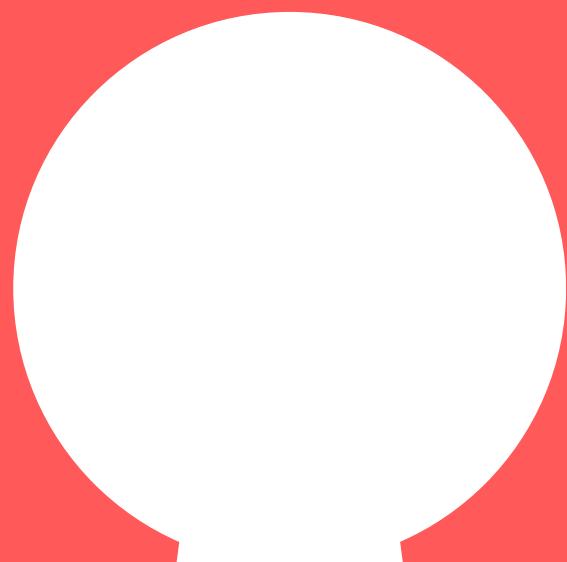


FÍSICA

CIRCUITOS ELÉTRICOS

EQUILIBRIO E ESTÁTICA

5/5



O CAMINHO CERTO PARA MELHORAR SUAS NOTAS!
ESTE LIVRO CONTÉM EXPERIÊNCIAS E DICAS PARA VOCÊ
ATINGIR SUA MELHOR VERSÃO NOS ESTUDOS! LEIA, EXERCICITE E REFLITA!
OBTENHA EXCELENTES RESULTADOS NA ESCOLA E NO VESTIBULAR. SÃO MAIS
DE 10 ANOS DE EXPERIÊNCIA EM ACOMPANHAMENTO ESCOLAR E TREINAMENTO
PARA VESTIBULAR DEDICADOS EXCLUSIVAMENTE PARA VOCÊ!

**NOTA
DEZ**



@vocenotadez

FÍSICA

NOTA DEZ



Aluno (a):

Escola:

Série:

Turma:



@vocenotadez

Prezado Aluno (a),

Este caderno foi feito com o objetivo de lhe proporcionar a melhor experiência durante seu aprendizado de Matemática!

Nele, Compartilhamos com você as dicas e estratégias para que você posso usar a Física como uma ferramenta poderosa para sua vida e para seus provas!

**Com entusiasmo, desejamos a você bons estudos!
E uma excelente evolução em Química!**



@vocenotadez

Olá, caro aluno (a).

Sou Professor Haroldinho! Hoje, serei seu mentor!

Agora, nós vamos fazer uma LEITURA com objetivo de melhorar sua performance durante a prova e turbinar seu aprendizado! Isso vai te ajudar a AUMENTAR SUA NOTA.

Desejo uma agradável e enriquecedora leitura!



Aprendendo com a Leitura!

1 - Conhecendo as Forças

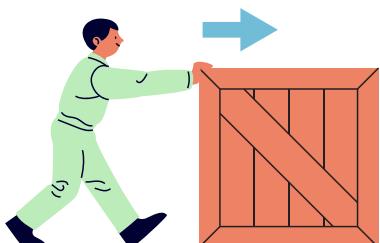
Você provavelmente usa o termo “Força” no seu dia a dia. Por exemplo, quando chamamos alguém de “forte” estamos usando o conceito de força.



Exemplo de braço “forte”, que consegue mover coisas pesadas.

Na física, a força está sempre ligada ao movimento.

Uma força intensa é aquela capaz de gerar movimentos intensos.



Exemplo de aplicação de uma “força”. O homem consegue movimentar a caixa com a força gerada por ele.

1 - Continuação

Então, vou te explicar o que é uma força: É uma **ação** que **acelera** um corpo. Uma força aplicada a um objeto irá **modificar sua velocidade**.



carro parado.

velocidade é zero.



A aplicação de uma força sobre o carro **gera aceleração**



Carro com velocidade.
Em movimento.

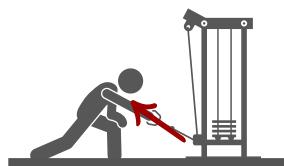
Como podemos ver acima, a ação da força exercida sobre o carro faz com que ele modifique sua velocidade, pois ele **sai do repouso** e **entra em movimento**.

2 - Entendendo como as forças atuam

Forças são muito presentes no nosso dia a dia. Praticamente em tudo que fazemos, estamos vendo forças em atuação.



força usada para acelerar uma moto



forças no contexto da musculação

Para entender **como as forças atuam**, precisamos compreender as **3 leis de Newton**, e também saber como aplicá-las em questões de física.

Lembre-se, no nosso mundo, **as forças são regidas pelas Leis de Newton**.

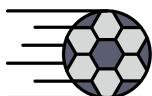
1ª lei de newton



A primeira lei de newton diz que:

"Todo corpo que está **parado**, continua **parado**"

"Todo corpo que está **em movimento**, continua **em movimento**"



$$F = m \cdot a$$



$$F = m \cdot a$$

Força Resultante

massa aceleração

A **segunda lei de Newton** é necessário sempre que uma questão fala em **aceleração**.

Precisamos identificar a **força resultante** e a **massa** do objeto, nesses casos.

3ª lei de newton

Reação

A terceira lei de newton diz que:

"Para toda **ação**, existe uma **reação**."



3 - Classificando as forças

1 - Peso

Força Gravitacional

O **peso**, também chamado de **força gravitacional**, é a força que puxa todos os objetos em **direção ao chão**.



$$P = m \cdot g$$

Peso massa gravidade

2 - Normal

Força de Apoio

A **normal**, também chamada de **força normal**, ou **força de apoio**, é gerada pelo contato entre dois objetos.



A maçã se apoia na mesa, gerando uma força que anula o peso. Essa força se chama força Normal.

3 - Força Genérica

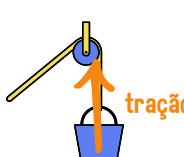
Força de Contato

A **força genérica**, ou somente "**força**", é aquela que não faz parte de nenhuma classe.

4 - Tração

Força em um Fio

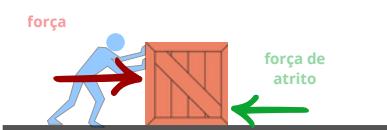
A **tração**, ou "**força de tração**", é uma força realizada por um fio.



5 - Atrito

Fricção entre objetos

O **atrito**, ou "**força de atrito**", é gerado quando um objeto é arrastado contra uma superfície.



6 - Força Elástica

Deformação

A **força elástica** surge quando um objeto sofre **deformação**.



4 - Referencial comum - Eixo X e Eixo Y

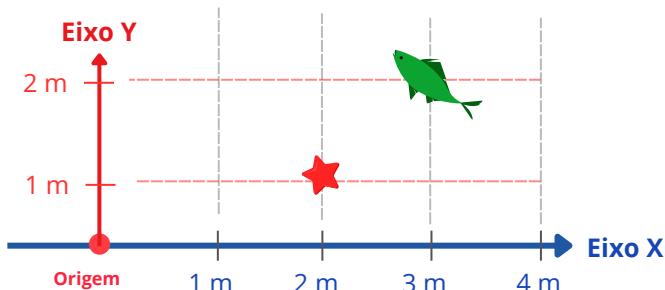
Eixos Convencionais

Horizontal e Vertical

O plano mais comum a ser adotado é o seguinte:

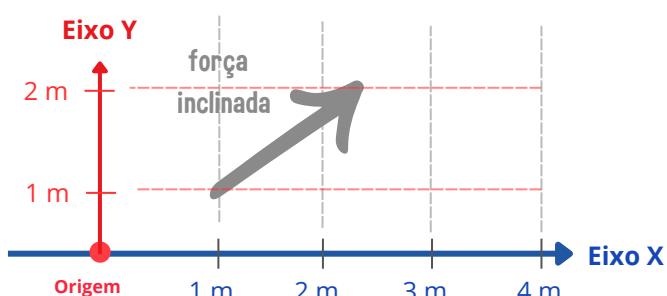
Eixo x: representa o **chão, horizontal**.

Eixo y: representa a **altura, vertical**.



Quando surgirem forças que estão fora desses eixos, vamos decompô-las em 2 partes:

uma **horizontal (Fx)** e outra **vertical (Fy)**



$$F_y = F \cdot \sin \alpha$$

a componente vertical
é chamada de F_y

F é o valor
da força inclinada

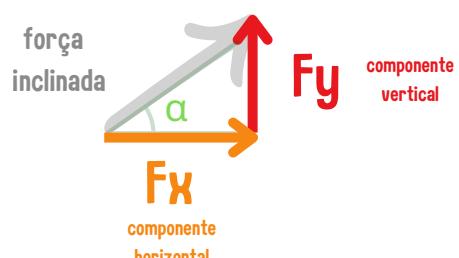
" α " é o ângulo formado com
a horizontal.

$$F_x = F \cdot \cos \alpha$$

a componente horizontal
é chamada de F_x

F é o valor
da força inclinada

" α " é o ângulo formado com
a horizontal.



5 - Independência entre eixos

É importante que você compreenda a seguinte ideia:

No mundo em que vivemos, os movimentos **verticais e horizontais são independentes** entre si.



Na prática, isso implica dizer que uma **força horizontal** somente gera **movimento na horizontal**.

Não vai acontecer nenhum movimento para cima ou para baixo, ou seja, o eixo vertical.



É justamente por isso que iremos sempre **decompor as forças**, trabalhando com **componentes horizontais separadas das componentes verticais**.

Agora você já revisou vários conceitos sobre forças.

É necessário que você saiba desenhar forças, classificar forças, decompor forças, somar forças e encontrar forças resultantes para garantir boas notas nessa matéria!

Portanto, pratique bastante esses conceitos!



1ª Pergunta:

Decomponha as forças a seguir para que se adequem aos eixos comuns: eixo x (horizontal) e eixo y (vertical).

$$\sin 30^\circ = 0,5 \quad \cos 30^\circ = 0,87$$

a) $F = 30 \text{ N}$

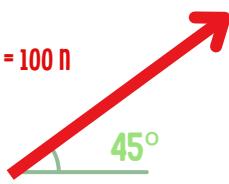


ângulo formado com a horizontal.

Fx: _____

Fy: _____

b) $F = 100 \text{ N}$



ângulo formado com a horizontal.

$$\sin 45^\circ = 0,7 \quad \cos 45^\circ = 0,7$$

Fx: _____

Fy: _____

c)

$F = 20 \text{ N}$



ângulo formado com a horizontal.

$$\sin 37^\circ = 0,6 \quad \cos 37^\circ = 0,8$$

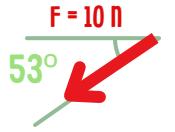
Fx: _____

Fy: _____

nesse caso, lembre-se de colocar sinal negativo, se necessário.

d)

$F = 10 \text{ N}$



ângulo formado com a horizontal.

$$\sin 53^\circ = 0,8 \quad \cos 53^\circ = 0,6$$

Fx: _____

Fy: _____

nesse caso, lembre-se de colocar sinal negativo, se necessário.

8 - A importância da Trigonometria

Trabalhar com forças e ângulos é uma missão que **exige conhecimentos de trigonometria**.

É preciso que você **entenda porque** está usando aquela **fórmula**.

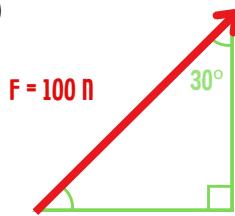
Quem não comprehende o motivo de estar usando uma fórmula, fica vulnerável e pode errar as questões.

2ª Pergunta:

Decomponha as forças a seguir para que se adequem aos eixos comuns: eixo x (horizontal) e eixo y (vertical).

Atenção, é necessário entender a aplicação da fórmula para encontrar o valor correto.

a)

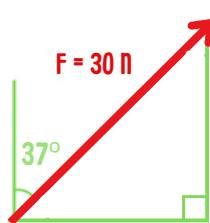


$$\sin 30^\circ = 0,5 \quad \cos 30^\circ = 0,87$$

Fx: _____

Fy: _____

b)



$$\begin{aligned} \sin 37^\circ &= 0,6 & \cos 37^\circ &= 0,8 \\ \sin 53^\circ &= 0,8 & \cos 53^\circ &= 0,6 \end{aligned}$$

Fx: _____

Fy: _____

c)



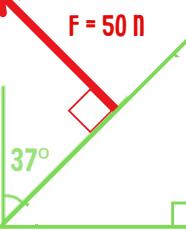
$$\begin{aligned} \sin 60^\circ &= 0,87 & \cos 60^\circ &= 0,5 \\ \sin 30^\circ &= 0,5 & \cos 30^\circ &= 0,87 \end{aligned}$$

Fx: _____

Fy: _____

nesse caso, lembre-se de colocar sinal negativo, se necessário.

d)



$$\begin{aligned} \sin 37^\circ &= 0,6 & \cos 37^\circ &= 0,8 \\ \sin 53^\circ &= 0,8 & \cos 53^\circ &= 0,6 \end{aligned}$$

Fx: _____

Fy: _____



Atenção:

Caso estas questões tenham parecido difíceis, é importante que você realize uma revisão em geometria e trigonometria.

Nós temos um material excelente para ajudar!

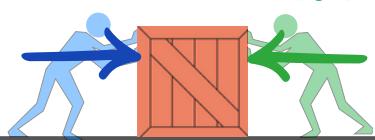
Entre em contato!

@vocenotadez

4 - Equilíbrio de Forças

Daqui em diante, nos depararemos com situações em que existirá **equilíbrio de forças**.

$$F = 10 \text{ N} \quad F = 10 \text{ N}$$



Na imagem acima, identificamos uma situação de equilíbrio, pois as forças se anulam.

Em uma situação de equilíbrio de forças, podemos notar algumas consequências:

1) As forças se anulam.

Ou seja, as forças que empurram "para a direita" se igualam àquelas que empurram "para a esquerda".

2) O objeto não sofre força resultante.

Ou seja, é **como se nenhuma força agisse** sobre ele.

3) O objeto não sofre aceleração.

Um objeto **sem aceleração** é um objeto que permanece inerte, ou seja, com a mesma velocidade.

Se estiver parado, continuará **parado**.

Ou, se estiver em movimento, continuará em movimento, com **velocidade constante**, no mesmo sentido.

Equilíbrio no Eixo Y

Vertical

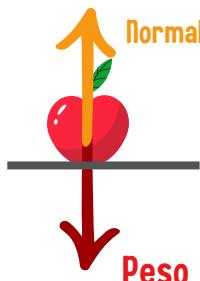
Um objeto estará em equilíbrio no eixo y quando as **forças verticais se anularem**.



objeto sobre o chão

A situação mais comum de equilíbrio vertical é um corpo que está sobre o chão.

Esteja ele parado ou se mexendo na horizontal, podemos dizer que existe equilíbrio vertical.



Um exemplo comum de equilíbrio vertical é entre Normal e Peso.

$$\text{Normal} = \text{Peso}$$

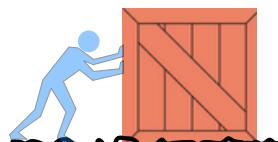
Como existe equilíbrio vertical, a normal tem que se anular com o peso. Portanto, os dois têm a mesma intensidade

4 - Continuação ...

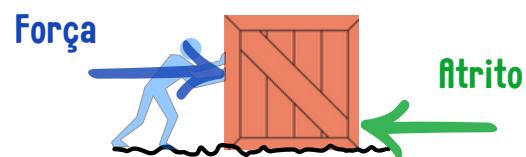
Equilíbrio no Eixo X

Horizontal

Um objeto estará em equilíbrio no eixo x quando as **forças horizontais se anularem**.



Uma situação comum de equilíbrio horizontal é quando se tenta empurrar algo, mas a coisa é tão pesada que ela não sai do lugar.



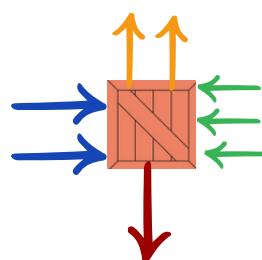
$$\text{Força} = \text{Atrito}$$

Como existe equilíbrio horizontal, a força tem que se anular com o atrito, fazendo com que a caixa permaneça parada. Portanto, os dois têm a mesma intensidade

Conclusão

Existem vários situações que podem levar ao equilíbrio.

Em uma questão de física, o enunciado deve deixar claro se existe equilíbrio ou não.



Quando o enunciado informar que existe equilíbrio, podemos prosseguir assim:

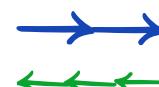
Equilíbrio no Eixo Y

$$\text{Forças para CIMA} = \text{Forças para BAIXO}$$



Equilíbrio no Eixo X

$$\text{Forças para DIREITA} = \text{Forças para ESQUERDA}$$



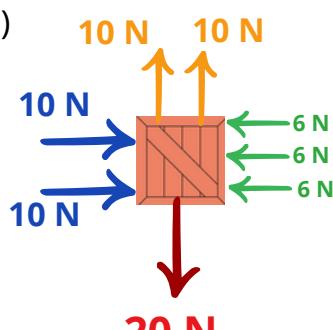
3ª Pergunta:

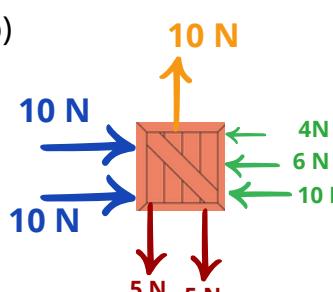
Avalie se as alternativas são verdadeiras ou falsas:

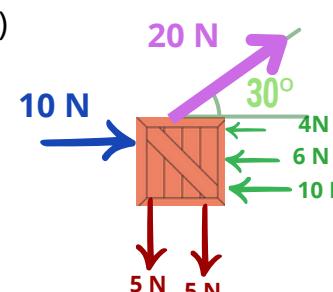
- a) Uma força com **direção horizontal** interfere no movimento vertical de um objeto.
- b) As **forças horizontais** geram efeitos apenas no eixo x, ou seja, podem gerar movimentos apenas na direção horizontal.
- c) As **forças inclinadas** possuem componentes tanto no eixo x quanto no eixo y, por isso devemos decompô-las.
- d) As **forças inclinadas** causam interferência na horizontal e também na vertical.
- e) Um **objeto em repouso**, ou seja, completamente parado e **sem aceleração**, necessariamente está em equilíbrio de forças.
- f) Um **objeto em movimento uniforme**, ou seja, com **velocidade constante**, sempre no mesmo sentido, necessariamente está em equilíbrio de forças.
- g) É possível que um objeto esteja em equilíbrio de **forças no eixo y**, mas não estar em equilíbrio no eixo x.
- h) Se um objeto está em **equilíbrio das forças verticais**, as forças que apontam pra cima devem se anular com as forças que apontam para baixo.
- i) Se um objeto está em **equilíbrio das forças horizontais**, as forças que apontam pra direita devem se anular com as forças que apontam para esquerda.

4ª Pergunta:

Nos itens a seguir, avalie se existe equilíbrio, seja na vertical ou na horizontal.

- a)


Existe equilíbrio vertical?
Existe equilíbrio horizontal?
 - b)


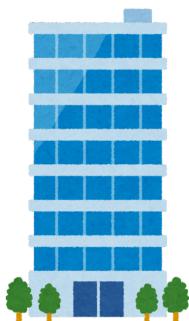
Existe equilíbrio vertical?
Existe equilíbrio horizontal?
 - c)


Existe equilíbrio vertical?
Existe equilíbrio horizontal?
- Nesse caso, é necessário decompor a força inclinada para descobrir se há equilíbrio.

5 - Estruturas Estáticas

Um dos objetivos do estudo das forças é o de possibilitar a **construção** de **estruturas duráveis**, que fiquem **firmes e resistentes** ao longo dos anos.

Essas estruturas são chamadas de **Estruturas Estáticas**.



Edifício Residencial,
uma estrutura muito
importante na nossa
sociedade.

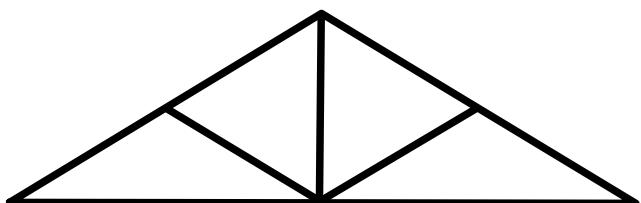


Ponte Rodoviária,
uma estrutura necessária
em grandes cidades.

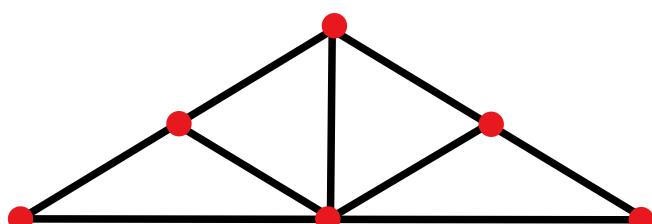
Equilíbrio estático

Essas estruturas devem **permanecer estáticas**, ou seja, paradas, imóveis.

Como consequência disso, podemos afirmar que todos os pontos dessa estrutura estão em **equilíbrio estático**, ou seja, **estão parados e em equilíbrio**.



Exemplo de estrutura em equilíbrio estático.



Cada um desses **pontos** vermelhos são chamados de **nós**.

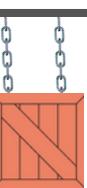
Em estruturas estáticas, devemos fazer as equações de equilíbrio em cada nó para descobrir o valor de cada força que atua na estrutura.

6 - Corpos em equilíbrio

Na prática, para lidar com equilíbrios em um corpo, precisamos realizar o equilíbrio apenas desse corpo.

Veja os exemplos:

Corpo suspenso por fios:



Nesse exemplo, temos um corpo suspenso por duas correntes e desejamos descobrir a força que age em cada corrente.

$$m = 15 \text{ kg}$$

Inicialmente, precisamos reconhecer as forças que agem no corpo.



Desenhamos duas **forças de tração**, uma para cada corda.

Desenhamos a força **Peso**.

Em regra, vamos considerar que as trações nas cordas são de igual intensidade, exceto se nos informado o contrário.

Equilíbrio no Eixo Y

$$\begin{aligned} \text{Forças para CIMA} &= \text{Forças para BAIXO} \\ T_1 + T_2 &= 150 \end{aligned}$$

Considerando que $T_1 = T_2$, podemos chamar as duas de T

$$T + T = 150$$

$$2T = 150$$

$$T = 150 \div 2$$

$$T = 75 \text{ N}$$

Corpo suspenso por fios inclinados:

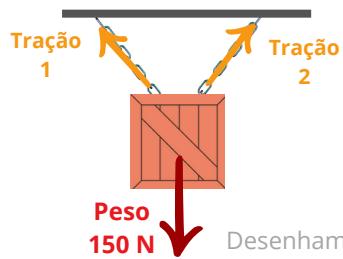


Nesse exemplo, temos um corpo suspenso por duas correntes e desejamos descobrir a força que age em cada corrente.

$$m = 15 \text{ kg}$$

É importante notar que as correntes estão inclinadas.

Inicialmente, precisamos reconhecer as forças que agem no corpo.



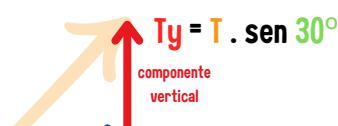
Desenhamos duas **forças de tração**, uma para cada corda. Como as cordas estão **inclinadas**, será necessário **decompor**.

Desenhamos a força **Peso**.

Vamos encontrar as componentes horizontal e vertical da tração.

Considere que o ângulo feito com a horizontal é de 30° .

$$\begin{aligned} \text{sen } 30^\circ &= 0,5 \\ \cos 30^\circ &= 0,87 \end{aligned}$$

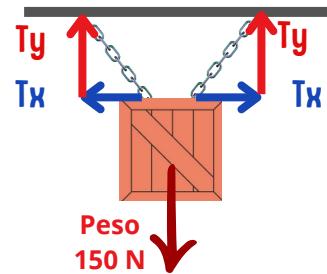


$$Tx = T \cdot \cos 30^\circ$$

Vamos então apagar a força inclinada, mantendo apenas as componentes horizontal e vertical.



Perceba que agora podemos realizar a equação de equilíbrio vertical, assim como a equação de equilíbrio horizontal.



Equilíbrio no Eixo Y

$$\text{Forças para CIMA} = \text{Forças para BAIXO}$$



$$\begin{aligned} Ty + Ty &= 150 \\ 2Ty &= 150 \\ Ty &= 75 \text{ N} \end{aligned}$$

Encontramos o valor de Ty .

Sempre que localizarmos o valor de Ty , utilizaremos a fórmula de Ty para continuar a questão e achar a tração original.

$$Ty = T \cdot \text{sen } 30^\circ$$

$$75 = T \cdot 0,5$$

$$150 = T$$

Vamos aplicar a fórmula de Tx para descobrir seu valor:

$$Tx = T \cdot \cos 30^\circ$$

$$Tx = 150 \cdot 0,87$$

$$Tx = 133,5$$

Equilíbrio no Eixo X

$$\text{Forças para DIREITA} = \text{Forças para ESQUERDA}$$

$$\rightarrow Tx = Tx \leftarrow$$

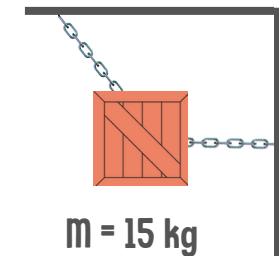
$$133,5 \text{ N}$$

$$133,5 \text{ N}$$

No final, podemos desenhar todas as forças:



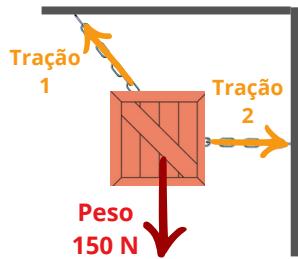
Outro caso de equilíbrio:



Nesse exemplo, temos um corpo suspenso por duas correntes e desejamos descobrir a força que age em cada corrente.

É importante notar que as correntes terão direções e intensidades diferentes.

Inicialmente, precisamos reconhecer as forças que agem no corpo.



Desenhamos duas **forças de tração**, uma para cada corda.

Uma das cordas é **inclinada**, será necessário **decompor**.

Desenhamos a força **Peso**.

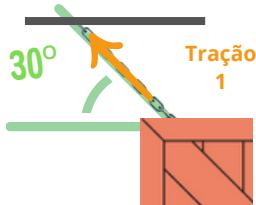
Vamos encontrar as componentes horizontal e vertical da tração.

Considere que o ângulo feito com a horizontal é de 30° .

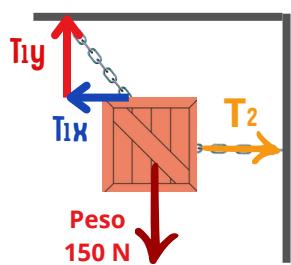
$$\text{sen } 30^\circ = 0,5$$

$$\cos 30^\circ = 0,87$$

$$\begin{aligned} T_{1y} &= T_1 \cdot \text{sen } 30^\circ \\ &\text{componente vertical} \\ T_{1x} &= T_1 \cdot \cos 30^\circ \\ &\text{componente horizontal} \end{aligned}$$

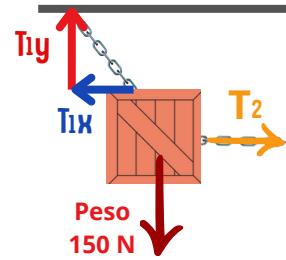


Vamos então apagar a força inclinada, mantendo apenas as componentes horizontal e vertical.



Como T_2 é horizontal, não precisamos decompor.

Em seguida, faremos os equilíbrios em y e em x .



Equilíbrio no Eixo Y

$$\text{Forças para CIMA} = \text{Forças para BAIXO}$$



$$T_{1y} = 150$$

Encontramos o valor de T_y .

Sempre que localizarmos o valor de T_y , utilizaremos a fórmula:

$$T_{1y} = T_1 \cdot \text{sen } 30^\circ$$

$$150 = T_1 \cdot 0,5$$

$$300 = T$$

Vamos aplicar a fórmula de T_x para descobrir seu valor:

$$T_{1x} = T \cdot \cos 30^\circ$$

$$T_{1x} = 300 \cdot 0,87$$

$$T_{1x} = 227$$

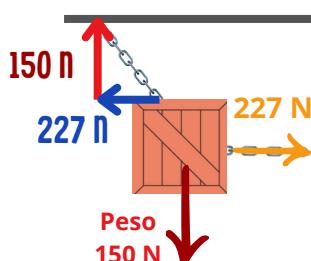
Equilíbrio no Eixo X

$$\text{Forças para ESQUERDA} = \text{Forças para DIREITA}$$

$$\leftarrow T_{1x} = T_2 \rightarrow$$

$$227 = T_2$$

No final, podemos desenhar todas as forças:



EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO

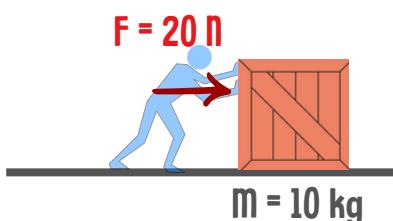


EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO

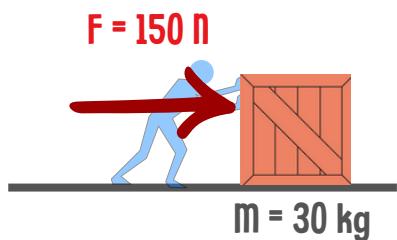
EXERCÍCIO 01.

Calcule a aceleração do bloco em cada exemplo.

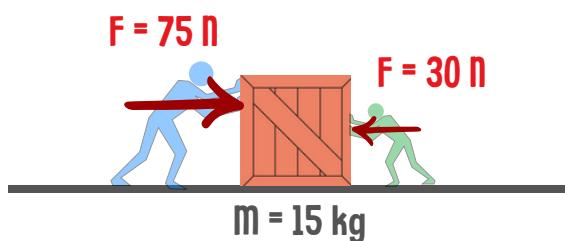
a)



b)



c)



Nesse caso, é primeiro necessário encontrar a força resultante para depois calcular a aceleração.



Lembre-se:

Força é igual a massa vezes aceleração.

Ou seja:

$$F = m \cdot a$$

Força Resultante massa aceleração

EXERCÍCIO 02.

Calcule o peso dos objetos, sabendo que a gravidez é igual a 10 m/s^2 .

a)



b)



Lembre-se:

O peso é igual a massa vezes a aceleração da gravidade. Ou seja:

$$P = m \cdot g$$

Peso Peso massa gravidade

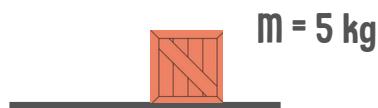
EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO

EXERCÍCIO 03.

Calcule a força de apoio, ou força normal, de contato com o chão, em cada um dos casos.

Saiba que a gravidade é igual a 10 m/s^2 e que o objeto se encontra parado.

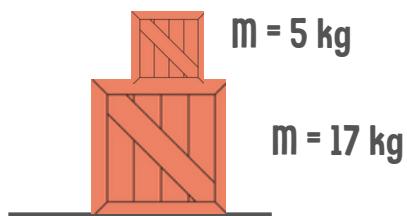
a)



b)



c)



d)



Lembre-se:

É necessário desenhar as forças para entender como elas agem!

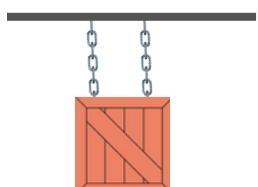


EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO

EXERCÍCIO 04.

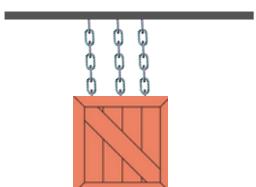
Calcule a tração em cada um dos fios.
Saiba que a gravidade é igual a 10 m/s^2 e
que o objeto se encontra parado.

a)



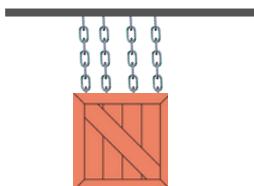
$$m = 15 \text{ kg}$$

b)



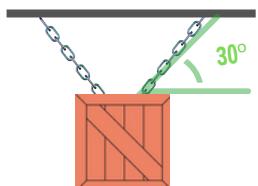
$$m = 30 \text{ kg}$$

c)



$$m = 20 \text{ kg}$$

d)



$$\begin{aligned}\sin 30^\circ &= 0,5 \\ \cos 30^\circ &= 0,85\end{aligned}$$

$$m = 5 \text{ kg}$$



Lembre-se:

É necessário desenhar as forças para entender como elas agem!

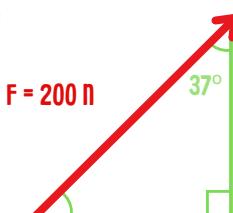
EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO

EXERCÍCIO 05.

Decomponha as forças a seguir para que se adequem aos eixos comuns: eixo x (horizontal) e eixo y (vertical).

Atenção, é necessário entender a aplicação da fórmula para encontrar o valor correto.

a)

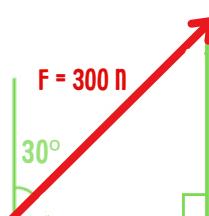


$$\sin 37^\circ = 0,6 \quad \cos 37^\circ = 0,8$$

$F_x:$ _____

$F_y:$ _____

b)

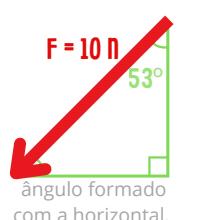


$$\begin{aligned} \sin 30^\circ &= 0,5 & \cos 30^\circ &= 0,87 \\ \sin 60^\circ &= 0,87 & \cos 60^\circ &= 0,5 \end{aligned}$$

$F_x:$ _____

$F_y:$ _____

c)



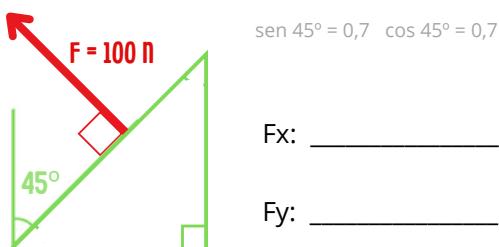
$$\begin{aligned} \sin 37^\circ &= 0,6 & \cos 37^\circ &= 0,8 \\ \sin 53^\circ &= 0,8 & \cos 53^\circ &= 0,6 \end{aligned}$$

$F_x:$ _____

$F_y:$ _____

nesse caso, lembre-se de colocar sinal negativo, se necessário.

d)



$$\sin 45^\circ = 0,7 \quad \cos 45^\circ = 0,7$$

$F_x:$ _____

$F_y:$ _____



Lembre-se:

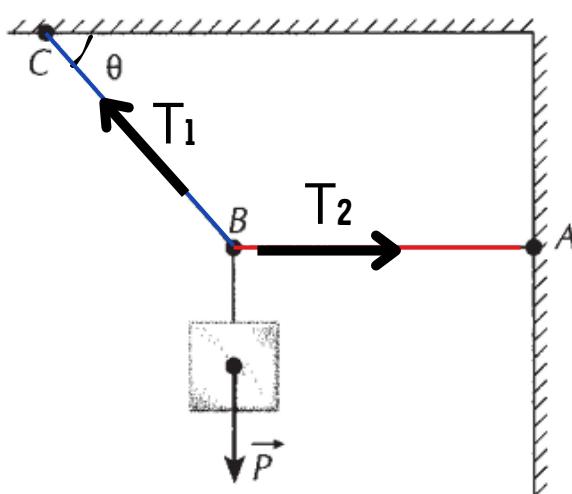
É necessário desenhar as forças para entender como elas agem!

HORA DO DESAFIO!



DESAFIO 01.

Determine as trações T_1 , no fio azul, e T_2 , no fio vermelho, sabendo que o sistema está em equilíbrio vertical e horizontal.

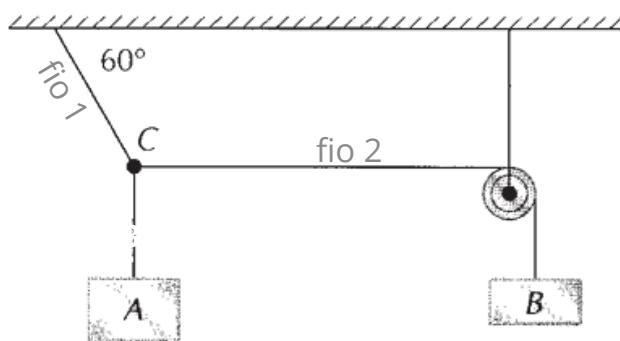


$$= T_2$$

Considere o peso ($P = 90 \text{ N}$), e $\operatorname{sen} = 0,6$ e $\operatorname{cosseno} = 0,8$.

DESAFIO 02.

Sabendo que o sistema está em equilíbrio e que o peso do objeto B é de 100 N. determine:



a) a tração no Fio 2.

b) a tração no Fio 1.

c) O peso do objeto A.

Considere $\sqrt{3} = 1,7$

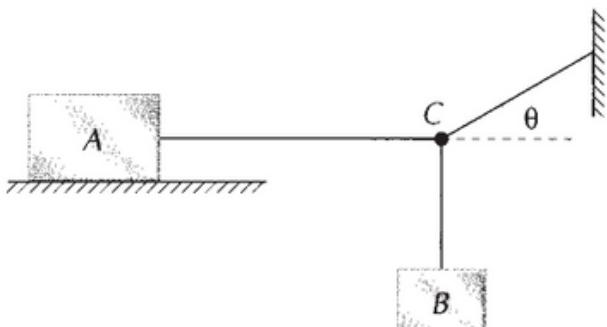
$\operatorname{sen} 60^\circ = \sqrt{3}/2$

$\operatorname{cos} 60^\circ = 1/2$

DESAFIO DE PERFORMANCE

DESAFIO 03.

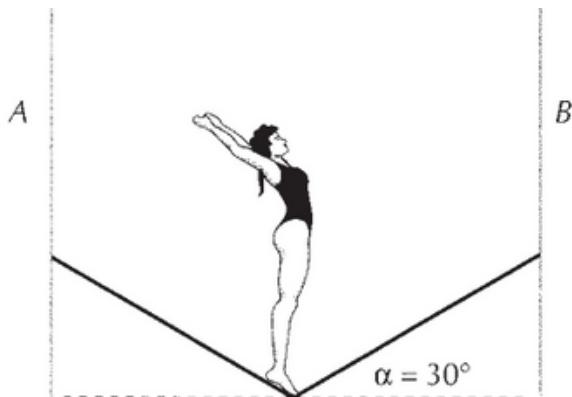
O desenho apresenta um sistema equilíbrio. Determine o coeficiente de atrito entre o corpo A e o plano.



Dados: $P_A = 200 \text{ N}$ e $P_B = 100 \text{ N}$.
 $\operatorname{sen} = 0,8$ e $\operatorname{coss} = 0,8$.

DESAFIO 04.

Uma equilibrista de massa $m = 70 \text{ kg}$ encontra-se na metade da extensão de uma corda, presa na mesma altura de duas paredes A e B, como mostra a figura:



A corda faz um ângulo de 30° com a horizontal.

- Desenhe setas que indiquem as forças no problema.
- Calcule o módulo da força de tração nas cordas.

Dados:

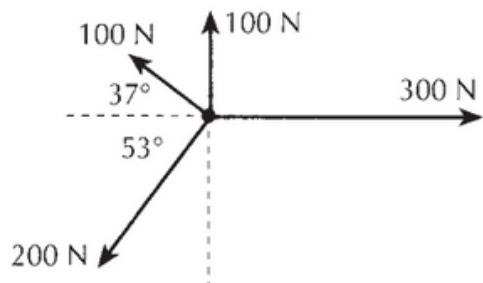
$$\cos 30^\circ = 0,85 \quad \operatorname{sen} 30^\circ = 0,5 \quad g = 10 \text{ m/s}^2$$

DESAFIO DE PERFORMANCE

DESAFIO 05.

O módulo da força resultante no esquema abaixo é igual a:

(Dados: $\sin 37^\circ = 0,60$; $\cos 37^\circ = 0,80$)

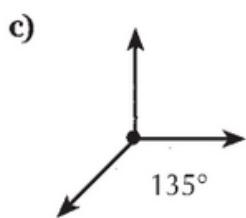
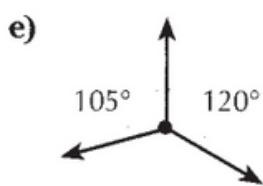
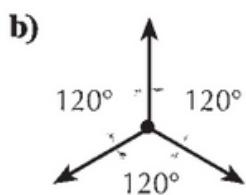
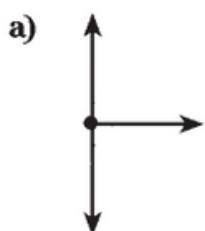


- a) 200 N
- b) 300 N
- c) 500 N
- d) 100 N
- e) 150 N

DESAFIO 06.

Um corpo sofre ação de três forças e está em equilíbrio.

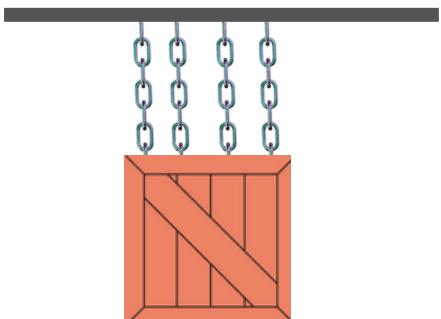
Assinale a alternativa em que é possível que as forças se equilibrem:



DESAFIO DE PERFORMANCE

DESAFIO 07.

O módulo da força de tração nas correntes do esquema abaixo é igual a:

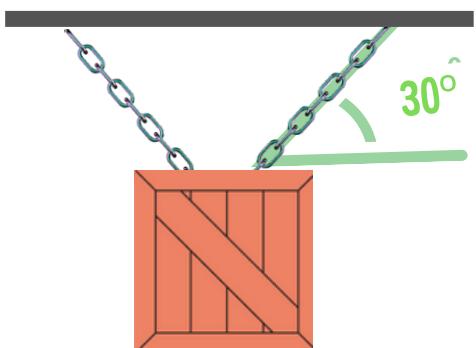


$$m = 20 \text{ kg}$$

DESAFIO 08

O módulo da força de tração nas correntes do esquema abaixo é igual a:

$$\begin{aligned} \sin 30^\circ &= 0,5 \\ \cos 30^\circ &= 0,85 \end{aligned}$$



$$m = 5 \text{ kg}$$

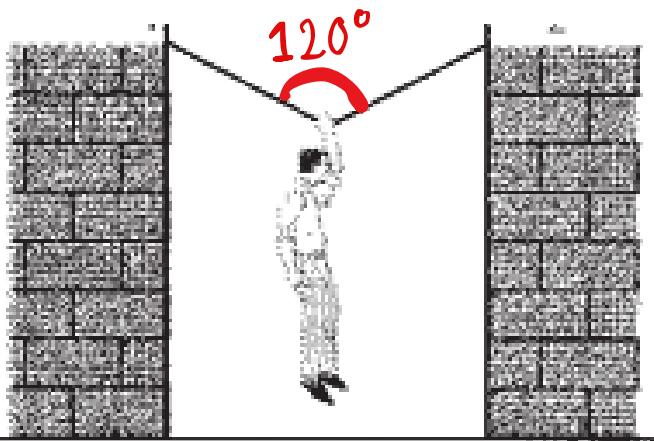
DESAFIO DE PERFORMANCE

DESAFIO 09.

(UERJ -RJ) Na figura, a corda suporta um homem pendurado. O ângulo entre as duas cordas é de 120° .

Se o peso do homem é de 100 N, qual é o valor da tração no cabo?

E qual é a razão entre a tração no cabo e o peso do homem?



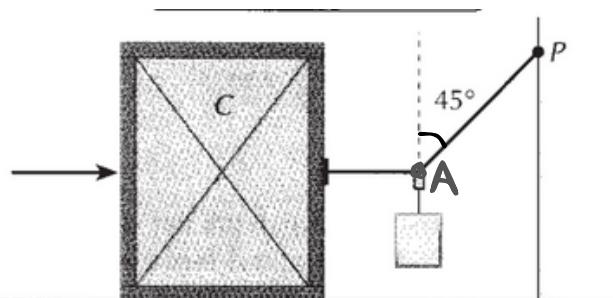
DESAFIO 10.

Para vencer o atrito e deslocar um grande container, é necessário uma força de 500 N.

Na tentativa de mover este contêiner, vários blocos de massa igual a 15 kg são pendurados no ponto A da figura.

Quantos blocos são necessários para mover o container?

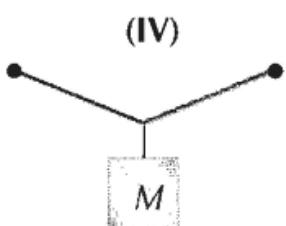
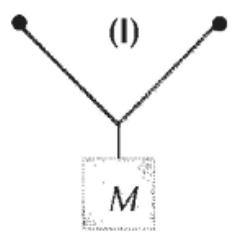
Adote $g=10\text{m/s}^2$, $\sin 45^\circ = 0,7$ e $\cos 45^\circ = 0,7$.



DESAFIO DE PERFORMANCE

DESAFIO 11.

Um corpo de massa M é pendurado de maneiras diferentes, como mostram as figuras a seguir:

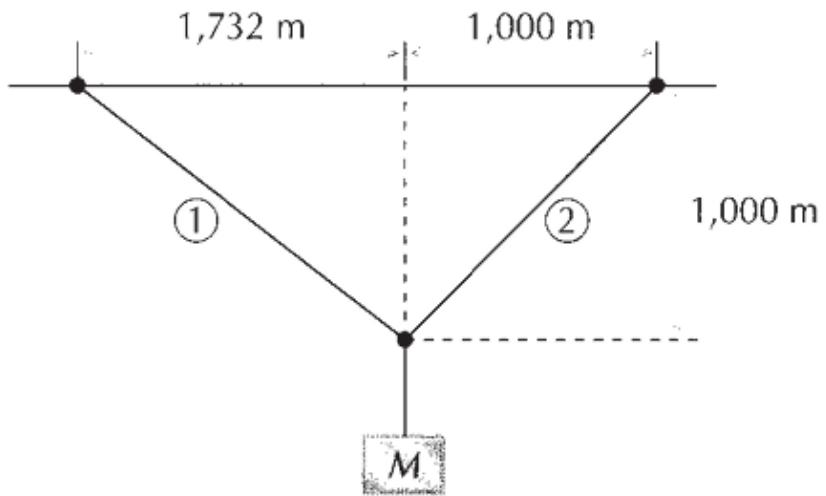


A maior força na corda ocorre em:

- a) I b) II c) III d) IV e) V

DESAFIO 12.

(IME-RJ) Um bloco de massa $M = 20 \text{ kg}$ está pendurado por três cabos e se encontra em repouso, como mostra a figura. Determine a tração nos cabos 1 e 2, considerando que: $\sqrt{2} = 1,4$; $\sqrt{3} = 1,7$; $g = 10 \text{ m/s}^2$.



- a) 146 N e 179 N
b) 179 N e 146 N
c) 200 N e 146 N
d) 200 N e 179 N
e) 146 N e 200 N



GABARITO

GABARITO DOS EXERCÍCIOS DE AQUECIMENTO

EXERCÍCIO 01.

SOMA E SUBTRAÇÃO

Calcule as expressões a seguir:

a) $8 + 9 = \mathbf{17}$

b) $-14 + 92 = \mathbf{78}$

c) $765 + 1281 = \mathbf{2.046}$

d) $134 - 234 = \mathbf{-100}$

e) $-57 + 12 = \mathbf{-45}$

EXERCÍCIO 02.

MULTIPLICAÇÃO/DIVISÃO

Calcule as expressões a seguir:

a) $(-5) \cdot 3 = \mathbf{-15}$

b) $(-12) \cdot (-2) = \mathbf{24}$

c) $51 \cdot (-1) = \mathbf{-51}$

d) $30 \div (-5) = \mathbf{-6}$

e) $(-9) \div 3 = \mathbf{-3}$

GABARITO DOS EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO

EXERCÍCIO 01.

Resolva as equações:

a) $2 + 3 \cdot 5 =$

b) $(2 + 3) \cdot 5 =$

c) $4 \div 2 \cdot -5 =$

EXERCÍCIO 02.

Qual a soma de todos os números inteiros de 1 até 220?

$$(1+220) \cdot \frac{220}{2} = \mathbf{24.310}$$

GABARITO DOS DESAFIO DE PERFORMANCE

DESAFIO 01.

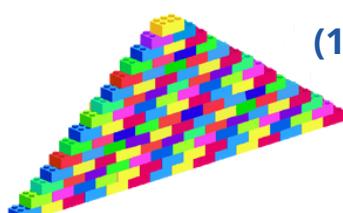
$$28^{\circ}\text{C} - (-30^{\circ}\text{C}) = \mathbf{58^{\circ}\text{C}}$$

DESAFIO 03.

$$-4 \cdot 4 = \mathbf{-16} \text{ casas do ponto inicial}$$

DESAFIO 04.

perceba que é uma soma de Gauss q vai de 1 a 15



$$(1+15) \cdot \frac{15}{2} = \mathbf{120}$$

DESAFIO 02.

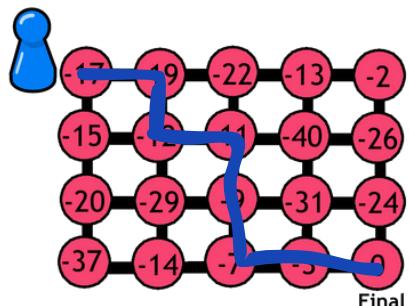
Utilizando os algarismos 2, 3, 5, 8, 9 exatamente uma vez cada, forme:

- a) o maior número possível **98532**
- b) o menor número possível **23589**
- c) o maior ímpar possível **98523**
- d) o menor par possível **23598**

DESAFIO 05.

$$F - 3 \text{ cm} \cdot 11 = \mathbf{-33 \text{ cm}}$$

DESAFIO 06.



GABARITO DOS DESAFIOS DE PERFORMANCE

DESAFIO 07.

Assinale V (verdadeiro) ou F (falso) para as seguintes afirmações:

(V) A multiplicação de quaisquer dois números **naturais** sempre resulta em um **natural**.

(V) A subtração de quaisquer dois números **inteiros** sempre resulta em um **inteiro**.

(F) A divisão de quaisquer dois números **inteiros** sempre resulta em um **inteiro**.

(F) O zero é o menor número **inteiro**.

DESAFIO 08.

Camila estava resolvendo uma questão de matemática. A resposta que ela obteve não coincidia com a resposta do gabarito. Por isso, ela pediu a um amigo para analisar suas contas.

$$\begin{aligned} (+60) \cdot (-18) &\Rightarrow (+60) \cdot (\overbrace{-20 + 2}^{\leftarrow}) \\ &\Rightarrow (60 \cdot -20) + (60 \cdot 2) \\ &\Rightarrow (+1200) + (+120) = +1320 \end{aligned}$$

DESAFIO 09.

Copie cada equação. Substitua os **■** por um número inteiro para tornar a equação verdadeira.

a) $(+4) \cdot \textcolor{red}{8} = -32$

b) $(\textcolor{red}{-9}) \cdot (-6) = +54$

c) $(-8) \cdot \textcolor{red}{7} = -56$

d) $(\textcolor{red}{-12}) \cdot (-1) = +12$

a) O erro foi no sinal do resultado da multiplicação marcada que deveria ser negativa.

b) **-1080**

DESAFIO 10.

a) $(40-16) \div 4 = \textcolor{red}{6} \text{ semanas}$

b) $16 - (2.4) = \textcolor{red}{R\$ 8}$