



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
DIRETORIA DE ENSINO – REGIÃO DE ARARAQUARA
E.E. JOÃO BATISTA DE OLIVEIRA



As atividades contidas nesse roteiro devem ser entregues de maneira presencial ou digital até a **data limite de 19/03**

- Professor: Alexandre Roma
- Disciplina: Física
- Público alvo: Primeiros anos
- Conteúdo: A energia que se transforma em movimento
- Habilidade:
 - Planejar o estudo dos movimentos contemplando as classificações efetuadas
 - Identificar movimentos que se realizam no dia-a-dia e grandezas que os caracterizam
- Período: De 08/03 à 19/03
- Quantidade de aulas: 4 aulas semanais, 8 aulas no total

RECURSOS/ METODOLOGIA/ ESTRATÉGIAS

- Aplicação de exercícios formais
- Busca de informações complementares via navegação web
- Estabelecimento de relações entre a física e o cotidiano do aluno
 - Resolução de equações de primeiro e segundo grau

AVALIAÇÃO

- Entrega de atividades até a data proposta
 - Engajamento do aluno na disciplina
 - Participação do aluno (online/presencial)
- Atividades propostos pelo CMSP na modalidade remota.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- SP Faz escola 1º ano – 1º bimestre
- Currículo em ação – 1º ano – 1º bimestre
 - Matriz de habilidades essenciais
- Física Conceitual 10ª edição – C. Hewitt

Energia que se transforma em movimento

Transformar energia é vida

Tem uma coisa que precisamos saber!

Um dos princípios supremos da física é que **num sistema fechado (conjunto de coisas) a energia total sempre se conserva**, mas o que isso significa?

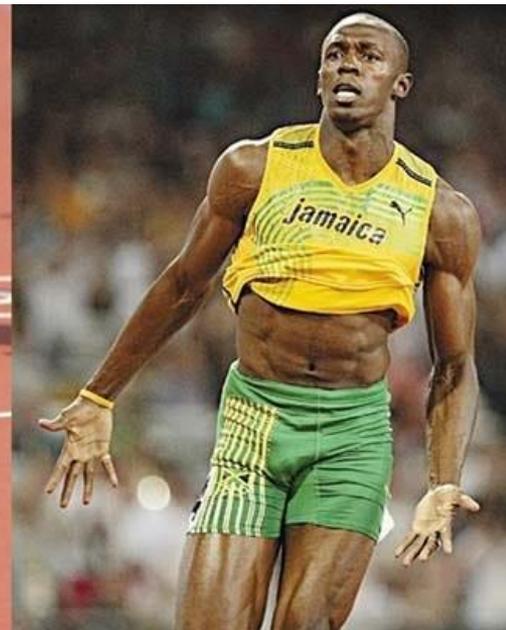
Energia total antes = energia total depois

Mas como gastamos energia? Simplesmente convertendo ela em outra coisa!

- Imagine uma corrida de carros de Fórmula 1, o que é necessário para que um piloto ganhe a corrida? Pense nos muitos fatores envolvidos nas diversas partes que se movem dentro do carro para mover o carro na pista...
- Uma luta de MMA pode ter 3 rounds de cinco minutos, uma partida de boxe pode ter 12 rounds! Por que essa divisão em tempos? Como que cansamos e recuperamos fôlego?

Por que praticar corrida emagrece?

Time to run



Após um tempo correndo nosso corpo começa a converter gordura (lipídios) em energia, a tal da queima de gordura.

Com atletas o esquema é outro, reparem nos corpos dos corredores de curtas e longas distâncias. O ritmo de consumo de energia nessas modalidades é beeeeeeeem diferente

Como você ganha uma corrida?

Existem alguns fatores que devemos considerar quando falamos sobre isso

- A corrida é longa ou curta? Como medimos isso?
- Quanto tempo mais ou menos vai demorar essa corrida?
- Quem é mais rápido sempre ganha?



Colocando na ponta do lápis

- No canto do ringue tem um time. Na ponta do campo tem toda uma equipe.
- Para planejarmos algo precisamos colocar as coisas na ponta do lápis. Precisamos pensar nos DADOS dos nossos atletas!
- Essa é uma das primeiras aplicações que podemos pensar de GRANDEZAS, ou as unidades que usamos para medir as coisas

Grandezas físicas	Unidades que podem ser utilizadas	Padrão da unidade de medida usada mundialmente
<i>Tempo</i>	<i>Ex: Ano, mês, dias, horas, minutos, segundos</i>	<i>Segundos</i>
<i>Espaço</i>	<i>Ex: Quilômetro, metro, milhas, anos-luz</i>	<i>Metros</i>
<i>Velocidade</i>	<i>Ex: km/h, m/s, cm/min.</i>	<i>m/s</i>

GRANDEZAS FÍSICAS

GRANDEZA É TODA PROPRIEDADE DA MATÉRIA QUE PODE SER MEDIDA E QUANTIFICADA, OU SEJA, É TODA PROPRIEDADE DA MATÉRIA QUE PODEMOS ATRIBUIR VALOR, POR EXEMPLO ALTURA, MASSA, TEMPERATURA, TEMPO.

A unidade de é o parâmetro que classifica a grandeza, por exemplo a grandeza distância é medida pela unidade metro.



As grandezas podem ser fundamentais, são definidas por si só, ou derivadas, são obtidas através de outras grandezas, por exemplo a velocidade é uma grandeza derivada pois é obtida através das grandezas fundamentais comprimento e tempo.

As grandezas também podem ser classificadas como vetoriais e escalares. Escalar é uma grandeza que fica bem definida apenas com o seu módulo, enquanto um vetor precisa de uma orientação para que seja definido.



As grandezas fundamentais são definidas pelo SI.

SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES - SI

Cada país criou suas próprias medidas e essas diferenças trouxeram dificuldades, principalmente para o comércio por isso, em 1960 na 11ª Conferência Geral de Pesos e Medidas que ocorreu em Paris, foi definido o SI, Sistema Internacional de Unidade. O objetivo do SI foi padronizar as grandezas fundamentais e suas unidades de medida.

O SI definiu sete grandezas fundamentais. Para grandezas derivadas devemos analisar as grandezas fundamentais associadas. Por exemplo a velocidade é a razão entre distância percorrida e tempo decorrido. Medimos distância em metro e medimos o tempo em segundos, portanto medimos velocidade em metros por segundo.



TODA GRANDEZA DERIVADA TEM SUA UNIDADE DEFINIDA ATRAVÉS DAS GRANDEZAS FUNDAMENTAIS.



GRANDEZAS FÍSICAS

A tabela a seguir indica as sete grandezas fundamentais, sua unidade de medida e o símbolo que representa cada unidade.

Grandeza	Unidade	Símbolo
Comprimento	metro	m
Massa	quilograma	kg
Tempo	segundo	s
Corrente elétrica	ampère	A
Temperatura	kelvin	K
Quantidade de matéria	mol	mol
Intensidade luminosa	candela	cd

MÚLTIPLOS E SUBMÚLTIPLOS

O SI foi uma boa forma para padronizar as medidas, mas existem certos valores que são muito grandes ou muito pequenos e para isso temos os múltiplos e submúltiplos para facilitar a sua representação.

Ao comparar o tamanho da Terra com o tamanho de uma bactéria, teremos valores muito grandes e muito pequenos, para tornar o número mais agradável usamos os múltiplos e submúltiplos.

A FUNÇÃO DOS MÚLTIPLOS E SUBMÚLTIPLOS É TORNAR VALORES MUITO GRANDE OU MUITO PEQUENOS EM NÚMEROS QUE ESTÃO DENTRO DE UM INTERVALO MAIS AGRADÁVEL DE TRABALHO (NORMALMENTE ENTRE UM E MIL).

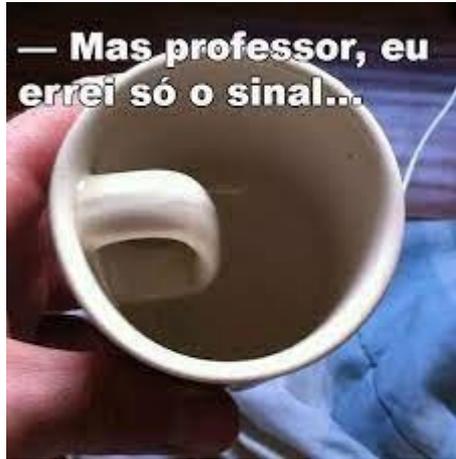
Abaixo temos uma tabela com os principais múltiplos e submúltiplos para todas unidades.

Para utilizarmos os múltiplos e submúltiplos devemos acrescentar o radical ao nome da unidade, o valor devemos transformar para a notação científica equivalente.

Na tabela temos destacado em vermelho os múltiplos e submúltiplos mais utilizados.

Por exemplo 200 milhões de metros é equivalente a $200 \cdot 10^6$ metros, usamos o múltiplo mega, teremos: 200 Mm (duzentos megametros).

- Pessoal, atropelar a unidade é algo que faz muita diferença, imagina só uma pessoa tomar 10 gramas de uma substância ou 10 miligramas
- Precisamos todos falar a mesma língua e sermos precisos!
- Sinais e aproximações em equações devem ser avaliados com cuidado



Atividade 1:

- Busque um exemplo de onde podemos usar cada uma das grandezas E unidades colocadas na tabela do slide anterior.
- Dica: Unidades de medida são até hoje uma das pegadinhas mais comuns da física. Sempre fique atento com elas!
- Obs: Com o passar do tempo os instrumentos de medição estão se tornando cada vez mais precisos!



Na tabela abaixo vemos algumas unidades comumente utilizadas

Prefixo	Símbolo	Extenso	Decimal	Potência de dez
exa	E	quintilhão	1.000.000.000.000.000.000	10^{18}
peta	P	quadriilhão	1.000.000.000.000.000	10^{15}
tera	T	Trilhão	1.000.000.000.000	10^{12}
giga	G	Bilhão	1.000.000.000	10^9
mega	M	Milhão	1.000.000	10^6
quilo	k	Mil	1.000	10^3
hecto	h	Cem	100	10^2
deca	da	Dez	10	10^1
unidade	-	Unidade	1	10^0
deci	d	Décimo	0,1	10^{-1}
centi	c	centésimo	0,01	10^{-2}
milli	m	milésimo	0,001	10^{-3}
micro	μ	millionésimo	0,000.001	10^{-6}
nano	n	billionésimo	0,000.000.001	10^{-9}
pico	p	trillionésimo	0,000.000.000.001	10^{-12}
femto	f	quadriillionésimo	0,000.000.000.000.001	10^{-15}
atto	a	quintillionésimo	0,000.000.000.000.000.001	10^{-18}

O segredo é:

- Números muito grandes nós contamos os zeros e colocamos essa contagem encima do numero 10
- Número muito pequenos contamos quantas casas temos depois da vírgula, depois colocamos o número com sinal negativo na base 10

Atividade 2

- Escreva de maneira decimal e em notação os seguintes números:
 - a) Quatro milhões de quilômetros (Km)
 - b) Três milionésimos de segundos (s)
 - c) Quinze gigawatts (GW)
 - d) Dois Terabytes (Tb)
 - e) Cento e noventa e quatro milhões de reais - maior Mega da história
- *f) Crie mais 2 exemplos para você mesmo resolver (busque elementos do seu interesse)*

Atividade 3:

Uma pessoa que ganha trinta mil reais por dia e não gasta absolutamente nenhum centavo vai demorar quantos anos pra se tornar uma bilionária? Quantos anos daria isso?



Obs: São contas assim que demonstram que bilionários não deveriam existir. Quem quiser sofrer um pouco faça uma busca sobre as fortunas de Elon Musk e Jeff Bezos e pense se trabalhando muito podemos ficar ricos de verdade...



basquete

O basquete é um dos esportes mais populares atualmente. A prática deste esporte envolve técnicas que, em boa parte, podem ser aprimoradas com o auxílio da Mecânica. Vamos ver algumas delas.

Passe

Um jogador tem que passar a bola para seu companheiro de equipe antes que um adversário possa interceptá-la. Para que a bola atinja a velocidade necessária o atleta deve usar as forças de que pode dispor mais rapidamente: flexão dos dedos e punhos e extensão dos cotovelos. Forças maiores como as do tronco e das pernas são mais lentas, devendo ser usadas principalmente em passes longos.

Arremesso

O arremesso ao cesto é semelhante ao passe, mas envolve fatores ligados à trajetória da bola: altura, velocidade, ângulo de soltura e resistência do ar. Dependendo da distância ao cesto, o jogador deve combinar a velocidade e ângulo de lançamento, para fazer a cesta. A possibilidade de acerto também varia de acordo com o ângulo que a bola se aproxima da cesta.

Um jogador precisa treinar e estar atento a tudo isso se quiser ser um bom arremessador



natação

A natação é um esporte que tem evoluído bastante em suas técnicas ao longo dos anos. O estudo da propulsão, da sustentação e da resistência da água tem trazido soluções para aumentar a velocidade dos nadadores.

A velocidade do nadador

A velocidade do nadador depende do comprimento de sua braçada, que é a distância percorrida pelo braço dentro da água, e da frequência da braçada, que é o número de braçadas que ele dá por minuto. Aumentando uma delas, a outra diminui. Ele tem que conseguir balancear as duas coisas para obter o melhor resultado, dentro de cada estilo.

Propulsão e resistência

A força de propulsão de um nadador depende do estilo de nado. No nado de peito, ela vem basicamente do movimento de pernas. No *crawl* os braços são a maior fonte de propulsão, enquanto no nado borboleta vem igualmente dos dois.

A água dificulta o movimento através da força de resistência, podendo segurar mais ou menos o nadador dependendo da posição das mãos e da forma como ele bate as pernas. A posição da cabeça e do corpo também influem bastante.



atletismo

Dos esportes olímpicos, o mais popular é sem dúvida a corrida. Desde a roupa e os calçados até as características físicas do atleta influem nos resultados obtidos nessa modalidade.

O comprimento das passadas

Para atingir uma alta velocidade o atleta depende do tamanho da passada e de sua frequência. Um dos fatores que determina o comprimento da passada é a distância de impulsão, ou seja a distância horizontal entre a ponta do pé que fica no chão e o centro de gravidade do atleta (próximo ao umbigo). Por causa disso, nas corridas de curta distância os corredores inclinam mais o corpo na hora da largada. Este é um dos temas mais estudados pelos pesquisadores.

A frequência das passadas

Para obter boas velocidades, em geral, é melhor aumentar a frequência das passadas do que seu comprimento. A frequência é determinada pelo tempo que ele fica no ar e o tempo que ele permanece em contato com o solo.

Dependendo do sistema muscular e nervoso do atleta ele pode diminuir o tempo para distender e contrair os músculos da perna. Estes atletas são os que conseguem a maior frequência, e portanto, o melhor desempenho.

Fica aqui também um convite para você pensar outros esportes nesses termos



Atividade 4: E você? Corre anda ou voa?

Vamos calcular sua velocidade média de corrida!

Um quarteirão médio tem cerca de 100m.

- a) Com um celular cronometre o tempo que você demora para percorrer essa distância caminhando de boa.
- b) Cronometre agora o tempo que você demora para percorrer essa distância correndo! (cuidado)

Mão na massa. Pra calcular a sua velocidade vamos usar nossa primeira fórmula

Velocidade é igual a distância dividida pelo tempo, colocando numa EQUAÇÃO teremos:

$$v_m = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

Para saber sua velocidade (em m/s) de caminhada e corrida basta então dividir a distância (100 metros) pelos tempos que você calculou nos itens a e b EM SEGUNDOS

BONUS!

- Para quem está afim de buscar uma fonte adicional de informações e aprofundamento de nossos conteúdos segue meu site pessoal de física!

<https://physicaeroma.wixsite.com/physics>

- Lá você encontra listas adicionais, livros em formato digital , filmes, memes e muito mais. Tudo relacionado com a disciplina mais querida do multiverso!
 - Engasgou no plano de aula? Quer entregar uma atividade digitalmente? Me manda um e-mail em physicere_roma@hotmail.com que batemos uma cuca pra resolver.
 - Tentem restringir o contato via WhatsApp para horários entre 7h30 e 16h30!