

3.º BIMESTRE - 2013



PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO
SUBSECRETARIA DE ENSINO
COORDENADORIA DE EDUCAÇÃO

C9

GINÁSIO CARIOCA

ESCOLA MUNICIPAL: _____

NOME: _____ TURMA: _____



AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

Professores Regentes

Ana Cláudia Passos dos Santos

Cyro Antunes Felizola

Diego Gonzalez Roquette

Lucia Teixeira da Silva

Manoela Lopes Carvalho

Maria Cristina Zamith Cunha

Renata Araujo de Souza

Renata Carolina Pereira da Silva Feitoza

Roberta Borba Lopes Xavier

Veronica Vieira

EDUARDO PAES
PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO

CLAUDIA COSTIN
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO

REGINA HELENA DINIZ BOMENY
SUBSECRETARIA DE ENSINO

MARIA DE NAZARETH MACHADO DE BARROS VASCONCELLOS
COORDENADORIA DE EDUCAÇÃO

ELISABETE GOMES BARBOSA ALVES
MARIA DE FÁTIMA CUNHA
COORDENADORIA TÉCNICA

INÊS MARIA MAUAD ANDRADE CANALINI
MÁRCIA DA LUZ BASTOS
ELABORAÇÃO

CARLA DA ROCHA FARIA
LEILA CUNHA DE OLIVEIRA
LUCIANA MARIA DE JESUS BAPTISTA GOMES
REVISÃO

DALVA MARIA MOREIRA PINTO
FÁBIO DA SILVA
MARCELO ALVES COELHO JÚNIOR
DESIGN GRÁFICO

EDIOURO GRÁFICA E EDITORA LTDA.
EDITORAÇÃO E IMPRESSÃO



FONTES DE ENERGIA: RENOVÁVEIS E NÃO RENOVÁVEIS

www.freepik.com



Todos os processos vitais do planeta como circulação das águas e dos ventos, fotossíntese, mudanças de fase da matéria dependem de energia. Utilizamos diversas fontes e formas de energia para suprir as nossas necessidades.

A principal fonte de energia da Terra é o Sol, que nos abastece direta ou indiretamente.

Você já pensou como seria a sua vida sem energia? Pois é!

Sabemos que precisamos de energia diariamente.



As fontes de energia ou recursos energéticos se dividem em fontes de energias renováveis e não renováveis.

ENERGIAS RENOVÁVEIS

A energia renovável é aquela provida de fontes capazes de se regenerar por meios naturais. São consideradas fontes inesgotáveis, também conhecidas como energia limpa: durante o processo de produção não são gerados resíduos poluentes ou muito pouco resíduos.

**SOLAR
EÓLICA
HIDRÁULICA
BIOMASSA
GEOTÉRMICA
MARÉ MOTRIZ**



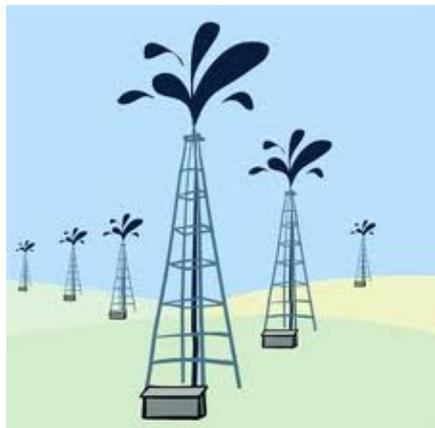
envolve.com.br

ENERGIA EÓLICA

ENERGIAS NÃO RENOVÁVEIS

Energias não renováveis são recursos naturais que, quando utilizados, não são repostos pela ação humana ou pela natureza, no tempo necessário. Tanto os combustíveis fósseis como os combustíveis nucleares são considerados não renováveis. Sua capacidade de renovação é muito reduzida se comparada a sua utilização. A tendência é que as reservas das fontes energéticas não renováveis se esgotem, ao contrário das energias renováveis.

**PETRÓLEO
GÁS NATURAL
CARVÃO MINERAL
COMBUSTÍVEIS
NUCLEARES**



planetaterranaweb.t.com

PETRÓLEO



Pesquisar
na rede!

Fontes renováveis e não renováveis de energia
http://www.multirio.rj.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=172&Itemid=114

O SER HUMANO E O USO DA ENERGIA EM SUA VIDA

Nos dias de hoje, a energia mais consumida nas cidades é a **energia elétrica**. Nas casas, a eletricidade é utilizada principalmente para iluminar e aquecer. A maioria das atividades do nosso cotidiano depende de aparelhos elétricos para produzir luz, calor, som ou movimento.

No quadro abaixo, assinale com um X o que cada aparelho produz. Escreva também qual(is) a(s) fonte(s) de energia que o aparelho utiliza.



APARELHO	LUZ	MOVIMENTO	CALOR	SOM	FUNTE DE ENERGIA
Fogão					
Rádio					
Lâmpada					
Liquidificador					
Chuveiro elétrico					
Ventilador					

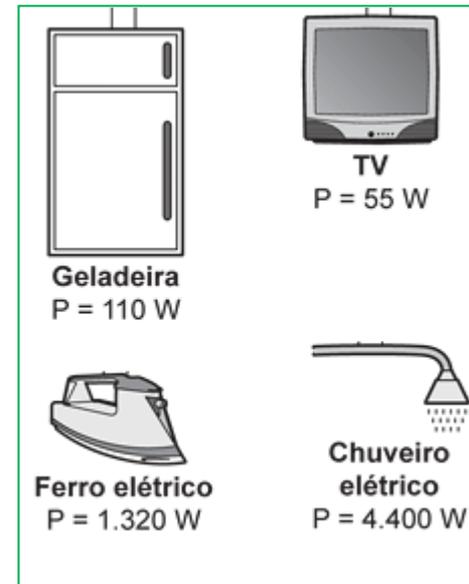
DESAFIO

Como calcular o custo mensal de utilização de um equipamento em meu orçamento doméstico?

Antes de mais nada é preciso conhecer a potência do equipamento. Procure, no manual do fabricante, esta informação ou diretamente na estrutura do equipamento ou ainda aproveite as imagens ao lado. Faça o cálculo da seguinte forma:

potência do equipamento em Watts x número de horas utilizadas x número de dias de uso mês, dividido por 1000. Pegue o resultado e multiplique por R\$ 0,45 (valor do kWh).

Escolha alguns eletrodomésticos de sua casa, anote a potência do aparelho e realize o cálculo. Compare as respostas com as de seus colegas. Seu Professor vai auxiliá-lo.



noticias.terra.com.br



A energia elétrica se constitui em um dos avanços científicos mais importantes para todos nós. No Brasil, grande parte da eletricidade é produzida a partir da força em movimento, dos rios. No entanto, existe uma tecnologia que é utilizada no Brasil também com esse objetivo: a energia nuclear.

Para gerar eletricidade, a usina nuclear trabalha com um tipo especial de urânio, elemento químico que tem seu núcleo dividido, naturalmente, em vários pedaços. A cada divisão, ocorre liberação de energia em forma de calor e uma grande quantidade de água é aquecida. Ao se transformar em vapor, a água movimentada uma turbina que alimenta um gerador de eletricidade.

Adaptado de <http://www.enem.coc.com.br/simulado01.asp>



USINA NUCLEAR EM ANGRA DOS REIS, RIO DE JANEIRO

CURIOSIDADES

Com uma pequena pastilha de 1,0 g de urânio-235 (U^{235}) conseguimos iluminar uma cidade com 500000 habitantes por 1 hora, como Niterói ou Belford Roxo. Além disso, ao contrário de outros tipos de energia, o processo não libera gases causadores do efeito estufa. Apesar dessas vantagens, a energia nuclear deixa muita gente com medo, pois o seu uso inadequado pode emitir raios perigosos no ambiente, gerando doenças graves e até a morte das pessoas que estiverem por perto.

Adaptado de <http://enem.coc.com.br/simulado01.asp>

Para refletir...

ONU: casos de câncer não aumentaram após desastre nuclear no Japão

A remoção de dezenas de milhares de pessoas ajudou a evitar o aumento das taxas de câncer e outros problemas de saúde depois do desastre nuclear de Fukushima, no Japão, o pior do mundo em 25 anos. A exposição à radiação depois dos colapsos de reatores no Japão, ocorrida há mais de dois anos, não causou quaisquer efeitos imediatos para a saúde. Ações para proteger os habitantes da região, incluindo sua remoção e fornecimento de abrigo, reduziram significativamente a exposição a substâncias radioativas. Se não tivesse sido assim, poderia ter sido constatado taxas de câncer em alta e o surgimento de outros problemas de saúde nas próximas décadas.

Adaptado de <http://noticias.terra.com.br/mundo/asia/onu-casos-de-cancer-nao-aumentaram-apos-desastre-nuclear-no-japao,f0da0ce88fafa310VgnCLD200000ec6eb0aRCRD.html>

Impacto ambiental é a alteração no meio ambiente por determinada ação ou atividade. Atualmente, o planeta Terra enfrenta fortes sinais de transição. O homem está revendo seus conceitos a respeito da natureza. Esta conscientização da humanidade está gerando novos paradigmas, determinando novos comportamentos e exigindo novas providências na gestão de recursos do meio ambiente.

Um dos fatores mais preocupantes é o que diz respeito aos recursos hídricos. Problemas como a escassez e o uso indiscriminado de água estão sendo considerados como as questões mais graves do século XXI. Como já era previsto, os principais poluentes têm origem na atividade humana. A indústria é a principal fonte. Ela gera resíduos que podem ser eliminados na água, na atmosfera ou em áreas isoladas como em aterros sanitários.

<http://www.brasilecola.com/quimica/impactos-ambientais.htm>



www.dicico.com.br

O que podemos fazer para diminuir os impactos ambientais

- Reflorestar as áreas desmatadas.
- Criar um processo de despoluição dos nossos rios, córregos etc.
- Agir em consonância com os princípios do desenvolvimento sustentável.
- Utilizar conscientemente os recursos naturais.
- Evitar qualquer tipo de poluição.
- Consumir conscientemente produtos existentes.
- Criar leis que garantam a preservação ambiental.

Alguns impactos ambientais

- Diminuição da biodiversidade
- Erosão
- Inversão térmica
- Ilha de calor
- Efeito estufa
- Destruição da camada de ozônio
- As chuvas ácidas
- Mudanças climáticas...



IMPACTO AMBIENTAL - O USO INADEQUADO DA NATUREZA LEVA AO DESEQUILÍBRIO

Depois da revolução industrial, no final do século XVIII, e especialmente durante o século XX, o impacto da atividade humana sobre o meio ambiente tornou-se muito significativo. O aumento da população e do consumo pessoal, principalmente nos países desenvolvidos, originou diversos problemas ambientais. Grande parte desses problemas está relacionada com a exploração e utilização de energia.

Hoje, 75% da energia gerada em todo o mundo é consumida por apenas 25% da população mundial, principalmente nos países industrializados. A gravidade dos impactos ambientais vai depender em grande parte da fonte de energia usada na geração da eletricidade. O emprego de FONTES NÃO RENOVÁVEIS, como o petróleo, o gás natural, o carvão mineral e o urânio, está associado a maiores riscos ambientais, tanto locais (poluição do ar e vazamento radioativo) como globais (aumento do efeito estufa).

Já as FONTES DE ENERGIA RENOVÁVEIS, como a água, o Sol, os ventos e a **biomassa** (lenha, bagaço de cana, carvão vegetal, álcool e resíduos vegetais) são consideradas as formas de geração mais limpas que existem, embora também possam afetar o meio ambiente, dependendo das formas de utilização desses recursos.

Para enfrentar o aumento da demanda no futuro precisamos encarar o uso da energia sob a ótica do CONSUMO SUSTENTÁVEL, ou seja, aquele que atende às necessidades da geração atual sem prejuízo para as gerações futuras. Isso significa eliminar desperdícios e buscar fontes alternativas mais eficientes e seguras para o homem e o meio ambiente.

Adaptado de http://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/_arquivos/consumo_sustentavel.pdf

Glossário:

biomassa - massa de material biológico presente em uma planta, um animal, uma comunidade de seres vivos ou uma determinada área.

No texto verificamos diversos exemplos de fontes de energia renováveis. Transcreva nas linhas abaixo três destes exemplos.

No texto podemos encontrar uma definição para “consumo sustentável”. Transcreva-a nas linhas abaixo:

Os combustíveis fósseis como o petróleo, o gás natural e o carvão mineral originaram-se de um processo de 600 milhões de anos. As condições em que ocorreu a formação dos combustíveis fósseis dificilmente se repetirão. Por isso, eles são considerados fontes não renováveis de energia, isto é, acredita-se que, algum dia, eles vão acabar. A queima de combustíveis fósseis traz sérios problemas de poluição ambiental. A exploração de fontes de energia, renováveis ou não, requer um planejamento cuidadoso, que leve em conta fatores regionais, sociais, ambientais e econômicos.



Ciências, 9.º ano,
aula 16.

QUANDO TUDO VIRA ENERGIA...

Economizar energia elétrica **é bom para o bolso** mas também é excelente para o meio ambiente. Dependendo da forma como essa energia é obtida, ela pode causar poluição do ar, desequilíbrios ecológicos, além de trazer sérios riscos ao ambiente e a nossa saúde.

Existem várias modalidades de energia.

A energia com que a Terra atrai os corpos, para seu centro, é denominada **energia potencial gravitacional** e está associada à altura que um corpo se encontra em relação ao solo.



munodoeducacao.com.br

Ao lançar uma flecha, o indivíduo distende a corda do arco. A energia armazenada no arco encurvado é a **energia potencial elástica**. Essa energia está associada a molas e corpos elásticos.



mundodastribos.com

O leão correndo possui energia associada ao seu movimento. Essa energia é chamada de **energia cinética**. Todo corpo em movimento possui energia cinética.



produto.mercadolivre.com.br

FIQUE LIGADO!!!

A energia aparece de várias formas na natureza. Além disso, uma forma de energia pode ser transformada em outra.

Quando uma lâmpada está acesa, ela está transformando energia elétrica em energia luminosa (luz). Uma parte da energia elétrica é transformada em outra forma de energia – o calor.



gartic.uol.com.br



www.freepik.com





ENERGIA MECÂNICA: POTENCIAL E CINÉTICA

A energia mecânica é a energia de um corpo em função da sua posição ou da sua velocidade. Ela está relacionada à energia potencial e à energia cinética de um corpo.

A energia potencial é uma modalidade de energia armazenada e depende da posição do corpo em relação a outros corpos.

A energia cinética é a energia associada ao corpo em movimento. Esta energia depende da massa e do quadrado da velocidade do corpo em movimento.

Quando lançamos uma bola para o alto, parte da energia química, armazenada em nossos músculos, é transferida para a bola, que passa a ter energia cinética. À medida que a bola ganha altura, a energia cinética é transformada em energia potencial. Quando a bola chega a cair, ocorre o inverso.



www.canstockphoto.com.br



FIQUE LIGADO!!!

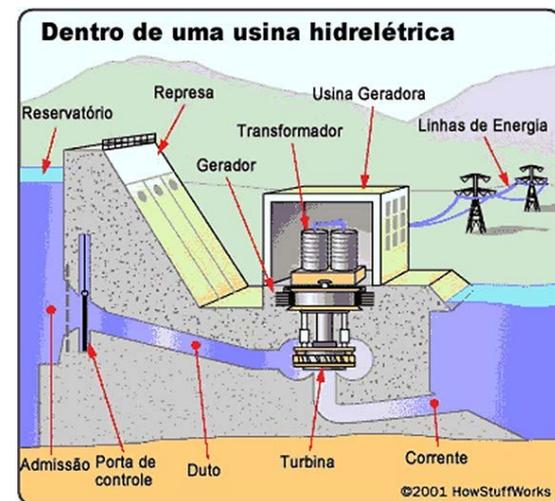
Lei da conservação da energia

A energia não pode ser criada nem destruída, apenas transformada. Neste processo, frequentemente são obtidas diferentes modalidades de energia, mas a energia total é sempre a mesma. A quantidade de energia antes e depois das transformações mantém-se inalterada.

Recapitulando...

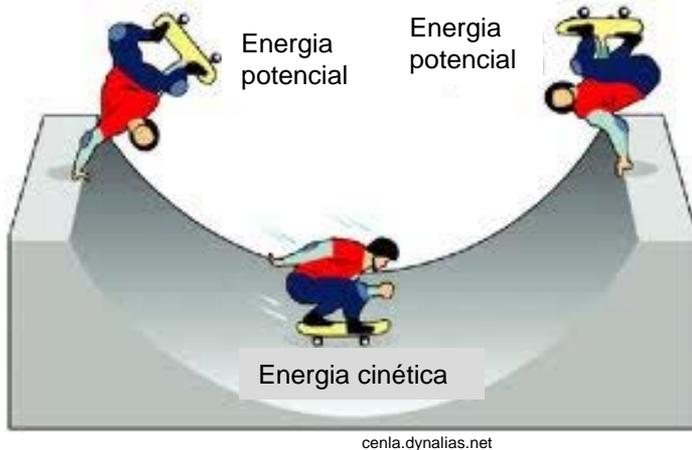
Devido ao campo gravitacional, um corpo, nas proximidades da superfície terrestre, tende a cair em direção ao centro da Terra. Este movimento é possível devido à energia guardada que ele possuía. Esta energia é chamada de **POTENCIAL GRAVITACIONAL**.

A energia potencial, contida na água, armazenada em uma barragem, converte-se em energia cinética durante a queda da água que movimentam as turbinas. A energia cinética das turbinas converte-se em energia elétrica, que, por meio de uma rede de transmissão, chega aos domicílios, ao comércio e às indústrias, convertendo-se em outras formas de energia, como a luminosa, a sonora e a térmica.

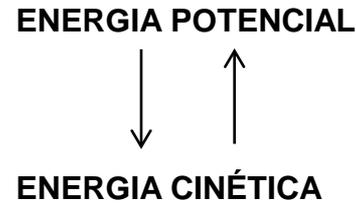


ENERGIA MECÂNICA: POTENCIAL E CINÉTICA

Existem determinadas situações em que podemos perceber a energia potencial sendo transformada em energia cinética e vice-versa. Observe a figura abaixo.



cenla.dynalias.net



FIQUE LIGADO!!!

O corpo humano é um tipo de conversor de energia. Ele transforma nutrientes em potência que será usada na realização de qualquer atividade.

Para trabalhar, o motor de um carro converte a gasolina em potência. Um pêndulo de relógio é um dispositivo que usa a energia acumulada ao balançar um peso para realizar trabalho.

Comente as transformações de energia ocorridas nas manobras do atleta com o skate.

A **energia mecânica** é dada pela soma da **energia potencial** e da **energia cinética**.

Glossário:

pêndulo - objeto que oscila em torno de um ponto fixo.



Recapitulando...

1- Imagine a seguinte situação:

Um caminhão, a 80km/h, bate num carro parado. O automóvel fica amassado, pois o caminhão em movimento transferiu energia para o carro, para que essas deformações acontecessem. A intensidade dos estragos dependerá de vários fatores, relacionados tanto ao caminhão quanto ao automóvel.

Vamos pensar no caminhão, já que era ele que possuía energia cinética.

Vejam os:

a) Se no instante da batida, em vez de estar a 80km/h, o caminhão estivesse a 20km/h, os estragos no automóvel seriam maiores ou menores?

b) Se outro automóvel, com a mesma velocidade do caminhão, a 20km/h, tivesse se chocado com o que estava parado, os danos seriam maiores ou menores?

c) A massa de um automóvel é igual, maior ou menor do que a de um caminhão?

d) Quais os fatores relativos ao caminhão que influenciaram na intensidade dos danos causados ao automóvel?

2- Um paraquedista, em queda, tem energia potencial gravitacional, cinética ou as duas? Explique.

3- Diga o tipo de energia mecânica existente nos exemplos abaixo:

a) coco caindo da árvore - _____

b) carro em movimento - _____

c) um lápis em cima da mesa - _____

d) criança deslizando no tobogã - _____



www.arcoirisdf.com.br



Você já andou de montanha russa? Quando ela desce, a gente sente um frio na barriga e todo mundo grita. Tem gente que morre de medo. Mas é emocionante demais!!!!



www.mantovafinanza.com

Procure em sites e livros, que transformações de energia ocorrem à medida que o carrinho desce?
Escreva aqui.

Sugestão de sites:

criancas.hsw.uol.com.br

mundoestranho.abril.com.br/tecnologia/pergunta_286575.shtml

blogdebrinquedo.com.br/.../miniatura-de-montanha-russa-funciona-de-verdade/



www.educopedia.com.br

GRANDEZAS FÍSICAS: ESCALARES E VETORIAIS

GRANDEZA é tudo aquilo que envolve medidas.

GRANDEZA FÍSICA é tudo aquilo que pode ser medido e associado a um valor numérico e a uma unidade. Exemplos: tempo, distância, velocidade, aceleração, força, energia, trabalho, temperatura, pressão e outros. A **grandeza física** é dividida em grandeza escalar e vetorial.

Medir uma **grandeza física** é compará-la a outra grandeza da mesma espécie, que é a unidade de medida. Como quilograma, metro e litro.

SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES (SI): o desenvolvimento tecnológico e científico exigiu um sistema padrão de unidades que tivesse maior precisão nas medidas. Foi então que, em 1960, foi criado o Sistema Internacional de Unidades (SI). Hoje, o **SI** é o sistema de medidas mais utilizado em todo o mundo.



Você se lembra de que já estudou as unidades de medida?
Vamos relembrar?

Para medir o comprimento, usamos o _____ e seu múltiplo _____ ou partes do metro como o _____ e o _____.

Qualquer fenômeno que se repete, periodicamente, no tempo, pode ser medido com um relógio. E, em um relógio, usamos unidades de medida específicas. São elas:

_____, _____ e _____.

DIC@

As grandezas em que há necessidade de indicar apenas o seu valor numérico e a respectiva unidade, são chamadas de **grandezas escalares**.

Já sabemos que o **tempo** é uma grandeza física. Será que o tempo é uma grandeza escalar? () Sim. () Não.

Você saberia dizer o motivo?



GRANDEZAS FÍSICAS: ESCALARES E VETORIAIS

www.brainiac.com.br



- Vai viajar nas férias? Um amigo pergunta:
– Para onde?
E você responde:
– Vou passar as minhas férias na casa da minha avó que mora a 100 km daqui.

Para o seu amigo saber exatamente o lugar onde mora a sua avó, você terá que lhe fornecer mais informações. Não basta indicar um valor numérico (100) e uma unidade (km).

Se você estiver no Rio de Janeiro e se deslocar cerca de 100 km, tanto pode ir para Mangaratiba como para Teresópolis.

Então o que fazer?

Para o seu amigo descobrir para onde você vai, você precisa indicar a direção (Norte-Sul, Leste-Oeste) e o sentido (de sul para norte, ou de oeste para leste).

– Então está certo. Eu irei na direção leste – oeste e no sentido de leste para oeste.



s1600/encruzilhada.jpg

FIQUE LIGADO!!!

As **grandezas vetoriais** para se caracterizarem como tal devem ter

- intensidade (valor numérico com uma unidade);
- direção;
- sentido.

Verifique quais são as grandezas escalares e quais as grandezas vetoriais nas afirmações abaixo.

a) O deslocamento de um avião foi de 100 km, na direção Norte do Brasil.

b) A área da residência a ser construída é de 120 metros quadrados.

c) A água ferve a 100 graus de temperatura.

d) A velocidade marcada no velocímetro de um automóvel é de 80 km/h.

e) Uma pessoa está se deslocando, a um passo por segundo, na direção Sul da quadra de esportes da escola.



www.arcoirisdf.com.br



PARADO OU EM MOVIMENTO? UMA QUESTÃO DE REFERENCIAL!

Clarinha, sentada no banco do carro em movimento, afirma que seu pai, sentado à sua frente, não se move, ou seja, está em repouso. Ao mesmo tempo, Maria, à margem da rua, vê o carro passar e afirma que o pai de Clarinha está em movimento. Você saberia explicar com quem está a razão?

freepik.com.br



<http://estudejogando.com.br>

<http://www.casinho.com/clipart/entertainment/travelingandtourists/car-fide.png>

Assim, podemos dizer que o movimento é relativo, pois o mesmo corpo pode estar parado ou em movimento dependendo do referencial adotado.

Um **móvel** ou **ponto material** é um **corpo** que está em movimento, em relação ao referencial adotado. Ele está em **movimento** quando a sua posição varia com o tempo em relação a um **referencial** adotado.

Um corpo está em **repouso** quando sua posição, em relação ao referencial escolhido, **não** se altera com o passar do tempo.

Um corpo está em **movimento** quando a sua posição, em relação ao referencial escolhido, se altera com o passar do tempo.

PARADO OU EM MOVIMENTO? UMA QUESTÃO DE REFERENCIAL!



Vamos ver se você entendeu os conceitos de **movimento e repouso!**

O Papai Noel encontra-se sentado no telhado de uma casa, observando a Lua e, pensando de que forma vai passar pela chaminé. Se utilizarmos como referenciais o planeta Terra, a casa e a Lua como você responderia à pergunta: Na sua opinião o Papai Noel está em movimento ou está em repouso? Explique a sua resposta.

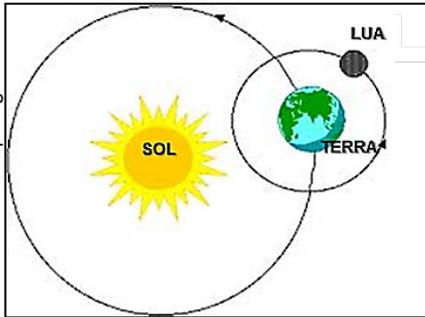


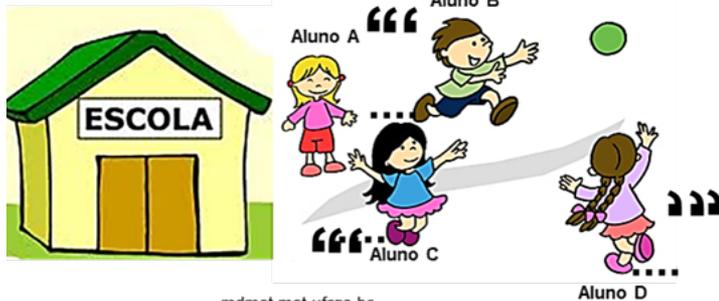
O Papai Noel ou o prédio poderiam ser considerados **pontos materiais**?

() Sim. () Não.



Na figura vemos o movimento de translação da Terra e o da Lua em redor da Terra. Qual é o referencial desses astros neste movimento?





Na figura vemos o movimento das crianças em um jogo de bola. Você saberia dizer quem está em movimento e quem está repouso no jogo, se o referencial for a escola?

Aluno A – _____ Aluno C – _____
Aluno B – _____ Aluno D – _____

MOVIMENTO - QUAL É O CAMINHO A SEGUIR?

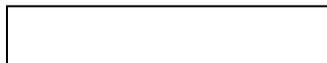
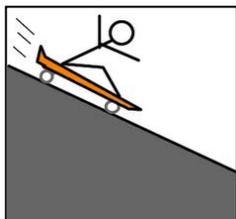
O móvel, quando varia o local em que se encontra, descreve um caminho no espaço que é denominado **trajetória**. Quando uma trajetória é curva, nós a classificamos de trajetória **curvilínea** e quando a trajetória é um segmento de reta, **retilínea**.

Vamos classificar as trajetórias das figuras sabendo que você é o espectador nas situações descritas. Portanto, você é o referencial

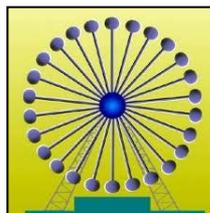


www.aulas-fisica-quimica.com

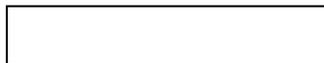
(1)



(2)



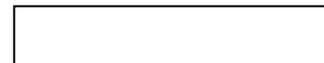
www.mnhisticas.com.br



(3)



aulas-fisica-quimica.com

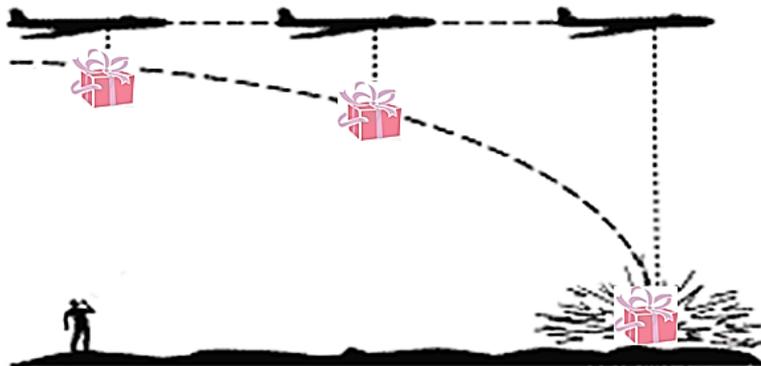


Toda trajetória precisa de um referencial!

Em relação ao observador, parado no solo, um avião está se movendo com movimento retilíneo e velocidade constante. Num determinado instante, um pacote é lançado do avião e cai. Um passageiro, no avião, vê o pacote cair verticalmente, descrevendo uma reta, enquanto que uma outra pessoa, parada no solo, fora do avião, vê o pacote cair descrevendo uma curva.

Qual a trajetória realmente seguida pelo pacote: uma reta ou uma curva?

Depende do referencial. A trajetória do pacote será uma reta, se o referencial for o avião. E a trajetória será uma curva, se tomarmos como referencial a pessoa no solo, olhando o pacote cair. Veja a figura a seguir e entenda melhor.



FIQUE LIGADO!!!

A trajetória é a linha descrita ou percorrida por um corpo em movimento e depende do referencial adotado.

Seu livro didático é muito importante neste momento.

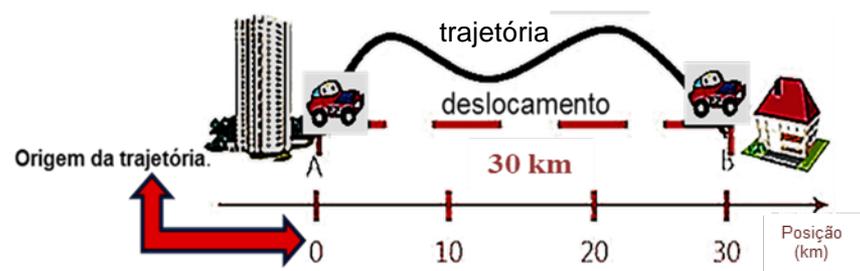


senado.gov.br

MOVIMENTO - ONDE É O PONTO INICIAL?



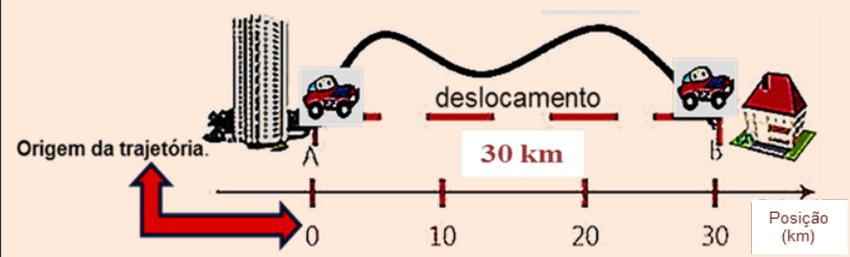
Um móvel em movimento, numa trajetória ou percurso, tem sua **posição** vinculada a um ponto da trajetória conhecido como **marco ZERO** ou **ORIGEM**. Este ponto será o referencial na determinação das posições (espaços) do móvel. O **DESLOCAMENTO** é a diferença entre os pontos finais e iniciais de um espaço (trajetória). Nem sempre o deslocamento coincide com a distância percorrida (trajetória).



Para descobrir o valor do deslocamento, usa-se a equação:

$$\Delta S = S - S_0$$
 onde ΔS é a variação de espaço, S é a posição atual e S_0 o ponto de origem.

Vamos ver se você entendeu. Observe o deslocamento do carro e responda.



- Qual é a posição inicial do carro ao sair do prédio de apartamentos? _____
- Quantos quilômetros o carro percorreu até chegar à posição final? _____
- Qual é a última posição ocupada pelo carro na figura? _____
- Qual seria a distância percorrida pelo carro se ele saísse do marco 10 km? _____

Imagine que uma pessoa saia de casa, às 7 horas, no **marco zero ou origem** de uma rodovia para andar de bicicleta. Ela para no km 30, às 10 horas.

1- Sabendo dessas informações, complete.

O diagrama mostra uma pessoa andando de bicicleta em duas posições: uma no marco 0 e outra no marco Km 30.

$S_0 =$ _____ $S =$ _____
 $t_0 =$ _____ $t =$ _____

2- Calcule o deslocamento e o tempo gasto pela pessoa durante seu passeio.

$\Delta S = S - S_0$

$\Delta t = t - t_0$

Infantik.wordpress.com
 http://www.aulas-fisica-quimica.com/
 http://www.aulas-fisica-quimica.com/
 PNs_X05Fpq/s/1600/ciclista.jpg

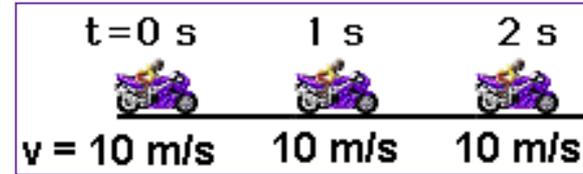
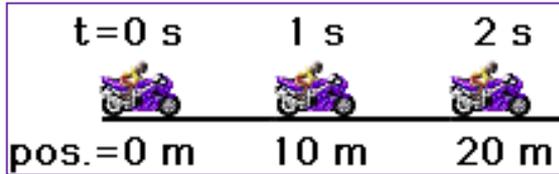


MOVIMENTO UNIFORME

No movimento retilíneo e uniforme, a velocidade do móvel não se altera no decorrer do tempo.
O móvel percorre espaços iguais em tempos iguais.
Nesse tipo de movimento, o móvel se desloca em linha reta e com velocidade constante.



www.portalsaofrancisco.com.br



Imagine-se dirigindo uma motocicleta numa estrada de maneira a manter o ponteiro do velocímetro sempre na mesma posição. Por exemplo: 80 km/h.
Este movimento é um movimento uniforme. O movimento uniforme pode ser definido como aquele em que o móvel tem velocidade constante no decorrer do tempo.

A motocicleta percorre distâncias iguais em tempos iguais. O movimento da motocicleta é exemplo **de movimento uniforme**.

A velocidade média é a relação entre o deslocamento de um corpo (ΔS) e o intervalo de tempo (Δt) que esse corpo usou para fazer essa trajetória. A unidade de medida da velocidade no sistema internacional (SI) é m/s. E para representarmos, matematicamente, a velocidade média, usamos a equação.

$$V_m = \frac{\Delta S}{\Delta t}$$

Onde:

V_m => velocidade média

Δt => variação do tempo

ΔS => variação do deslocamento

Qual é a velocidade média da motocicleta na imagem acima? (Dica: use a equação.)

motocicleta: _____

MOVIMENTO UNIFORME

São exemplos de movimento uniforme:

- caminhar em linha reta com velocidade constante. Por exemplo, 1,5 m/s durante um certo intervalo de tempo;
- o deslocamento do ponteiro de um relógio;
- um navio em alto-mar também pode deslocar-se sem alterar sua velocidade.

Agora, vamos exercitar o que aprendemos!
Lembre-se de que o movimento é retilíneo uniforme. Isto é,
a velocidade é constante durante todo o percurso.



freepik.com.br

1- Um atleta ganhou a medalha de ouro nas Olimpíadas ao correr 900m em 100s. Qual foi a sua velocidade média?

ATLETA: _____



www.vetorizados.com

2- Um nadador percorre uma piscina de 60m de comprimento em 30s. Determine a velocidade média desse nadador.

NADADOR: _____



3- Um trem viaja com velocidade constante de 250 km/h. Quantas horas ele gasta para percorrer 2500 km?

TREM: _____



galeria.colorif.com

4- E a velocidade média do ciclista. Aquele que apareceu na página anterior e que fez o percurso de 30 quilômetros em 3 horas?

CICLISTA: _____



FIQUE LIGADO!!!

Ao trabalharmos o conceito de velocidade média (V_m), o símbolo

Δ (delta) se refere sempre à **variação**, isto é, à diferença entre o valor final e o inicial do espaço e do tempo. A variação da velocidade ocorrerá quando aceleramos no movimento variado.

A unidade de medida da velocidade no Sistema Internacional (SI) é m/s.



ACELERA, FREIA, PARA. MOVIMENTO VARIADO.

Em um dia de intenso tráfego de veículos em uma cidade, você acha que o movimento dos veículos é uniforme?

Para um motorista ir de um lugar a outro, ele deve repetir, dezenas de vezes, a mesma sequência de operações: acelera, freia, para; acelera, freia, para...

A velocidade do carro seria sempre a mesma ou mudaria neste acelera, freia e para contínuo?



Numa competição de atletismo, os atletas mantêm sempre a mesma distância entre seus passos e assim a mesma velocidade?



No **MOVIMENTO UNIFORMEMENTE VARIADO**, a velocidade do móvel varia, de maneira constante, aumentando ou diminuindo seu valor, sempre na mesma proporção. A medida desta variação é a **aceleração** e é calculada pela seguinte relação matemática:

Lembre-se de que a unidade de medida da aceleração no sistema Internacional (SI) é m/s^2 .

$$a_m = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_{\text{final}} - v_{\text{inicial}}}{\Delta t}$$

No MUV, a aceleração é constante em qualquer instante de tempo.

Agora, é com você!

1- Um ônibus, que vinha em linha reta, a 72 m/s , levou 6 segundos para atravessar, completamente, uma avenida. Calcule a sua aceleração.



www.fotosearch.com.br



freepik.com.br

Recapitulando...

1- Observe os valores da tabela, relativos ao treino de uma competição de moto. Atenção! Quando dizemos que saiu do repouso, quer dizer que sua velocidade inicial é zero e seu tempo inicial também é zero.

Velocidade (m/s)	0	8	16	24	32
Tempo (s)	0	2	4	6	8

a) Você pode afirmar que a moto saiu do repouso? Por quê?

b) Qual é a velocidade da moto quando o tempo é de 2 segundos? _____

c) Calcule a aceleração da moto nos primeiros 4 segundos. _____

d) Qual é a aceleração da moto nos 8 segundos do percurso? _____

e) Podemos afirmar que a aceleração da moto foi constante durante todo o percurso? () sim ou () não.

2- Um caminhão, em movimento retilíneo uniforme, passa às 7 h pelo km 50 e às 12 h, do mesmo dia, pelo km 350.

a) Qual a velocidade média desse caminhão nesse percurso? _____

b) Sabendo-se que o limite de velocidade nessa estrada é de 80 km/h, é possível supor que, em nenhum momento essa velocidade foi ultrapassada? _____

3- Suponha que um trem-bala, em MRU, gaste 6 horas para percorrer a distância de 1800 km. Qual a velocidade média deste trem? _____

4- Um rapaz estava dirigindo uma motocicleta a uma velocidade de 25 m/s quando acionou os freios e parou em 5 s. Determine a aceleração imprimida pelos freios à motocicleta. _____



TUDO TEM FORÇA?

O que está acontecendo em cada imagem?

(A)



fisicanacuca.xpg.com.br

(B)



images/stories/acidente-com-moto.jpg

(C)

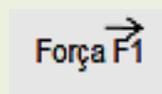
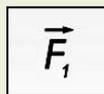


www.newsrondonia.com.br

Força é uma ação capaz de colocar um corpo em movimento, de modificar o movimento de um corpo e de deformar um corpo.

A força é uma grandeza **vetorial**, porque, além de intensidade, ela tem sentido e direção.

Para indicar que a força é representada por vetores, adiciona-se uma seta sobre a letra F. (*Portal da Física*)



Uma força é formada pelos seguintes elementos:

- **PONTO DE APLICAÇÃO:** é a parte do corpo onde a força atua diretamente;
- **SENTIDO:** é a orientação que tem a força na direção (esquerda, direita, cima, baixo);
- **DIREÇÃO:** é a linha de atuação da força (horizontal, vertical, diagonal);
- **INTENSIDADE:** é o valor da força aplicada. Unidade de medida (SI) é o Newton (N).

Acesse o site <http://www.educacional.com.br/entrevistas/entrevista0072.asp> e conheça um pouco sobre o físico Marcelo Gleiser e apresente para toda a turma.

Investigando...

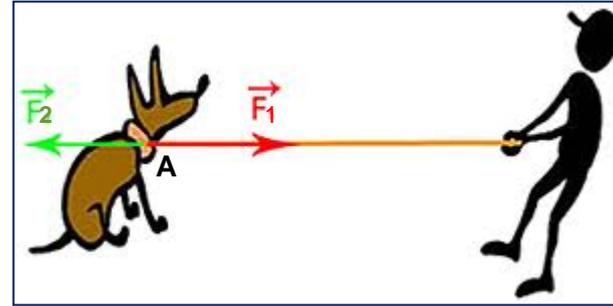
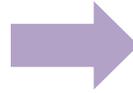
Experimento muito interessante sobre trajetória e referencial.
Vale a pena! Você vai aprender se divertindo.

<http://www.ideiasnacaixa.com/laboratoriovirtual/trenzinho.html>



ANALISANDO AS FORÇAS

Analisemos, com atenção, a seguinte situação.
 Um rapaz exerce uma força (1) de 100 Newton na coleira de um cão, a fim de puxá-lo.



www.aulas-fisica-quimica.com

O vetor \vec{F}_1 corresponde à força exercida pelo rapaz sobre o cão.
 Este vetor **FORÇA** apresenta as seguintes características:

ponto de aplicação: ponto A
 direção: horizontal
 sentido: esquerda para direita
 intensidade: 100 N.

\vec{F}_2

Direção – horizontal
 Sentido – da direita para a esquerda
 Intensidade - $\vec{F}_2 = 80 \text{ N}$

\vec{F}_1

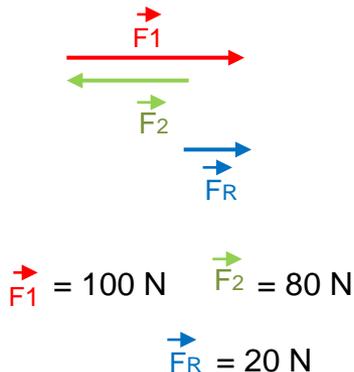
Direção – horizontal
 Sentido – da esquerda para a direita
 Intensidade - $\vec{F}_1 = 100 \text{ N}$

O cão se recusa a mover-se, exercendo uma força (2) no sentido oposto, de intensidade 80 N.

Nas situações da vida real, dificilmente qualquer corpo está sujeito apenas a uma força. Quando várias forças atuam sobre um corpo, cada uma delas exerce um efeito nesse corpo. O resultado dos efeitos de todas as forças é igual ao de uma única força, a **FORÇA RESULTANTE**.

Chama-se força resultante o conjunto de forças que atuam no mesmo corpo a uma força equivalente a esse conjunto. Corresponde à soma de todas as forças.

Soma das forças \vec{F}_1 e \vec{F}_2



\vec{F}_R - FORÇA RESULTANTE
 direção – horizontal

sentido – da esquerda para a direita

intensidade - $\vec{F}_R = \vec{F}_1 - \vec{F}_2$
 $\vec{F}_R = 100 \text{ N} - 80 \text{ N}$
 $\vec{F}_R = 20 \text{ N}$

As forças 1 e 2 podem ser substituídas pela força resultante.



TUDO TEM FORÇA?

Força é uma ação que empregamos, no dia a dia, para realizar movimentos como levantar uma cadeira, empurrar a porta, amassar uma folha de papel, quebrar um pedaço de giz ou deslocar o apagador no quadro.



www.inec.org.br

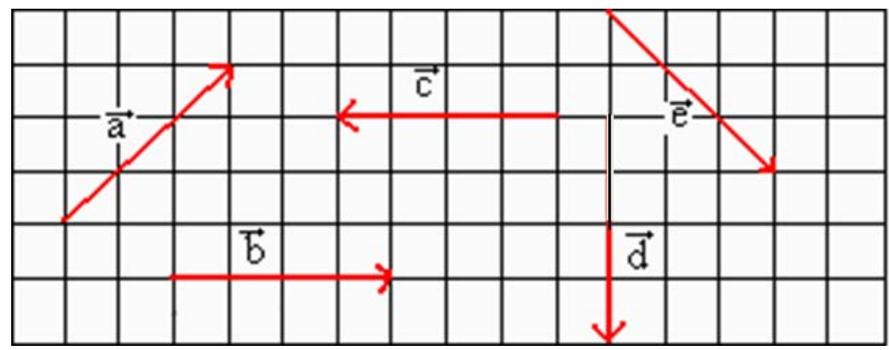
Você sabia?

Um segmento orientado possui todas as características relacionadas à FORÇA, isto é, intensidade, direção e sentido. Portanto, segmentos orientados são usados para representar grandezas vetoriais.

Relacione algumas situações do seu cotidiano em que você possa reconhecer o uso da força.

Vamos aplicar o conceito de força?

Considere os seguintes vetores que representam forças. Cada quadradinho do segmento orientado equivale a uma unidade de medida e corresponde a 1N. Complete a tabela:



FORÇA	DIREÇÃO	SENTIDO	INTENSIDADE
\vec{a}			
\vec{b}			
\vec{c}			
\vec{d}			
\vec{e}			



freepik.com

SISTEMA DE FORÇAS - FAZENDO FORÇA EM GRUPO.

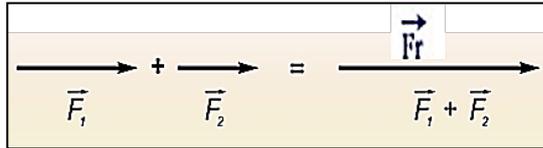
Quando várias forças são aplicadas ao mesmo tempo sobre um corpo, dizemos que elas formam um **SISTEMA DE FORÇAS**. Essas forças podem ter vários sentidos, direções e intensidade. A força resultante F_R é aquela que substitui o sistema por uma única força.

Veja, agora, os casos mais comuns do sistema de forças:
 sistema de forças concorrentes (mesmo ponto de aplicação).

(A) Forças com mesma direção e sentido.

A Força resultante (F_R) é igual à soma das intensidades das forças componentes.

Veja os exemplos abaixo:



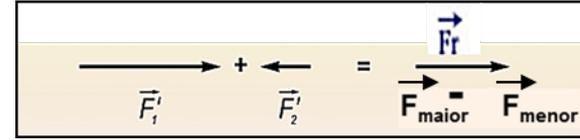
Exemplo 1 $\vec{F}_1 \rightarrow + \vec{F}_2 \rightarrow = \vec{F}_R \rightarrow$
 5 + 5 = 10

Exemplo 2 $\vec{F}_1 \rightarrow + \vec{F}_2 \rightarrow = \vec{F}_R \rightarrow$
 5 + 10 = 15

(B) Forças com mesma direção e sentidos opostos:

A Força resultante (F_R) é dada pela diferença das intensidades de cada força (maior menos menor).

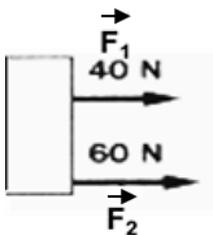
Veja os exemplos abaixo:



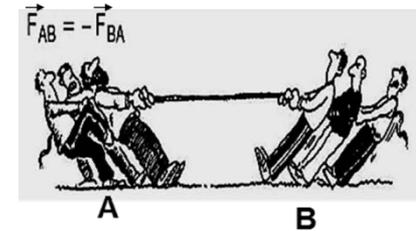
Exemplo 1 $\vec{F}_1 \rightarrow + \vec{F}_2 \leftarrow = \vec{F}_R \leftarrow$
 5 + (-15) = -10

Exemplo 2 $\vec{F}_1 \uparrow + \vec{F}_2 \downarrow = \vec{F}_R \uparrow$
 10 + (-5) = 5

1- Determine a intensidade da força resultante na figura abaixo.



2- A figura mostra um cabo de força entre dois grupos de rapazes. O grupo A puxa a corda com $F_A = 130$ N, e o grupo B puxa a corda com $F_B = 140$ N para o outro lado de mesma direção, em sentido contrário. Podemos afirmar que a intensidade da força resultante é _____





LEI DA INÉRCIA DE NEWTON - REPOUSO E MOVIMENTO

Na tirinha abaixo, o menino, andando de skate, bate na pedra e sai **voando**, isto é, continua em movimento.



Agora, leia a 1.^a Lei de Newton que explica o que aconteceu na situação acima.

Primeira Lei de Newton

Também chamada de Lei da Inércia. Ela apresenta o seguinte enunciado:

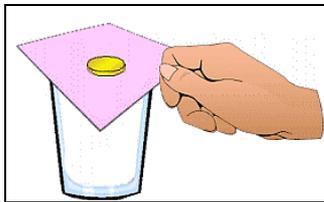
“Na ausência de forças, um corpo em repouso tende a permanecer em repouso, e um corpo em movimento tende a permanecer em movimento.”

Quando o skate bate na pedra, devido à inércia, o menino tende a manter a velocidade na qual se movia anteriormente. Esta é a Lei da Inércia.

Observe as figuras ao lado e responda.

1 - Ao puxar bruscamente, a cartolina acelera e a moeda cai dentro do copo. Você saberia dizer por que a moeda não acompanha o movimento da cartolina?

2 - Por que o cavaleiro é lançado para fora do cavalo?



2.ª LEI DE NEWTON - MASSA E ACELERAÇÃO DA GRAVIDADE

Quando diversas forças atuam em um corpo e elas não se anulam, é porque existe uma força resultante. A 2.ª Lei de Newton nos mostra a ligação da força aplicada ao movimento.

fisicafascinante.tumblr.com



A força aplicada sobre o carro, na imagem ao lado, pela mulher e a criança, gera uma força resultante que empurra o carro para frente.

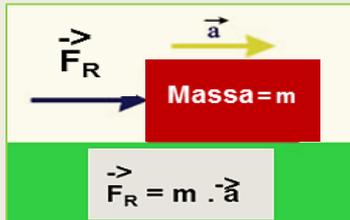
A força necessária para acelerar um corpo é diretamente proporcional a sua massa.

E como se comporta um corpo que está sob a ação de uma força resultante?

freepik.com

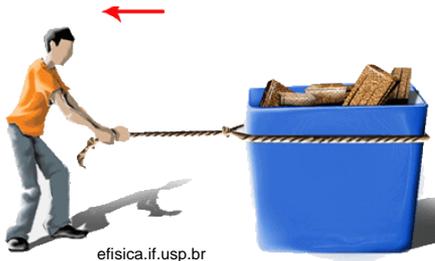


A resposta foi dada por Newton na sua segunda lei do movimento. Ele nos ensinou que, nessas situações, o corpo irá sofrer uma aceleração.



PRINCÍPIO FUNDAMENTAL DA DINÂMICA OU 2.ª LEI DE NEWTON

“A força aplicada (força resultante) a um objeto é igual à massa do objeto multiplicado por sua aceleração.”



efisica.if.usp.br

Suponha que o rapaz ao lado esteja puxando a caixa e desprezando o atrito que ela faz com o piso e com o ar.

a) Quem exerce a força, a caixa ou o rapaz? _____.

b) Se a caixa tiver uma aceleração de 2 m/s^2 e massa de 5 kg , Calcule a força aplicada na caixa. _____

Um Newton (1 N) é a intensidade de uma força resultante que, atuando em um corpo de massa 1 kg, faz com que ele adquira a aceleração de 1 m/s^2 .

2.ª LEI DE NEWTON - MASSA E ACELERAÇÃO DA GRAVIDADE

Na Terra e na Lua, a aceleração da gravidade é diferente. Na Lua, a aceleração é 1/6 da aceleração da gravidade na Terra, isto é, 1,6 m/s².

a) É mais fácil pular na Terra ou na Lua?



www.assessoria.com

FIQUE LIGADO!!!

A força gravitacional age sobre os corpos, conferindo-lhes peso. Portanto, sem a força gravitacional os corpos não teriam peso. Dessa forma, o nosso peso varia de acordo com o valor da força gravitacional que é diferente em outros planetas e satélites naturais do sistema solar. Enquanto força, o peso é uma grandeza vetorial. Portanto, apresenta intensidade, direção e sentido.

Matematicamente, ele pode ser descrito como o produto entre massa e aceleração da gravidade local:

$$\vec{P} = m \cdot \vec{g} \quad \vec{F}_R = m \cdot \vec{a}$$

\vec{P} - peso
 m - massa
 \vec{g} - gravidade
 \vec{F}_R - força resultante
 \vec{a} - aceleração

b) Qual será o peso de Garfield na Lua se sua massa for igual a 10 quilos?

c) E na Terra? (onde a aceleração da gravidade na Terra é aproximadamente igual a 10 m/s²)

Investigando...

Faça uma visita virtual ao Museu Interativo de Astronomia e calcule o seu peso em outros planetas. Pesquisa muito interessante. Você vai gostar!

<http://www.ufsm.br/mastr/pesos.htm>

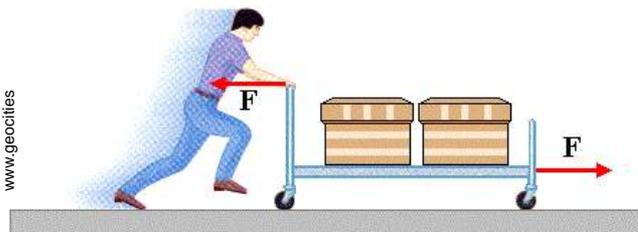
Em 1687, o inglês **Isaac Newton** (1642-1727), um dos maiores cientistas de todos os tempos, desenvolveu três leis (conhecidas como Leis de Newton) que até hoje são usadas para o entendimento dos efeitos que as forças têm sobre os corpos. Assista a esses dois vídeos que mostram situações das Leis de Newton no nosso cotidiano.



Ciências 9.º ano

3.ª LEI DE NEWTON – AÇÃO E REAÇÃO

"Se um corpo exerce uma força sobre outro, este reage e exerce sobre o primeiro uma força de intensidade e direção iguais, mas em sentido oposto."



A toda ação corresponde uma reação, com a mesma intensidade, mesma direção e sentidos contrários.

AGORA,
É COM VOCÊ !!!

Cite outros exemplos do princípio da lei de AÇÃO E REAÇÃO DE NEWTON que vemos no nosso dia a dia!

FIQUE LIGADO!!!

A 3.ª Lei de Newton constata que as forças sempre ocorrem em pares, ou que uma única força isolada não pode existir. Neste par de forças, uma é chamada de ação, e a outra de reação. As forças de ação e reação são iguais em intensidade (módulo) e direção, mas possuem sentidos opostos. E sempre atuam em corpos diferentes. Assim, nunca se anulam.

$$\vec{F}_{AB} = -\vec{F}_{BA}$$

Força que o corpo A aplica sobre o corpo B

Força que o corpo B aplica sobre o corpo A

Experimentando...

CARRO MOVIDO A AR - PRINCÍPIO DA AÇÃO E REAÇÃO

Através da construção de um simples experimento, podemos exemplificar como age a Terceira Lei de Newton, também denominada de princípio da ação e reação. Para tanto, a proposta é de se construir um modelo, utilizando uma miniatura de carro, uma bola de borracha, um canudo, uma fita adesiva, como o modelo ao lado.

Figura 1 – miniatura do carro com a bola vazia.

Figura 2 – encher a bola, através do canudo, segurar por alguns segundos e, depois, soltar.

Figura 1



<http://www.cienciamao.usp.br>

Figura 2



1- Por que o carro se move sem auxílio quando se solta o dedo da bola de borracha?

2- Que Lei de Newton é observada neste experimento?



3.ª LEI DE NEWTON: AÇÃO E REAÇÃO

Força de atrito

Atrito é a força que resiste ou se opõe ao movimento quando uma superfície desliza sobre a outra. Define-se a força de atrito como uma força de oposição à tendência do escorregamento. Tal força é gerada devido a irregularidades entre as duas superfícies que estão em contato. Sem ela, seria impossível o simples ato de andar, pois, sem o atrito, você deslizaria sobre o chão.

Para que exista a força de atrito, é necessário existir o contato entre duas superfícies, como, por exemplo, o pneu de um automóvel e o asfalto. Por causa do atrito, as rodas do automóvel mantêm a aderência ao solo. Quando esta aderência é perdida, o automóvel derrapa.

Adaptado de www.educacao.uol.com.br

Você sabia ?

Jogos de tênis nem sempre acontecem no mesmo tipo de piso. Eles podem ocorrer em superfícies de grama, concreto, carpete ou terra batida, essa última também conhecida como saibro. Cada uma oferece ritmo e qualidade diferentes ao jogo.

A quadra com superfície de grama é densa e baixa. O ritmo de jogo fica bem rápido, pois o piso oferece pouco atrito e a bolinha, ao deslizar, quase não perde velocidade. O cimento proporciona uma quadra dura e rápida. É basicamente feita de camadas de asfalto que são pintadas com uma tinta especial. Não requer muita manutenção, mas, quanto mais rugosa e áspera a superfície, mais lento fica o quique da bola e o jogo. O carpete é a mais rápida de todas as superfícies. Usado em quadras cobertas, o carpete é muito conhecido nos países de frio intenso. Por ser muito rápido, o carpete favorece os jogadores agressivos, com saques fortes e bom jogo de rede. A bola escorrega bastante e quica muito pouco. Os pontos são curtos, dificultando para os jogadores que trocam muita bola. Por sua vez, a superfície de saibro é feita com uma mistura de areia, pedra e argila, que possibilita um jogo cadenciado, pois a bolinha quica devagar, dando mais tempo para as rebatidas.

Texto adaptado da revista mundo estranho online e <http://tennis.about.com/library/blfaqcourtsurfaces.htm>

a) Em que quadra(s) o jogo de tênis será mais rápido?

b) Em que quadra o atrito será maior?



<http://www.babolat.com.br/>

<http://www.arcauniversal.com/>

LEIS DE NEWTON - INÉRCIA, MASSA E ACELERAÇÃO DA GRAVIDADE, AÇÃO E REAÇÃO?



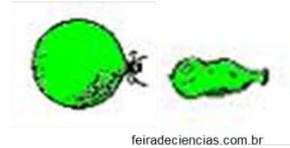
1- Observe a figura ao lado.

a) Encha um balão com ar e solte-o depois de bem cheio. O que acontece com o ar que estava dentro dele? _____

b) A bola, ao se esvaziar, vai para frente ou para trás? Por quê?

c) Que Lei de Newton pode ser observada neste experimento? _____

Recapitulando...



2- Considere as figuras A e B. Determine, para cada caso, a grandeza física indicada.

a) Determine F_2 .

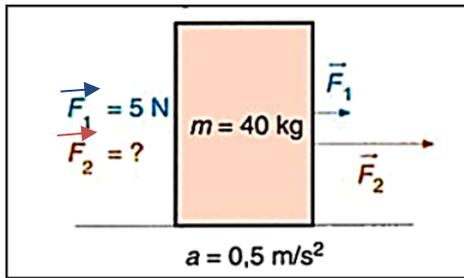


FIGURA A

b) Determine m .

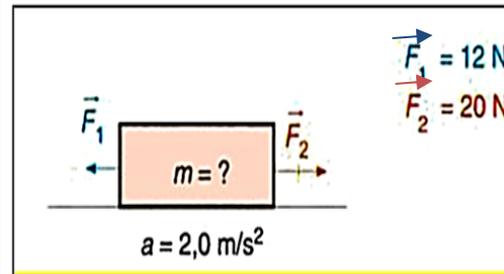


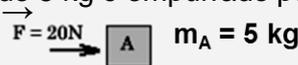
FIGURA B

3- Explique por que um passageiro é arremessado para a frente quando o carro freia bruscamente.



portalsaofrancisco.com.br

4- Um bloco de 5 kg é empurrado por uma força de 20N em uma superfície de atrito desprezível. Qual a aceleração deste bloco?



5- Diogo esbarrou no vaso da varanda do quarto, derrubando-o. Sabendo que a massa do vaso era de 3 kg e que o valor da aceleração da gravidade é de aproximadamente 10 m/s^2 , pergunta-se:

a) Qual a intensidade da força aplicada ao vaso durante a queda? _____

b) Qual é o nome dessa força? _____ c) A que Lei de Newton a queda do vaso se refere? _____



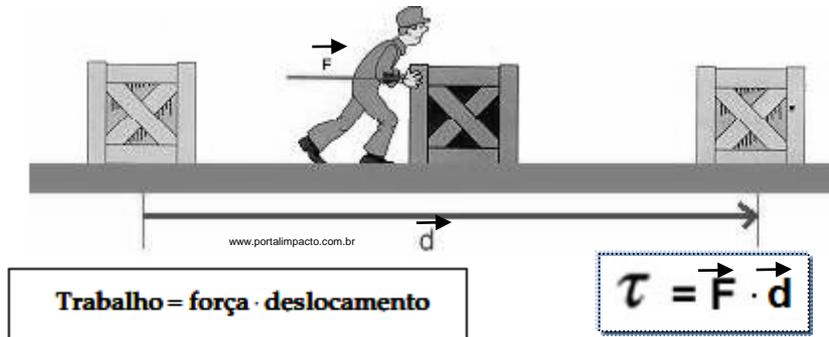
FORÇA E DESLOCAMENTO: CASAL INSEPARÁVEL PARA GERAR TRABALHO.



Imagine que você esteja levantando sua mochila ou empurrando uma mesa. Em todas essas atividades, você está realizando TRABALHO. Também realiza TRABALHO quando atende ao telefone ou lava as louças do jantar.

O significado da palavra TRABALHO, na Física, é diferente do seu significado habitual, empregado na linguagem comum. O conceito de TRABALHO, na Física, está sempre relacionado à uma força que desloca uma partícula ou um corpo. Quando uma força age sobre um corpo, deslocando-o, realiza TRABALHO. A partir dessa descrição, podemos dizer que só há trabalho sendo realizado, se houver deslocamento.

Seja \vec{F} uma força constante, paralela, e de mesmo sentido que o deslocamento \vec{d} efetuado por um corpo, devido à ação da força que nele atua:



Unidades de Medidas no (SI) utilizadas na grandeza **TRABALHO**:

$$\tau = \vec{F} \cdot \vec{d}$$

Trabalho (τ) expresso em Joules (**J**);

Força em Newton (**N**);

deslocamento em metros (**m**).

Assim: **1 J = 1 N · m**

AGORA,
É COM VOCÊ !!!

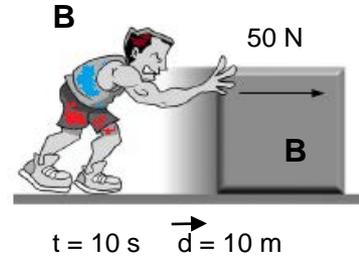
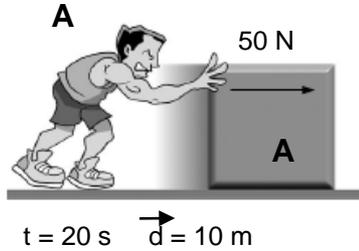
Qual é o valor do trabalho realizado por uma força resultante de 100 N para empurrar um carrinho cheio de compras que se desloca do setor de açougue até o caixa, a uma distância de 50 m, no interior de um supermercado?



POTÊNCIA

Imagine as seguintes situações nas quais um caixote é deslocado na mesma direção e sentido da força aplicada.

Duas pessoas realizam uma mesma tarefa: deslocar um caixote a uma distância de 10 m, aplicando uma força resultante e constante de 50 N. A pessoa **A** demora 20 s para realizar a tarefa e a pessoa **B** gasta apenas 10 s para deslocar o mesmo caixote nas mesmas condições.



Qual é o trabalho realizado pelas duas pessoas?

Pessoa A	Pessoa B
$\vec{\tau} = \vec{F} \cdot \vec{d}$	$\vec{\tau} = \vec{F} \cdot \vec{d}$
$\tau = \underline{\hspace{2cm}}$	$\tau = \underline{\hspace{2cm}}$

Potência é a relação entre trabalho e o tempo gasto para realizá-lo.

$$P = \frac{\tau}{t}$$

P = potência
 τ = trabalho
t = tempo

Unidades no SI:
trabalho \longrightarrow J
tempo \longrightarrow s
potência \longrightarrow W
1 W = 1 J/s

Observou que as forças aplicadas, tanto pela pessoa **A**, quanto pela pessoa **B** realizaram o mesmo trabalho? **500 J**. A diferença entre as duas situações é que o trabalho realizado pela pessoa **B** foi executado mais rapidamente do que pela pessoa **A**. Dizemos, então, que o trabalho executado pela pessoa **B** foi realizado com maior **potência**.

O mesmo trabalho realizado mais rapidamente \longrightarrow menos tempo \longrightarrow maior potência.

O mesmo trabalho realizado mais lentamente \longrightarrow mais tempo \longrightarrow menor potência.

Vamos calcular a potência desenvolvida pelas forças aplicadas pelas duas pessoas?

Pessoa A:

Pessoa B:

CURIOSIDADES

A potência dos eletrodomésticos vem indicada em cada produto que consumimos. Essa informação indica a quantidade de energia elétrica gasta pelo produto em determinado intervalo de tempo.

Se você observar uma lâmpada, verá que nela está escrito algo como 40 W, 60 W, 100 W etc. Esses valores indicam a quantidade de energia elétrica (em joules) consumida pela lâmpada por segundo.

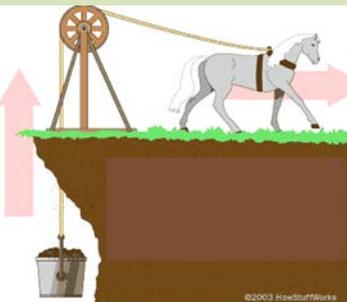
Um aparelho de som é mais potente que o outro quando ele transforma mais energia elétrica em sonora num menor intervalo de tempo. Uma máquina é caracterizada não só pelo trabalho que ela efetua, mas pelo trabalho que pode efetuar em determinado tempo.



www.fotosdahora.com.br

Podemos dizer que uma máquina é mais potente que outra quando realiza o mesmo trabalho num intervalo de tempo menor.

FIQUE LIGADO!!!



http://factorautomovel.blogspot.com.br

©2003 HowStuffWorks

Automóveis, caminhões, tratores e barcos desenvolvem altas potências. Assim, é costume medi-las em HP (*horse-power*) e CV (cavalo-vapor).

Horse-power – 1 HP = 746 W
Cavalo-vapor – 1 CV = 736 W

DIC@

Podemos concluir que **potência é o trabalho realizado, durante um determinado tempo**: é o quociente entre o trabalho realizado e o intervalo de tempo para realizá-lo.

$$P = \frac{\tau}{t}$$

A unidade de potência é o **watt (W)**. Um watt é a potência que corresponde ao trabalho de um joule por segundo.

Recapitulando...

POTÊNCIA

fiscanacuca.xpg.com.br

É a grandeza que mede a quantidade de trabalho realizado por uma força na unidade de tempo.

$$P = \frac{\tau}{t}$$



1- Com base no conceito de potência, complete a frase com as palavras apropriadas.

A unidade de potência, no Sistema Internacional de Medidas, é o _____ e mede a relação entre trabalho e _____.

A unidade de potência no SI é o **watt (W)**, que significa Joule por segundo. Pela definição, podemos também escrever:

$$W = \frac{J}{s} = N \cdot \frac{m}{s}$$

2- A potência do motor de um liquidificador é de 100 W. Que TRABALHO ele realiza em 50 segundos?

3- O TRABALHO realizado por uma força foi de 300 J em 10 s. Determine a potência dessa força.

4- Quanto tempo uma máquina de 6000 W de potência leva para realizar um TRABALHO de 3000 J?

Você sabia?

Diferenças entre um carro de fórmula 1 e um carro popular

Existem muitas diferenças entre um carro de fórmula 1 e um carro popular, mas é no motor que elas são mais gritantes. O de fórmula 1 tem 1.000 cavalos de potência (HP), gerados por 20.000 rotações por minuto (rpm). Num carro de passeio, a rotação não passa de 6.000 rpm, gerando, quando muito, 150 HP de potência. Assim, se os dois largassem ao mesmo tempo, em 10 segundos, um fórmula 1 percorreria 700 metros, contra pouco menos de 400 metros de um carro comum.

Adaptado de BADÔ, Fernando. Revista Mundo Estranho.



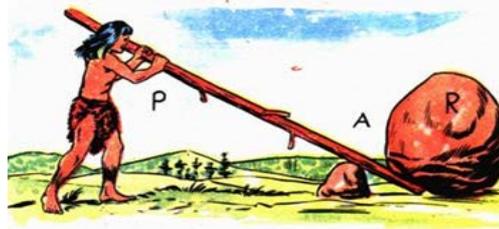
MÁQUINAS QUE FACILITAM O NOSSO DIA A DIA...

Ao longo de sua história, o ser humano procurou melhorar suas condições de trabalho, principalmente no que se refere à redução de seu esforço físico. Para isso, o homem utilizou, inicialmente, meios auxiliares que lhe permitissem realizar tarefas de modo mais fácil e com o menor gasto possível de sua força muscular. Esses primeiros meios foram a alavanca, a roldana e o plano inclinado os quais, por sua simplicidade, ficaram conhecidos como máquinas simples.



inartink.wordpress.com

Coordenadoria de Educação



fisica.net

Quando se fala em máquina, talvez você pense logo em uma máquina de lavar, um liquidificador, o motor de um carro ou um computador. Mas uma tesoura ou um simples parafuso também são considerados máquinas.



www.arqhy.com

Uma máquina é considerada simples quando é constituída de uma só peça.

Em toda máquina simples estão associados três elementos:

- FORÇA POTENTE ou POTÊNCIA (P) - Toda força capaz de produzir ou de acelerar o movimento.
- FORÇA RESISTENTE ou RESISTÊNCIA (R) - Toda força capaz de se opor ao movimento.
- PONTO DE APOIO (A) - Elemento de ligação entre potência e resistência, que pode ser um ponto fixo, um eixo ou um plano.



fisica.net

DIC@

Toda máquina simples é um dispositivo, tecnicamente uma única peça, capaz de alterar uma força (seja em intensidade e/ou direção e/ou sentido) com o intuito de ajudar o homem a cumprir uma determinada tarefa com um mínimo de esforço muscular. De modo geral, o objetivo da máquina é multiplicar a intensidade de uma força. Se um homem não consegue, por si só, retirar um prego fixado na madeira, uma máquina simples poderá ajudá-lo a fazer isso: o martelo, por exemplo.

MÁQUINAS SIMPLES: ALAVANCAS

Em diversas situações cotidianas, vemos o uso das alavancas como forma de auxílio no desenvolvimento de um trabalho. Os borracheiros fazem uso frequente de alavancas. Eles utilizam alavancas para desenroscar os parafusos das rodas de carros, para mover objetos grandes etc.

Mas o que é uma **alavanca**?

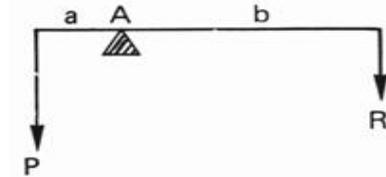
Uma alavanca nada mais é do que uma barra rígida que pode girar em torno de um ponto de apoio quando uma força é aplicada para vencer a resistência. Nas alavancas, quanto maior for a distância entre o ponto de apoio e o ponto de aplicação da força potente, menor será a intensidade dessa força.



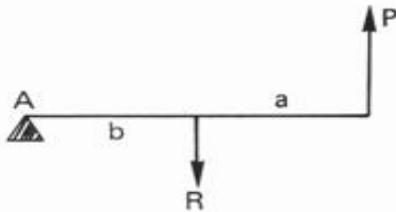
dumlustrador.com

Tipos de alavancas

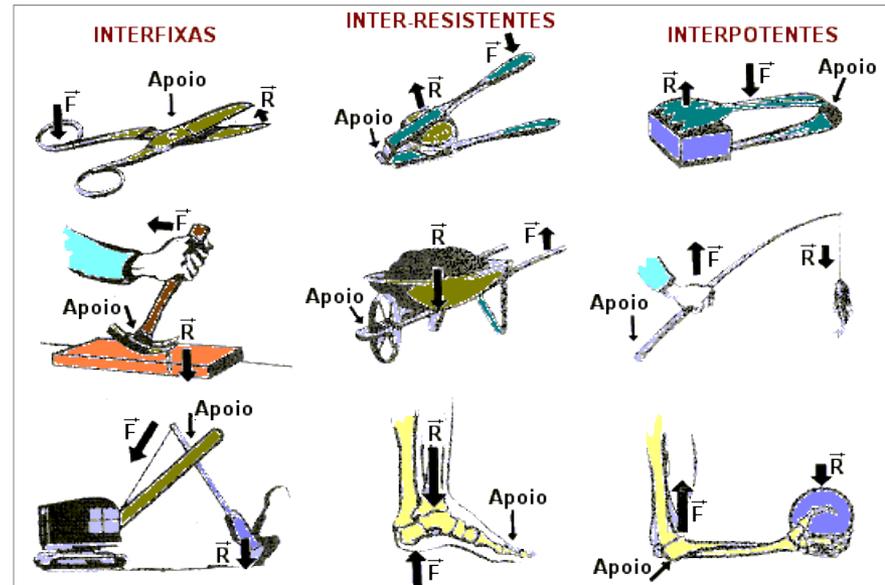
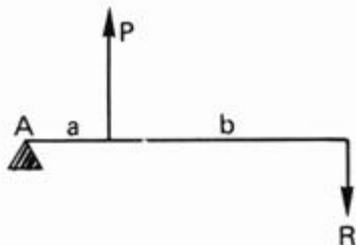
- **INTERFIXA:** Com o ponto de apoio entre a potência e a resistência.



- **INTER-RESISTENTE:** Com a resistência entre o ponto de aplicação da potência e o ponto de apoio.



- **INTERPOTENTE:** Com o ponto de aplicação da potência entre o ponto de aplicação da resistência e o ponto de apoio.



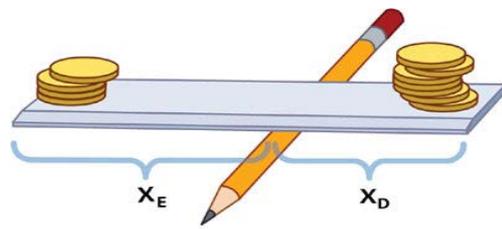
www.feiradeciencias.com.br





observando

O princípio da alavanca



MATERIAL

- uma régua de 30 centímetros
- uma caneta ou lápis
- várias moedas do mesmo tamanho



Muito cuidado ao manusear materiais nos experimentos. Toda experimentação deve contar com a participação do seu Professor ou de um adulto.

PROCEDIMENTO

Apoie o centro de uma régua de 30 centímetros sobre uma caneta ou um lápis. Em seguida, coloque uma moeda de cada lado e verifique as condições de equilíbrio. Observe que quando colocamos pesos iguais em distâncias iguais, eles ficam equilibrados.

Depois, repita a atividade. Desta vez, com uma moeda de um lado da régua e duas do outro. Os pesos desiguais das moedas não se equilibram, pois a distância continua a mesma. Neste caso, a régua irá inclinar para o lado do peso maior.

Posicione as moedas até obter uma situação de equilíbrio. Observe que pesos desiguais irão se equilibrar a distâncias desiguais. O peso maior estará à menor distância do centro da régua.

Repita esse procedimento para várias combinações de moedas em ambos os lados da régua.

Registando...

Após a aplicação do princípio da alavanca, discuta os resultados com seus colegas e anote no espaço abaixo.

Você **sabia**?

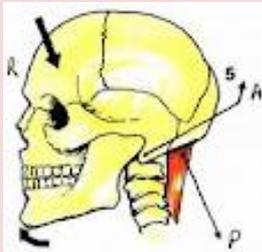
ALAVANCAS NO CORPO HUMANO

A cabeça é uma alavanca interfixa, quando inclinamos para trás ou para frente. O peso da cabeça é a força resistente. A força potente é exercida pelos músculos do pescoço. A articulação da cabeça com a coluna vertebral define o ponto de apoio.

O pé é uma alavanca inter-resistente, quando estamos erguendo o corpo, ficando na ponta do pé. O peso do nosso corpo, transmitido através dos ossos (tíbia e fíbula), é a força resistente. A força potente é exercida pelos músculos gêmeos, que formam a barriga da perna. Esses músculos se prendem ao calcanhar pelo tendão de Aquiles. O ponto de apoio é a ponta do pé.

O antebraço é uma alavanca interpotente. O peso do corpo sustentado pela mão é a força resistente. A força potente é exercida pelos músculos bíceps. O ponto de apoio é o cotovelo.

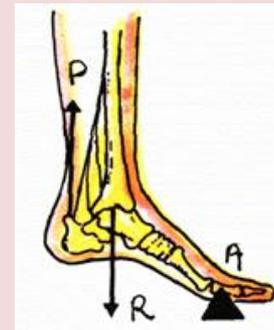
Adaptado - portaldoprofessor.mec.gov.br



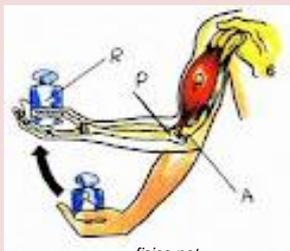
portaldoprofessor.mec.gov.br



educadores.diaadia.pr.gov.br



http://www.fisica.net

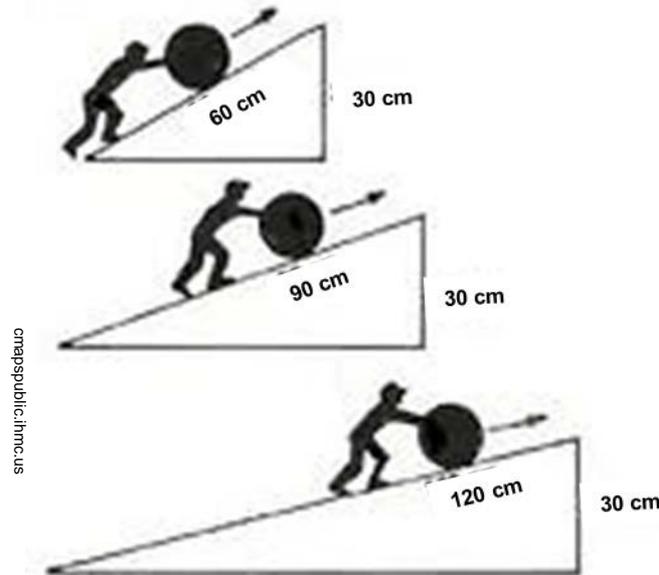


fisica.net



MÁQUINAS SIMPLES: PLANO INCLINADO

O plano inclinado é uma das máquinas simples mais antigas desenvolvidas pelo ser humano. Observe a imagem ao lado. Quanto menor a inclinação, menor deverá ser a força aplicada. O plano inclinado aumenta a distância percorrida, mas diminui a força que deve ser aplicada para realizar a tarefa desejada.



CURIOSIDADES

As rampas em espiral e os parafusos são exemplos de aplicação do plano inclinado no nosso cotidiano. As rampas em espiral facilitam o acesso aos andares superiores nos estacionamentos.

DIC@

Planos inclinados são muito usados no nosso dia a dia. Veja alguns:

1 - RAMPA – A rampa é o exemplo clássico do plano inclinado, pois, sem ela, teríamos que deslocar objetos verticalmente, como, por exemplo, colocar nossas coisas em um caminhão. Seria necessário usar uma força maior se não fosse utilizada a rampa.

2 - CUNHA (ferramenta) – A cunha é um objeto que possui dois planos postos em um ângulo agudo. Serve para cortar vários materiais, entre eles, a madeira. O machado é um tipo de cunha.

3 - PARAFUSO - Se observarmos um parafuso, perceberemos que ele possui um plano inclinado, que é a rosca. Ela ajuda a encaixar o parafuso em algo sem se usar muita força.



MÁQUINAS SIMPLES- RODAS E EIXOS

A roda é uma das maiores invenções da humanidade. As primeiras surgiram do polimento de madeiras e rochas.

Ao longo do tempo, elas foram sendo aprimoradas e incorporadas a diferentes recursos tecnológicos.

Quando se fala em roda, imediatamente pensa-se em eixo, que é uma segunda roda presa ao centro da primeira. Na pré-história, os homens usavam troncos arredondados de árvores e discos de pedra para funcionar como rodas.

Com o passar do tempo e com a descoberta dos metais e de outros materiais, as rodas foram evoluindo.

Hoje temos rodas de plástico tão resistentes quanto as de aço.

CURIOSIDADES

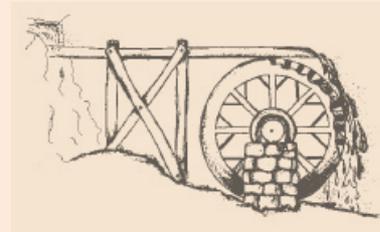


www.caleidrop.com.br

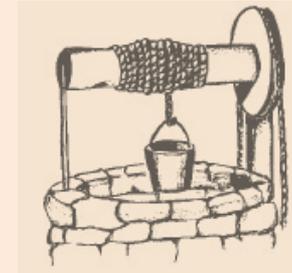
Os velocímetros dos veículos terrestres estão acoplados ao movimento das rodas e é com o giro delas que o contador dos velocímetros são acionados. Por isso, é importante não alterar o diâmetro das rodas dos carros, pois seus velocímetros foram configurados para medir a velocidade nas condições autênticas dos veículos.

DIC@

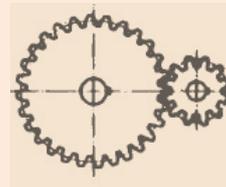
O sarilho e a roda d'água são algumas das aplicações da roda. Também as engrenagens derivam da roda e servem para transmitir força e movimento. Máquinas complexas, como torno, furadeira, automóvel, liquidificador etc., possuem diversos tipos de rodas que permitem os mais variados movimentos.



Roda d'água



Sarrilho



Engrenagens

http://pt.scribd.com/doc/39099871/Maquina-Simples



Pesquisar
na rede!

Acesse o site e entenda um pouco mais sobre as rodas e suas aplicações. <http://www.youtube.com/watch?v=q6stSjbbtKU>

Glossário: **sarrilho** - cilindro horizontal usado para enrolar cordas ou cabos para levantar pesos. Por exemplo, num poço d'água, é o sarrilho que ergue o balde.



inartink.wordpress.com

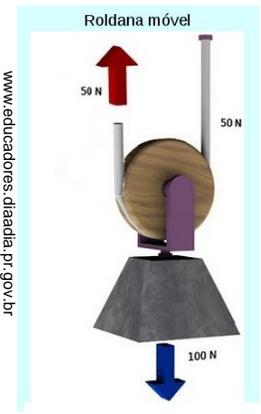


MÁQUINAS SIMPLES: ROLDANAS

Você já observou, em programas esportivos ou em filmes, que nas academias de ginástica os aparelhos de musculação são cheios de discos rígidos em torno dos quais há um fio, onde estão presas as cargas? Você saberia dizer para que servem?



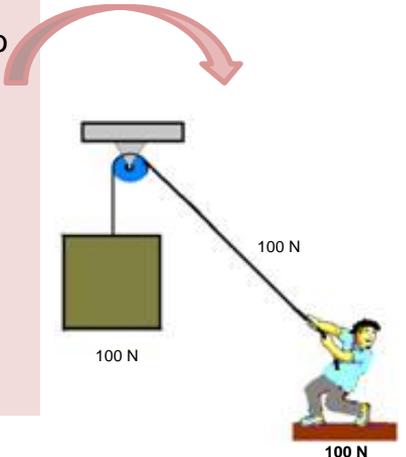
http://www.ergofit.com.br/



ROLDANAS MÓVEIS

Roldanas fixas
A roldana fixa facilita a realização de um esforço por mudar a direção da força que seria necessária. Nesse caso, como observamos na figura, a força necessária para equilibrar o corpo é igual à força realizada pela pessoa. Entretanto, para levantar a carga, temos que puxar para baixo, o que facilita o trabalho.

Roldanas móveis
As roldanas móveis diminuem a intensidade do esforço necessário para sustentar um corpo, pois parte desse esforço é feito pelo teto, que sustenta o conjunto.



ROLDANAS FIXAS

http://www.fisicaevestibular.com.br/Dinamica7.htm

Com uma roldana móvel, a força necessária para equilibrar a carga é dividida por dois.
Com duas roldanas móveis, a força necessária é dividida por quatro.
Com três, é dividida por oito e assim sucessivamente.

Agora, você seria capaz de responder por que há tantas roldanas em uma sala de musculação?



clipartsdahora.com.br

arquico.rjfojo@opds

Recapitulando... MÁQUINAS SIMPLES: ALAVANCAS, PLANO INCLINADO E ROLDANAS



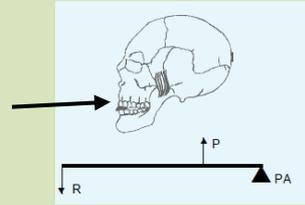
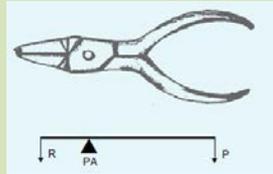
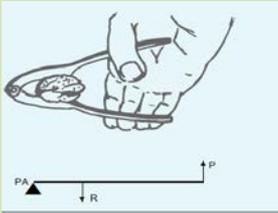
1- Preencha os espaços:

a) As máquinas simples apresentam dois tipos de força, a força _____ e a força _____.

b) As máquinas simples facilitam nossas _____.

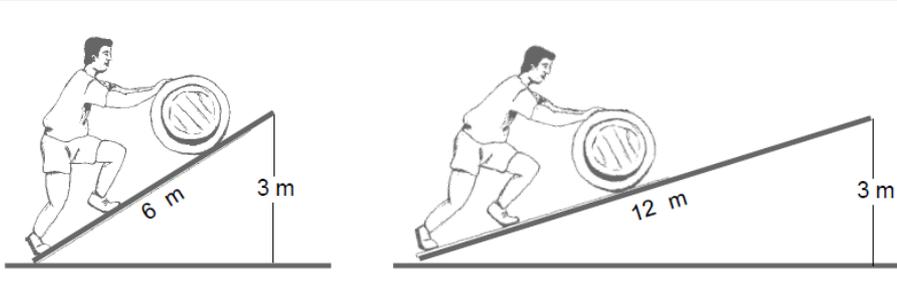
c) As máquinas simples fundamentais são: _____, _____ e _____.

2- Classifique as alavancas ilustradas, segundo o tipo a que pertencem: interfixa, inter-resistente ou interpotente.



3- O plano inclinado abaixo indica que se usa menos força para empurrar a carga. Pode-se deduzir que

osfundamentosdafisica.blogspot.com



4- Correlacione as colunas:

(1) Roldana móvel

() diminui a intensidade do esforço necessário para sustentar um corpo, pois parte desse esforço é feito pelo teto, que sustenta o conjunto.

(2) Roldana fixa

() facilita a realização de um esforço por mudar a direção da força que seria necessária.



Aplicando conceitos...

Pessoas principalmente quando estão cansadas e que moram em locais que possuem ladeiras, costumam subi-las fazendo zigue-zague. Entretanto, a energia gasta é a mesma que seria despendida se subisse em linha reta, pois a **energia potencial** (E_p), depende apenas da **massa m**, da **gravidade g** e da **altura h** ($E_p = mgh$).

1- Sabendo disso, como você explica o costume de subir ladeira em ziguezague para tornar a subida menos sofrível para a moradora cansada? Peça ajuda ao seu Professor.



Outros exemplos deste mesmo recurso

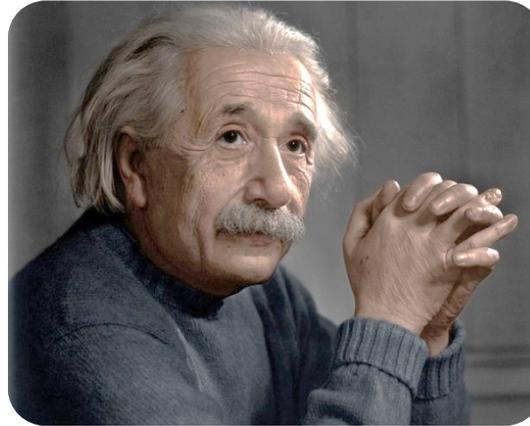


Serra do Rio do Rastro, Rodovia SC - 438



Rampa do Engenheiro

Albert Einstein



<http://curiosidadesnainternet.com/tag/albert-einstein/>

Albert Einstein, o mais célebre cientista do século 20, foi o físico responsável pela teoria da relatividade. Ganhou o Prêmio Nobel de Física em 1921. Einstein tornou-se famoso mundialmente: um sinônimo de inteligência. Suas descobertas provocaram uma verdadeira revolução no pensamento científico da humanidade.

Einstein nasceu na Alemanha, na pequena cidade de Ulm, no dia 14 de março, em 1879. Coursou o ensino superior na ETH em Zurique, onde mais tarde foi docente.

Entre 1909 e 1913 Einstein lecionou em Berna, Zurique e Praga. Voltou à Alemanha em 1914, pouco antes do início da Primeira Guerra Mundial. Trabalhou como pesquisador na Academia Prussiana de Ciências e tinha acento na Universidade de Berlim. Também, em Berlim, assumiu a direção do Instituto Wilhelm de Física.

Ao longo da vida, Einstein visitaria diversos países, incluindo o Brasil, em 1925. Entre 1925 e 1928, Einstein foi presidente da Universidade Hebraica de Jerusalém

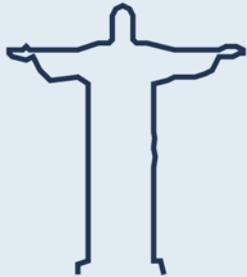
A 7 de outubro de 1933, Einstein partiu para os Estados Unidos e passou a integrar o Instituto de Estudos Avançados da Universidade de Princeton. Em 1940, recebeu a cidadania americana e já havia recebido a cidadania suíça.

Einstein morreu a 18 de abril de 1955, em Princeton, Nova Jersey, aos 76 anos. Seu corpo foi cremado.

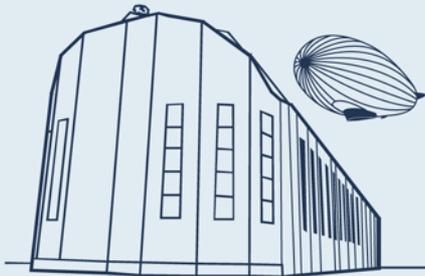
Dicas de estudo



Pão de Açúcar



Cristo Redentor



Hangar do Zeppelin



Maracanã

- Tenha um espaço próprio para estudar.
- O material deve estar em ordem, antes e depois das tarefas.
- Escolha um lugar para guardar o material adequadamente.
- Brinque, dance, jogue, pratique esporte... Movimente-se! Escolha hábitos saudáveis.
- Estabeleça horário para seus estudos.
- Colabore e auxilie seus colegas em suas dúvidas. Você também vai precisar deles.
- Crie o hábito de estudar todos os dias.
- Consulte o dicionário sempre que precisar.
- Participe das atividades propostas por sua escola.
- Esteja presente às aulas. A sequência e a continuidade do estudo são fundamentais para a sua aprendizagem.
- Tire suas dúvidas com o seu Professor ou mesmo com um colega.
- Respeite a si mesmo, a todos, a escola, a natureza... Invista em seu próprio desenvolvimento.

Valorize-se! Você é um estudante da Rede Municipal de Ensino do Rio de Janeiro. Ao usar seu uniforme, lembre-se de que existem muitas pessoas, principalmente seus familiares, trabalhando para que você se torne um aluno autônomo, crítico e solidário. Acreditamos em você!