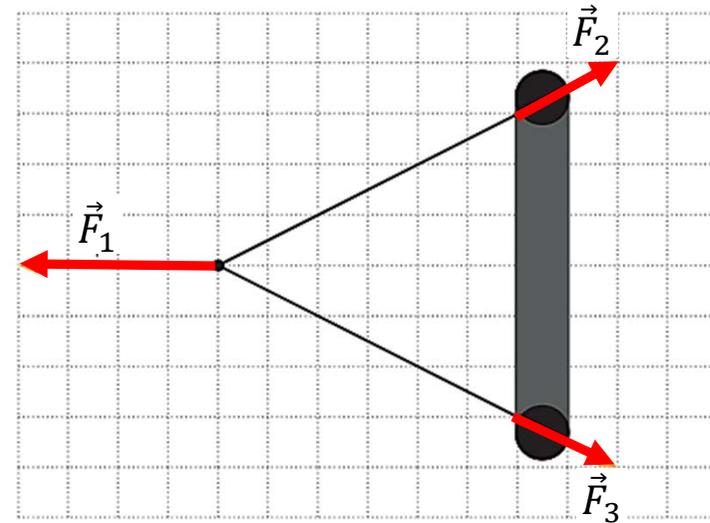


### Definição formal

$$\vec{R} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 \dots$$

## Exercícios da apostila

1. Um estilingue é uma peça usada para atirar corpos. Ele é composto, basicamente, de uma forquilha e de um elástico.



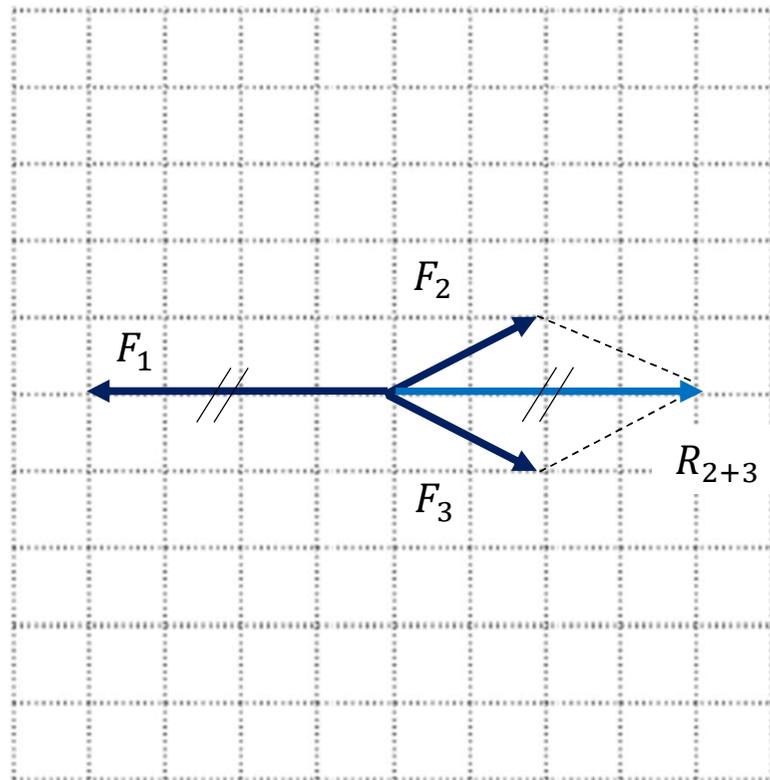
Para atirar um corpo com um estilingue, devemos colocá-lo no elástico, que então é puxado. Vamos representar as forças aplicadas no conjunto corpo e elástico, em visão superior, de forma esquemática. Considere que cada unidade da escala dada seja 10 N.

Com relação à resultante das forças e à deformação sofrida pelo elástico, podemos afirmar que:

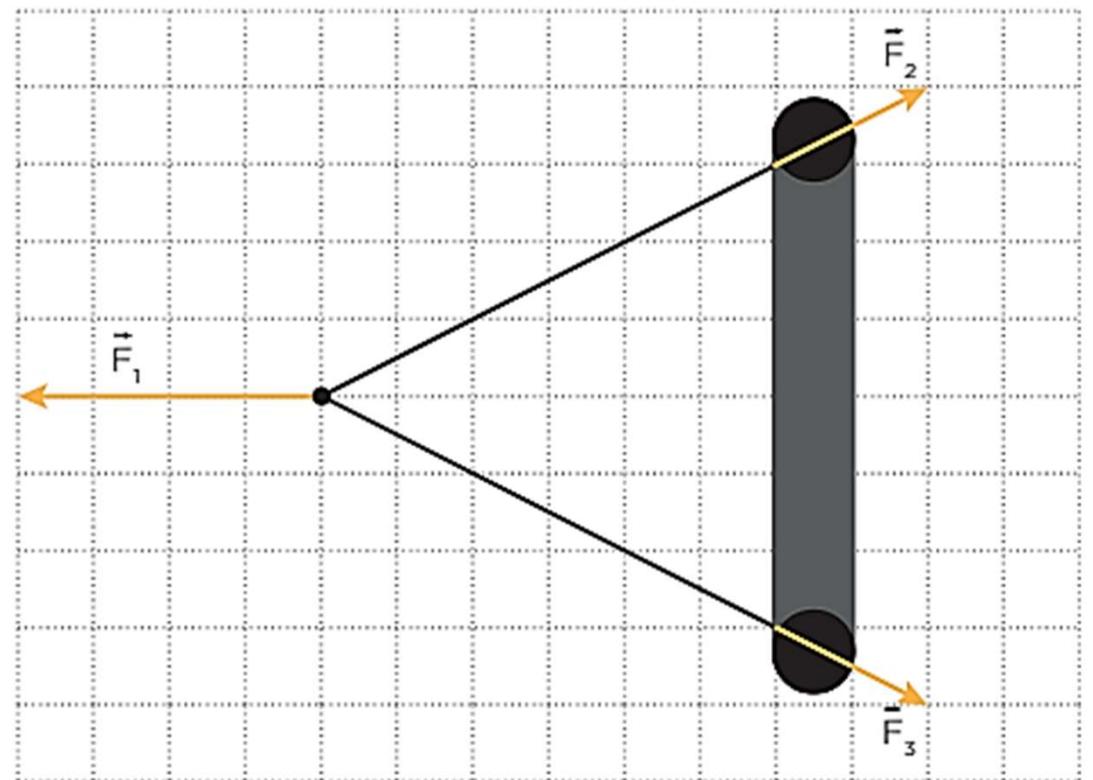
- a) A resultante das forças é nula e o elástico sofre deformação.
- b) A resultante das forças é 80 N e o elástico sofre deformação.
- c) A resultante das forças é 40 N e o elástico sofre deformação.
- d) A resultante das forças é nula e o elástico não sofre deformação.
- e) A resultante das forças é 40 N e o elástico não sofre deformação.

Considere que cada unidade da escala dada seja 10 N.

Caracterize a resultante das forças representada na figura.



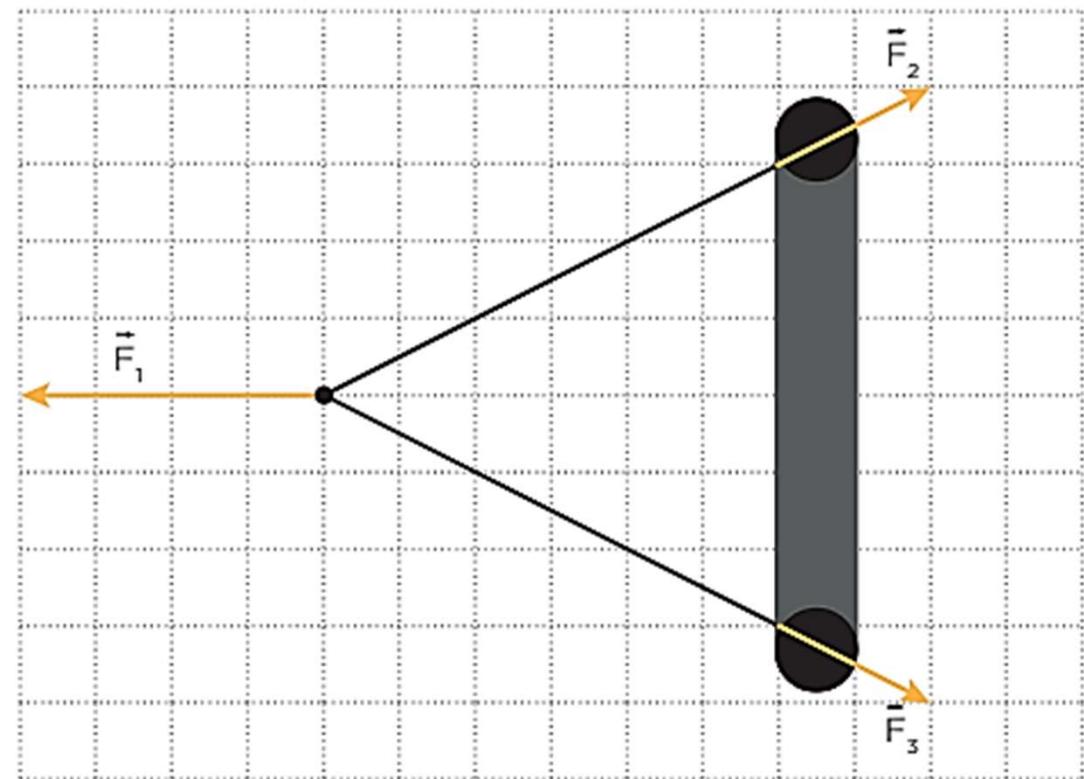
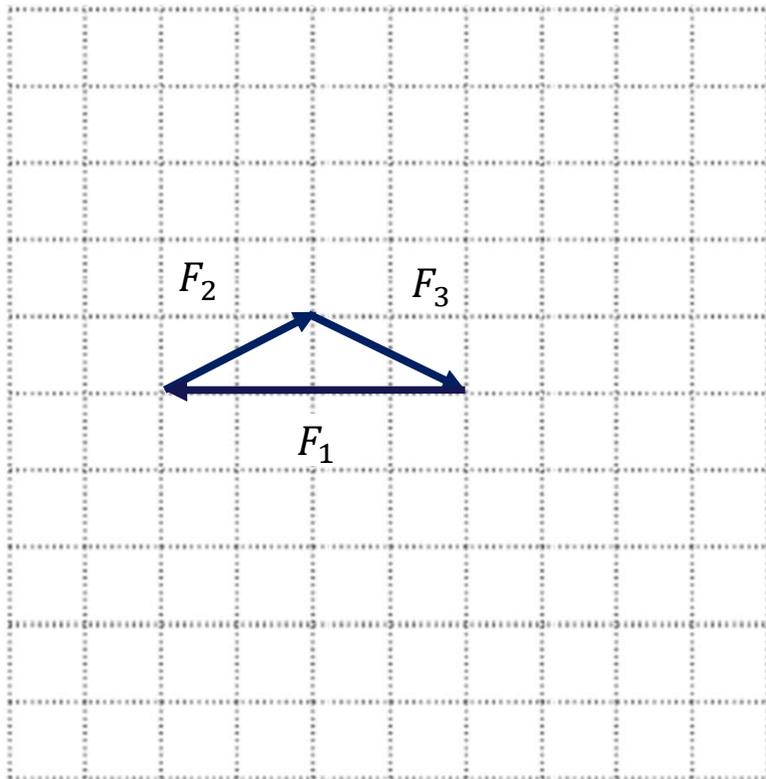
a) A resultante das forças é zero e o elástico sofre deformação

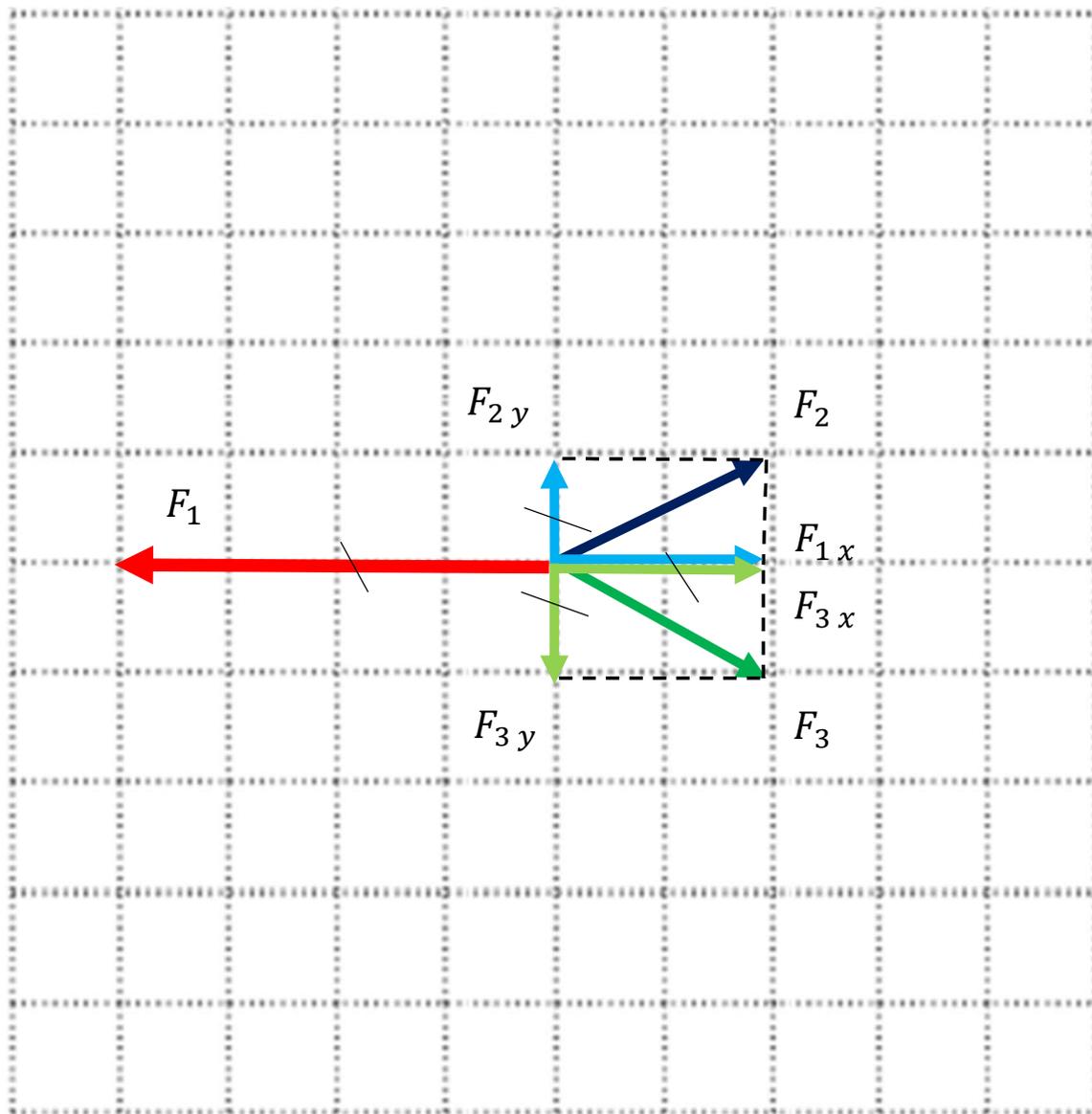


Considere que cada unidade da escala dada seja 10 N.

Caracterize a resultante das forças representada na figura.

a) A resultante das forças é zero e o elástico sofre deformação





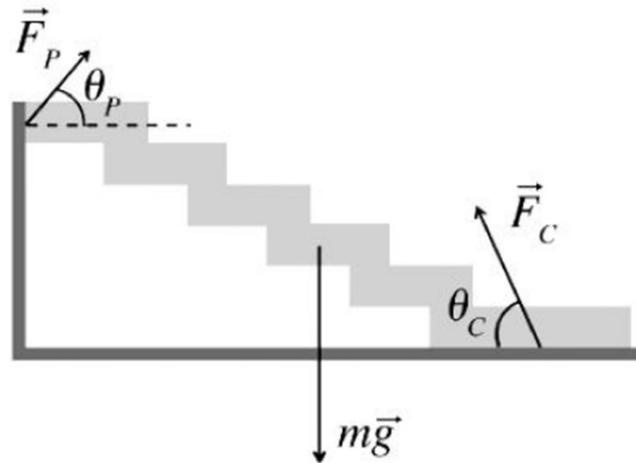
Considere que cada unidade da escala dada seja 10 N.

Caracterize a resultante das forças representada na figura.

A resultante das forças é zero.

**2** (Unicamp-SP) As escadas flutuantes em cascata feitas em concreto armado são um elemento arquitetônico arrojado, que confere leveza a uma estrutura intrinsecamente massiva.

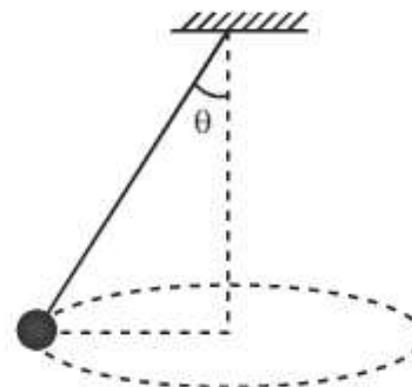
Essas escadas são apoiadas somente na extremidade superior (normalmente em uma parede) e no chão. O esquema abaixo mostra as forças aplicadas na escada pela parede ( $\vec{F}_P$ ) e pelo chão ( $\vec{F}_C$ ), além da força peso ( $m \cdot \vec{g}$ ) aplicada pela Terra, todas pertencentes a um plano vertical.



Com base nesse esquema, é correto afirmar que

- a)  $F_P \cos\theta_P = F_C \cos\theta_C$  e  $F_P \sin\theta_P + F_C \sin\theta_C = mg$ .
- b)  $F_P \sin\theta_P = F_C \sin\theta_C$  e  $F_P \sin\theta_P + F_C \cos\theta_C = mg$ .
- c)  $F_P \cos\theta_P = F_C \cos\theta_C$  e  $F_P + F_C = mg$ .
- d)  $F_P = F_C$  e  $F_P \sin\theta_P + F_C \sin\theta_C = mg$ .

2. Um brinquedo muito famoso e frequentado em parques de diversões é o chapéu mexicano. Caso tenhamos interesse em estudar o movimento executado pela pessoa que está se aventurando no brinquedo, podemos representar o seu movimento esquematicamente por meio de um pêndulo cônico.



Admitindo que o peso de cada banco é 60 N e que a resultante na posição indicada no esquema seja horizontal, analise as afirmações.

- I. Há três forças aplicadas no corpo.
- II. A resultante apresenta sentido para a esquerda.
- III. A intensidade da resultante é 45 N.

Adote:

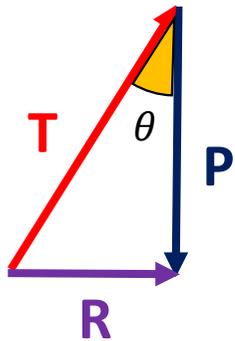
- $\text{sen } \theta = 0,6$
- $\text{cos } \theta = 0,8$

É(São) correta(s):

- a) Apenas I.      b) Apenas II.      c) Apenas III.      d) I e II.      e) I e III.

Admitindo que o peso de cada banco é 60 N e que a resultante na posição indicada no esquema seja horizontal, analise as afirmações.

- I. Há três forças aplicadas no corpo. **(F)**
- II. A resultante apresenta sentido para a esquerda. **(F)**
- III. A intensidade da resultante é 45 N. **(V)**



$$\tan \theta = \frac{R}{P}$$

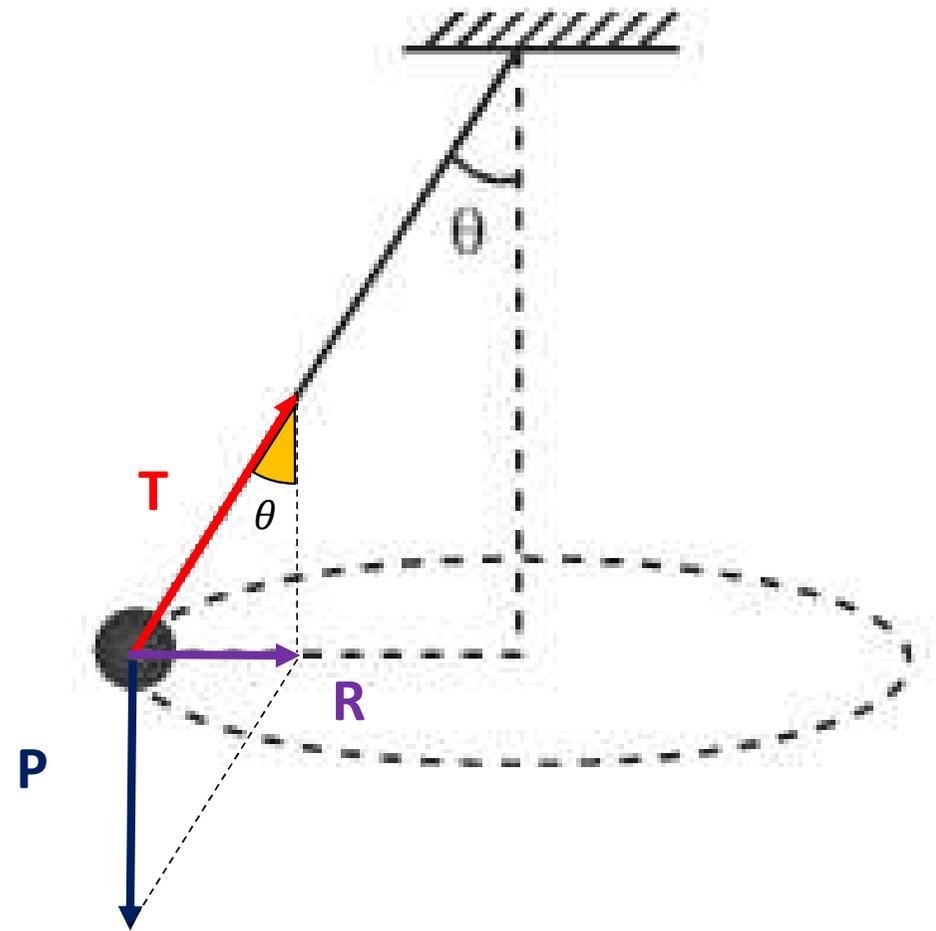
$$\frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \frac{R}{P}$$

$$\frac{0,6}{0,8} = \frac{R}{60}$$

$$R = \frac{60 \cdot 0,6}{0,8}$$

$$R = \frac{36}{0,8}$$

$R = 45 \text{ N}$



É(São) correta(s):

- a) Apenas I.
- b) Apenas II.
- c) Apenas III.
- d) I e II.
- e) I e III.

Adote:

- $\sin \theta = 0,6$
- $\cos \theta = 0,8$



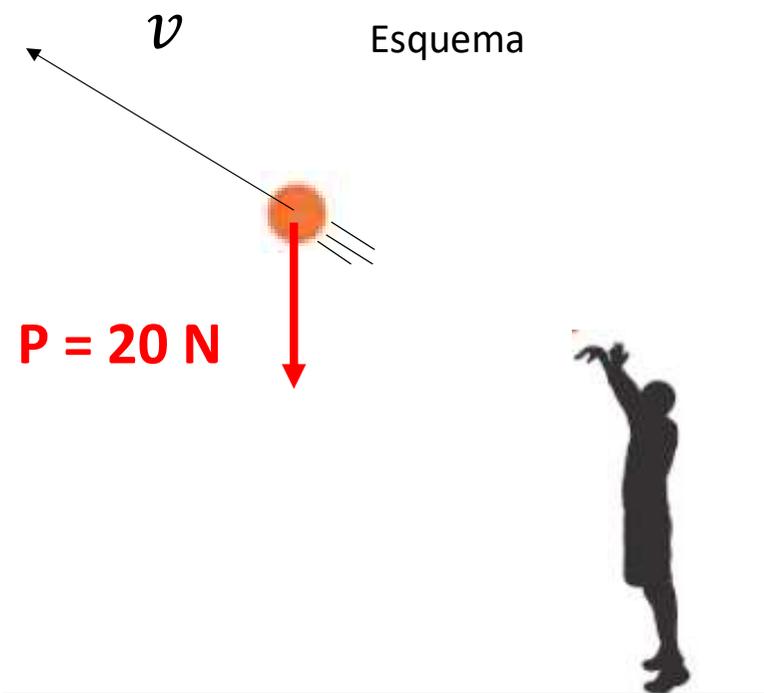
## Muuuuuuuuitos exemplos

## Exemplo1:

Uma bola de basquete foi arremessada (despreze a resistência do ar).

Caracterize a resultante por meio do método analítico.

$\vec{R}$  {  
 Intensidade:  $R = P = 20 \text{ N}$   
 Direção: vertical  
 Sentido: para baixo

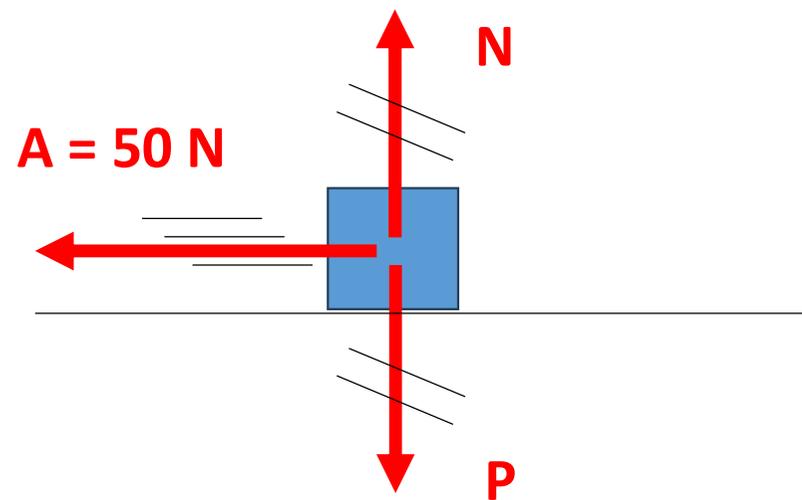


## Exemplo 2:

Uma caixa desliza em MRR para a direita sobre uma superfície horizontal.

Caracterize a resultante por meio do método analítico.

$\vec{R}$  {  
 Intensidade:  $R = A = 50 \text{ N}$   
 Direção: horizontal  
 Sentido: para esquerda



### Exemplo 3:

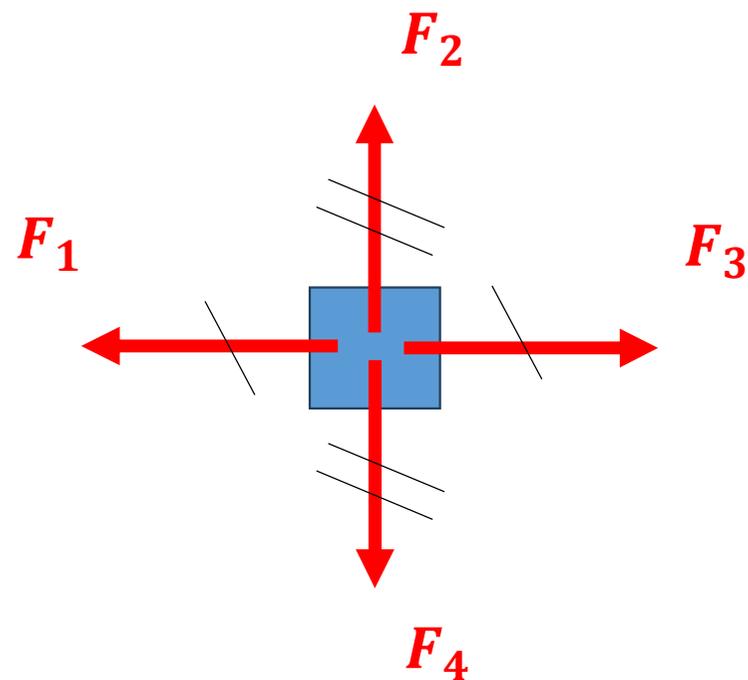
Quando a resultante é zero ( $R = 0$ ) ?

Não há forças aplicadas sobre o corpo



ou

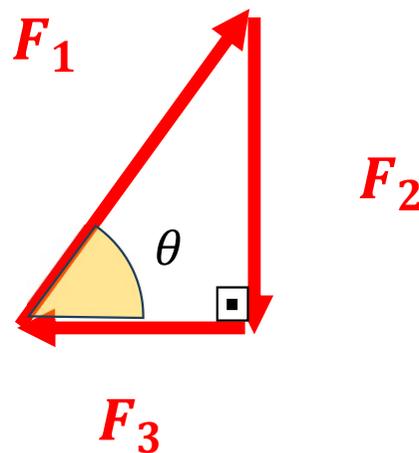
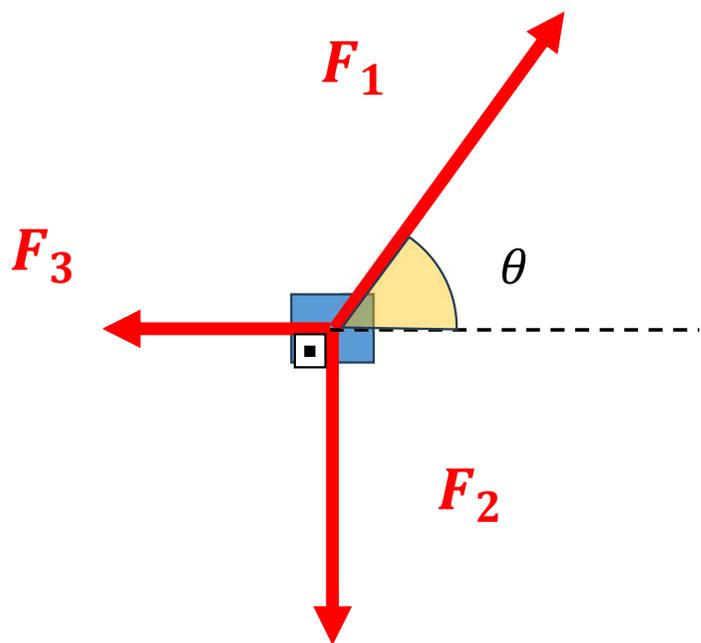
As forças se equilibram



## Exemplo 4

Considere que o corpo está em repouso ( $R = 0$ )

Como relacionar as forças?

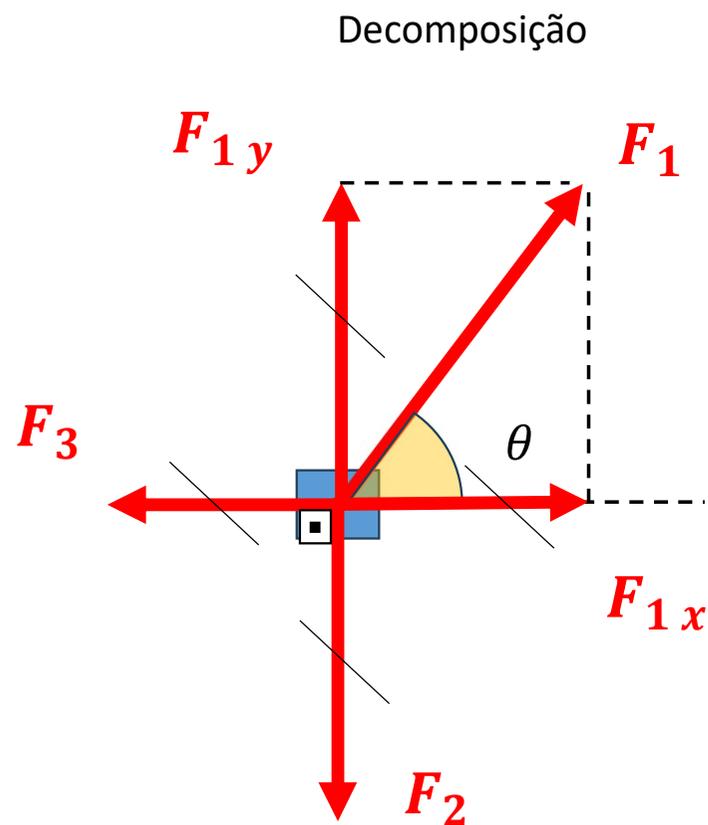
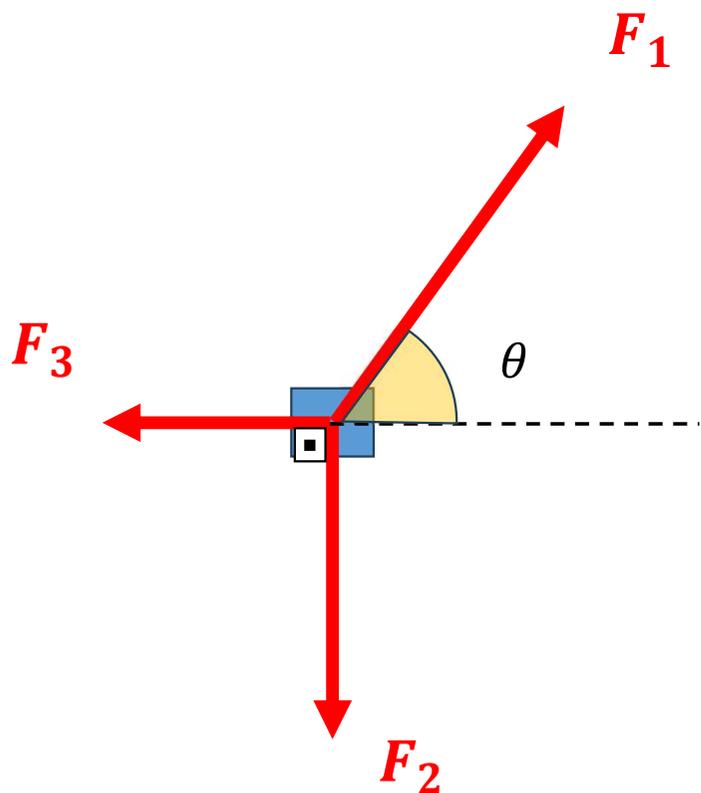


Seno, cosseno, tangente,  
teorema de Pitágoras...

## Exemplo 5

Considere que o corpo está em repouso ( $R = 0$ )

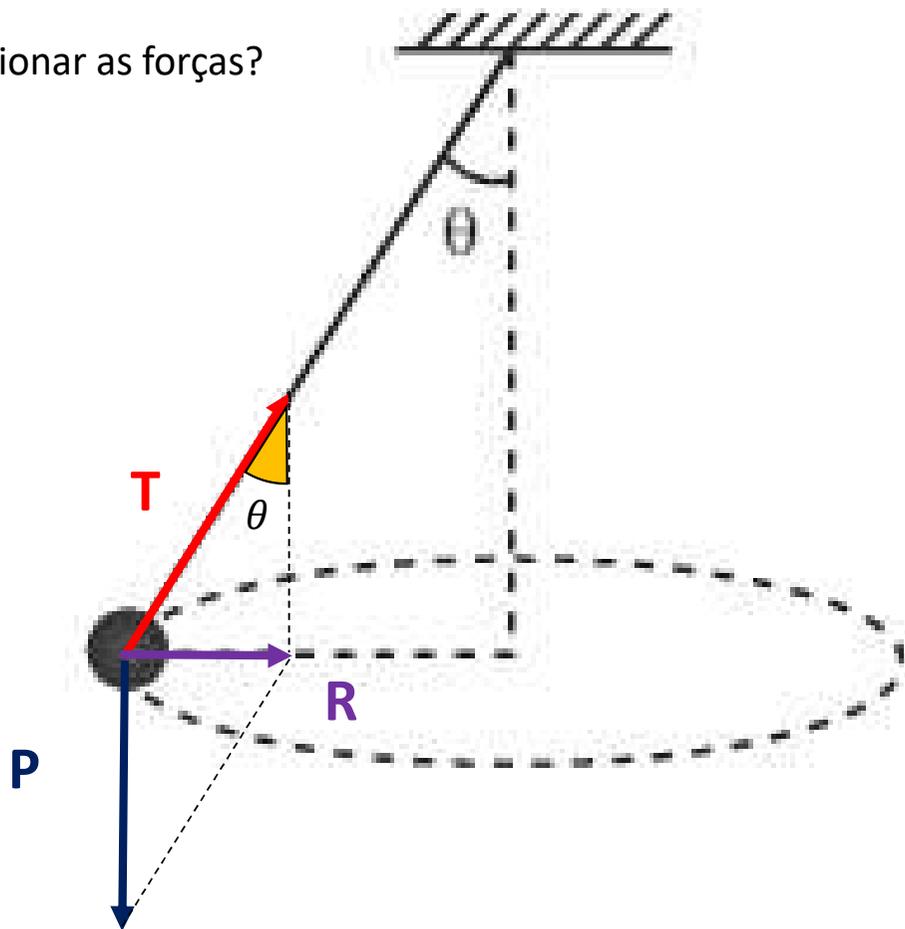
Como relacionar as forças?



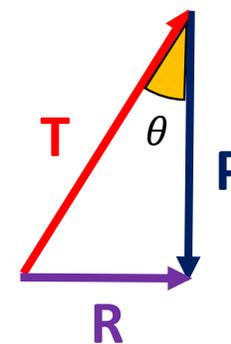
## Exemplo 6

Pêndulo cônico

Como relacionar as forças?



Seno, cosseno, tangente,  
teorema de Pitágoras...



## Exemplo 7

Pêndulo cônico: como relacionar as forças?

