

C9

3º BIMESTRE

ESCOLA: _____

ALUNO: _____ TURMA: _____

2011

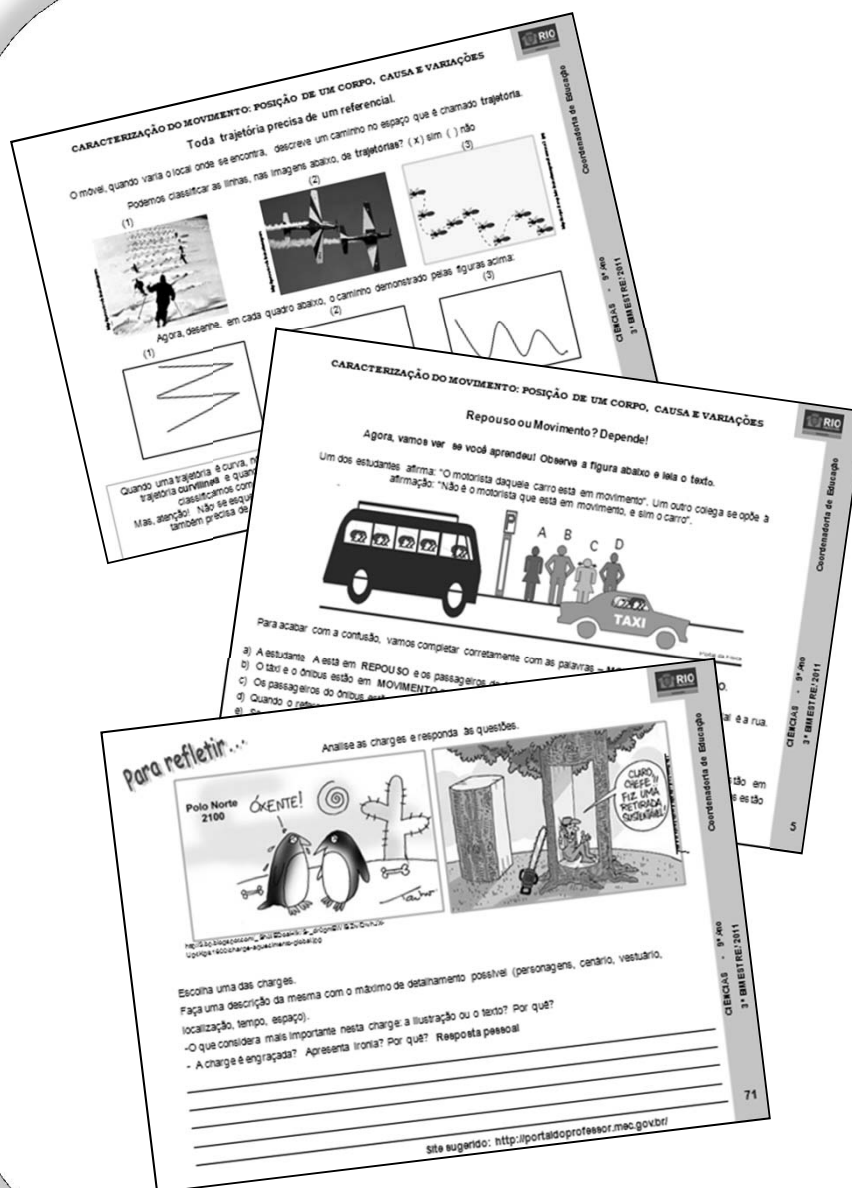
Secretaria Municipal de Educação

Coordenadoria de Educação



Coordenadoria de Educação

CIÊNCIAS - 9º Ano
3º BIMESTRE / 2011



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
COORDENADORA DE EDUCAÇÃO

MARIA DE FÁTIMA CUNHA
SANDRA MARIA DE SOUZA MATEUS
COORDENADORA TÉCNICA

INÊS MAUAD
SANDRA RADICETTI
ELABORAÇÃO

CARLA DA ROCHA FARIA
LEILA CUNHA DE OLIVEIRA
NILSON DUARTE DORIA
SIMONE CARDOZO VITAL DA SILVA
REVISÃO

LETICIA CARVALHO MONTEIRO
MARIA PAULA SANTOS DE OLIVEIRA
DIAGRAMAÇÃO

BEATRIZ ALVES DOS SANTOS
MARIA DE FÁTIMA CUNHA
DESIGN GRÁFICO

CARACTERIZAÇÃO DO MOVIMENTO: POSIÇÃO DE UM CORPO, CAUSA E VARIAÇÕES

Repouso ou Movimento? Depende!



Depende, como?
Observando os corpos a nossa volta, podemos ter intuitivamente uma ideia de movimento e repouso. Mas esses dois conceitos são relativos.

Quer ver um exemplo?
Ao dormir você pode estar em repouso em relação às paredes do seu quarto; entretanto, em relação ao sol, você é um viajante espacial !



Examine algumas situações:

- Quando estamos dentro de um veículo em movimento, a paisagem circundante é fundamental para estabelecermos os conceitos de movimento e repouso.
- Quando observamos o movimento do Sol, através da esfera celeste, nós sabemos que a Terra se movimenta ao redor do Sol, mas o que parece acontecer, é o contrário.
- Uma pessoa nasce e cresce em um ambiente fechado, sem janelas, não saindo dali durante toda a sua existência. Nesse caso, pode ser que essa pessoa não tenha condições de afirmar se aquele ambiente está em repouso ou em movimento.

CARACTERIZAÇÃO DO MOVIMENTO: POSIÇÃO DE UM CORPO, CAUSA E VARIAÇÕES

Repouso ou Movimento? Depende!

Em todos esses casos, percebemos que o movimento é determinado a partir de um referencial: a paisagem é o referencial do carro. O Sol é o referencial da Terra.

Afinal, você é ou não é um viajante espacial?

Vamos entender melhor estes conceitos?

a) Se você estiver na janela da sua casa, observando o céu, você está em movimento ou em repouso?

Explique a sua resposta.

b) Você ou a sua casa possuem tamanhos desprezíveis em comparação ao planeta Terra? () Sim. () Não.

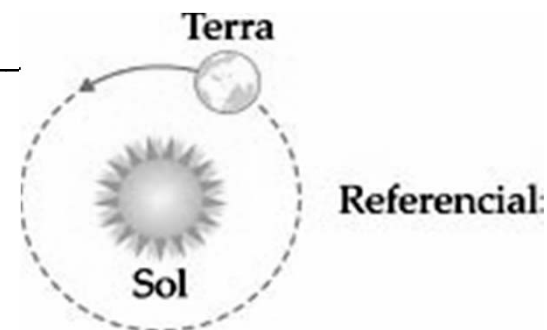
Explique sua resposta.



sementinhasparacrian
cab

Repouso ou Movimento? Depende!

c) Qual é o referencial da Terra neste movimento que a figura ao lado mostra?



www.vestibulandoweb.com.br

CONCLUSÃO:

Um **ponto material (móvel)** é um **corpo** cujas dimensões não interferem no estudo de um determinado fenômeno. O corpo está em **movimento** quando a sua posição varia com o tempo em relação a outro corpo tomado como referência. Para definir a posição de um ponto material, precisamos de um **referencial** e de caracterizar a posição por medidas. Por exemplo: utilizar a Terra como referencial e medir as respectivas longitude e latitude.

Se a posição do ponto material não variar em relação ao referencial usado, dizemos que ele está em **repouso**. Um móvel é dito em **movimento** em relação a um certo referencial quando sua posição varia em relação a este referencial.

Movimento: variação de posição; posição de determinada distância, medindo ângulos etc. Porém, as medições precisam ser realizadas em relação a algo.

Glossário:

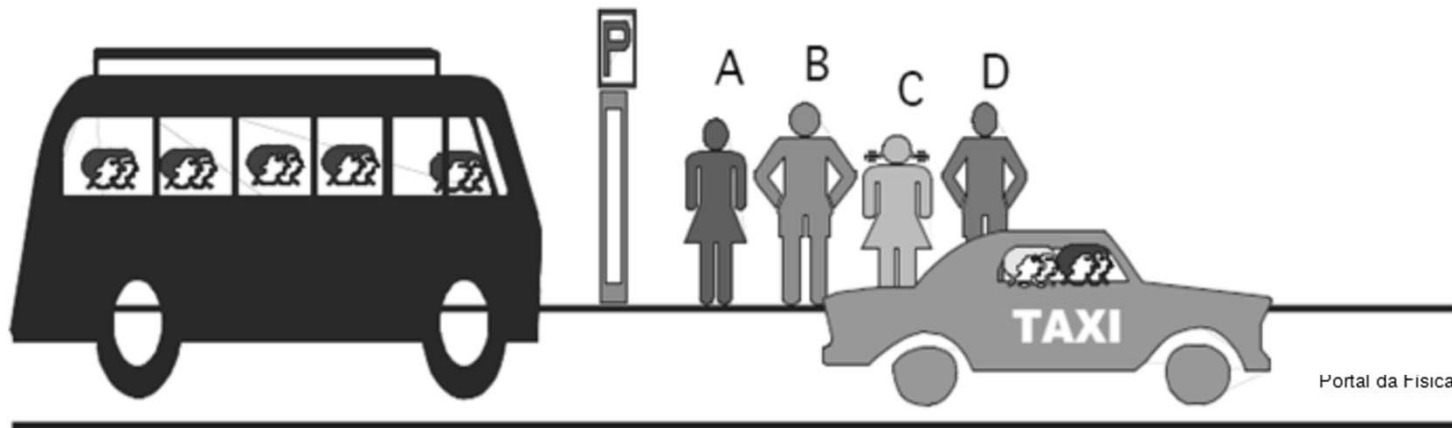
desprezíveis – quantidade que pode ser desprezada, por ter valor muito pequeno.

CARACTERIZAÇÃO DO MOVIMENTO: POSIÇÃO DE UM CORPO, CAUSA E VARIAÇÕES

Repouso ou Movimento? Depende!

Agora, vamos ver se você aprendeu! Observe a figura abaixo e leia o texto.

Um dos estudantes afirma: “O motorista daquele carro está em movimento”. Um outro colega se opõe à afirmação: “Não é o motorista que está em movimento, e sim o carro”.



Para acabar com a confusão, vamos completar corretamente com as palavras – **MOVIMENTO** e **REPOUSO**.

- A estudante A está em _____ e os passageiros do ônibus estão em _____ quando o referencial é a rua.
- O táxi e o ônibus estão em _____ quando o referencial é a estudante C.
- Os passageiros do ônibus estão em _____ quando o referencial é o motorista do ônibus.
- Quando o referencial é o poste **P** os estudantes na rua (A, B, C, D) estão em _____
- Se considerarmos o ponto de ônibus como referencial, tanto o motorista como o ônibus e o táxi estão em _____, mas se o referencial considerado for o próprio veículo, ambos estão em _____
- Se o referencial considerado for um dos veículos, seu motorista e seus passageiros estão em _____

CARACTERIZAÇÃO DO MOVIMENTO: POSIÇÃO DE UM CORPO, CAUSA E VARIAÇÕES

Toda trajetória precisa de um referencial.

O móvel, quando varia o local onde se encontra, descreve um caminho no espaço que é chamado **trajetória**.

Podemos classificar as linhas, nas imagens abaixo, de **trajetórias**? () Sim. () Não.

(1)



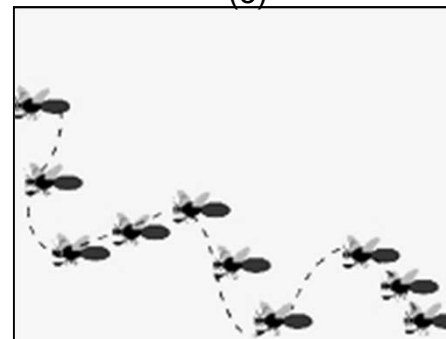
<http://passeiweb-fisica/imagens>

(2)



<http://passeiweb-fisica/imagens>

(3)



<http://cepa.if.usp.br/e-fisica/imagens/mosca3.jpg>

Agora, desenhe, em cada quadro abaixo, o caminho mostrado pelas figuras acima:

(1)



(2)



(3)



Quando uma trajetória é curva, nós a classificamos de trajetória **curvilínea** e quando ela é uma reta, classificamos como **retilínea**.
Mas, atenção! Não se esqueça de que a **trajetória** também precisa de um **referencial**!

Agora, tente classificar as trajetórias que você desenhou!



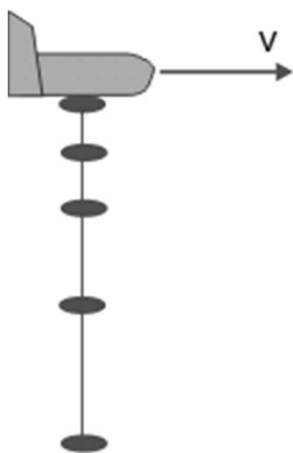
CARACTERIZAÇÃO DO MOVIMENTO: POSIÇÃO DE UM CORPO, CAUSA E VARIAÇÕES

Toda trajetória precisa de um referencial.

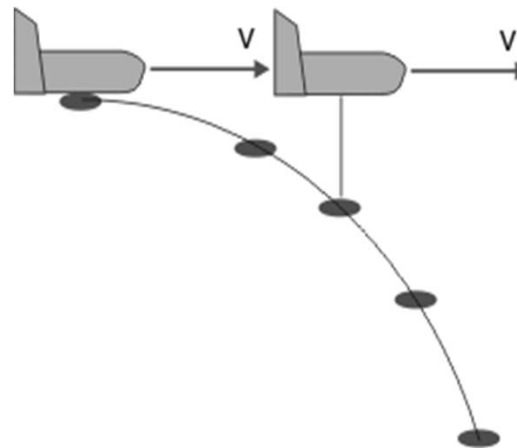


Agora, é com vocês!
Qual é a trajetória do
pacote?

a) O movimento horizontal do pacote tem a mesma velocidade do avião e a força do ar sobre o pacote é muito pequena, a força vertical é a única e só muda o movimento vertical. Logo, o pacote estará sempre debaixo do avião. O piloto verá o pacote descrever uma trajetória _____



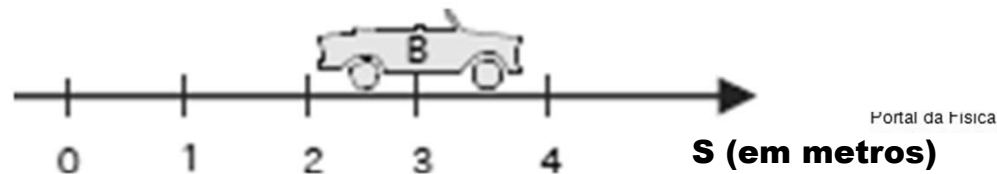
b) Para as pessoas no solo, o avião e o pacote têm movimento horizontal. Por isso, verão o pacote descrever um movimento mais rápido que o avião, a visão será de uma trajetória _____



CARACTERIZAÇÃO DO MOVIMENTO: POSIÇÃO DE UM CORPO, CAUSA E VARIAÇÕES

Início e fim. Distância percorrida e tempo gasto.

Na figura, o carro de Beto está a uma certa distância da “ORIGEM” (MARCO ZERO).



Caracterizamos a posição do carro do Beto pela distância à origem e chamamos “S”.

- Qual é a posição do carro de Beto na figura? _____
- Se o carro de Beto sai da origem, qual é a sua posição inicial? _____
- Quantos metros o carro de Beto percorreu até chegar ao marco 3? _____
- Qual é a última posição marcada no percurso da figura? _____
- Qual foi a distância percorrida por Beto até o marco 4? _____

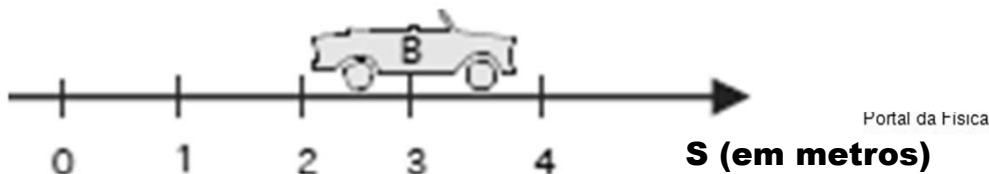
CARACTERIZAÇÃO DO MOVIMENTO: POSIÇÃO DE UM CORPO, CAUSA E VARIAÇÕES

Início e fim. Distância percorrida e tempo gasto.

Um corpo em movimento tem uma trajetória ou percurso. Sua **posição** é medida em relação a um referencial cuja origem é o ponto 0, que será usado na determinação das posições (espaços). O **deslocamento** desse corpo a partir de **O** é a variação da posição dele seguindo a trajetória. Esse percurso feito pelo corpo é denominado **espaço**, simbolizado pela letra **S**.

O DESLOCAMENTO é a diferença entre o valor final e o valor inicial do espaço (trajetória). Para descobrir o valor do deslocamento, usa-se a equação: $\Delta s = s - s_0$

Δs é a variação da posição, s é a posição atual e s_0 o ponto inicial (também chamado de origem). A letra grega Δ (delta) é utilizada na Física para simbolizar variação, Δs é a variação da posição.



Quebra cuca!!!!

Se Beto levar 1 segundo para chegar no marco 1 e seu movimento for constante, quanto tempo ele levará para chegar ao marco 4?

CARACTERIZAÇÃO DO MOVIMENTO: POSIÇÃO DE UM CORPO, CAUSA E VARIAÇÕES

Distância percorrida em determinado tempo: velocidade.

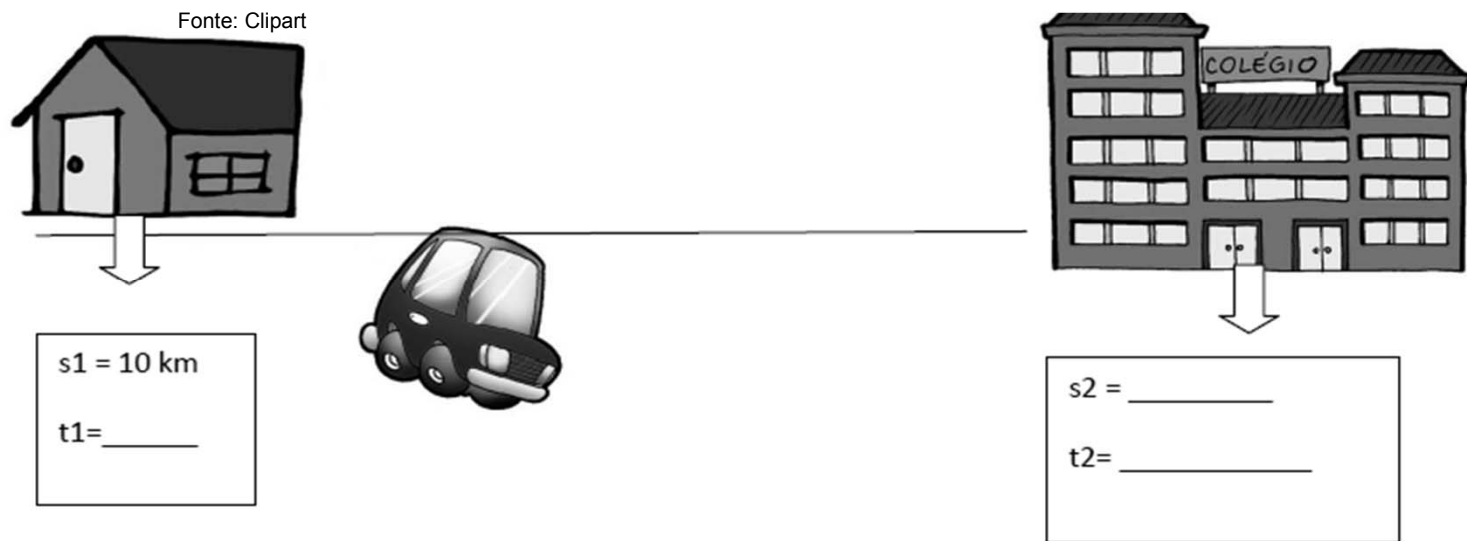
Quem chega primeiro em uma corrida disputada entre você e um carro ?
 Você saberia dizer o porquê?



Imagine que um carro saiu da sua casa no ponto 10km e parou em um colégio no ponto 30km. Como havia muito trânsito ele saiu de casa à 1 hora da tarde e chegou na escola às 3 horas. Sabendo disso, observe o desenho que se segue e complete com os dados que faltam.

FIQUE LIGADO!!!!

O instante inicial é aquele em que começamos a observar!



Calcule o deslocamento e o tempo gasto deste carro:

$\Delta S = s_2 - s_1$	$\Delta T = t_2 - t_1$

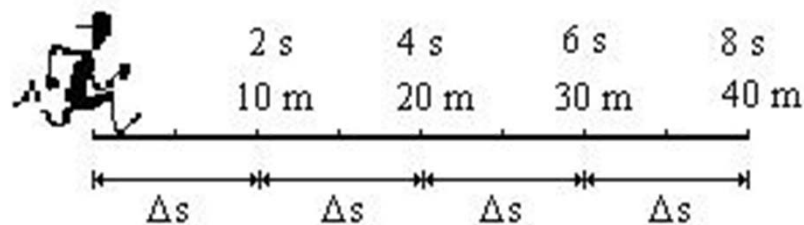


Use as equações! Elas vão ajudá-lo/la!

$\Delta S = s_2 - s_1$ $\Delta T = t_2 - t_1$

CARACTERIZAÇÃO DO MOVIMENTO: POSIÇÃO DE UM CORPO, CAUSA E VARIAÇÕES

Distância percorrida em determinado tempo: velocidade.

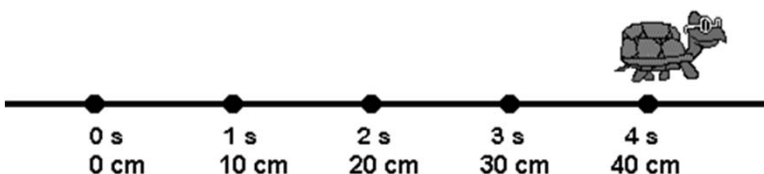


Você acha que o rapaz percorre espaços iguais em tempos iguais? () Sim. () Não.

Justifique sua resposta.

Você acha que a tartaruga percorre espaços iguais em tempos iguais? () Sim. () Não.

Justifique sua resposta.



Quando os móveis percorrem distâncias iguais em intervalos iguais, dizemos que o movimento é uniforme. O movimento da tartaruga e do rapaz são exemplos de **movimento uniforme**.

A velocidade média (V_m) é a relação entre o deslocamento do corpo (ΔS) e o intervalo de tempo (ΔT) que esse corpo leva para percorrer essa trajetória. A unidade de medida da velocidade no sistema internacional (SI) é m/s ou km/h. E para representarmos, matematicamente, a velocidade média usamos a equação abaixo:

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

$$V_m = \frac{\text{espaço}(S)}{\text{tempo}(t)}$$

Você seria capaz de descobrir a velocidade média do rapaz e da tartaruga?

(Dica: use a equação.)

Rapaz: _____

Tartaruga: _____

Para refletir...

VELOCIDADE MÉDIA

Você já deve ter ouvido falar na fábula da lebre e da tartaruga.

Para ilustrar o conceito de **velocidade média**, vamos contá-la aqui:

Ao enxergar uma árvore distante, no meio de uma planície, a lebre vira-se para a tartaruga e diz: “Aposto com você uma caixa de alfaces fresquinhas que chego lá antes de você.” A tartaruga (que não era muito esperta) topa a aposta e a lebre sai em disparada deixando para trás a tartaruga. Ao chegar no meio do caminho, a lebre olha para trás e vê que a tartaruga é apenas um pontinho no horizonte e decide parar para descansar. A lebre acaba pegando no sono e, ao acordar, percebe que a tartaruga está quase alcançando a árvore. A lebre então corre a toda, tentando, desesperadamente, alcançar a tartaruga, mas já era tarde... A tartaruga alcança a árvore apenas alguns segundos antes da lebre.

<http://www.lizardonunes.pro.br>

Agora, responda:

Por que a lebre, sendo muito mais rápida, chegou depois da tartaruga?



<http://www.cancaonova.com/portal/canais/cantinho/cantinho/historias/images/diversas/000019.jpg>

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.

FIQUE LIGADO!!!!



O **SI** – Sistema Internacional de Unidades – é um conjunto de unidades.

Suas definições operacionais são adotadas por quase todos os países, visando facilitar a troca de informações científicas e o comércio entre os países.

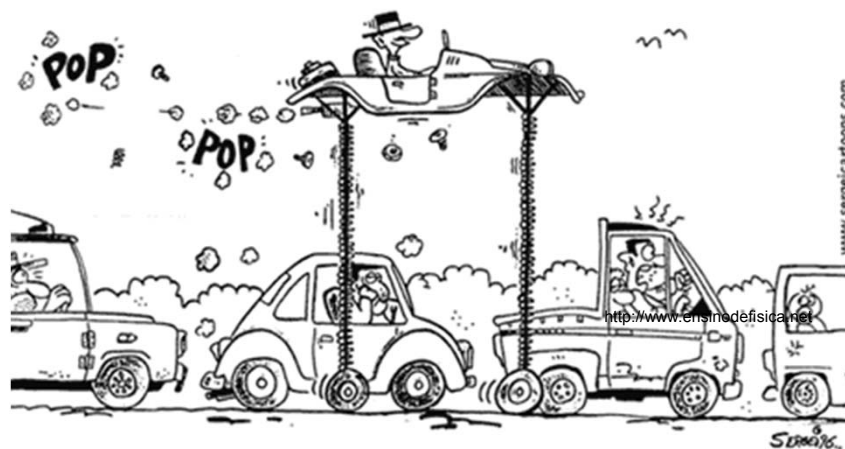
CARACTERIZAÇÃO DO MOVIMENTO: POSIÇÃO DE UM CORPO, CAUSA E VARIAÇÕES

Movimento variado: anda e para, anda e para.

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

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

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



O movimento variado caracteriza a maioria dos movimentos presentes no dia a dia.

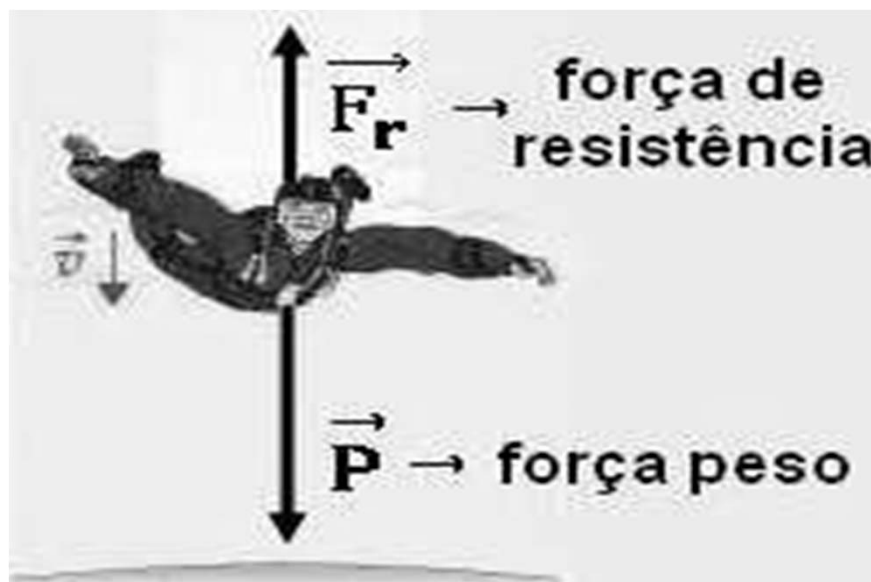
CARACTERIZAÇÃO DO MOVIMENTO: POSIÇÃO DE UM CORPO, CAUSA E VARIAÇÕES

Movimento variado: anda e para, anda e para.

O que aconteceria se o paraquedista saltasse e o paraquedas não abrisse?

Ele chegaria ao solo (chão) rapidamente, em pouquíssimo tempo. Você saberia dizer o porquê?

Veja a figura:



http://2.bp.blogspot.com/_66iyecPIL7E/S5RjmfzSnZlaU/jaa2p0gCuXk/s1600-h/resistencia1.jpg

A aceleração da gravidade faria com que a sua velocidade, durante a descida, aumentasse a cada segundo, por falta da resistência extra do ar causada pela força sobre o paraquedas aberto.

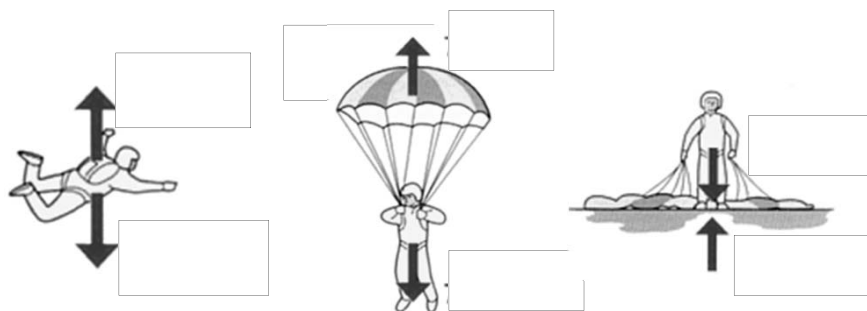
CARACTERIZAÇÃO DO MOVIMENTO: POSIÇÃO DE UM CORPO, CAUSA E VARIAÇÕES

Movimento variado: anda e para, anda e para.

Você já pensou o que acontece com a velocidade de um paraquedista quando ele salta sem abrir o paraquedas?

Desprezando a resistência do ar, que fica bem aumentada com o paraquedas aberto, a força que atua sobre o paraquedista é, principalmente, o seu peso. Esta força vai acelerar o paraquedista de forma que a sua velocidade aumentará de, aproximadamente, 10m/s em cada segundo. O paraquedista terá uma aceleração de 10m/s², isto é, 10m a cada 1 segundo. Essa aceleração é constante para corpos próximos à superfície da Terra e é denominada aceleração da gravidade.

O movimento do paraquedista apresenta trajetória retilínea e aceleração constante; este tipo de movimento é denominado MOVIMENTO UNIFORMEMENTE VARIADO. No MOVIMENTO UNIFORMEMENTE VARIADO a aceleração é constante em qualquer instante ou intervalo de tempo.



No MOVIMENTO UNIFORMEMENTE VARIADO, a aceleração será dada pela razão entre a variação de velocidade durante o percurso e o tempo gasto. Sua unidade de medida no Sistema Internacional (SI) é **m/s²**.

$$a = \frac{\Delta V}{\Delta t} \quad \therefore a = \frac{Velocidade_{final} - Velocidade_{inicial}}{Tempo_{final} - Tempo_{inicial}}$$

Recapitulando...

No movimento uniforme, a velocidade é constante durante todo o percurso.

1 - O carro percorreu 20 km em 2h. Qual foi, então, sua velocidade média? _____

2 - Responda, utilizando os dados da tabela. Os carros A, B, C, D e E percorrem diferentes distâncias em diferentes intervalos de tempo, conforme tabela à direita.

a) Qual é o carro mais rápido?

b) Qual é o carro mais lento?

c) Quem é mais rápido, B ou C?

d) Qual é a ordem crescente de velocidades médias desses carros?

Carro	Distância percorrida (km)	Intervalo de tempo (h)
A	90	3
B	250	5
C	480	6
D	180	2
E	240	4

3 - Calcule a velocidade média de um juiz de futebol. Durante uma partida de futebol, um juiz corre, em média, 15 km durante os 90 minutos (1 hora e meia) de duração do jogo. Determine, em km/h, sua velocidade média.



4 - No verão brasileiro, andorinhas migram do hemisfério norte para o hemisfério sul, numa velocidade média de 25 km/h. Se elas voam 12 horas por dia, qual a distância percorrida por elas num dia?

Movimento Uniformemente Variado

5- Observe os valores da tabela seguinte, relativos ao voo de um pássaro.

Atenção! Quando dizemos que o pássaro saiu do repouso, isto quer dizer que sua velocidade inicial é zero e seu tempo inicial é quando começamos a observar o movimento, no caso é também zero.

Tempo (s)	0	2	4	6	8	10	12
Velocidade (m/s)	0	8	16	24	32	32	32

a) Você pode afirmar que o pássaro saiu do repouso? () Sim. () Não.

Por quê?

b) Qual é a velocidade do pássaro quando o tempo é de 2 segundos?

c) Calcule a aceleração do pássaro nos primeiros 4 segundos.

d) Qual é a aceleração do pássaro nos 8 primeiros segundos de voo?



belos-passaros.blogspot.com

Sugerindo atividades...

Vídeo...

50 anos do homem no espaço.

"A Terra é azul."

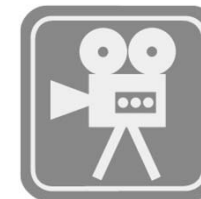
Em 1961, a viagem de Yuri Gagarin pela órbita terrestre marcou o início da conquista do espaço pela humanidade.

(Jornal Estado de Minas, Ciências, página 24, 02/01/2011)

Quem foi Yuri Gagarin? Como aquele voo mudou a sua vida e a da humanidade?

Conheça mais sobre a vida e o voo de Yuri Gagarin no vídeo abaixo:

<http://pt.euronews.net/2011/04/06/yuri-gagarin-o-primeiro-homem-no-espaco/>



www1.folha.uol.com.br



pesquisando na rede...

Faça uma pesquisa sobre a missão do ônibus espacial Endeavour neste ano de comemoração. Registre no seu caderno. Seu/sua Professor/a vai auxiliá-lo/la.

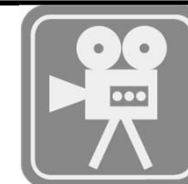


Vídeo...

Conheça e aprenda física em vídeos sobre mecânica – atrito e movimento, no site: http://www.ensinodefisica.net/7_videos/molduras/index_videos.htm

Aprecie organismos que vivem no mar e nas profundezas que realizam movimentos bastante curiosos!!! Estes filmes foram feitos com técnica bem especial. Este e vários outros estão no sítio do Instituto Ciência Hoje, numa sessão dos 100 melhores vídeos selecionados de Ciência. Confira!

http://www.youtube.com/watch?v=qtjJSIKXgY&feature=player_embedded

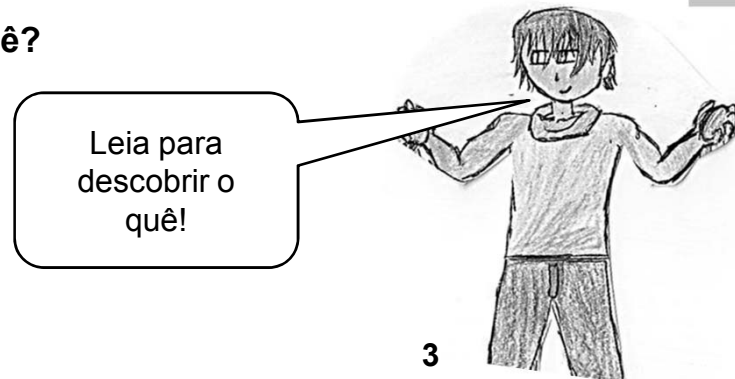


FORÇA

Eu tenho a força! E você?



As imagens abaixo têm algo em comum.



Leia para descobrir o quê!

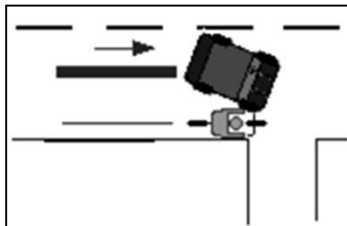
1

2

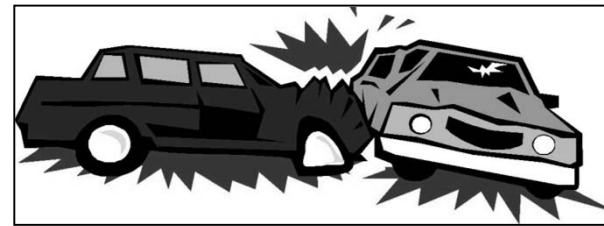
3



portallos.wordpress.com



ondepedalar.com



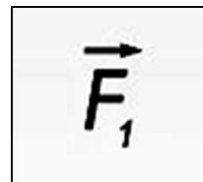
aventuracanadense.blogspot.com

Nestas três imagens, existe a presença da FORÇA.

Força é uma ação capaz de:

- colocar um corpo em movimento (imagem 1);
- modificar o movimento de um corpo (imagem 2);
- deformar um corpo (imagem 3).

A força é uma grandeza vetorial, porque, além de intensidade, ela tem sentido e direção, por isso ela é representada por uma letra com uma seta acima.

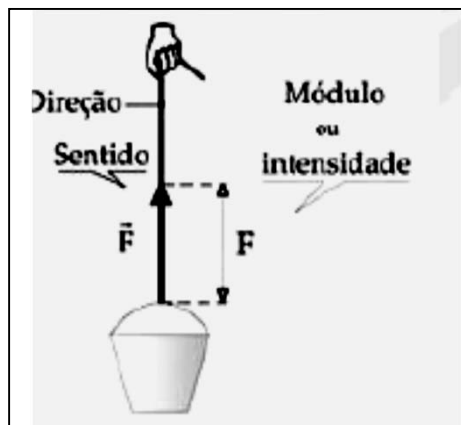


(Portal da Física)

Força \vec{F}_1

FORÇA

Caracterizando a Força



Portal da Física

Uma força é caracterizada pelos seguintes elementos:

- **Ponto de aplicação:** é a parte do corpo onde a força atua diretamente.
- **Direção:** é a linha de atuação da força (horizontal, vertical, diagonal.).
- **Sentido:** é a orientação que tem a força (esquerda, direita, cima, baixo).
- **Intensidade:** é o valor da força aplicada.

Unidade de medida (SI) é o **Newton (N)**.

FIQUE LIGADO!!!!

Um segmento orientado possui todas as características relacionadas à Força. Portanto, segmentos orientados são usados para representar grandezas vetoriais.

O que significam a direção, o sentido do segmento?

Significam o mesmo que a direção e o sentido da grandeza. O comprimento representa a intensidade da grandeza.



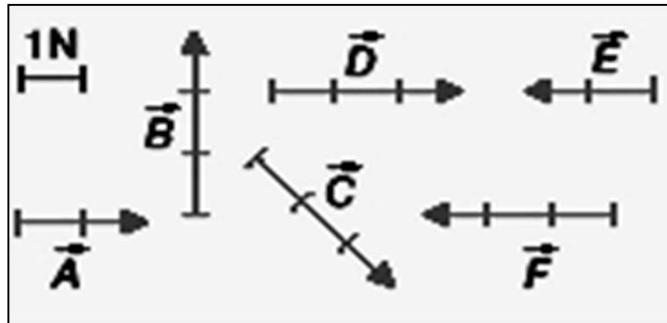
FORÇA

Caracterizando a Força

Agora, é com você!



Considere os seguintes vetores que representam forças. Cada traço na reta corresponde à 1N. Agora, complete a tabela:



Força	Direção	Sentido	Intensidade
A			
B			
C			
D			
E			
F			

FORÇA

Fazer força em grupo é gerar um sistema de forças.

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 é aquela que substitui o sistema por uma única força.

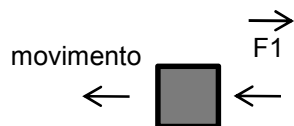


figura 1



pixmania.com

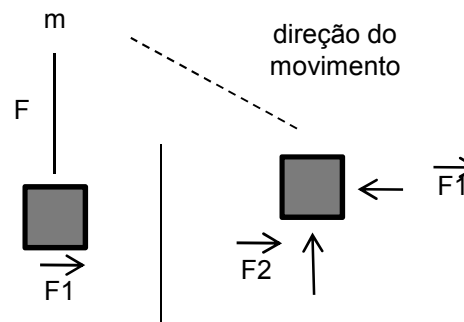
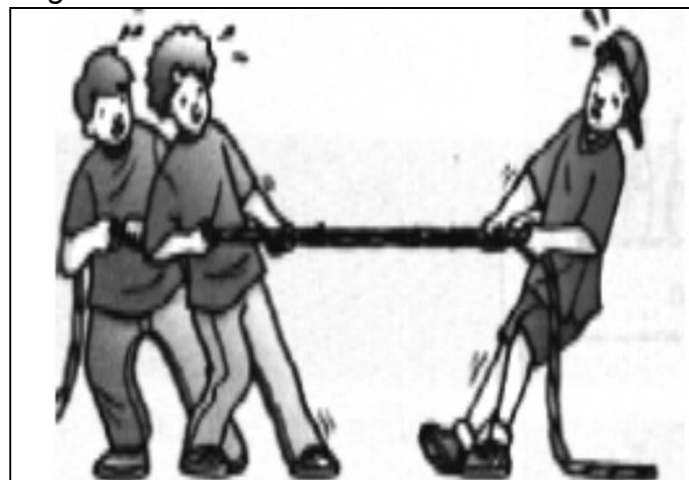


figura 2



Portal da Física

As forças que atuam nos cavalos e no cabo de guerra podem ser classificadas no mesmo tipo de sistema? Justifique sua resposta.

FORÇA

Fazer força em grupo é gerar um sistema de forças.

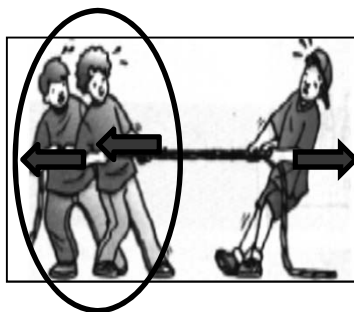
Veja, agora, os casos mais comuns de sistema de forças:

Caso 1 - Sistema de forças concorrentes (mesmo ponto de aplicação)

a) forças com mesma direção e sentido.

A resultante é igual à soma das intensidades das forças componentes.

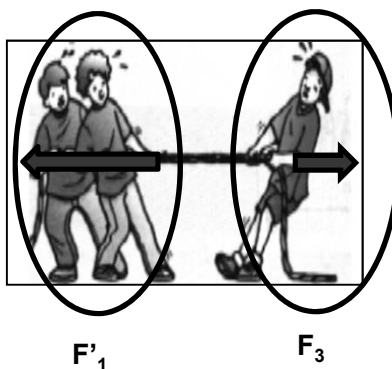
$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{F}'_1$$



b) forças com mesma direção e sentidos opostos.

A resultante é igual à diferença das intensidades das forças componentes.

$$\vec{F}'_1 + \vec{F}_3 = \vec{F}'_1 - F_3$$



FIQUE LIGADO!!!!



Em Física direção é a reta. Sobre uma reta temos dois sentidos:



Para um lado

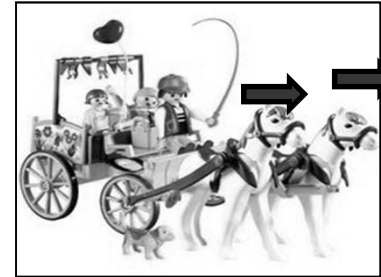


Para outro lado

FORÇA

Caso 2 - Sistema de forças paralelas

As forças não precisam ter a mesma reta suporte. Podem ser paralelas. Veja a figura do carro Playmobil ao lado.



Agora, é com você!

A figura 1 mostra dois cavalos puxando uma carroça no mesmo sentido, com uma intensidade de 10 N para cada cavalo.

Podemos afirmar, assim, que a intensidade da força resultante é:



Figura 1

Portal da Física

A figura 2 representa três crianças brincando de cabo de guerra, sendo que duas crianças juntas puxam a corda para a esquerda com uma força $F_1 = 7 \text{ N}$ e a outra aplica uma força de $F_2 = 2 \text{ N}$.

A intensidade da força resultante é de:

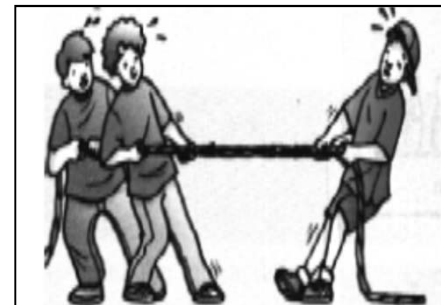


Figura 2

FORÇA

Observando as leis de Newton no nosso cotidiano – 1ª Lei de Newton

O Sr. Jorge, em um domingo à tarde, decidiu dar uma volta de carro.

Entrou no veículo, colocou o cinto de segurança e iniciou o movimento (situação A).

Uns metros à frente, existiam sinais de trânsito e o sr. Jorge teve de frear bruscamente (situação B), uma vez que o sinal ficou vermelho.

Situação A



Situação B



educa.fc.up.pt/ciencia_viva/

Você saberia dizer o ocorrido com o Sr. Jorge?

Agora, leia a 1ª Lei de Newton. Baseado nela, como você explica o que aconteceu com a situação acima?

1ª Lei de Newton

Também chamada de LEI DA INÉRCIA, apresenta o seguinte enunciado:

“Na ausência de forças, um corpo em repouso continua em repouso, e um corpo em movimento, continua em movimento retilíneo uniforme (MRU)”.



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

Na figura, o cavalo para de repente e o cavaleiro é lançado da sela.
Por que o cavaleiro é lançado para fora do cavalo?

- a) A Lei da Inércia ou 1ª lei de Newton é aplicada neste exemplo?
() Sim. () Não.

FORÇA

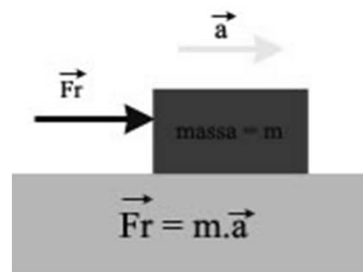


A Lei da Inércia nos diz que quando não há força aplicada a um corpo, ele mantém seu movimento.
(1ª Lei de Newton)

A 2ª Lei de Newton nos mostra a ligação da força aplicada com o movimento.



Princípio Fundamental da Dinâmica ou 2ª lei de Newton



hn.i.uol.com.br/licaodecasa

“A resultante das forças que atuam sobre um corpo é proporcional ao produto da sua massa pela aceleração adquirida.”

$$\mathbf{F_R = m \cdot a}$$

A força resultante que age em um ponto material é igual ao produto da massa desse corpo pela sua aceleração.

Uma Força de 1N equivale à força que aplicada a um corpo de massa de 1Kg causa nele uma aceleração de 1m/s².

FORÇA

Observando as leis de Newton no nosso cotidiano – 3ª Lei de Newton

Um dia, o Sr. Teixeira deu um murro tão violento na mesa, que quebrou a mão.
Você saberia explicar o que aconteceu?



Se você socar a mesa como o Sr. Teixeira sua mão também poderá quebrar?

Se a mesa fosse de borracha, como essa que a gente apaga os erros do caderno, a mão dele iria quebrar do mesmo jeito?

O Sr. Teixeira deu um murro tão violento (**1500 N** de intensidade) na mesa, que partiu a mão.

a) A Lei da Ação e Reação ou 3ª lei de Newton é aplicada neste exemplo? () Sim. () Não.

Explique sua resposta.

b) Qual é a intensidade da força do murro de Sr. Teixeira?

c) Se o Sr. Teixeira estivesse flutuando no espaço, ele conseguiria socar a mesa?

Aproveite e reflita com seu/sua Professor/a, a respeito da atitude do Sr. Teixeira.

Para refletir...

Tudo começou com uma maçã...

A força da **gravidade** ou **gravitacional** é a força que faz com que nossos corpos e todos os objetos fiquem no solo, sem flutuar. A descoberta e o estudo da força gravitacional foram feitos por Isaac Newton, cientista inglês que viveu no século XVII. Conta-se que, ao observar por algum tempo, as maçãs de uma macieira caindo no chão, começou a pensar que talvez houvesse a mesma explicação, tanto para o fato de a maçã cair da árvore, sempre no mesmo sentido, como para o fato de a Lua girar em torno da Terra. Ambos são atraídos pela Terra. E sua suspeita estava correta!

A força gravitacional age sobre os corpos. Esta força é o **peso**. Portanto, sem a gravidade, os corpos não teriam peso. O fato de os planetas do sistema solar, asteroides e estrelas girarem ao redor do Sol é a força de atração que ele exerce sobre esses corpos celestes e é imensa! A explicação é a mesma para o fato de a Lua girar ao redor da Terra.

Peso e Massa... Existe diferença?

Sim, existe! Já vimos que o peso nada mais é que a força da gravidade agindo sobre os corpos, mas a **massa** representa a quantidade de matéria presente em um determinado corpo. Por exemplo: quando pesamos batatas, ou laranjas, ou quando você se pesa, na verdade estamos verificando qual é a quantidade de massa desses corpos.

Uma experiência que se pode realizar para comprovar esta diferença é a seguinte:

- Sentado em uma cadeira giratória, comece a girar, segurando, no seu colo, algum objeto pesado.
- Em alguns instantes, pegue o objeto e estenda, com ele, os braços. Você perceberá que a velocidade diminui. O peso não mudou, mas a forma como a massa estava distribuída, sim.

Adaptado de www.smartkids.com.br/especiais/gravidade

Quer saber mais sobre Newton e as maçãs? Investigue nos sites abaixo:

http://staff.on.br/~jlk/Opiniaao/Newton_Maca.html

<http://www.dailymail.co.uk/travel/article-1386218/Isaac-Newtons-apple-tree-near-Grantham-Lincolnshire-fenced-off.html>

Para refletir...

Corpos em queda...

Foi o físico italiano Galileu Galilei quem conseguiu comprovar que corpos semelhantes na FORMA e TAMANHO, mas com pesos diferentes, atingem o solo ao mesmo tempo. Conseguiu essa comprovação com um experimento muito simples: lançou da mesma altura duas esferas de pesos diferentes, que atingiram o solo realmente ao mesmo tempo. Ele realizou essa experiência na famosa Torre de Pisa.



woman-latin.jpg

FIQUE LIGADO!!!!



O peso é a força gravitacional sofrida por um corpo na vizinhança de outro corpo celeste de massa significativa. Enquanto força, o peso é uma grandeza vetorial. Portanto, apresenta intensidade, direção e sentido.

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

$$\vec{F}_r = m \cdot \vec{a}$$

No caso:

$$P = m \cdot g$$

já que

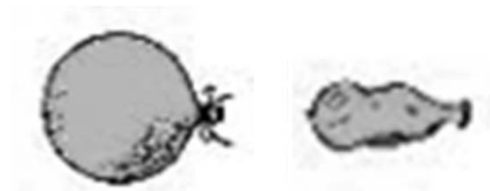
P – peso
m – massa
g – gravidade
Fr – força resultante
a - aceleração

FORÇA

Observando as leis de Newton no nosso cotidiano – 3ª Lei de Newton.

Observe a figura ao lado.

Quando você enche um balão com ar e solta-o depois de bem cheio, o que acontece com o ar que estava dentro dele?



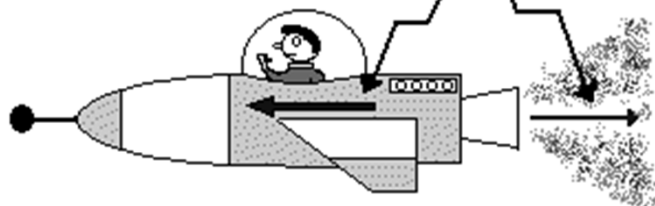
feiradeciencias.com.br

A bola ao se esvaziar vai para frente ou para trás? Você saberia dizer o porquê?



Os motoristas usam um pequeno martelo de madeira para testar a pressão dos pneus dos caminhões. Ao fazer isso, repetidamente, ficam com calos nas mãos. Você saberia dizer o porquê?

Ação e Reação



portalsaofrancisco.com.br

Veja as figuras e responda à pergunta: que lei de Newton essas situações exemplificam?



Um avião, ao voar, “empurra” o ar para trás e este o “empurra” para frente. Você concorda com a afirmativa?

FORÇA

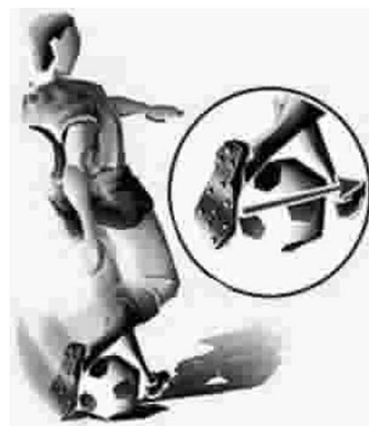
Observando as leis de Newton no nosso cotidiano – 3ª Lei de Newton.

"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".



portalsaofrancisco.com.br

Ao empurrarmos um carro, colocando-o em movimento, aplicamos uma força sobre ele. A força de reação do carro está no sentido oposto à força aplicada e está aplicada sobre a pessoa que empurra.



portalsaofrancisco.com.br

Ao chutarmos uma bola, os nossos pés aplicam uma força sobre a mesma. A força de reação da bola age sobre o pé do jogador. O pé experimenta um movimento de recuo ou para quase que instantaneamente.

Relacione outros exemplos do princípio de AÇÃO E REAÇÃO de Newton que vemos no nosso dia a dia!



FIQUE LIGADO!!!!

3ª Lei de Newton

Esta lei é equivalente a dizer 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.

$$F_{AB} = -F_{BA}$$

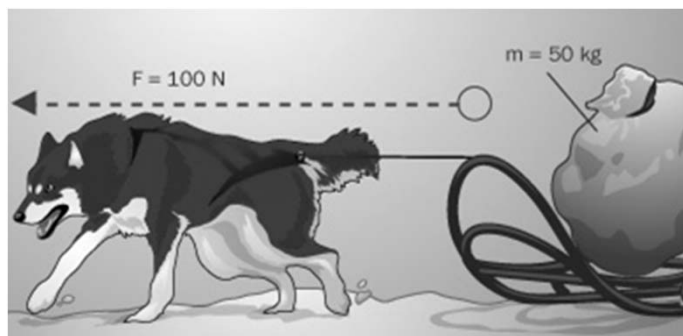
Força que o corpo B aplica sobre o corpo A

Força que o corpo A aplica sobre o corpo B

Recapitulando...

FORÇA

1 - Considere a figura representada abaixo. Determine a aceleração.



science.howstuffworks.com

Figura A

Massa da pedra: 50 kg
Força F do cão = 100 N
Calcule a aceleração.

2 - Explique, baseando-se em seus conhecimentos sobre as Leis de Newton:

a) No espetáculo de circo, o palhaço se coloca diante de uma mesa coberta com uma toalha. Sobre a toalha estão pratos e talheres. O palhaço puxa a toalha rapidamente, retirando-a da mesa, mas os pratos e talheres continuam sobre a mesa.



colegiosantamonica.com.br/

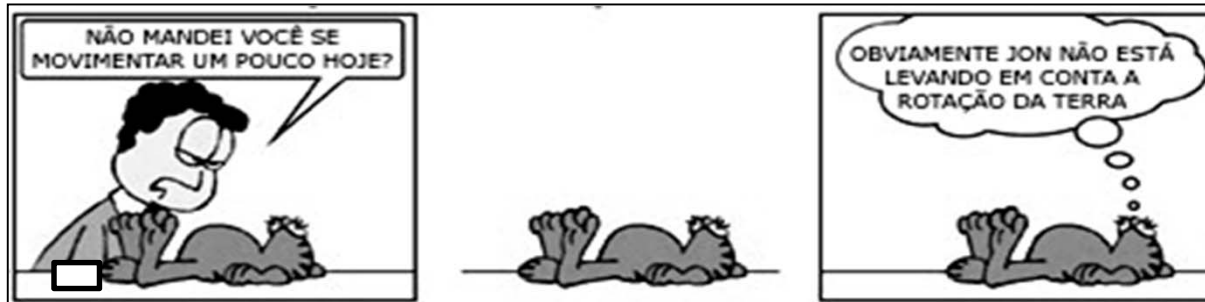
Glossário:

desprezíveis – digno de desprezo, quantidade que pode ser desprezada, por ter valor muito pequeno.

Recapitulando...

FORÇA

b) Que conhecimento científico o Garfield demonstra no momento em que ele está pensando?



<http://cepa.if.usp.br/e-fisica/imagens/mecanica/universitario/cap10/garfieldin3.jpg>

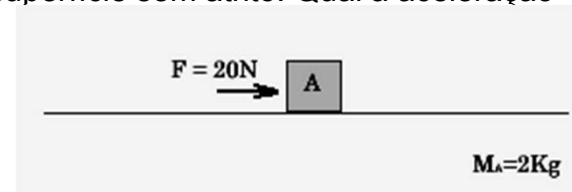
c) Por que um passageiro é arremessado para frente quando o carro freia bruscamente. Qual a importância do cinto de segurança?



cepa.if.usp.br/e-fisica/imagens

3 - Um corpo de massa 50 kg sofre uma aceleração de 2m/s^2 . Qual é o valor da força aplicada na direção do movimento? _____

4 - Um bloco de 2 kg é empurrado por uma força de 20N sobre uma superfície sem atrito. Qual a aceleração deste bloco? _____



5 - Se considerarmos que o valor de **g (gravidade)** na superfície da Terra é, de aproximadamente, 10 m/s^2 , teremos então que um corpo com a massa de 1 kg pesa 10 N. Qual é o peso de 5 Kg de batatas? _____

6 - Diogo esbarrou no vaso da varanda do quarto. Sabendo que a massa do vaso era de 2 Kg. Pergunta-se:

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

b) Qual a sua direção e sentido?

c) Se Diogo e o vaso estivessem na Lua, onde o valor de **g (gravidade)** na superfície é de aproximadamente $1,6\text{ m/s}^2$, qual a intensidade da força aplicada ao vaso durante a sua queda? _____

d) A que Lei de Newton a queda do vaso se refere?



7 - Luciana está se preparando para a maratona do Rio de Janeiro. Para isso, corre 10km por dia. A cada passo, Luciana exerce uma força sobre o chão e o chão exerce uma força sobre Luciana, de mesma intensidade e direção, mas em sentido oposto.

a) O Princípio da Ação e Reação ou 3ª Lei de Newton está aplicado neste exemplo?

() Sim. () Não.

Explique sua resposta.

O enunciado do problema descreve a 3ª Lei de Newton!

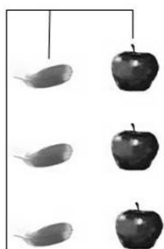
b) Se cada passo de Luciana recebe uma força de 50N do chão, qual será a intensidade da força que o passo de Luciana aplica sobre o chão?



<http://www.infoescola.com/files>

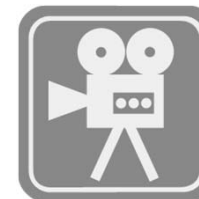
Experimentando...

Para relacionar a teoria à prática, faça uma experiência junto com os seus colegas sobre queda dos corpos. Solte, ao mesmo tempo, de aproximadamente 1,20m de altura, uma pedra e uma folha de papel. Observe qual objeto caiu primeiro. Em seguida, dobre a folha de papel em duas e repita a experiência. Observe a velocidade de queda de ambos os objetos. Continue dobrando a folha em 4, 8 e 16 partes e repetindo a experiência a cada vez. Isso ajudará vocês a observarem como, a cada vez, as diferenças de tempo são menores, apesar de o peso da folha continuar o mesmo.



colegioweb.com.br

Vendo um vídeo...



Conheça e aprenda física em vídeos sobre mecânica – queda dos corpos e pêndulo de Newton – no site abaixo:

http://www.ensinodefisica.net/7_videos/molduras/index_videos.htm

TRABALHO, POTÊNCIA E MÁQUINAS SIMPLES

Construindo o conceito de TRABALHO no estudo da Física.

O avô de Beto, um sitiante, ficou alguns dias no apartamento do neto e estranhou que aquela vizinha passasse a noite toda com a luz acesa.

“Ela não dorme?”, quis saber o desconfiado lavrador.

“É que ela fica até tarde trabalhando sentada na frente do computador”, explicou Roberto.

“Trabalhar sentado é novidade, pra mim isso não é trabalho, não cansa!”, sentenciou o lavrador.

(texto adaptado do TELECURSO 2000)

Depois de ler o texto acima, converse com seus colegas e responda:

a) Na sua opinião, a vizinha Maristela estava realizando um trabalho?

() Sim. () Não.

Explique sua resposta.

b) O trabalho, na opinião do lavrador, somente acontece quando está relacionado a quê? _____

c) Diferencie: “Maristela não trabalhava” de “não realizava trabalho”.

d) E você, agora, sentado aí, lendo este texto, está realizando um trabalho?

() Sim. () Não.

e) Que tipo de trabalho? () Físico. () Mental.



Em Física usamos palavras do dia a dia, mas com significados diferentes, como, por exemplo, a palavra trabalho.

Glossário:

sitiante – dono ou morador, que sitia ou cerca.

TRABALHO, POTÊNCIA E MÁQUINAS SIMPLES

Construindo o conceito de TRABALHO no estudo da Física.



Leia abaixo e entenda a explicação na visão da Física!

De fato, o conceito de trabalho, em Física, é parecido com o do lavrador: sem força não há trabalho. Mas só a existência de força, não basta. É preciso que ela produza ou atue ao longo de um deslocamento. **O trabalho será, então, medido pelo produto da força pelo deslocamento.**



$$\text{Trabalho} = \text{força} \cdot \text{deslocamento}$$

Agora, que você já aprendeu, responda: Maristela está ou não realizando trabalho?

Sim. Ao digitar, ela desloca seus dedos sobre o teclado, além de imprimir uma força sobre ele, deslocando também as teclas, o que em Física significa trabalho.

TRABALHO, POTÊNCIA E MÁQUINAS SIMPLES

Construindo o conceito de TRABALHO em Física.

FIQUE LIGADO!!!!

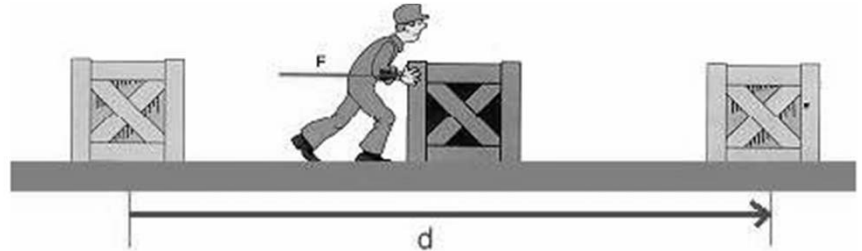


O significado da palavra trabalho, na Física, é diferente do seu significado habitual, empregado na linguagem comum. **O trabalho, na Física, é sempre relacionado a uma força que desloca uma partícula ou um corpo.** Dizemos que uma força realiza trabalho quando atua sobre um determinado corpo na direção do movimento. A partir dessa descrição, podemos dizer que só há trabalho sendo realizado se houver deslocamento, caso contrário o trabalho realizado será nulo. Assim, se uma pessoa sustenta um objeto, sem deslocá-lo, ela não está realizando nenhum trabalho sobre o corpo.



Você sabia que, em Física, é costume dar às unidades de medida de grandezas importantes o nome de físicos famosos. Nestes casos, porém, o símbolo da unidade é uma letra maiúscula.

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



Trabalho = força · deslocamento

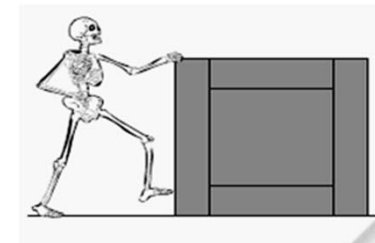
$$\tau = F \cdot D$$

Trabalho realizado pela Força no deslocamento D .

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

Trabalho (τ) expresso em Joules (**J**);
Força em Newton (**N**);
segmento de reta AB em metros (**m**).
Assim: $1 \text{ J} = 1 \text{ N} \cdot \text{m}$

O caixote da figura está sendo empurrado por um esqueleto que exerce uma força F paralela ao plano horizontal de **100N**. Calcule o trabalho exercido pelo esqueleto sabendo que ele empurrou o caixote por 5 metros.



[/www.netleal.com.br/stuff/blogs/media/neto_leal.jpg](http://www.netleal.com.br/stuff/blogs/media/neto_leal.jpg)

TRABALHO, POTÊNCIA E MÁQUINAS SIMPLES

Quem tem mais POTÊNCIA é mais rápido?

Você precisa subir uma escada. Quando você fica mais cansado: ao subir correndo ou subindo devagar?

O trabalho que você realiza contra o seu peso, é o mesmo nos dois casos. Qual, então, a diferença? A diferença é a rapidez com que este trabalho é realizado.

Quando você sobe rápido precisa realizar o trabalho mais rápido, e isto é o que causa maior esforço.



cameralivre.blogspot.com



http://3.bp.blogspot.com

Potência é a grandeza que mede a rapidez com que o trabalho de uma força é realizado.

Seja uma força que num intervalo de tempo Δt realiza um trabalho τ .

Chama-se potência **P** da força no intervalo de tempo Δt a grandeza:

$$P = \frac{\tau}{\Delta t} \quad (W = J/s)$$

$$= \frac{\text{trabalho}}{\text{tempo}}$$



A unidade da potência é o Watt (W).

O Menino Maluquinho e o Sr. João são vizinhos de apartamentos e combinaram de ajudar na manutenção da limpeza do prédio. Maluquinho varre a calçada do prédio de manhã e Sr. João à tarde. Os dois estão realizando o mesmo trabalho.

- Se os dois realizam o trabalho, no mesmo intervalo de tempo, a potência é _____ para os dois varredores.
- Se o Sr. João ao varrer, gastar mais tempo que Maluquinho, a potência maior será de _____
- Se o Menino Maluquinho ao varrer, gastar mais tempo que o Sr. João, a potência maior será do _____

TRABALHO, POTÊNCIA E MÁQUINAS SIMPLES

Quem tem mais potência é mais rápido?



FIQUE LIGADO!!!!

Agora, tente responder:

- a) Um carro é mais potente que outro quando ele “arranca” mais rapidamente, isto é, atinge uma _____ velocidade num mesmo intervalo de tempo.
- b) Um aparelho de som é mais potente que outro quando ele transforma _____ energia elétrica em sonora num _____ intervalo de tempo.

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

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

Na prática, utiliza-se também o quiloWatt (kW), que equivale a 1000 W. Existe uma unidade de potência que não pertence a nenhum sistema de medida mas que é tradicionalmente usada, sobretudo quando se fala na potência de motores. Trata-se do cavalo-vapor (CV), cuja equivalência com o Watt é: 1 CV = 735 W.

Trabalhando o conceito e as fórmulas da potência:

A potência do motor de um liquidificador é de 100W. Que trabalho ela realiza em 50 segundos? _____

Um aparelho de 1000 watts de potência realiza um trabalho em 2s. Qual o trabalho realizado pelo aparelho em J? _____

Verifique no seu aparelho de som ou no da escola: qual a sua potência? _____



TRABALHO, POTÊNCIA E MÁQUINAS SIMPLES

Trabalhando o conceito de MÁQUINA SIMPLES

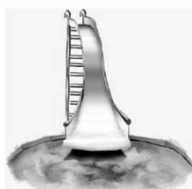
A palavra máquina desperta a imediata lembrança de um mecanismo complicado pois nos leva a pensar em algo como a locomotiva de uma estrada de ferro, um motor de automóvel, a máquina de costura, de escrever, de lavar roupa etc. Toda máquina, porém, por mais complexa que nos pareça, não passa de combinações inteligentes de umas poucas peças isoladas, as quais são denominadas de máquinas simples. No estudo da física, trabalhamos com três: a **alavanca**, o **plano inclinado** e a **roldana**.



Você saberia classificar as imagens em alavanca e plano inclinado?



[://htmlimg3.scribdassets.com/](http://htmlimg3.scribdassets.com/)



cepa.if.usp.br



parafuso_fan.jpg

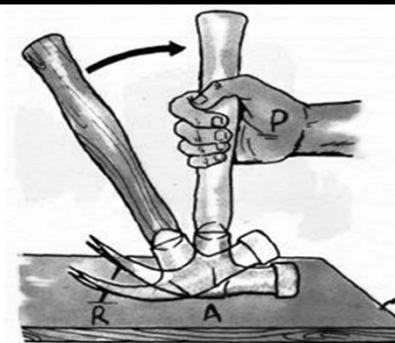


imagensdahora.com.br



jocafuteblog.blogspot.com

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).



fisica.net

alavanca

TRABALHO, POTÊNCIA E MÁQUINAS SIMPLES

Observando as máquinas simples no nosso cotidiano.

As alavancas

Tente encontrar abaixo algumas alavancas nas cenas do dia a dia:



Seu livro didático é muito importante neste momento.



senado.gov.br

cozinha

tertulha-culinaria.blogspot.com



banheiro

pt.dreamstime.com



dreamstime.com

costura

deby-abelha.blogspot.com



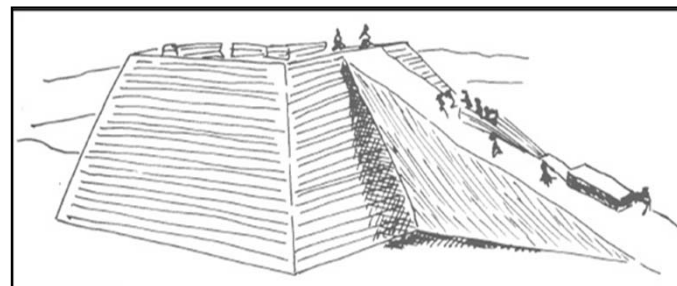
TRABALHO, POTÊNCIA E MÁQUINAS SIMPLES

Conhecendo o papel do PLANO INCLINADO na história da humanidade.

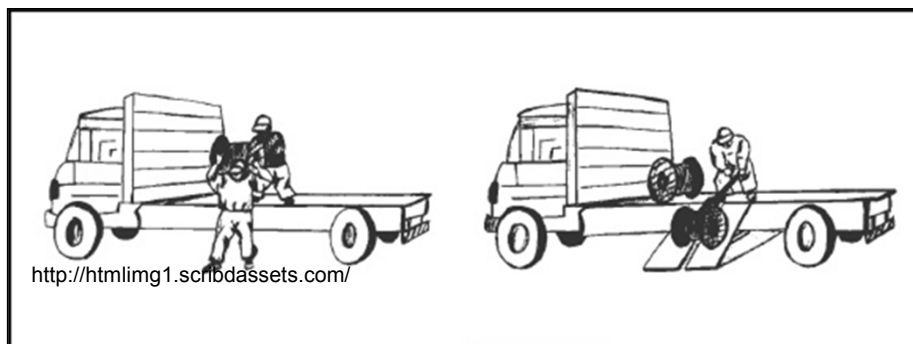
PLANO INCLINADO

Plano inclinado é uma superfície plana e inclinada que forma um ângulo menor que 90° com a superfície horizontal. É, possivelmente, a máquina simples mais antiga do mundo. Animais e homens pré-históricos já utilizavam os planos inclinados naturais das encostas de montanhas para escalá-las. Imagina-se que o plano inclinado teve papel importante na construção das pirâmides do Egito Antigo, ao facilitar a elevação de grandes blocos.

<http://htmlimg1.scribdassets.com/2cabgf4xrj8we8/images/5-55c6950dec/000.jpg>



O PLANO INCLINADO continua sendo utilizado. Analise as duas situações abaixo e explique por que o uso do plano inclinado torna o trabalho mais fácil.



<http://htmlimg1.scribdassets.com/>

Recapitulando...

1 - Que trabalho faz um homem ao carregar um saco de batatas de 500N de um armazém a um caminhão que se acha a 4 metros acima do nível do armazém? _____

a) E se o caminhão e o armazém estiverem no mesmo nível?

2 - Um automóvel, pesando 10.500 N, é levantado a 2 m de altura por um elevador para ser lubrificado. Qual o trabalho feito? _____

3 - Para tirar um avião de seu hangar é necessária uma força de 2000 N. Se o avião é levado a 70m de distância, qual é o trabalho feito?

Recapitulando...



Lembre-se:
1 minuto equivale a
60 segundos.

4 - Um motor aplica uma força que produz um trabalho de 12.000 joules em 2 minutos. A potência desenvolvida é, em watts, de: _____

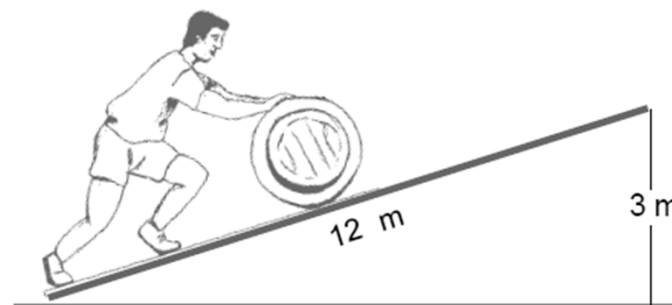
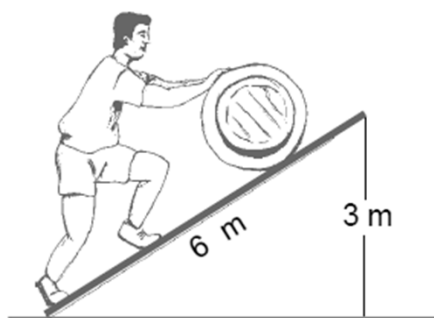
5 - O trabalho realizado por uma força foi de 300 J em 10 s. Determine a potência associada a essa força.

6 - Preencha os espaços.

a) As máquinas simples facilitam a realização de um

b) As máquinas simples fundamentais são:

Recapitulando...



7 - No plano inclinado da direita, sabemos que se usa menos força para empurrar a carga. Pode-se concluir que:

Pesquisando na rede...

TRABALHO, POTÊNCIA E MÁQUINAS SIMPLES



Faça uma pesquisa sobre a potência dos automóveis.

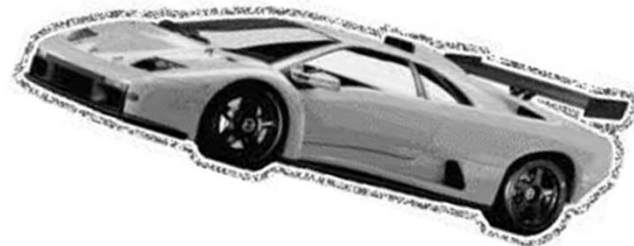
Relacione a potência dos carros com o consumo de combustível e a poluição do ar.



<http://1.bp.blogspot.com/>



imagensdahora.com.br



defolga.com



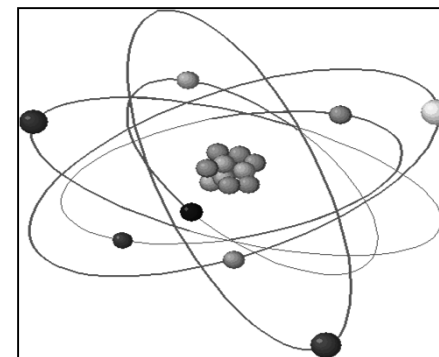
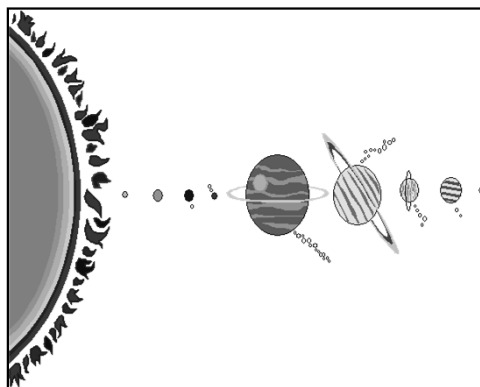
www.mercadolivre.com.br/Carro

Tenho energia parado no alto da montanha ou deslizando no tobogã.



Energia é o último capítulo da nossa conversa, colegas. Precisaremos de tudo o que aprendemos até aqui para explicar a energia.

Você saberia dizer que tipo de energia está representado nas imagens abaixo?



De um modo geral, a energia pode ser definida como capacidade de realizar trabalho ou como o resultado da realização de um trabalho. Na prática, a energia pode ser melhor entendida do que definida.

Definir o conceito de energia é um pouco difícil, mas definir um determinado tipo de energia é uma tarefa mais fácil. A energia se manifesta de diversas formas, como, por exemplo, a energia elétrica, a energia nuclear, a energia solar e ...

ENERGIA MECÂNICA: POTENCIAL E CINÉTICA

Tenho energia parado no alto da montanha ou deslizando no tobogã.

Energia mecânica e os seus tipos de classificação: potencial e cinética.



Agora, vamos diferenciar cada uma delas!
 Reporte-se ao seu livro didático, caso tenha alguma dúvida.
 Uma dica importante é lembrar que energia cinética é a energia do movimento!!!

Vou aproveitar a energia do movimento!



cfq-blog.blogspot.com

Eu tenho energia potencial!



cfq-blog.blogspot.com

Seu livro didático é muito importante neste momento.



seu livro.gov.br

FIQUE LIGADO!!!!



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 **POTENCIAL GRAVITACIONAL**.

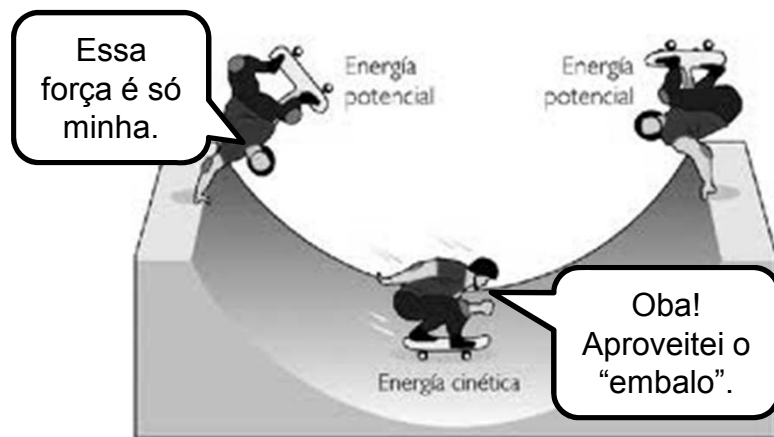
Podemos entender que um corpo em movimento tem energia cinética quando se tenta pará-lo. Precisamos aplicar uma força no sentido contrário ao movimento, realizando um trabalho negativo que diminui a velocidade e a energia cinética.

ENERGIA MECÂNICA: POTENCIAL E CINÉTICA

Tenho energia parado no alto da montanha ou deslizando no tobogã.

CONHECENDO O PRINCÍPIO DE CONSERVAÇÃO DA ENERGIA MECÂNICA

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



cenla.dynalias.net

ENERGIA POTENCIAL




ENERGIA CINÉTICA

Você seria capaz de apresentar outros exemplos de transformação de uma forma de energia em outra?



FIQUE LIGADO!!!!



O corpo humano é um tipo de conversor de energia. Ele transforma comida em potência para ser usada para realizar trabalho. 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.

A unidade do sistema internacional para energia é a mesma do Trabalho, o **joule (J)**.

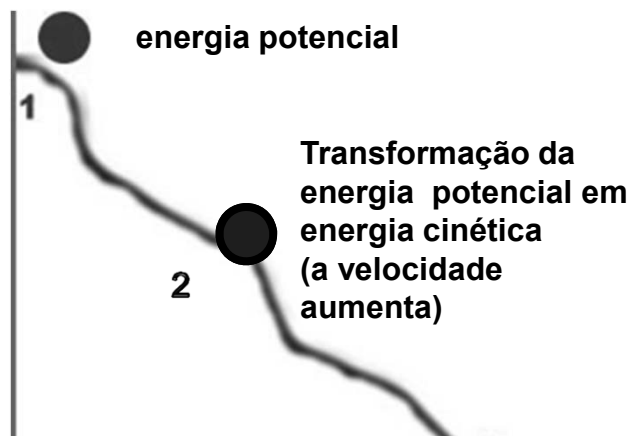
ENERGIA MECÂNICA: POTENCIAL E CINÉTICA

Entendendo a ENERGIA MECÂNICA.

Como você já estudou, existem dois tipos de energia mecânica: a **energia potencial** e a **energia cinética**. A **energia mecânica** é dada pela soma desses dois tipos de energia.



Agora, vamos identificar cada uma delas! Leia as páginas anteriores e diga que tipo de energia tem cada bolinha abaixo.



Você sabia ...

Quando soltamos um corpo, ele desce, aumentando a velocidade. A energia que ele tinha no momento da liberação, é devido à posição.

Para refletir...

“Quanto mais alto o coqueiro, maior é o tombo.”



olhares.aeiou.pt

“Quanto mais alto o coqueiro, maior é o tombo”, “pra baixo todo santo ajuda, pra cima é um Deus nos acuda”...

Essas são frases conhecidas, ditos populares, que expressam a mesma ideia: na subida, há consumo de energia, na queda, ou descida, a energia é fornecida ou devolvida. A primeira pergunta que se pode fazer é: por que subir é difícil e descer é fácil? Por que “todo santo ajuda”?

A resposta está na lei da gravitação universal: a Terra nos atrai, puxa a gente para baixo. Na linguagem dos físicos, isso significa que a Terra exerce sobre cada corpo uma força proporcional à massa desse corpo, dirigida para baixo (para o centro da Terra).

Quando levantamos algum objeto, devemos fazer uma força no mínimo igual ao seu peso (no começo ela deve ser um pouquinho maior, é claro). Para baixar esse objeto, não é preciso fazer força alguma, basta largá-lo, que a Terra se encarrega do serviço.

Em outras palavras: para levantar um corpo é preciso exercer uma força sobre ele, realizar um trabalho. Em compensação, esse trabalho não se perde. O corpo adquire uma energia. E essa energia fica armazenada no corpo porque ele pode, ao cair, devolver o trabalho que realizamos sobre ele. Mais ainda: a energia depende da posição, da altura em que ele está. É, portanto, uma energia potencial. E, como já vimos, sendo a origem dessa energia a atração gravitacional da Terra, ela é uma energia potencial gravitacional. (*Telecurso 2000*).

FIQUE LIGADO!!!!



Como ocorrem terremotos e tsunamis como aconteceu no Japão?

Onde entra a energia?



http://1.bp.blogspot.com/_TZL3dkaM25k/RwTBHExmAoI/AAAAAAAAAg8/3giPCvIx-No/s400/tsunami2.jpg

No dia 11 de março de 2011, o nordeste do Japão foi atingido por um intenso terremoto de magnitude de 8,9 (escala Richter) e por fortes ondas de um tsunami.

O tsunami é um fenômeno da natureza causado por erupções vulcânicas, terremotos submarinos e movimentações entre as zonas de convergência (fronteiras entre as placas tectônicas).

No fundo dos oceanos, esses comportamentos geram uma série de ondas fortes caracterizadas por intensa velocidade e altura acentuada.

A cada hora, o número de mortos aumentava, sendo estimado um número de mais de 1000 mortos e desaparecidos.

O terremoto aconteceu às 14 horas e 46 minutos no horário do Japão, e 2 horas e 46 minutos, horário de Brasília.

O terremoto ocorreu a uma profundidade de 24,4 quilômetros. Os fortes impactos e tremores moveram barcos de pescas para as áreas urbanas contra viadutos e casas.

Adaptado: <http://www.infoescola.com/japao/tsunami-no-japao-2011/>

Glossário: **magnitude** – grandeza.

Como ocorrem terremotos e tsunamis como aconteceu no Japão?

Onde entra a energia?

O Japão está localizado no encontro das placas tectônicas do Pacífico e das Filipinas. Isto torna o arquipélago sujeito a grandes movimentos tectônicos.

Terremotos são tremores bruscos e passageiros que afetam a superfície da terra. Sua grande maioria é causada por choques subterrâneos de placas rochosas (placas tectônicas) como ocorreu no Japão.

As zonas do choque são locais onde um fragmento de crosta terrestre, normalmente oceânica, mergulha sob outra (continental ou oceânica) afundando-se no manto. Neste local, as forças de fricção são enormes. A energia que aparece no corpo em movimento estará armazenada na deformação elástica que ocorre na rocha.

Adaptado: <http://www.infoescola.com/japao/tsunami-no-japao-2011/>

Experimentando...

Faça a seguinte experiência:

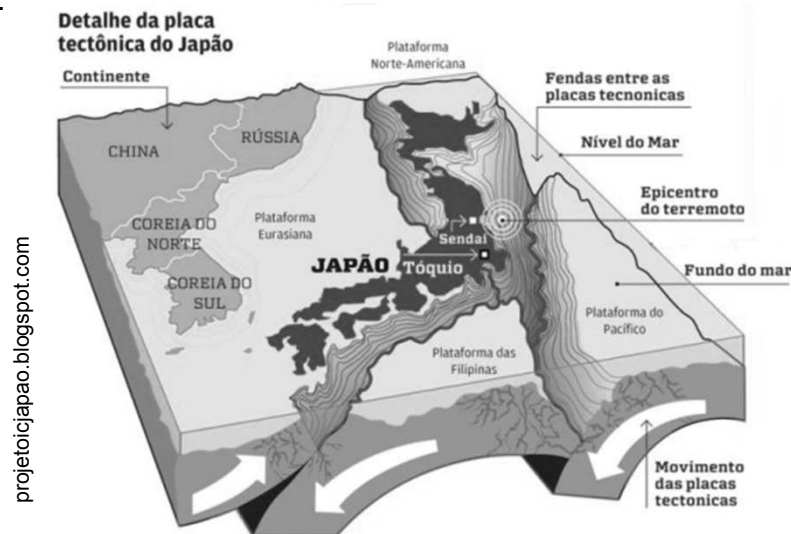
- Coloque algum objeto não muito liso sobre a mesa.
- Passe um elástico em volta dele.
- Apenas depois que a deformação do elástico alcança certo valor, começa o movimento e ele é acelerado. A energia que aparece no corpo em movimento estará armazenada na deformação do elástico.

Como ocorrem terremotos e tsunamis como aconteceu no Japão?

Onde entra a energia?

Devido à fricção e devido ao fato de as placas tectônicas se movimentarem lentamente, durante a maior parte do tempo, a zona de deslizamento encontra-se normalmente bloqueada. Deste modo, as rochas se deformam e a energia potencial vai-se acumulando. Quando a força de reação à deformação excede a força de fricção existente entre as duas placas, dá-se o movimento repentino, liberando enorme quantidade de energia. Mas o choque das placas tectônicas não traz só problemas. As ondas produzidas por este atrito são utilizadas na prospecção de materiais na crosta (minérios, petróleo, aquíferos).

A energia potencial é "transformada" em energia cinética (movimento). Quando isto acontece, o fundo do mar pode movimentar-se bruscamente, movimento este que é transferido à coluna de água adjacente, gerando o Tsunami.



Glossário:

adjacente - próximo, que encosta ou toca

fragmento - pedaço, parte; fricção - atrito, choque

prospecção - determinação dos materiais existentes.

FIQUE LIGADO!!!!



Nosso planeta é formado pelas Placas Tectônicas - imensos blocos de rochas que compõem a crosta terrestre. Imagine um quebra-cabeças do planisfério terrestre, dividido em dezesseis peças.

Estas placas estão "flutuando" sob um material pastoso, o manto.

Só que elas se movimentam em direções variadas, algumas colidem, outras se afastam.

Imagine a batida de dois carros, o barulho e o impacto resultantes desta colisão. No caso das placas tectônicas, não percebemos a colisão, mas alguns dos seus efeitos como os terremotos e vulcanismos.

Recapitulando...

1 - Imagine a seguinte situação:

Um caminhão, a 80km/h bate num carro parado. O automóvel fica amassado, pois a parada brusca do caminhão transfere a energia cinética para o carro, causando essas deformações. 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. Agora, responda:

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 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) Que fatores, relativos ao caminhão, influenciaram a intensidade dos danos causados ao automóvel?

2 - Um paraquedista, na queda de um avião, tem energia potencial gravitacional, cinética ou as duas? Explique.

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

a) coco caindo da árvore – _____

b) carro em movimento – _____

c) deslizar no tobogã – _____

Pesquisando na rede...

ENERGIA MECÂNICA: POTENCIAL E CINÉTICA



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!!!! Procure em sites e livros como as energias potencial e cinética variam durante o percurso realizado pela montanha russa.

Coloque uma figura e faça um texto bem legal!



Sites sugeridos:

criancas.hsw.uol.com.br

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

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

Vídeo...



Conheça e aprenda física em vídeos sobre mecânica – queda dos corpos e pêndulo de **Newton** no site abaixo:

http://www.ensinodefisica.net/7_videos/molduras/index_videos.htm

TIPOS DE ENERGIA: RENOVÁVEIS E NÃO RENOVÁVEIS

A energia e suas fontes



Nas figuras e manchetes abaixo, encontramos alguns tipos de energia usados no nosso planeta.

1 - Tente reconhecer as fontes de energia encontradas nas figuras e manchetes de jornais.

2 - Qual delas você considera mais importante para a sua vida?

Energia eólica



<http://p2.blogger.com>

Nº 50554
Gazeta Mercantil
Data: 05/06/2001

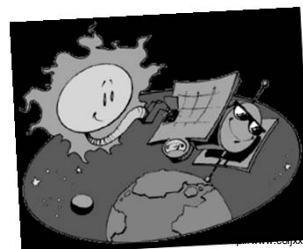
Um pouco da crise de energia acima do Equador

ITAIPU
BINACIONAL
Energia hidrelétrica

NÃO A GUERRA PELO PETRÓLEO
Energia química

http://www.alerta.inf.br/thumbnaill.php?file=capa_compl_exo_red.jpg&size=article_medium

Energia solar



Energia térmica (água quente)



O Complexo do Rio Madeira e a Amazônia Industrial



Energia química



odrako.blogspot.com

Energia nuclear

TIPOS DE ENERGIA: RENOVÁVEIS E NÃO RENOVÁVEIS

Tudo na Terra tem ENERGIA? Só na Terra? Não. No Universo!



arnoud.blogger.com.br

Todos os processos vitais do planeta: circulação das águas e dos ventos, a fotossíntese, entre outros, dependem de energia. A principal fonte de energia na Terra é o Sol. Nós também precisamos de energia diariamente. Você já pensou como seria sua vida sem energia?

• REGISTRANDO...

Idealize uma cena do seu cotidiano com energia e sem energia.



Que tipo de energia é mais utilizada na sua cidade?



TIPOS DE ENERGIA: RENOVÁVEIS E NÃO RENOVÁVEIS

O ser humano utiliza a energia em sua vida diária sem nem mesmo perceber.

Nos dias de hoje, a energia mais utilizada nas cidades é a **energia elétrica**. Nas casas, a eletricidade é utilizada principalmente para iluminar, aquecer e realizar tarefas domésticas. A maioria das atividades do nosso cotidiano depende de aparelhos elétricos que produzem **movimento** quando são colocados para funcionar.

Na lista, 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	Calor	Movimento	Som	Tipo de Energia
Fogão					
Rádio					
Batedeira					
Lâmpada					
Liquidificador					

Além da energia elétrica, há uma outra fonte de energia bastante importante em nosso cotidiano: é o gás de cozinha, com o qual cozinhamos os nossos alimentos. Em certas regiões do país, ainda se utiliza a lenha em vez do gás. Tanto na lenha, como no gás, a liberação da energia armazenada se dá por meio da queima.

Cite três tipos de energia que você utiliza em seu dia a dia.



TIPOS DE ENERGIA: RENOVÁVEIS E NÃO RENOVÁVEIS

Relacionando as fontes de energia não renováveis e a POLUIÇÃO AMBIENTAL

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 (com gasto e sem reposição), ou seja, algum dia eles vão acabar.

A queima de combustíveis fósseis traz sérios problemas de poluição ambiental, porque as reações que liberam a energia produzem resíduos nocivos.

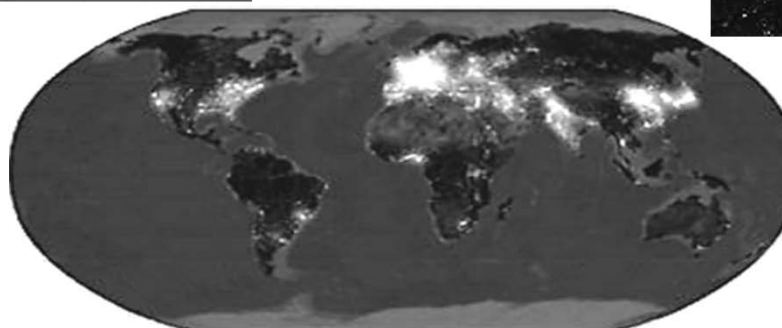
A exploração de fontes de energia, renováveis ou não, requer um planejamento cuidadoso, que leve em conta fatores regionais, sociais, ambientais e econômicos, pois a captação depende do tipo de energia. Sem planejamento podemos utilizar o tipo errado de captação e não conseguir o suficiente. Podemos ainda interferir, negativamente, no meio ambiente, como nas barragens para hidrelétricas, que alteram a vazão e prejudicam a sobrevivência de espécies de peixes e plantas aquáticas.



http://1.bp.blogspot.com/_hD8wLk4QYw/TSxmW0JQwRI/AQ8js8ANtqVNFY/s1600/terra-a-noite-earthlights2_dmsp_big.jpg



zazzle.pt



Glossário:

vazão – deslocamento em relação a saída; escoamento.

Pesquisando na rede...



As imagens da página anterior mostram a Terra iluminada à noite.

O debate sobre os problemas energéticos mundiais é bastante atual e divulgado com frequência pela imprensa.

Converse com seus colegas sobre o consumo de energia que acontece diariamente para manter a Terra “acesa”. Seu/sua Professor/a vai ajudá-lo/la como sempre.

Procure recortar algumas notícias sobre o assunto. Cole-as aqui.

TIPOS DE ENERGIA: RENOVÁVEIS E NÃO RENOVÁVEIS



Leia os dois textos abaixo!



TEXTO 1

O Brasil é o país que mais defende a utilização do álcool combustível em escala internacional. Para isto, argumenta que sua utilização como combustível veicular reduz as emissões de CO₂ e a dependência de fontes não renováveis de combustível (como petróleo), tornando-se uma opção mais segura a longo prazo.

TEXTO 2

Sr. Joaquim, agricultor desde a juventude, plantava grãos e verduras para consumo de sua família. Ele vendia o excedente na feira dos finais de semana. Um domingo, Sr. Joaquim estava na feira, vendendo sua colheita, quando apareceu um homem oferecendo enriquecimento milionário para Joaquim e seus colegas agricultores. Eles teriam que usar suas terras para plantar cana de açúcar para fabricação de álcool combustível e, melhor ainda, para exportação de biocombustível. Todos, animados, ouviram atentamente as informações do empreendedor.

radiofm93.blogspot.com

Diante das duas situações, apresente um aspecto positivo e outro negativo para o Brasil, devido ao aumento no consumo de álcool combustível em escala global.

Qual o impacto que a monocultura causa ao solo? Justifique sua resposta e apresente soluções.

Glossário:

biocombustíveis – são fontes de energia renováveis originadas de produtos vegetais e animais como a cana de açúcar e excrementos de animais;

mono (radical grego) - um só;

monocultura – uma única cultura;

rotação – rodízio, alternância.

Para refletir...

O consumo de energia causa IMPACTO AMBIENTAL no planeta.

As reservas de energia, como o petróleo e o gás natural, devem acabar. Só resta saber quando. As previsões variam: uns falam em 30 anos; há quem chegue aos 50. De qualquer modo, a previsão é que, em algum momento do século XXI, o mundo se encontrará sem gás natural e petróleo.

A importância dos combustíveis fósseis no mundo de hoje é fantástica. Por isso, se essa previsão se confirmar, as consequências econômicas e políticas serão, sem dúvida, terríveis para todo o mundo. Estima-se que, de toda a energia, atualmente consumida pela humanidade, cerca de 80% provenham de combustíveis como o petróleo, o carvão mineral e o gás natural.

Contudo, o contínuo uso dos combustíveis fósseis também representa uma grave ameaça à atmosfera e ao meioambiente. A queima desses combustíveis pelos automóveis e pelas indústrias lança no ar grandes quantidades de gases poluentes. Uma outra consequência dessa queima é a grande produção de gás carbônico, que pode elevar a temperatura do planeta e afetar o clima do mundo, de tal forma, que regiões inteiras da Terra podem se transformar em desertos.

Assim, seja pela previsão de um esgotamento das reservas de combustíveis fósseis, seja pela poluição do ambiente causada pela sua queima dos combustíveis fósseis, a necessidade de desenvolver novas alternativas de energia é vital.

Que fontes alternativas de energia podem substituir o petróleo e o gás no Brasil?
Você acha que todos os países possuem o mesmo potencial de energia alternativa ou ele muda conforme o país?
Converse com seus colegas e tente responder às questões. Seu/sua Professor/a, mais uma vez, vai auxiliá-lo/la.

• **REGISTRANDO...**



Recapitulando...

1 - “A perspectiva de que o petróleo pode ser o caminho para levar o Brasil ao patamar de uma grande potência econômica habita o imaginário coletivo, desde o início do século XX, com as descobertas de jazidas de petróleo pela Petrobrás. Recentemente, este sonho está se tornando realidade.” (VEJA. São Paulo: Abril, n. 36, edição 2129, p. 64, 9 set. 2009.)

a) O PETRÓLEO é uma fonte **não renovável** de energia. Por quê?

b) Converse com seus colegas e procure pesquisar a origem do petróleo.



2 -No Brasil, tem-se investido muito na construção de usinas hidrelétricas para obtenção de energia, o que implica no represamento de cursos d'água. Indique uma vantagem e uma desvantagem das usinas hidrelétricas.

3 - "Biodiesel é um combustível biodegradável alternativo ao diesel de petróleo, criado a partir de fontes renováveis de energia, livre de enxofre em sua composição".

a) O álcool é um biocombustível?

b) Por que no Brasil utilizamos o álcool da cana-de-açúcar como combustível?

4 - Responda sobre fontes de energia não renováveis.

a) O que são combustíveis fósseis? Quais são os mais usados em nossas vidas?

b) O que são fontes de energia alternativa?

c) Por que existe a possibilidade de o petróleo se esgotar?

d) Que tipo de poluição ambiental os combustíveis fósseis podem causar ao ambiente?



TIPOS DE ENERGIA: RENOVÁVEIS E NÃO RENOVÁVEIS

FONTES DE ENERGIA e seu impacto no ambiente

Observe os dados da tabela sobre as fontes de energia.

Faça um gráfico comparativo de cada tipo de energia, classificando-os de acordo com suas vantagens e desvantagens.

Seu/sua Professor/a irá ajudá-lo, como sempre.

Leve em consideração os seguintes aspectos:

- danos diretos ao ambiente;
- poluição que podem causar;
- custo de obtenção;
- impacto ambiental;
- o fato de serem renováveis ou não.

FONTE	ANÁLISE FINANCEIRA		IMPACTO AMBIENTAL	CONTRIBUIÇÃO PARA O EFEITO ESTUFA
	Investimento Inicial	Custo Operac.		
Hidrelétrica	Baixo a médio	Alto	Médio a alto	Baixa
Carvão	Baixo a médio	Alto	Alto	Alta
Petróleo	Baixo a médio	Alto	Alto	Alta
Nuclear	Alto	Alto	Alto	Alta
Gás Natural	Baixo a médio	Alto	Médio a alto	Média a alta
Solar	Médio a alto	Baixo	Muito baixo a nulo	Nula
Vento	Alto	Baixo	Baixo	Nula
Biomassa	Médio a alto	Médio	Médio	Média a alta

(Rosa, F. Instituto para o desenvolvimento de energias alternativas e da auto-sustentabilidade, 2002.)

Após a elaboração do gráfico, discuta com seus colegas e registre, aqui, o resultado de suas discussões.

a) Qual o tipo de energia é mais adequado para o desenvolvimento sustentável, na sua opinião e na de seus colegas?

b) Das matérias-primas, que dão origem aos vários tipos de energia, qual, na sua opinião e na de seus colegas, é a melhor, mais econômica e a que menos agride ao meio ambiente? Utilize a escala que vocês criaram.

Pesquisando na rede...



A crise nuclear no Japão evidenciou os riscos da exploração das usinas

A crise nuclear enfrentada pelo Japão, neste ano de 2011, traz de volta o debate sobre a viabilidade da exploração da energia nuclear. O país asiático, que depende dessa fonte energética para suprir 40% da demanda, vive ameaça de contaminação por radiação depois que o complexo nuclear Fukushima Daiichi foi seriamente danificado pelo terremoto seguido por tsunami que atingiu a costa nordeste japonesa no dia 11 de março.

Países que dependem da energia nuclear começam a questionar a segurança das próprias usinas. Na Alemanha, a crise oriental incentivou o fechamento de sete reatores que entraram em atividade antes de 1980. Eles permanecerão fechados enquanto o país reavalia sua política de energia nuclear.

A energia nuclear ainda é viável? E no Brasil, como estamos em relação a esta forma de obtenção de energia?

Faça uma pesquisa sobre este polêmico tema e discuta em sala com seus colegas. Seu/sua professor/a irá orientar a discussão.

Registre, aqui, o resultado de suas discussões.

Sites sugeridos:
comentarios.folha.com
www.infoescola.com.br > Física
energiaeambiente.wordpress.com
portal-energia.com

Para refletir...

Analise as charges e responda às questões.



http://3.bp.blogspot.com/_ShAiEDoaHlk/S-_dr0gmEWIBZw/DwhJX-Ug4Kg/s1600/charge-aquecimento-global.jpg



<http://www.basilianoposicionario.org/categoria/agronegocio>

Escolha uma das charges.

Faça uma descrição da mesma com o máximo de detalhamento possível (personagens, cenário, vestuário, localização, tempo, espaço).

- O que considera mais importante nesta charge: a ilustração ou o texto? Por quê?
- A charge é engraçada? Apresenta ironia? Por quê?.
