

**7º
ano**

ENSINO FUNDAMENTAL



PROFESSOR (A):

**JURANDIR
SOARES**



DISCIPLINA:

CIÊNCIAS



CONTEÚDO:

**MÁQUINAS
SIMPLES**

Conteúdos:

- MÁQUINAS SIMPLES

Objetivo da aula:

Discutir a aplicação, ao longo da história, das máquinas simples (roldanas, rampas, alavancas,) e propor soluções e invenções para a realização de tarefas mecânicas cotidianas.

MÁQUINAS SIMPLES

Máquinas simples são ferramentas ou instrumentos que facilitam o trabalho e execução de tarefas simples do dia a dia.

Exemplos de máquinas simples: tesouras, abridor de garrafas, saca-rolha, cortador de unha, entre outros.

São utensílios domésticos que facilitam a vida diária, diminuindo a força que devemos aplicar para realizar as tarefas comuns.



TESOURAS



ABRIDOR DE GARRAFAS



SACA-ROLHA



CORTADOR DE UNHA

As máquinas que iremos estudar nesta aula são denominadas **MÁQUINAS SIMPLES**, justamente porque suas estruturas são tão simples que às vezes parece estranho chamá-las de máquinas. Apesar desse estranhamento, as máquinas simples, assim como as complexas, nos auxiliam a realizar trabalho.

TIPOS DE MÁQUINAS SIMPLES:

ROLDANAS

ALAVANCAS

PLANO INCLINADO (RAMPAS)

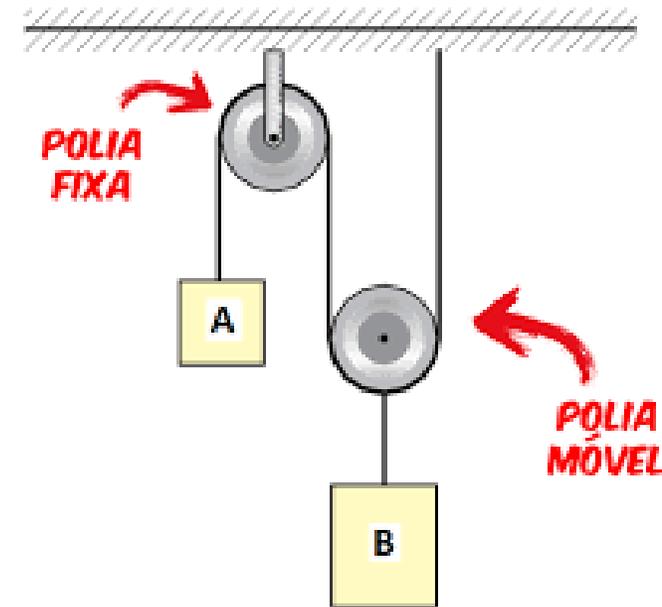
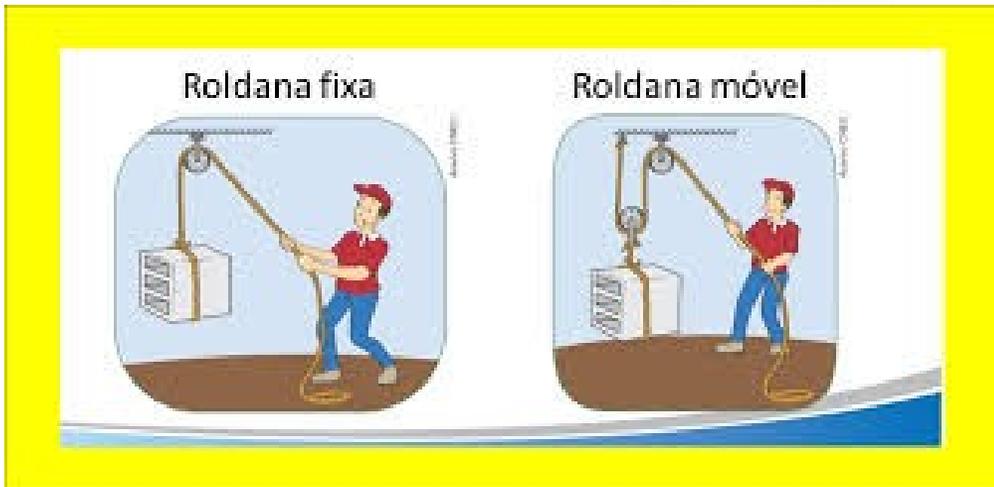
ROLDANAS

Uma roldana é um disco que gira em torno de um eixo e possui um sulco (fenda), por onde passa algum tipo de cabo.



TIPOS DE ROLDANAS

As roldanas podem ser **FIXAS** a um ponto ou **MÓVEIS** e, como toda máquina simples, facilitam o trabalho.



APLICAÇÃO NO USO DE ROLDANAS

Vá até um mastro da bandeira e dê uma olhadinha nas roldanas fixadas a ele. Veja como elas mudam o sentido de aplicação da força: a corda é puxada para baixo e a bandeira sobe.



APLICAÇÃO NO USO DE ROLDANAS

Quando se tira água de um poço, o balde desce ao fundo e volta, graças ao auxílio de uma roldana. Nas cerimônias de hasteamento das bandeiras, lá estão as roldanas fixas, presas ao mastro. Elas redirecionam o sentido de aplicação da força e permitem a subida



© Can Stock Photo - csp23855895



© Can Stock Photo - csp16669692



VANTAGENS NO USO DE ROLDANAS

- ▶ Reduzem a força aplicada e movimentam-se junto com o objeto transportado, pois seu eixo não é fixo. Em uma roldana o peso do corpo está sustentado por duas forças: **uma exercida pelo suporte fixo e outra pela pessoa.**
- ▶ Portanto, usando uma roldana como essa, é possível sustentar um objeto exercendo uma força de intensidade igual à metade do peso dele.

EXEMPLO

01. Uma rocha de 240 kg será levantada por meio de um conjunto composto por quatro roldanas. Determine a força que será feita por uma pessoa ao puxar a corda e elevar a rocha com velocidade constante.

Dado: adote a aceleração da gravidade como 10 m/s^2 .

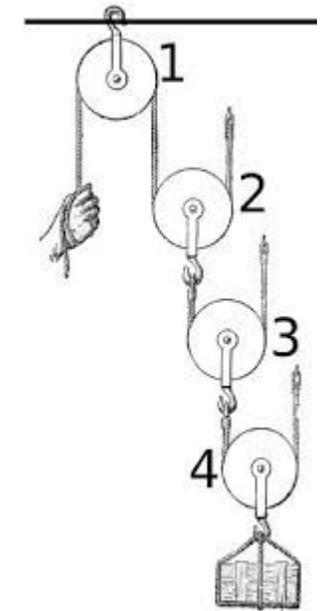
- a) 240 N
- b) 300 N
- c) 150 N
- d) 120 N
- e) 100 N

$$P = m \cdot g \Rightarrow P = 240 \cdot 10 = 2400 \text{ N}$$

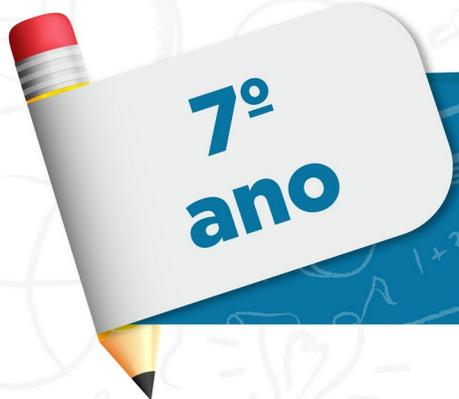
O peso da rocha é determinado pelo produto da massa pelo valor da aceleração da gravidade.

$$F = \frac{P}{2^N} \Rightarrow F = \frac{2400}{2^4} = \frac{2400}{16}$$

$$F = 150 \text{ N}$$



A força necessária para levantar a rocha depende do número de roldanas móveis.



**7º
ano**

ENSINO FUNDAMENTAL



PROFESSOR (A):

**JURANDIR
SOARES**



DISCIPLINA:

CIÊNCIAS



CONTEÚDO:

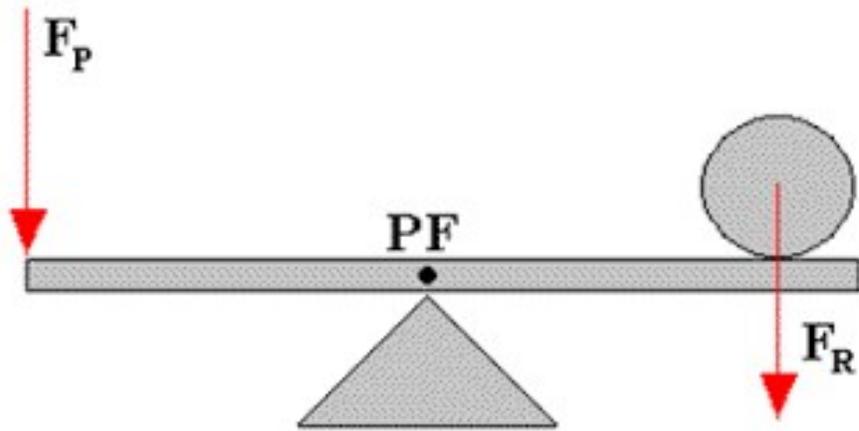
**MÁQUINAS
SIMPLES**

ALAVANCAS

No século III a.C., o sábio **Arquimedes** realizou inúmeros experimentos testando o funcionamento das alavancas e descobriu as relações que regem seu funcionamento. Ficou tão entusiasmado que teria afirmado:

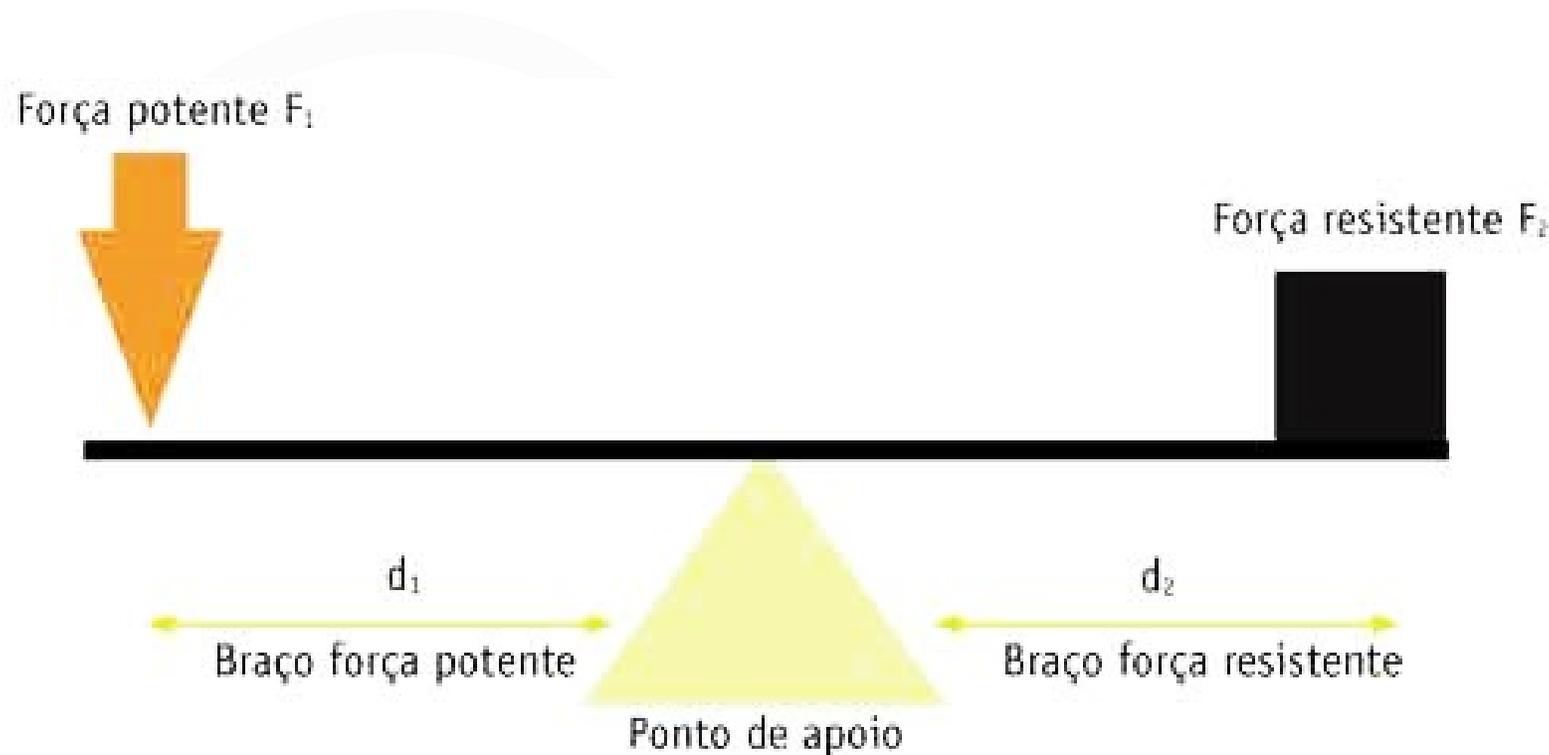
“Deem uma alavanca e um ponto de apoio e eu deslocarei o mundo”.





Como você pode ver na ilustração, a alavanca nada mais é do que uma barra rígida (de madeira, metal ou outro material) que se move apoiada sobre algum tipo de suporte, o ponto de apoio.

um esquema de alavanca identificaremos ainda: o braço de alavanca da força potente e o braço de alavanca da força resistente. Veja:



alavanca está em equilíbrio quando:

$$F_1 \cdot D_1 = F_2 \cdot D_2$$

TIPOS DE ALAVANCAS

As alavancas são classificadas de acordo com a posição de seus elementos. Veja nos esquemas os tipos de alavancas e exemplos de objetos de nosso cotidiano que, na verdade, são alavancas.

ALAVANCAS INTERFIXAS: quando o ponto de apoio fica entre a força resistente e a força potente.

Exemplos: de alavancas interfixas: as tesouras, os alicates, os martelos e os guindastes.



TESOURAS



ALICATE



MARTELO



GUINDASTE

ALAVANCAS INTER-RESISTENTES: são aquelas em que a força resistente fica entre a força potente e o ponto de apoio.

São exemplos de alavancas inter-resistentes: os quebra-nozes, os carrinhos de mão e a articulação do pé humano.



QUEBRA NOZES



CARRINHO DE MÃO



ARTICULAÇÃO

ALAVANCAS INTERPOTENTES: são aquelas em que a força potente fica entre o ponto de apoio e a força resistente.

São exemplos de alavancas interpotentes: as pinças e a articulação do cotovelo humano.



PINÇA



ARTICULAÇÃO DO COTOVELO

EXEMPLO

01. Lucas e Fernanda têm massa de 60kg e 40kg, respectivamente, e queriam brincar de gangorra. Se cada lado da gangorra tem 1,5m, a que distância do centro Lucas deve se sentar para que a gangorra fique em equilíbrio, sabendo que Fernanda está numa extremidade da gangorra.

Solução:

Usando a relação $F_1 \cdot d_1 = F_2 \cdot d_2$, teremos:

$$F_1 = \text{será o peso de Lucas} = 60\text{kg} \cdot 10\text{m/s}^2 = 600\text{N}$$

$$F_2 = \text{será o peso de Fernanda} = 40\text{kg} \cdot 10\text{m/s}^2 = 400\text{N}$$

$$d_1 = \text{será a distância que procuramos} = x$$

$$d_2 = \text{será a distância de Fernanda ao centro da gangorra} = 1,5\text{m}$$

$$F_1 \cdot d_1 = F_2 \cdot d_2$$

$$600 \cdot x = 400 \cdot 1,5$$

$$600x = 600$$

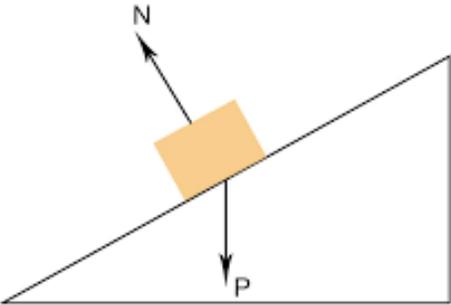
$$x = 600/600$$

$$x = 1 \text{ metro}$$

Lucas deve se sentar a 1m do centro da gangorra.

PLANO INCLINADO (RAMPA)

Plano inclinado é toda superfície reta que tenha alguma inclinação. Por exemplo, uma ladeira é um plano inclinado.



Observe a acentuada subida. Se, por um lado, um plano inclinado permite o acesso a áreas mais altas com menor esforço, por outro, ele torna o caminho mais longo.

Podemos dizer que quanto menor o ângulo do plano inclinado, maior a distância a ser percorrida, porém menor a força a ser aplicada.

Percebeu como os planos inclinados são importantes? Eles, como todas as máquinas simples, facilitam o trabalho.

Dos planos inclinados derivam-se algumas outras máquinas como a cunha.

As cunhas se formam pela justaposição de dois planos inclinados unidos por suas bases. As lâminas cortantes de instrumentos como facas, machados e cinzéis, utilizam-se de cunhas.



FACA



MACHADO



CINZEL

EXERCÍCIO

01. Que famoso cientista eternizou a frase: "Dê-me uma alavanca que moverei o mundo"?

- a) Arquimedes
- b) Newton
- c) Albert Einstein
- d) Johans Kepler
- e) Robert Hooke

02. O que são máquinas simples? Relacione exemplos de Máquinas simples básicas.

Dispositivos usados para reduzir a força de esforço necessária para realizar trabalho espalhando essa força por uma distância maior ou reduzindo a resistência forças.

As máquinas simples consideradas básicas são: a alavanca, o plano inclinado, o parafuso, a cunha, a roda combinada com eixo e as roldanas.

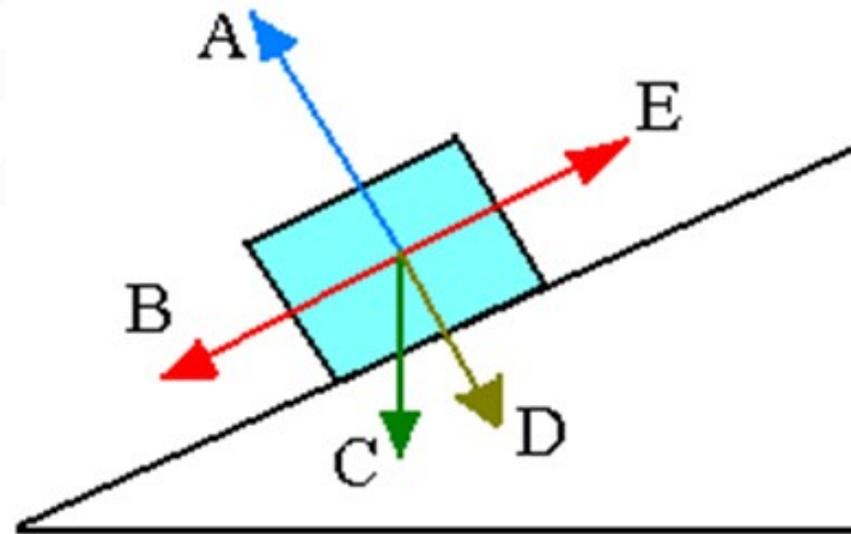
03. Dê exemplos de aplicações de alavancas.

São aplicações da alavanca: a tesoura, o martelo, o quebra-nozes, o carrinho de mão.



Canal
Educação
PROGRAMA DE MEDIAÇÃO TECNOLÓGICA

04. Vejamos a figura abaixo. Nela temos a representação de diversas forças que agem sobre o bloco sobre um plano inclinado. O vetor que melhor representa a força peso do bloco é:



- a) A
- b) B
- c) C
- d) D
- e) E

LETRA: C

Como sabemos, a força peso sempre tem direção que aponta para o centro da Terra, portanto a força que melhor representa a força peso atuando no bloco é a letra C, cuja direção é vertical para baixo.

05. Identifique os tipos de alavanca (interfixa, interpotente ou inter-resistente) nas situações abaixo:

a)



ALAVANCA INTERPOTENTE

c)



ALAVANCA INTER-RESISTENTE

b)



ALAVANCA INTERFIXA

Canal
Educação
PROGRAMA DE MEDIAÇÃO TECNOLÓGICA