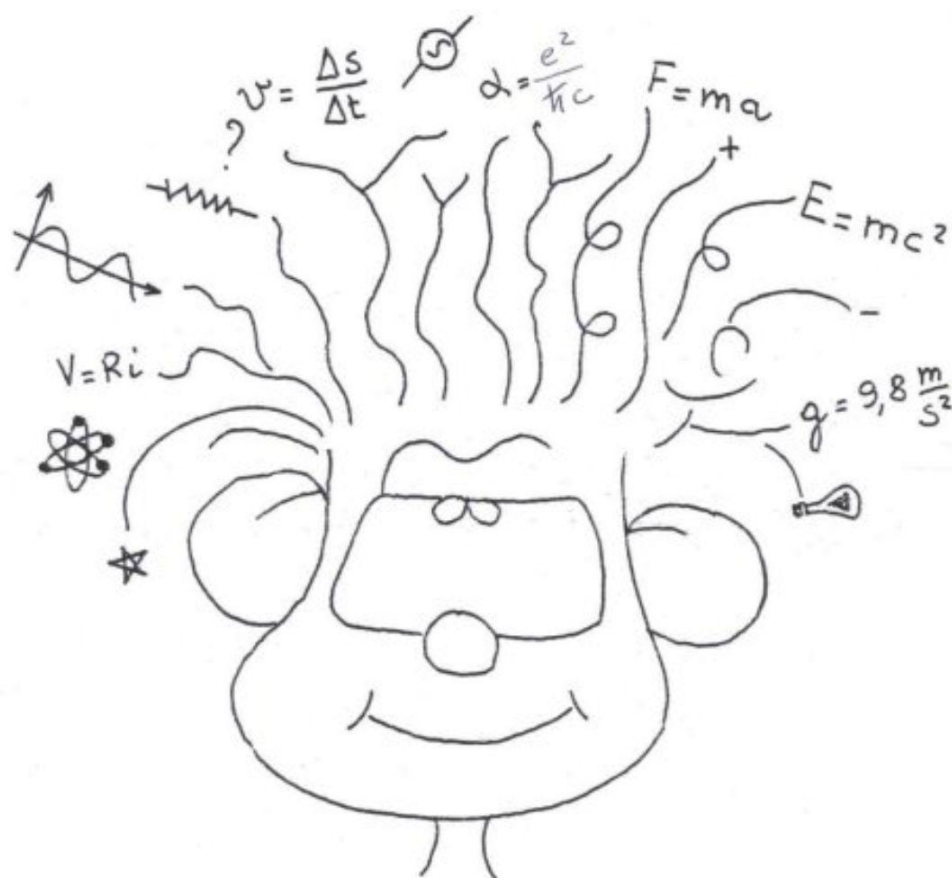




Universidade Estadual de Maringá
Departamento de Física

A Física do cotidiano 2012



Atividade elaborada pelos alunos do curso de Física na disciplina de Estágio Supervisionado I no ano de 2012, sob a orientação do Prof. Msc. Ricardo Francisco Pereira.

Descrição da atividade

"A Física do cotidiano" é uma atividade que trabalhei com os meus alunos do 3º ano do curso de Física da UEM neste ano de 2012 na disciplina de Estágio Supervisionado em Física I. Ela foi baseada no livro "A Física do dia-a-dia: 105 perguntas e respostas sobre a Física fora da sala de aula", cuja organizadora da obra foi a professora Regina Pinto de Carvalho e eu já havia trabalhado com meus alunos de estágio supervisionado no ano de 2011.

A proposta de atividade para os meus alunos foi que cada um deveria escrever 5 ou mais textos abordando conceitos de física no cotidiano de uma forma bem simples, didática e em uma linguagem leiga, mas na forma de uma pergunta. A partir de uma pergunta norteadora, eles construíram seus textos como respostas às perguntas. Cada aluno apresentou um a um seus textos em sala de aula e após a apresentação, todos poderiam comentar, criticar e dar sugestões para a melhoria do texto, se fosse necessário. Após toda a atividade executada, os alunos deveriam arrumar seus textos, quando necessário e entregar a versão final. Esta apostila é a compilação das versões finais dos textos e será repassada a todos os alunos.

Para evitar temas repetidos, passei a eles a apostila com os textos da Física do cotidiano que os alunos do ano anterior elaboraram e, para evitar repetição entre os alunos, criamos um grupo no fórum social Facebook, onde eles apresentariam seus temas para os textos a fim de evitar que outro aluno fizesse sobre o mesmo tema.

Essa atividade tem 2 objetivos: 1) dar a oportunidade aos futuros professores de trabalhar e ter acesso a temas de física relacionados com situações do nosso cotidiano; 2) Trabalhar a parte escrita e a questão da linguagem, visto que consideramos que esse é um dos grandes problemas com os alunos nos cursos de Física.

Após todo o trabalho de apresentação e discussão, os alunos tiveram mais tempo para poderem alterar seus textos quando foi julgado necessário e os selecionamos por áreas da Física. Ao todo são 41 textos divididos em 9 capítulos: 1- Astronomia; 2- Eletricidade e Magnetismo; 3- Física Moderna e Contemporânea; 4- Fluidos; 5- Mecânica; 6- Óptica; 7- Termodinâmica; 8- Tecnologia; 9- Curiosidade.

Se você leitor/internauta quiser sugerir temas para a construção de textos nesse formato, fique a vontade e as mande para meu e-mail: ricardoastronomo@gmail.com

SUMÁRIO

Capítulo 1: Astronomia 7

O que aconteceria se o sol deixasse de existir? 8

Por que a teoria do Big Bang é a teoria mais aceita para a criação do Universo? 11

Por que o sol não “viverá” para sempre? 13

Por que os planetas são aproximadamente esféricos? 14

Por que não ocorrem eclipses todos os meses? 15

Qual a diferença entre eclipse lunar e eclipse solar? 18

Por que os corpos celestes incandescem-se quando entram na atmosfera? 20

Capítulo 2: Eletricidade e Magnetismo..... 21

Como funcionam os detectores de fumaça? 22

Qual a diferença entre monofásico, bifásico e trifásico da rede elétrica? 25

Usando a tensão de 220V gasta menos que 127V?..... 27

Luzes natalinas: porque quando uma lâmpada queima, um grupo inteiro de lâmpadas se apaga? 29

Por que as bússolas apontam para o norte? 32

Por que às vezes tomamos choque nas portas dos carros? 33

Por que caminhão de combustível tem uma corrente em contato com o solo quando vai descarregar? 35

Por que no interior de um carro você fica protegido durante uma tempestade com raios?..... 38

Capítulo 3: Física Moderna e Contemporânea 41

É verdade que o Bóson de Higgs prova a existência de deus? 42

Por que as bombas atômicas quando explodem têm sempre o formato de um cogumelo? 44

Capítulo 4: Fluidos 46

Por que estourar uma bexiga ou um saquinho com ar faz tanto barulho? 47

Por que quando afundamos uma bola na piscina e soltamos, ela sobe e salta para fora? 48

Capítulo 5: Mecânica 50

A bala de um tiro dado para cima, na vertical, pode matar alguém? 51

Por que a fechadura da porta não fica no centro? 52

Por que é mais fácil subir por uma rampa do que por uma escada? 54

Por que os carros de corrida usam pneus lisos e os de rua são diferentes? 56

O que aconteceria se eu pulasse em um buraco que chega do outro lado do mundo?(considerando que é possível construí-lo) 57

O que é um quilograma? 59

Por que é impossível erguer a si mesmo? 61

Capítulo 6: Óptica 62

Por que quando filmamos uma lâmpada fluorescente, a imagem aparece cortada? 63

Por que um lápis dentro de um copo de água parece estar quebrado? 67

Capítulo 7: Termodinâmica 70

Como os esquimós conseguem morar dentro de iglus feitos com blocos de gelo, suportando o frio?	71
Porque o piso de azulejo parece mais frio que o de madeira?	75
Por que a água apaga o fogo?	77
Por que alguns lagos se congelam somente na superfície?	78
Por que a língua gruda no gelo?	81
Por que existe um espaçamento entre os trilhos de uma ferrovia?	82
Por que os corpos emitem luz quando submetidos a temperaturas elevadas?	84
Por que os cabos das panelas são normalmente de madeira ou plástico?	86
Por que, mesmo quando a vela não está de pé, a chama fica sempre para cima?	88
Capítulo 8: Tecnologia	90
Porque a bola usada na última copa (jabulani) é mais rápida do que as anteriores?	91
Porque alguns celulares touchscreen funcionam com o toque de caneta e tem outros que não?	93
Capítulo 9: Curiosidade	95
Por que uma mesa com três pernas é mais estável?	96

Astronomia



O que aconteceria se o sol deixasse de existir?

Samira Cassote Grandi

Aluna do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2012)

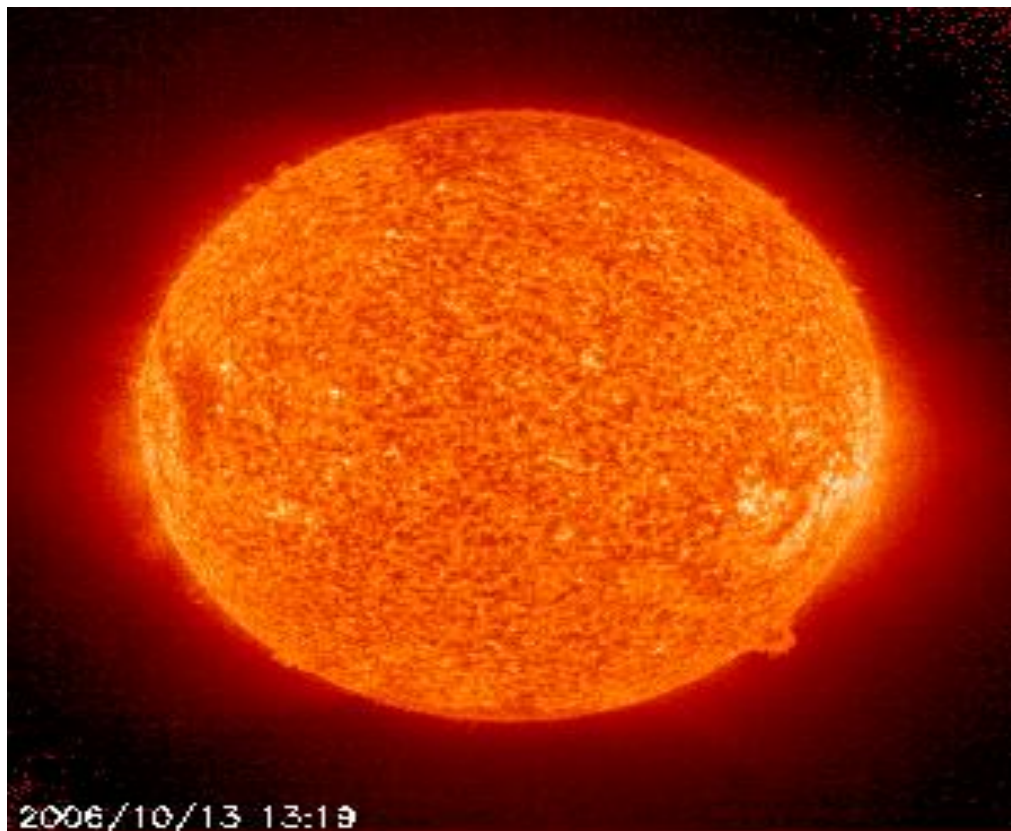


Imagem 1: <http://zefonseca.com/blogs/ze/wp-content/uploads/2006/10/sol.gif>.

O Sol além de ser a estrela mais próxima de nós e a que melhor conhecemos, é também nossa fonte de luz e de vida. Basicamente, é uma enorme esfera constituída de gases incandescentes, onde cujo núcleo acontece às reações nucleares que transformam o Hidrogênio em hélio, sendo assim liberada uma enorme quantidade de energia. Sabemos que a energia solar é de extrema importância para todos nós seres vivos, pois é dela que os vegetais fazem o processo de fotossíntese, e sem ele nossa alimentação estaria comprometida, já que é através da luz solar que as plantas desenvolvem seus frutos.

Logo se este astro sumisse por alguns instantes, a luz natural incidente desapareceria, mas somente perceberíamos depois de 8 minutos e meio, ficando tudo escuro, assim, veríamos somente a luz das estrelas, pois estas

possuem luz própria. Já a lua não seria possível, pois, a sua suposta luz é decorrente da reflexão da luz solar.



Imagem 2: http://static.flickr.com/3647/3435563195_acec1ffc7d.jpg.

Logo se a luz solar não voltasse a temperatura começaria a cair gradualmente em todo planeta. Em menos de uma semana todo planeta estaria abaixo de zero.

Os habitantes das zonas tropicais começariam a morrer de frio, pois não possuem calefação nas casas, nem aparelhos de aquecimento. Não haveria mais plantas, pois com a falta do sol não teríamos a fotossíntese, ficando também extinto o oxigênio. Os oceanos começariam a congelar. Começaria a faltar energia elétrica (mesmo as hidrelétricas estariam congelando seu lagos). Morte de quase todos os seres vivos. Morreriam por últimos os habitantes das profundezas dos oceanos que são os últimos locais a congelar. Somente sobreviveriam por tempo indeterminado os extremófilos que habitam águas termais de chaminés térmicas do fundo dos oceanos (essas fontes térmicas poderiam durar milênios). A atmosfera toda congelaria e se depositaria na superfície do planeta cobrindo tudo com uma neve de oxigênio e nitrogênio congelado.

Mas fiquem tranqüilos, demorará milhares e milhares de anos para que isso ocorra, de acordo com a Astronomia, o Sol ainda está na "metade" de sua vida útil.

Por que a teoria do Big Bang é a teoria mais aceita para a criação do Universo?

João Paulo Malacrida

Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2012)



Imagem 1: [http://www.brasilecola.com/upload/e/big%20bang\(3\).jpg](http://www.brasilecola.com/upload/e/big%20bang(3).jpg).

Até o momento, a explicação mais aceita sobre a origem do universo entre a comunidade científica é baseada na teoria da Grande Explosão, em inglês, Big Bang. Ela apóia, em parte, na teoria da relatividade do físico Albert Einstein (1879-1955) e nos estudos dos astrônomos Edwin Hubble (1889-1953) e Milton Humason (1891-1972), os quais demonstraram que o universo não é estático e se encontra em constante expansão, ou seja, as galáxias estão se afastando umas das outras. Portanto, no passado elas deveriam estar mais próximas que hoje, e, até mesmo, formando um único ponto.

Em 1929, o astrônomo Edwin Hubble descobriu que as chamadas nebulosas nada mais eram que galáxias distantes. Mais tarde, usando o efeito Doppler, provou-se que, além de estarem fora da nossa galáxia (a Via Láctea) estavam se afastando a velocidades muito grandes.

No nosso cotidiano, podemos facilmente observar o efeito Doppler. Quando um carro se aproxima de nós, buzinando, percebemos o som mais agudo (maior frequência). Quando ele se afasta, o som se torna mais grave. No

caso dos corpos estelares, esta mudança de frequência se dá na luz emitida pelos corpos se afastando, que tende para o vermelho.

Por que o sol não “viverá” para sempre?

João Paulo Malacrida

Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2012)

Porque seu “combustível” usado para gerar energia um dia acabará. O Sol formou-se cerca de 4,5 bilhões de anos atrás quando uma nuvem molecular entrou em colapso.

O Sol está num período onde ele funde hidrogênio em hélio. A cada segundo, mais de quatro milhões de toneladas de matéria são convertidas em energia dentro do centro do sol, produzindo neutrinos (O neutrino é uma partícula subatômica sem carga elétrica) e radiação solar. Em cerca de 5 bilhões de anos, o hidrogênio no núcleo solar esgotará. Quando isto ocorrer, o Sol entrará em contração devido à sua própria gravidade, elevando a temperatura do núcleo solar até 100.000.000°C, suficiente para iniciar a fusão nuclear de hélio, produzindo carbono, virando uma gigante vermelha (Uma gigante vermelha é uma estrela gigante luminosa de massa pequena ou intermediária (entre 0,5 e 10 massas solares), numa fase avançada da evolução estelar, tais estrelas possuem raios dezenas ou centenas de vezes maiores do que o do Sol).

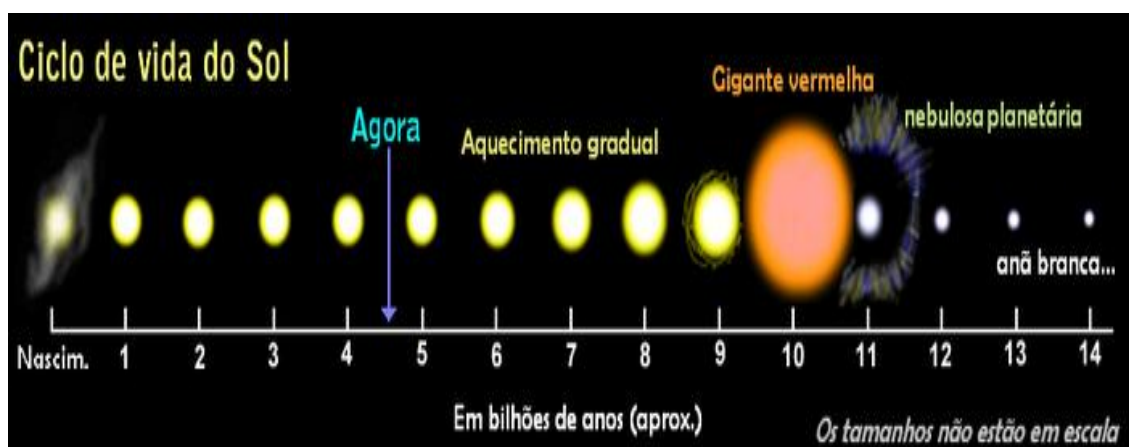


Imagem 1

http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/2/22/Ciclo_de_vida_do_sol.PNG/800px-Ciclo_de_vida_do_sol.PNG.

Por que os planetas são aproximadamente esféricos?

João Paulo Malacrida

Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2012)

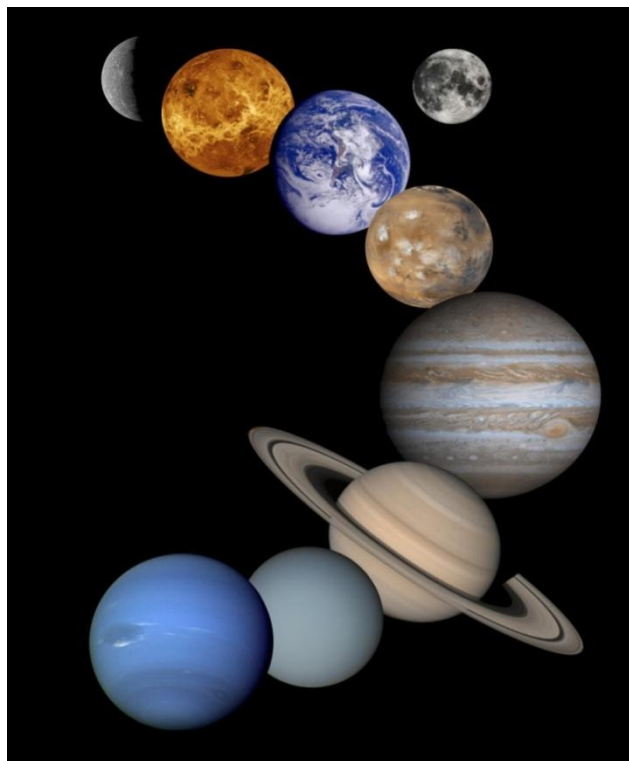
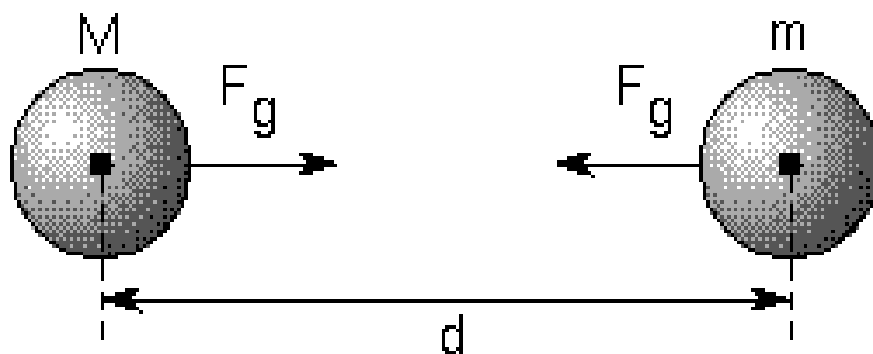


Imagem 1: http://4.bp.blogspot.com/-fFyTOTTaMxw/TaZF0wL070I/AAAAAAAAAus/uIPYBOZAbeY/s400/sist_solar.jpg.

É por causa da Força Gravitacional. Os planetas são formados pela aglomeração de matéria espalhada no espaço, sejam elas sólidas ou gases. Por exemplo: duas “pedras” ficam girando em torno do sol, de repente elas se coincidem no mesmo lugar até que uma é atraída pela outra (Força Gravitacional), e ficam presas uma a outra.



$$F_g = \frac{GMm}{d^2}$$

Imagem 2: <http://t3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTazLfqHBCV8zgjO-kIZ06V3RymSqE4EOfgTDtkjgX2swfQr8zTbOMNaPPf>.

Com uma sucessão de atrações como essa, o núcleo do planeta é formado e com o aumento da massa desse corpo, a força gravitacional também aumenta, pois está diretamente proporcional a massa dividida pela distância ao centro do planeta ao quadrado, ou seja: $g=GM/d^2$. Quanto maior a força gravitacional de um corpo, maior é sua atração por partículas e gases, sem falar que maior também é a sua tendência de formação de uma esfera, porque as partes mais externas tendem a rolar para o centro.

Por que não ocorrem eclipses todos os meses?

Bianca Cintra de Carvalho

Aluna do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2012)



Imagem 1: Eclipse lunar. Fonte: http://1.bp.blogspot.com/-pJVSH_e5gkE/TfaFHVPPrSI/AAAAAAAAAB0M/KNpL5nsI2Y8/s1600/eclipse_lunar1.jpg.

Para que ocorra um eclipse é necessário que a Terra, o Sol e a Lua estejam alinhados no plano denominado eclíptico, que é o plano da Terra. Sabemos que a Lua gira em torno da Terra, porém, se ela está no mesmo plano da Terra, por que não ocorrem eclipses todos os meses, um eclipse solar, durante a lua Nova e um eclipse lunar durante a lua Cheia?

A única resposta para isso é que a órbita Lunar não está no mesmo plano da órbita terrestre. Os dois planos formam entre si, um ângulo variável, cujo valor médio é de 5° . Essa inclinação da órbita lunar é a responsável pela não ocorrência de eclipses em todas as luas novas ou cheias.

Os pontos de cruzamento entre a eclíptica (que é o plano da Terra) e a órbita da Lua são denominados nodos. A linha que une os nodos é chamada

linha dos nodos. Então, para que ocorra um eclipse é necessário que essa linha dos nodos esteja apontando para o Sol e que o Sol, a Terra e a Lua estejam alinhados, o que só acontece quando a Lua encontra-se nas proximidades da eclíptica.

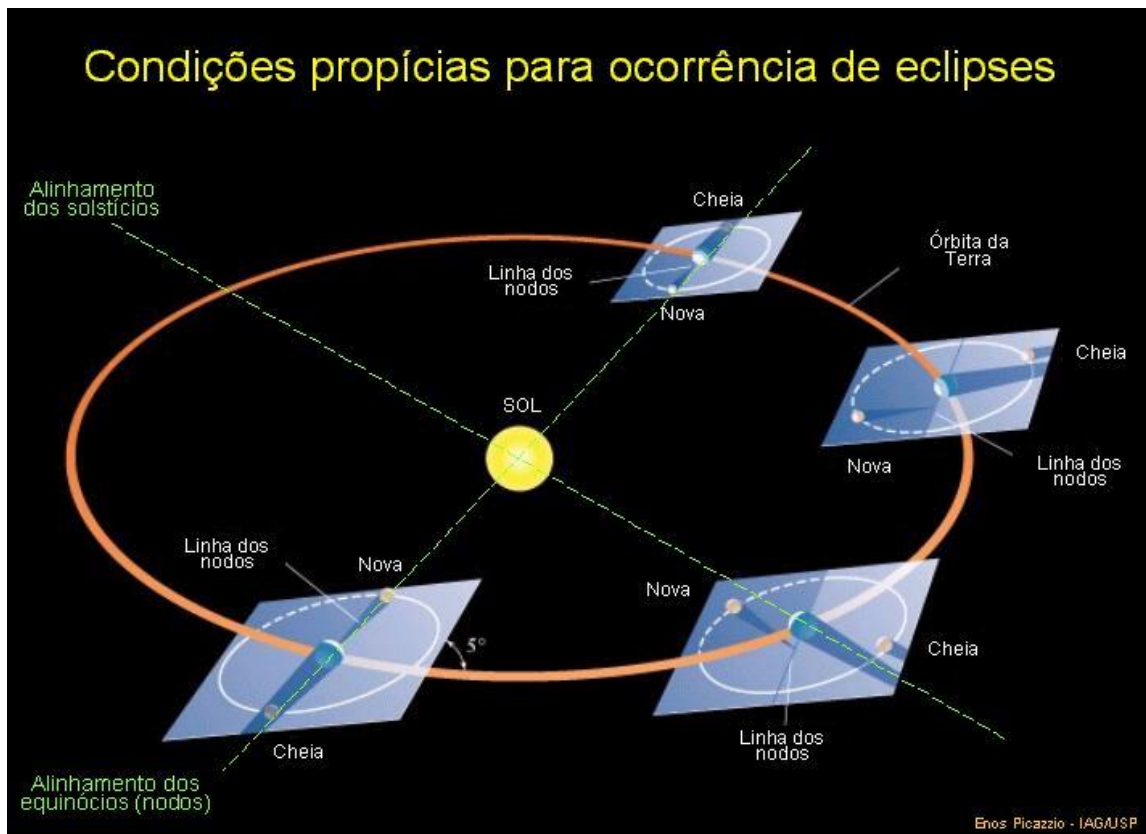


Figura 2. Órbita lunar e órbita eclíptica. Fonte:
<http://www.astro.iag.usp.br/~picazzio/2006/eclipses/eclipses.jpg>.

Referência

<http://www.oal.ul.pt/oobservatorio/vol9/n7/pagina4.html>

Qual a diferença entre eclipse lunar e eclipse solar?

Bianca Cintra de Carvalho

Aluna do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2012)



Imagem 1: a) lado esquerdo: eclipse lunar. Fonte:

http://apod.nasa.gov/apod/image/lunec1_steere.gif. b) lado direito: eclipse solar. Fonte:

http://novotempo.com/noticias/files/NTN_18h_016.jpg.

Um eclipse ocorre quando a Terra, a Lua e o Sol estão alinhados. Porém há uma grande diferença entre o eclipse lunar e o eclipse solar.

Durante um eclipse Lunar, a Terra está posicionada entre o Sol e a Lua. Vemos então no céu, a Lua ser encoberta pela sombra da Terra. Os eclipses lunares só podem ocorrer durante a Lua Cheia, pois é somente nessa fase que temos este tipo de alinhamento.

Para que um eclipse Solar ocorra, a Lua deve se posicionar entre o Sol e a Terra, projetando sua sombra sobre a Terra. Esta sombra possui 170 quilômetros aproximadamente, possibilitando a visualização deste fenômeno nos países que estão dentro dessa faixa. Este tipo de eclipse só ocorre durante uma Lua Nova.

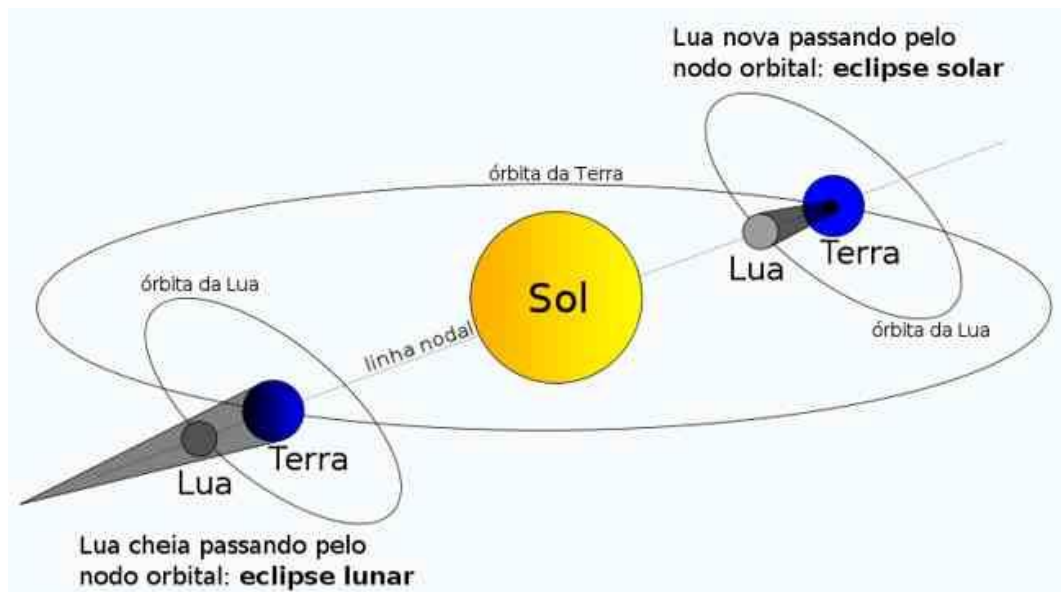


Imagem 2: <http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/eclipses/imagens/eclipses-53.jpg>.

Temos então a diferença entre os dois eclipses, solar e lunar, que está na localização da Lua, ora estando entre o Sol e a Terra, ora estando atrás da Terra.

Referências

<http://www.suapesquisa.com/cienciastecnologia/eclipse.htm>

<http://www.cdcc.usp.br/cda/aprendendo-basico/eclipses-solares-lunares/eclipses-solares-lunares.htm>

Por que os corpos celestes incandescem-se quando entram na atmosfera?

Getulio Meirelles de Oliveira
Aluno do 3º ano do curso de licenciatura em Física (2012)

Corpos viajando no vácuo do espaço atingem velocidades razoavelmente grandes, quando esses corpos celestes atingem a atmosfera eles entram em atrito com os gases que formam a atmosfera fazendo com que a temperatura do corpo aumente e que o mesmo vá se esfarelado durante a queda. A temperatura sobe tanto que o corpo começa a se incandescer e assim podemos vê-los melhor ao anoitecer, daí que vimos as famosas “estrelas cadentes”. Quando esse corpo está no céu, ele é chamado de meteoro, e ao atingir o solo terrestre, ele recebe o nome de meteorito. Todo esse processo de atrito faz com que a atmosfera trabalhe como um ótimo escudo terrestre e que muitos objetos não atinjam o solo.



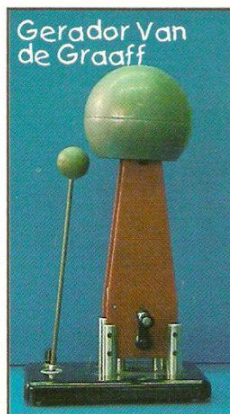
Imagem 1: Foto de uma “estrela cadente”. Fonte:

http://antwrp.gsfc.nasa.gov/apod/image/0108/perseids97_rickjoe_big.jpg.

Referência

<http://mundoestranho.abril.com.br/materia/por-que-os-corpos-celestes-pegam-fogo-quando-entram-na-atmosfera>

Eletricidade e Magnetismo



Como funcionam os detectores de fumaça?

Vinícius de Gouveia

Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2012)

O tipo mais comum de sensor de fumaça é o ótico (funciona devido a luz). Dentro do detector há uma fonte de luz colimada, ou seja, os raios de luz estão paralelos entre si, um exemplo disto são lasers. E um sensor, posicionados formando um ângulo de 90 graus. No caso normal, a luz da fonte segue em linha reta e não atinge o sensor. Na figura 1 temos uma representação esquemática, e na figura 2 o aspecto real de um sensor de fumaça.

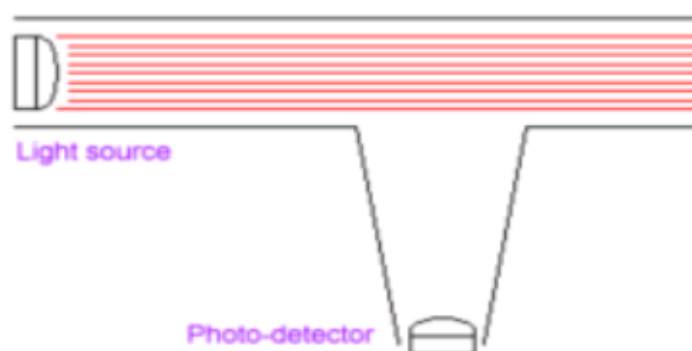


Imagem 1 – A luz não atinge o ldr (sensor de luz). Fonte: Aula 5 de física moderna 1, professor L.F. Cótica, Universidade Estadual de Maringá (texto original e figuras 1 e 3).



Imagem 2 – Aspecto real do sensor. Fonte: <http://www.clean.com.br/site/wp-content/uploads/2011/10/FSP-851.jpg>.

O LDR (*Light Dependent Resistor* ou em português Resistor Dependente de Luz) é o elemento principal do sensor, é um componente que dificulta a passagem de corrente elétrica, esta dificuldade é uma propriedade chamada de

resistência. Entretanto, como o nome já nos remete, a resistência neste componente varia de acordo com a luz que incidem nele, o que o torna amplamente utilizado na constituição de sensores.

Quando fumaça entra no sensor, as partículas de fumaça espalham a luz, e parte dessa luz pode vir a atingir o sensor. Fazendo assim sua resistência variar, acionando o circuito eletrônico e disparando alarmes etc.

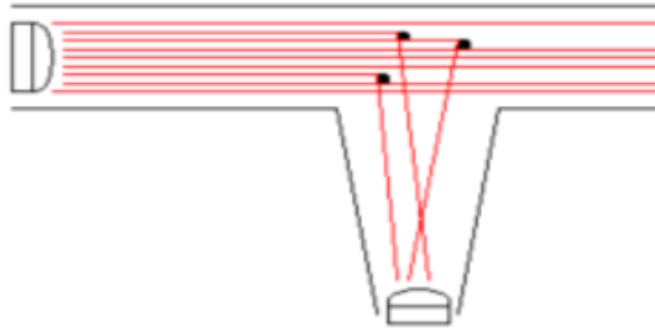


Imagem 3 – A luz é desviada pelas partículas de fumaça e atinge o LDR (sensor de luz). Fonte: Aula 5 de física moderna 1, professor L.F. Cótica, Universidade Estadual de Maringá (texto original e figuras 1 e 3).

Assim como no sensor nós só vemos a luz, se esta atingir o nosso olho, ou seja, diferente do que vemos em muitos filmes de ficção científica, nós não enxergamos lasers ou uma luz muito bem colimada antes de atingir algum obstáculo e ser refletida para o campo de visão do observador. É devido a este espalhamento de luz que vemos os efeitos luminosos, como o da figura 3 criados a partir de lasers e fumaça em show, festas, etc.



Imagem 4: A luz é desviada pelas partículas de fumaça por isso podemos ver o “caminho” que ela percorre. Fonte: <http://media02-ak.vivastreet.com/classifieds/9d/1/29056832/large/1.jpg?dt=e62a3a65d2008e7d4eedb5a0d8a5ead4>.

Referência

Aula 5 de física moderna 1, professor L.F. Cótica, Universidade Estadual de Maringá (texto original e figuras 1 e 3) .

Qual a diferença entra monofásico, bifásico e trifásico da rede elétrica?

Vinícius de Gouveia

Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2012)

Pilhas e bateria são o que chamamos de fontes de corrente contínua, nestas existe polaridade fixa, ou seja, tem um lado (chamado pólo ou terminal) positivo e um lado negativo. Já a energia elétrica que chega a nossas casas através de cabos é do tipo que chamamos de corrente alternada, no caso específico do Brasil ela possui 60 Hz. Isto significa eu como não existe polaridade fixa, esta alterna (muda) de positivo para negativo 60 vezes por segundo.



Imagem 1: pilha, um exemplo de fonte de corrente continua, pois existem pólos fixos (positivo e negativo). Fonte: <http://www.historiadetudo.com/pilha.jpg>.



Imagem 2: A eletricidade que chega nas tomadas residenciais é do tipo alternada, não possui polaridade fixa. Fonte: <http://oslunaticos.com.br/wp-content/uploads/2009/11/tomada2.jpg>.

Existem dois tipos de transmissores. O cabo neutro, que é aquele onde a tensão elétrica é zero. E a fase onde a tensão elétrica, no caso do Paraná, alterna entre -179,6V a + 179,6V, com a frequência de 60Hz. Logo o “padrão” será monofásico, bifásico, ou trifásico de acordo com o numero de condutores fase, 1, 2 ou 3 respectivamente.

Usando a tensão de 220V gasta menos que 127V?

Vinícius de Gouveia

Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2012)

Não existe diferença no quanto você irá pagar, não importa a tensão contratada (127V ou 220V). O que é cobrado pela concessionária de eletricidade é a potência consumida, medida em kWh (kilowatt x horas), basta olhar em sua fatura.

Por exemplo., se você usa um chuveiro de 5000W durante meia hora, 30 dias em um mês, temos:

$$5000 \times \frac{1}{2} \times 30 = 75000\text{Wh ou } 75\text{kWh. (isso é independente da tensão).}$$

Observe alguns detalhes de uma conta de eletricidade (Copel).

LEITURA EM 01/01/2008.....	38078	DATA APRESENTACAO.....	08/01/2008
LEITURA EM 01/12/2007.....	37735	DATA PREVISTA PROXIMA LEITURA.....	01/02/2008
CONSUMO DO MÊS (KWH).....	343	CONSTANTE DE MULTIPLICACAO.....	1
CONSUMO MEDIO DIARIO.....	11,08	MEDIDOR BIFASICO.....	00910403512
ATIVIDADE RESIDENCIAL			
Tensão contratada: 220/127 Volts - Lim Faixa Adeq			
SEQ PRODUTOS E SERVIÇOS DA COPEL			
001 IMPORTE DE CONSUMO DE 284 KWH.....			54,71
002 ILUMINACAO PUBLICA - MUNICIPIO.....			5,42
VALOR TOTAL.....			60,13

Consumo faturado no mês
(leitura atual – leitura anterior)

Imagem 1 – o consumo do mês mostra a potência consumida a partir da ultima leitura. Imagem editada pelo autor de: http://www.copel.com/hpcopel/fatura/fatura_lis.html.

SEQ PRODUTOS E SERVIÇOS DA COPEL		Valores em R\$
001 IMPORTE DE CONSUMO DE 284 KWH.....		54,71
002 ILUMINACAO PUBLICA - MUNICIPIO.....		5,42
VALOR TOTAL.....		60,13

DEMONSTRATIVO		
DESCRIÇÃO		
ICMS		
DEMONSTRATIVO DE		
Consumo x Tarifa		
284kWh x 0.3198 =	108,46	

Totais faturados com tributos..

Imagem 2 – Preço final que é formado por taxas, tributos e consumo. Imagem editada pelo autor de: http://www.copel.com/hpcopel/fatura/fatura_lis.html.

Observe que para o consumidor residencial não existe distinção na demanda ou tensão contratada.

ATIVIDADE RESIDENCIAL	
Tensão contratada: 220/127 Volts - L	Faixa Adeq Tensao 201-231/116-133 Volts
SEQ PRODUTOS E SERVIÇOS	
001 IMPORTE DE CONSUMO D	
002 ILUMINACAO PUBLICA - M	
VALOR TOTAL.....	00,15

Limites da faixa adequada de tensão.

Imagem 3 – Os limites de tensão são um dos parâmetros de qualidade da eletricidade.
Imagem editada pelo autor de: http://www.copel.com/hpcopel/fatura/fatura_lis.html.

Adendo: Se não tem diferença no preço por que existem tensões diferentes? Quanto maior a tensão menor será a corrente e isto é interessante para o rendimento de alguns equipamentos, além de permitir a redução da grossura dos cabos de transmissão.

Luzes natalinas: porque quando uma lâmpada queima, um grupo inteiro de lâmpadas se apaga?

Fábio Antônio Ferreira Viudes

Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2012)

Para respondermos essa pergunta, precisaremos primeiro entender como é o funcionamento dessas lâmpadas que adornam as árvores de natal.

Nos circuitos elétricos nós temos dois tipos de esquema para ligarmos componentes elétricos. Temos o esquema em série, e o esquema em paralelo. Quando dizemos que elementos estão ligados em série, queremos dizer que eles estão ligados um ao lado do outro, ao passo que quando dizemos que esses elementos estão ligados em paralelo, estamos dizendo que eles formam como se fossem uma grade. Confira as figuras abaixo.

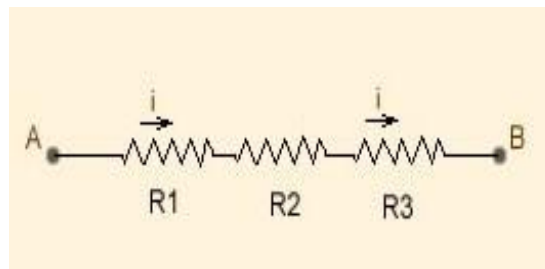


Imagem 1: Esquema em série, onde os elementos estão um ao lado do outro.

<http://www.alunosonline.com.br/upload/conteudo/esquema%20de%20associacao%20em%20serie.jpg>.

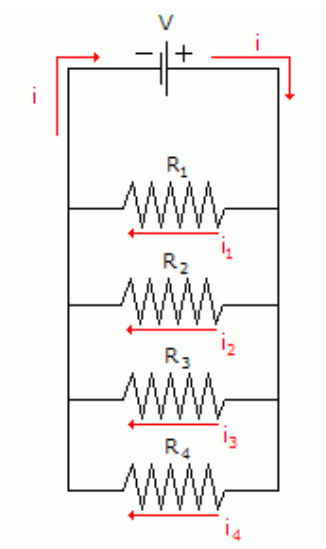


Imagem 2: Esquema em paralelo. Fonte: <http://www.infoescola.com/wp-content/uploads/2009/08/associacao-resistores-paralelo1.gif>

Em qualquer um desses esquemas iremos passar eletricidade, que formará um circuito, ou seja, que irá de um ponto inicial para um ponto final. Para que essa eletricidade, que chamaremos de corrente elétrica, chegue até o final, ela terá de passar pelos elementos desse circuito.

Observando bem, se tivermos um sistema em série, a corrente passará por inteira em todos os elementos, uma vez que não há um caminho alternativo para a corrente passar. Agora, se tivermos um sistema em paralelo, então a corrente terá de se dividir para passar por todos os elementos do circuito.

Respondendo a pergunta principal agora, essas luzes natalinas possuem um circuito que é formado por sistemas paralelos que são colocados em série. Formando o seguinte esquema.

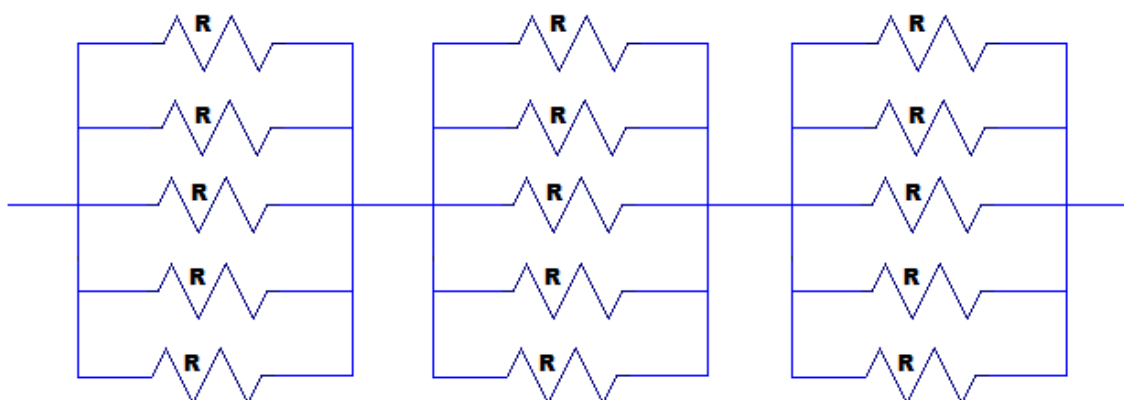


Imagem 3: Exemplificação do circuito elétrico de luzes natalinas. Autoria Própria.

Cada um desses R é uma resistência, e é a representação de cada uma das lâmpadas. Essa resistência é tida como um “empecilho” para a corrente passar. Se queimamos uma lâmpada, então essa resistência deixa de existir, fazendo que o lugar onde ela existia se torne um simples caminho sem “empecilhos”.

Sendo assim, imaginemos que uma das lâmpadas se queime. No esquema em paralelo a corrente se dividia para passar em todas as outras lâmpadas, porém como se abriu um caminho sem “empecilhos”, a corrente “decide” passar por esse caminho que não há problemas ao invés de se dividir

e passar pelas resistências. Assim não há corrente passando nas lâmpadas que ainda funcionavam, fazendo com que as mesmas parem de brilhar.

Como as lâmpadas restantes estão ligadas em série com essa que parou de funcionar, a corrente continua passando e estas continuam a brilhar, fazendo que só um grupo de lâmpadas pare de funcionar.

Por que as bússolas apontam para o norte?

Getulio Meirelles de Oliveira

Aluno do 3º ano do curso de licenciatura em Física (2012)

A bússola é um instrumento muito utilizado para a localização, principalmente por navegadores. A bússola é um ímã, e sendo assim, tem dois pólos magnéticos, ou seja, suas extremidades têm a capacidade de atrair ou repelir outros materiais. Esses pólos magnéticos podem possuir carga positiva ou negativa, enquanto um possui uma positiva, o outro possui uma negativa, a negativa é atraída para a positiva e repelida para outra negativa, assim, pólos iguais se repelem, e pólos diferentes se atraem.

A Terra também funciona como um ímã, e logo também possui dois pólos Magnéticos, o que acontece então é que o pólo norte da bússola é atraído pelo pólo sul magnético da Terra, porém esse pólo sul magnético terrestre está muito próximo do pólo Norte geográfico, fazendo com que a bússola sempre aponte aproximadamente para o norte geográfico.

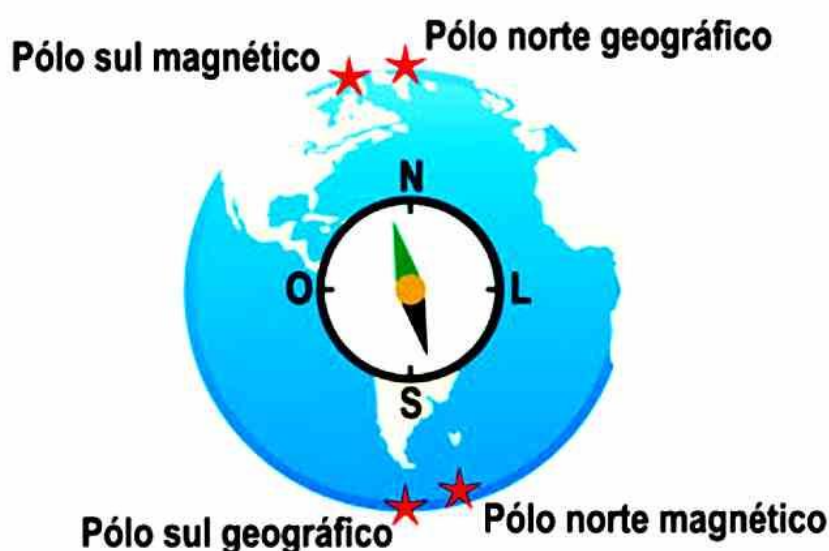


Imagem 1: Diferença entre os pólos magnéticos e geográficos. Fonte: <http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/bussola/imagens/bussola-47.jpg>.

Referência

Física III – Eletromagnetismo –Young, Hugh D. & Freedman, Roger A. – 12ª Edição – Ed. Pearson.

Por que às vezes tomamos choque nas portas dos carros?

Bianca Cintra de Carvalho

Aluna do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2012)

Em um processo de eletrização por atrito, os corpos adquirem cargas de mesmo módulo, porém de sinais opostos. Essa eletrização ocorre, por exemplo, quando o motorista (ou passageiros) do veículo, devido ao atrito entre sua roupa e o tecido do banco do veículo, acumula esse tipo de cargas elétricas. Isso ocorre principalmente nos dias de inverno seco, quando as pessoas usam blusas de lã, que são facilmente eletrizadas por atrito.

Dependendo então de qual material é o tecido do banco do veículo, a pessoa pode, por exemplo, ficar com excesso de cargas negativas. Ela irá se descarregar somente quando tocar em um material **condutor**. Porém, como dentro do carro o motorista mantém contato somente com o volante e outros materiais que são maus condutores de cargas elétricas, bem como o ar seco, presente normalmente dentro do carro, ele tende a permanecer carregado.

Como o carro também está atritando com o ar durante seu movimento, ele acumula dessa forma, um pouco de cargas elétricas, que são dissipadas, em boa parte, por meio de qualquer saliência ou pontas dos veículos, como a antena, por exemplo. Somente este fato não é o suficiente para que tomemos choque ao tocar na porta de um carro.



Imagem 1. http://thumbs.dreamstime.com/thumblarge_628/1314484649q09S3m.jpg.

Para isso, como a pessoa está com uma carga diferente do ambiente ao seu redor, essa carga irá se dissipar quando o passageiro tocar na porta do carro. Isso se dá pelo fato de a superfície da porta ser normalmente feita de metal, que é um bom condutor de cargas elétricas, e o pequeno acúmulo de cargas de cargas da superfície só facilita este escoamento. Durante essa transferência de cargas é que sentimos o choque ao tocar a porta.

Esse efeito é mais intensificado em dias secos e frios, pois o ar úmido é um condutor elétrico pior que o ar seco.

Este pequeno choque não oferece nenhum risco, pois, a energia que está armazenada é muito pequena. Assim, o susto tem mais efeito que a descarga elétrica em si.

Referência

<http://eletromarcial.com.br/choque.html>

Por que caminhão de combustível tem uma corrente em contato com o solo quando vai descarregar?

Luiz Fernando Capelini

Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2012)



Imagem 1:

<http://www.campograndenews.com.br/media/images/6322/5036210/tmp/300x225x3-4f5774ded6995bd465112184667e46820e4a32d60e8bb.jpg>.

Por que, isso é uma norma de segurança para transportes de produtos inflamáveis que diz:

- “20.2.17- Nos locais de descarga de líquidos inflamáveis, deverá existir fio terra apropriado, conforme recomendação da norma. Regulamentada-NR10, para se descarregar a energia estática dos carros transportadores, antes de efetuar a descarga do líquido inflamável (120.030-5/12);
- 20.2.17.1 - A descarga deve se efetuar com o carro transportador ligado a terra (120.031-3/12)”.

(NR20 – norma regulamentadora 20 – Segurança e saúde no trabalho com inflamáveis e combustíveis – www.guiatrabalhista.br/legislacao/nr/nr20.htm)

(na norma 20.2.17 a expressão 'energia estática dos carros transportadores' se refere a cargas elétricas na lataria do caminhão).

Quando um caminhão está em movimento, sua lataria tem um atrito forte com o ar, exemplo disso é quando colocamos a mão para fora do carro quando viajamos, e assim percebemos a força que nossa mão é arremessada para trás, esse fenômeno é a resistência do ar que nossa mão sofre, e é o que ocorre com o caminhão de combustível, sendo o ar com metal fazendo com que o metal fique eletrizado, acho que todo mundo já sentiu choque ou ouviu alguém falar que sentiu ao tocar no carro, isto é uma prova de que o carro estava eletrizado, ressaltamos que o caminhão fica bom tempo eletrizado por não ter contato com solo a não ser pelos largos pneus de borrachas que não conduzem eletricidade!

Agora por que precisamos descarregar as cargas elétricas do caminhão?

Como o caminhão carrega algum produto inflamável qualquer fagulha na hora da descarga é suficiente para ocorrer uma explosão de grandes proporções, devido a quantidade de vapor que se encontra no posto, e a lataria estando eletrizado, próximo a outro corpo pode ocorrer fagulhas igual ocorre no Gerador de Van der Graaf na figura abaixo.



Imagem 2 (à esquerda): http://www.pessoal.utfpr.edu.br/msergio/ensino-fisica-Fis3-08-1pr_arquivos/image152.jpg.

Imagem 3 (à esquerda): http://www.pessoal.utfpr.edu.br/msergio/ensino-fisica-Fis3-08-1pr_arquivos/image147.jpg.

Para poder descarregar estas cargas elétricas do caminhão usa-se o fio terra que é literalmente ligar um fio no caminhão e na terra e dessa forma o caminhão descarrega na terra as cargas, ficando neutro (*sem sobra de cargas*) e assim não corre o risco de explodir.

Por que no interior de um carro você fica protegido durante uma tempestade com raios?

Samira Cassote Grandi

Aluna do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2012)



Imagem1: editada do site: <http://www.educacaopublica.rj.gov.br/biblioteca/fisica/0010.html>.

O raio se inicia quando as nuvens e a terra têm diferenças de cargas elétricas. Isso gera o aparecimento de uma “faísca” que neutraliza o processo de cargas. Os raios são a consequência dos fenômenos de descargas, podendo acontecer entre duas nuvens, entre uma nuvem e o solo ou entre solo e nuvem (ocorre quando a posição das cargas é invertida). Quando acontecem, provocam um clarão (relâmpago) e um barulho (trovão) devido ao deslocamento de ar.

Nós, humanos, somos bons condutores elétricos, portanto, quando o tempo estiver sujeito a chuvas e trovoadas, observe os riscos que você corre em cada um desses lugares:



Imagem 2: editada do site: <http://www.educacaopublica.rj.gov.br/biblioteca/fisica/0010.html>.

Logo quando estamos viajando de carro ou avião e enfrentamos uma tempestade podemos estar mais seguros em seu interior do que fora. Muitas pessoas pensam que são os pneus de borracha que protegem as pessoas dentro de um carro de uma descarga elétrica, mas não são eles. Tanto que motos, carros conversíveis ou carros feitos de materiais não condutores de energia como fibra não protegem seus ocupantes.

O que realmente protege as pessoas dentro de um carro de alguma descarga elétrica é o fenômeno chamado de "Gaiola de Faraday". Esse fenômeno acontece porque a lataria do carro retém a descarga elétrica, criando uma corrente externa, deixando o interior do veículo protegido, continuando em equilíbrio eletrostático esse mesmo fenômeno ocorre com aviões.



Imagem3: efeito da Gaiola de Faraday acontecendo em um avião. Frame retirado do vídeo:

<http://www.youtube.com/watch?v=N-AhT-FgHck>.



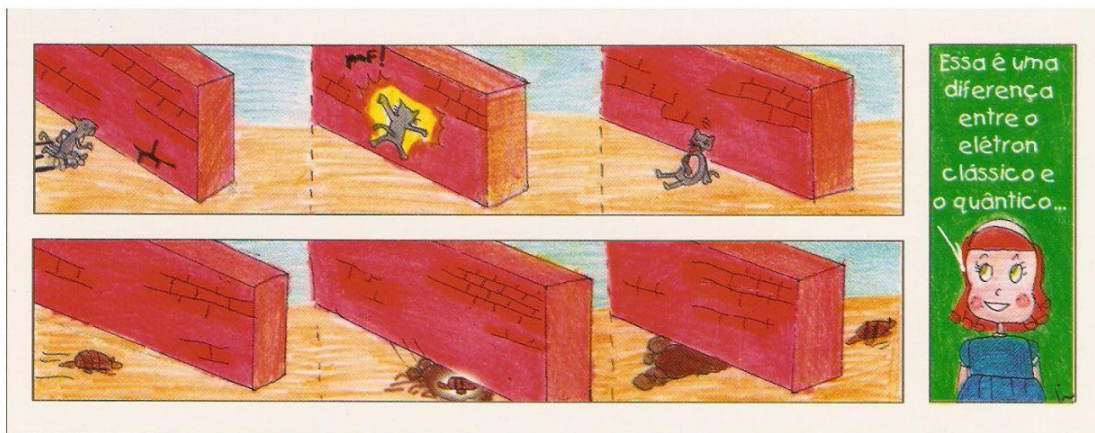
Imagem4: efeito da Gaiola de Faraday acontecendo em um carro. Fonte:

http://3.bp.blogspot.com/_SaxBOpD7RFU/R9wJDMSoBaI/AAAAAAAAADg/IHcGINDsB_s/s320/Imagem1.jpg.

Portanto se acontecer de estarmos viajando em meio a uma tempestade de raios, eis alguns cuidados:

- Procure um lugar seguro, para estacionar, longe de árvores, pois elas atraem raios.
- Lembre-se, ônibus, aviões e carros são lugares seguros, não saia de seu interior.
- Não se encoste aos vidros ou em qualquer parte metálica interna que possa ter alguma ligação com a externa como o câmbio, pois pode ser que o carro esteja contendo uma corrente elétrica e, não sabemos quando o fenômeno da Gaiola de Faraday está efetivamente acontecendo.
- Mantenha-se a calma, não há risco de explosão, ainda que os tanques estejam cheios de combustíveis.

Física Moderna e Contemporânea



É verdade que o Bóson de Higgs prova a existência de deus?

Vinícius de Gouveia

Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2012)

NÃO.

Apesar de ser conhecido como “partícula de Deus”, dentre algumas outras variações, esta partícula não possui relação nenhuma com crença religiosa. Este bóson na verdade é uma partícula fundamental, cuja detecção é extremamente difícil, e até hoje não foi feita. A história mais plausível para este nome é, que quando sua existência foi proposta na década de 60. Alguns críticos a esta teoria ironizaram dizendo que seria mais fácil encontrar Deus do que encontrar este bóson. Este tipo de polemica sempre agrada a imprensa que acabou popularizando o conhecido apelido.

Esta é uma partícula teorizada pelo físico Britânico Peter Higgs, que validaria o modelo padrão, uma vez que a única partícula prevista por este modelo que ainda não foi detectada é justamente este bóson. O modelo padrão é uma teoria consistente com a mecânica quântica e com a relatividade especial, entretanto, nem todas as partículas necessárias para este modelo foram encontradas experimentalmente.

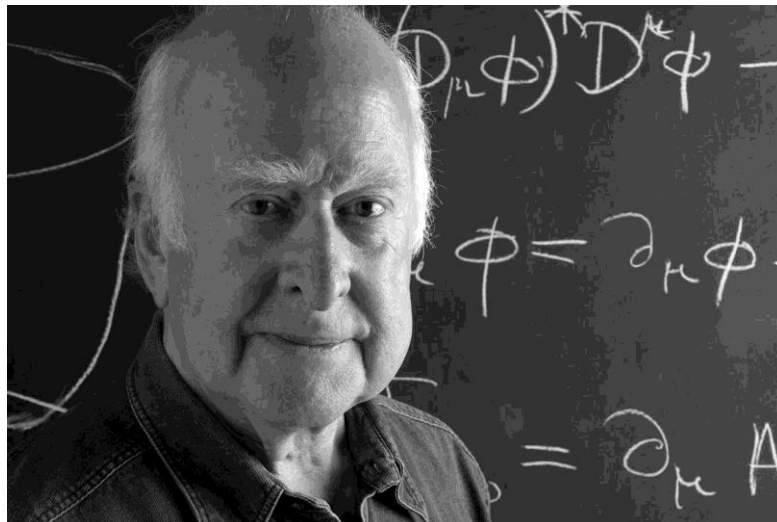


Imagem 1: Peter Higgs. Fonte: <http://www2.ph.ed.ac.uk/peter-higgs/PeterHiggsSmallFile50BandW.jpg>.

O Campo de Higgs é o que concede massa aos objetos. Fazendo uma analogia com um aquário, este campo seria a água que está contida nele, e o

bóson seria cada molécula de água. Seguindo esta analogia, um peixe pequeno tem pouca massa, pois ele interage pouco com o campo a sua volta logo se desloca de forma mais fácil. Já um peixe grande interage muito mais com o campo em comparação ao pequeno e irá se deslocar mais vagarosamente.

Outra analogia que podemos fazer é com um ímã. Se este for forte irá atrair muitos pedaços de metal, a medida que um mais fraco atrai menos metal. Ou seja, se interação com o campo de Higgs for grande, logo sua massa é grande. Já se a massa for pequena significa que interage menos com o Campo de Higgs.

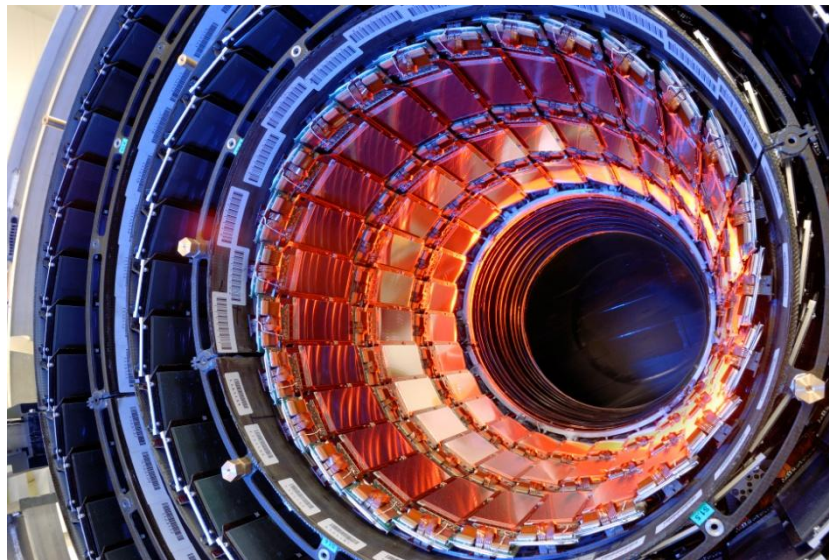


Imagem 2: O LHC (Large Hadron Colider ou Grande Colisor de Hadrons) é o maior acelerador de partículas construído até hoje, e um dos seus objetivos é investigar experimentalmente a existência do Bóson de Higgs. Fonte: <http://wallpapergravity.com/wallpapers2/229/229263.jpg>.

Por que as bombas atômicas quando explodem têm sempre o formato de um cogumelo?

Samira Cassote Grandi

Aluna do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2012)



Imagem 1: http://www.obidense.com.br/imgeditor/hirochima/bomba_atomica.jpg.

O que acontece é que, do local da explosão sai um jato de matéria ejetada - por causa da explosão, ou seja, explodir significa "mover a matéria de um lugar para outro bruscamente" e, quando a bomba atômica explode, ela ejeta uma quantidade absurda de matéria para todos os lados, se você reparar, na base do cogumelo existe uma espécie de "bolha" esférica devido à explosão. Então, esse jato de matéria vai para o lugar que é mais fácil de propagar, para cima, pois a densidade do ar diminui com a altitude (ar fica mais rarefeito) e, esse jato sobe até atingir uma espécie de altura limite.

Com a continuação do processo de explosão muita matéria vai se acumulando lá em cima, isso acontece semelhante a um copo cheio, onde então a matéria começa a vazar pelas bordas e a cair. Assim ela vai para os lados porque não tem energia suficiente para subir mais, não pode descer, pois em baixo tem mais matéria querendo subir. Nessas regiões laterais onde a matéria começa a extravasar ocorre também o fenômeno das correntes de convecções o que impede a queda total dessa matéria, pelo menos por certo

período, fechando assim a borda e dando o formato conhecido de um cogumelo a toda essa bagunça.

Fluidos



Por que estourar uma bexiga ou um saquinho com ar faz tanto barulho?

Tamiris Lopes Anversi

Aluna do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2012)



Imagem 1:

http://www.papelariareal.com.br/config/imagens_conteudo/produtos/imagensGRD/GRD_2482_balão-happy-day-sortido.jpg.

A bexiga cheia tem alta pressão interna e energia elástica. Adquirimos energia elástica quando esticamos um pedaço de borracha, por exemplo, e ela consegue voltar a seu estado inicial. Ao abrir uma fresta na boca da bexiga, o ar sai aos poucos e a energia é liberada suavemente. Já quando espetamos uma agulha, a energia é liberada toda de uma vez. Assim, o furo inicial se amplia e o ar que estava ali dentro apertado, louco pra sair, se expande de repente. Essa expansão abrupta provoca uma forte vibração do ar, que viaja a cerca de 340 m/s até nossos ouvidos, onde a vibração do tímpano transforma a rajada de ar em som.

Por que quando afundamos uma bola na piscina e soltamos, ela sobe e salta para fora?

Luiz Fernando Capelini

Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2012)

Acredito que qualquer pessoa que já brincou numa piscina, já teve a experiência de afundar uma bola e solta-la e observar ela pulando para fora! Agora, porque ela sobe e salta para fora e não fica na posição que a soltamos?

Quando a soltamos debaixo da água, existem duas forças atuando na bola em sentidos opostos, que é o peso da bola que o impulsiona para baixo e o empuxo que o impulsiona para cima, que também é chamado de princípio de Arquimedes, a bola só fica parada na posição em que a soltamos se seu peso for igual ao empuxo, e nesse caso uma força anularia a outra como mostrado na figura abaixo.

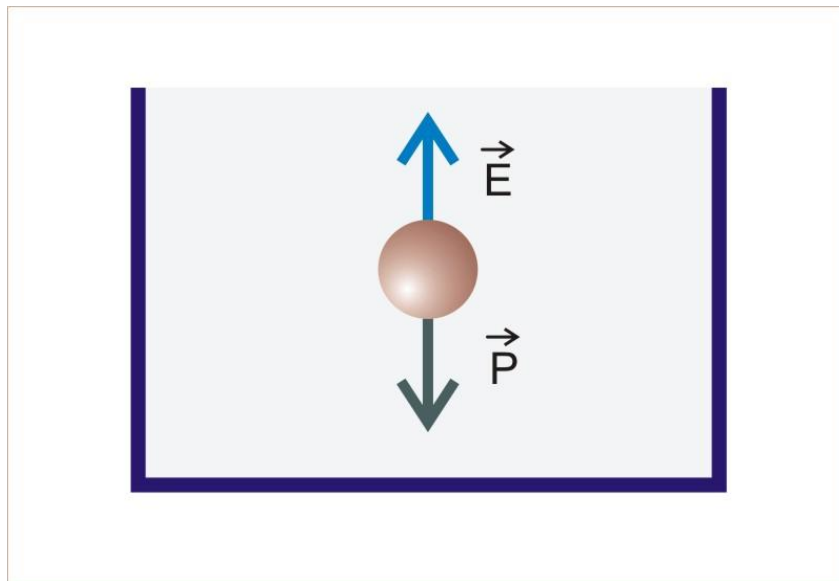


Imagem 1:

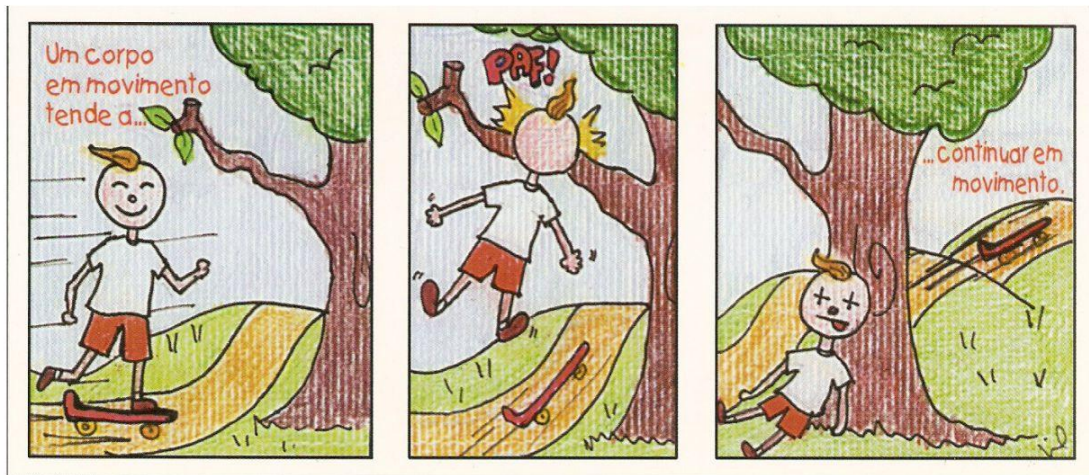
http://3.bp.blogspot.com/_JJJ4o4Jcg48/TOZcNhzyAmI/AAAAAAAAAYRk/8YzoKL_p9OQ/s400/empxo+nov19.jpg.

O princípio de Arquimedes diz que o peso da água que caberia no volume a qual a bola ocupa é igual à força que o impulsiona para fora!

Reparamos que quando a bola bóia na superfície, ela não fica completamente para cima da superfície e sim com uma parte dentro da água, essa parte que fica dentro da água corresponde ao peso do volume de água que seria igual ao peso da bola!

Quando a bola é solta em baixo da água, o empuxo a impulsiona para fora o que a faz acelerar, então ela sai da piscina com certa velocidade, que é responsável pelo seu salto, que no caso é bem.

Mecânica



A bala de um tiro dado para cima, na vertical, pode matar alguém?

Tamiris Lopes Anversi

Aluna do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2012)

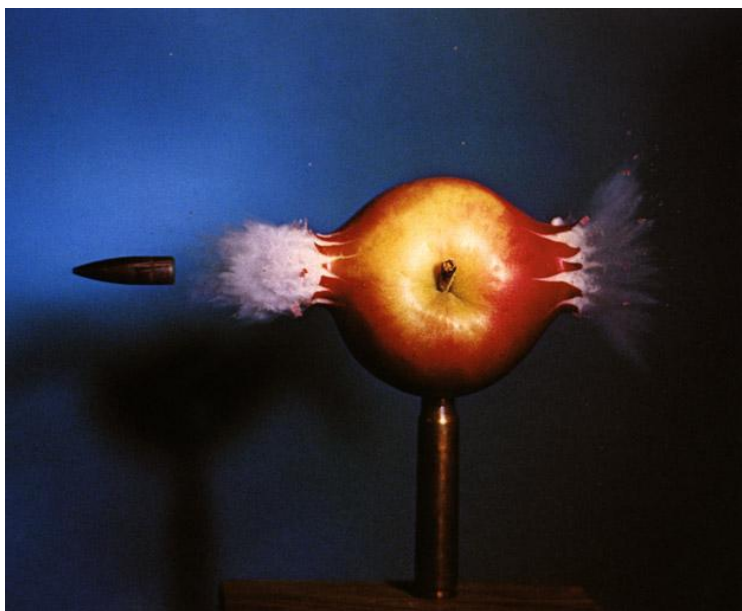


Imagem 1: <http://www.papatupa.com.br/wp-content/uploads/2010/12/tiro.jpg>.

Dependendo do ângulo em que o atirador aponta a arma, pode, sim. Se o tiro for dado exatamente para cima, em um ângulo reto, de 90 graus, o projétil pode machucar, mas dificilmente matar. Ao atingir certa altura, a velocidade do projétil cai a zero e ele despenca como se fosse uma pedra pequena, mas por causa da resistência do ar a bala volta a uma velocidade menor do que aquela da hora do disparo, não ultrapassando 200 km/h.

Quando o tiro é disparado em ângulos menores à situação pode complicar. Nesses casos, o projétil traça um arco no céu sem chegar a parar e boa parte da velocidade inicial é mantida. Para piorar, como a bala sai do cano girando, ela fura o ar como se fosse uma broca e acaba caindo com a ponta virada para baixo, quase sem perder o pique. O drama é que uma bala atirada de um revólver calibre 38 parte a 250 km/h. O projétil de um fuzil AR-15 é ainda mais veloz, sua velocidade pode ser superior a 350 km/h. Mesmo que elas percam parte da velocidade no trajeto, o tiro dado para cima ainda pode ser letal.

Por que a fechadura da porta não fica no centro?

Tamiris Lopes Anversi

Aluna do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2012)

Ao se aplicar uma força sobre um objeto, podem ocorrer duas coisas: ou ele é movido de sua posição inicial, ou ele é rotacionado, girado, de sua posição inicial. No caso da porta, ao empurrarmos um de seus lados, nós a rotacionamos. A rotação de um objeto pode ser descrita e analisada pelo torque. O torque é uma força que tende a rodar ou virar objetos, por exemplo, você gera um torque toda vez que aplica a força usando uma chave de boca. Portanto, o torque é uma grandeza que depende da força aplicada ao objeto e ao braço de alavanca. A figura abaixo mostra uma gangorra.

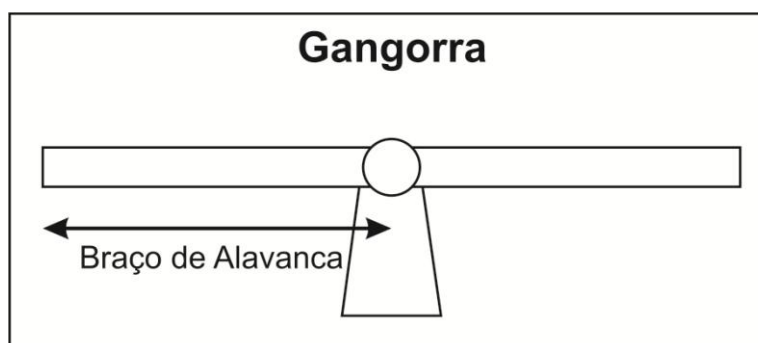


Imagem 1: <http://fisicaempratica.files.wordpress.com/2010/09/gangorra-11.jpg>.

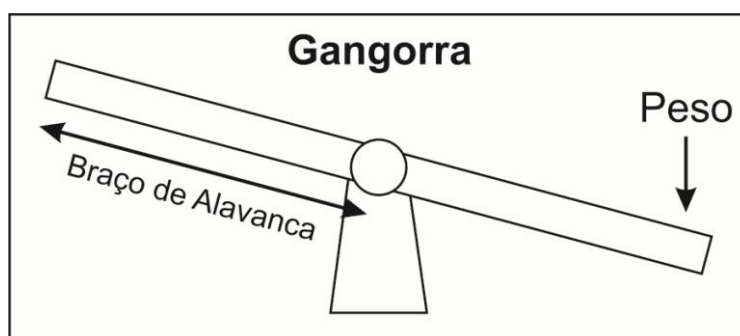


Imagem 2: <http://fisicaempratica.files.wordpress.com/2010/09/gangorra-2.jpg>.

O braço de alavanca é a distância entre o círculo (ponto de apoio) da figura e o local onde a criança senta. Quanto maior esse braço de alavanca, mais fácil para as crianças brincarem, porque fica mais fácil rotacionar a gangorra.

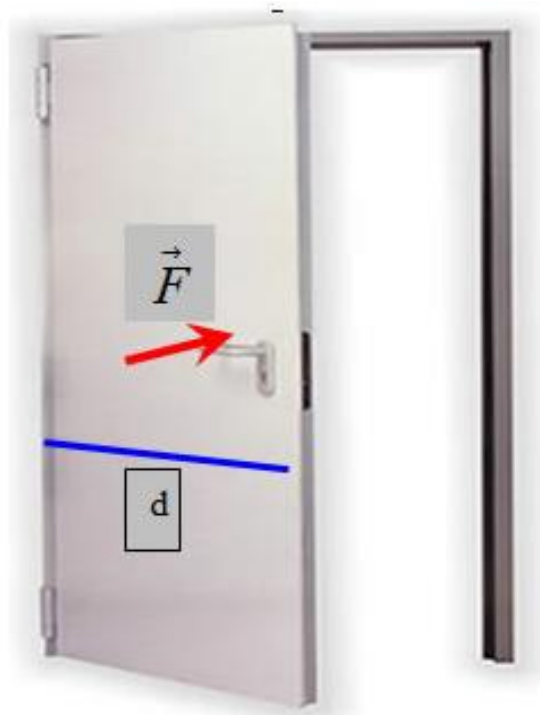


Imagem 3: <http://pontodoconhecimento.blogspot.com.br/2012/02/torque-de-uma-forca.html>.

A porta funciona da mesma forma que a gangorra, se a fechadura ficasse no centro da porta precisaríamos fazer uma maior força para abrir. Portanto, quanto mais longe do eixo de rotação mais fácil será de você abrir ou fechar a mesma. Concluímos que a força é inversamente proporcional a distancia “d” em relação ao ponto de rotação.

Por que é mais fácil subir por uma rampa do que por uma escada?

Tamiris Lopes Anversi

Aluna do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2012)

Rampas são feitas muitas vezes para pessoas com dificuldade de locomoção, como algumas pessoas idosas por exemplo. O fato de ser mais fácil subir em uma rampa do que em uma escada é tão intuitivo que nem sequer pensamos o porquê disso ser verdade.

Para subirmos uma escada, precisamos levantar o pé a cada passo. Dessa forma, precisamos fazer esforço contra a gravidade diretamente, contra essa força que nos puxa para o centro da Terra. Para subirmos uma rampa, não precisamos levantar o pé a cada passo, de forma que o esforço que fazemos não é diretamente contrário à gravidade. Podemos ver melhor com o auxílio das figuras abaixo.

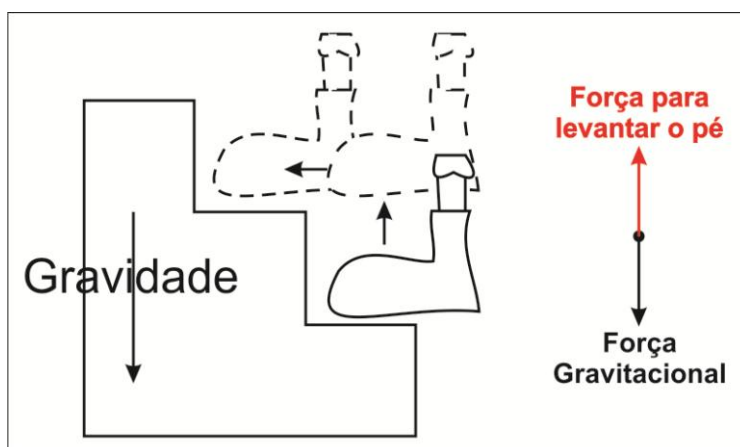


Imagem 1: <http://fisicaempratica.files.wordpress.com/2010/09/escada.jpg>.

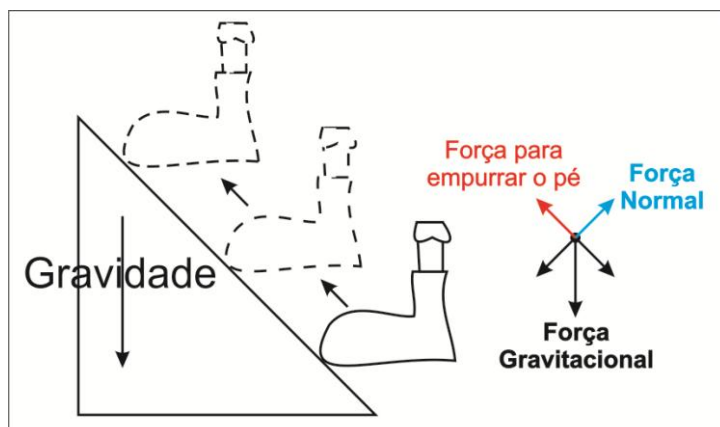


Imagem 2: <http://fisicaempratica.files.wordpress.com/2010/09/rampa.jpg>.

A imagem 1 mostra uma pessoa subindo uma escada. Ao lado da escada podemos ver que a força necessária para levantar o pé deve ser igual à força gravitacional (força que nos puxa para o centro da Terra). Já na rampa (imagem 2), podemos ver que apenas parte da força gravitacional atrapalha o movimento, pois ao subir pela rampa, a pessoa vai arrastando o pé, de forma que a força normal (força que a rampa exerce sobre o pé) ajuda a compensar essa força que nos puxa para baixo. Por isso, uma pessoa faz menos esforço para subir uma rampa do que uma escada.

Por que os carros de corrida usam pneus lisos e os de rua são diferentes?

Tamiris Lopes Anversi

Aluna do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2012)



Figura 1 (à esquerda): <http://globoesporte.globo.com/ESP/Home/foto/0,,12232281-EX,00.jpg>.

Figura 2 (à direita): http://drxauto.com.br/wp-content/gallery/stock-car/136871_192405_goodyearstockcarslick_001_1.jpg.

O pneu liso ou “slick” dos carros de corrida aumenta a área de contato com o solo, facilitando a interação entre o pneu e a pista, garantindo maior aderência e, conseqüentemente, maior velocidade. Mas quando há chuva durante a corrida, eles são trocados pelos pneus com ranhuras, denominados “biscoitos”, para evitar a ocorrência de aquaplanagem, a formação de uma camada de água entre pneu e a pista, fazendo com que o carro derrape.

Já os carros comuns não podem usar pneus lisos ou “slick” porque em atrito com o solo deslizam com facilidade principalmente em pista molhada provocando acidentes e colocando em riscos o motorista. Portanto, ninguém vai parar o carro na chuva para substituir um pneu careca por outro com ranhuras.

O que aconteceria se eu pulasse em um buraco que chega do outro lado do mundo?(considerando que é possível construí-lo)

Vinícius de Gouveia

Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2012)

A força gravitacional é o que mantém os corpos no planeta terra presos ela aponta em direção ao centro do planeta. Por isso as pessoas e objetos não “caem” para fora do planeta, independente de onde elas estejam e sim em direção ao planeta. A grosso modo, podemos dizer que a terra “puxa” tudo que tem massa em direção ao seu centro.

Como a força gravitacional depende da massa e da distancia em que os corpos que estão interagindo então na superfície esta força terá sua intensidade máxima. Conforme vamos indo em direção ao centro do planeta, esta vai diminuindo de forma linear. Já quando nos afastamos a gravidade diminui com o inverso do quadrado da distancia. Na figura 1 vemos como é esta variação na força, no centro do planeta é zero e vai aumentando conforme vamos indo em direção a superfície. Na superfície temos o valor máximo e ao nos afastarmos do planeta vai diminuindo.

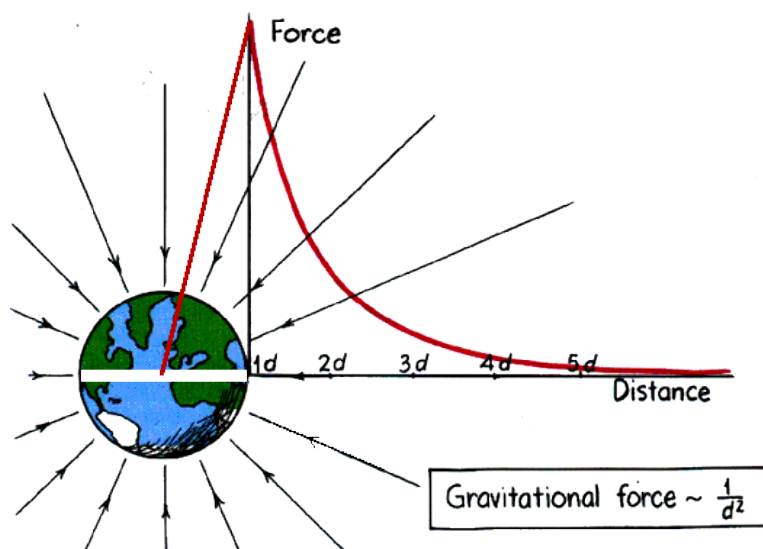


Imagem 1: Intensidade da força gravitacional conforme se afasta do centro da Terra. Fonte: <http://www.fsc.ufsc.br/pesqpeduzzi/earth-invs2.gif>.

Se o túnel atravessar o planeta como a faixa branca da figura 1, e uma pessoa saltar dentro, na primeira metade do caminho o corpo seria acelerado até alcançar sua velocidade terminal, assim como qualquer outra queda

ordinária. Porém ao passar do meio do caminho o sentido da força gravitacional se inverte e a velocidade vai diminuindo até ser nula e a força o “lançar” de volta. Devido a dissipação de energia este processo cíclico se repetirá em amplitudes cada vez menores até o corpo parar no centro. Em um movimento chamado oscilatório amortecido. Ou seja vai gradativamente diminuindo.

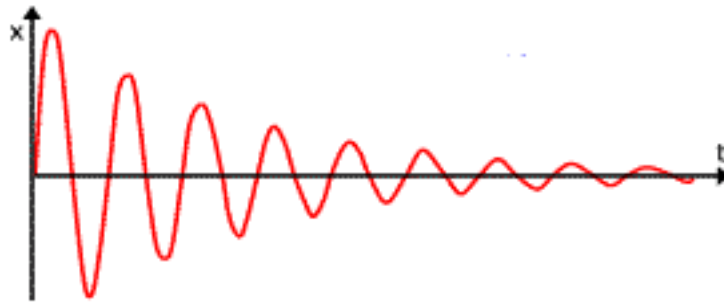


Imagem 2: Gráfico do movimento oscilatório amortecido. Fonte: <http://www.mspc.eng.br/mecn/im01/mecvbr105.gif>.

O que é um quilograma?

Fábio Antônio Ferreira Viudes
Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2012)

Em nosso cotidiano, temos de lidar com uma grandeza física quase que constantemente e não nos damos conta da complexidade dela.

Quando carregamos ou arrastamos objetos sentimos certa dificuldade ou facilidade nessa atividade. Um objeto se torna difícil de levantar, ou de arrastar, ao passo que ele é mais pesado. E quando dizemos que ele é mais pesado estamos dizendo que sua massa é maior.

O que é mais pesado? Um objeto de 70 quilogramas ou um de 90 quilogramas? É claro que o objeto de 90 quilogramas é mais pesado, mas observando essa resposta, o que significa essa unidade de medida, QUILOGRAMAS? Ou melhor, quanto vale um quilograma?

Atribuíamos um quilograma à quantidade de massa de um litro de água pura (desmineralizada), a 15 graus Celsius. Porém essa medida caiu em desuso já que a água tem variação de massa devido a não pureza dela.

Hoje, o quilograma, é definido como sendo à massa do International Prototype Kilogram, IPK (protótipo internacional do quilograma) que tem a massa quase igual à de um litro d'água. Esse composto é formado por irídio e platina que se encontra sob custódia do Escritório Internacional de Pesos e Medidas (BIMP) em Sèvres, na França, desde 1889, quando foi sancionado pela Conferência Geral de Pesos e Medidas (CGPM).



Imagem 1: Cilindro de platina e irídio. Fonte:

<http://ipemsp.files.wordpress.com/2010/01/metro.jpg?w=450>.

Por que é impossível erguer a si mesmo?

Fábio Antônio Ferreira Viudes

Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2012)

Por algum acaso você já tentou se levantar? Talvez se puxando pelo cabelo ou se abraçando e tentando se levantar? Caso você já tenha feito isso, você sabe que isso não é possível.

Para que isso fosse possível, precisaríamos anular uma das mais importantes leis da Física que é a 3ª Lei de Newton, Lei da ação e reação. Essa lei é responsável pelo funcionamento de muitas coisas construídas pelos homens, mas também é responsável por coisas simples do cotidiano.

Essa lei diz que para toda a força que é exercida em algum corpo, há uma força contrária a ela que é “jogada” de volta. Por exemplo, se você der um soco na parede, você sente dor na sua mão devido à força que a parede faz de volta na sua mão.

Outro exemplo que temos é o simples fato de andar. Para andarmos nós fazemos força no chão e esse chão devolve para o nosso pé essa mesma força nos dando impulso para dar o passo.

Como pudemos observar, para algo acontecer sendo aplicada uma força, sempre temos de ter 2 corpos distintos, Mão – Parede, Pé – Chão.

Quando queremos nos levantar, estamos exercendo força em um mesmo corpo, então não tem como esse corpo devolver essa força, sendo assim impossível o movimento.



Imagem 1: Forças de ação e reação em um passo. Fonte: <http://www.infoescola.com/wp-content/uploads/2009/08/3leinewton2.jpg>.

Óptica



Por que quando filmamos uma lâmpada fluorescente, a imagem aparece cortada?

Luiz Fernando Capelini

Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2012)

Quando olhamos a TV, vemos uma imagem continua sem interrupções assim como na sala de aula a iluminação das lâmpadas fluorescentes é continua, mas será que é assim mesmo?

Temos a incrível experiência, quando filmamos uma TV ou uma lâmpada fluorescente, da imagem ter cortes, interrupções por faixas não iluminadas, como mostram as seguintes imagens.

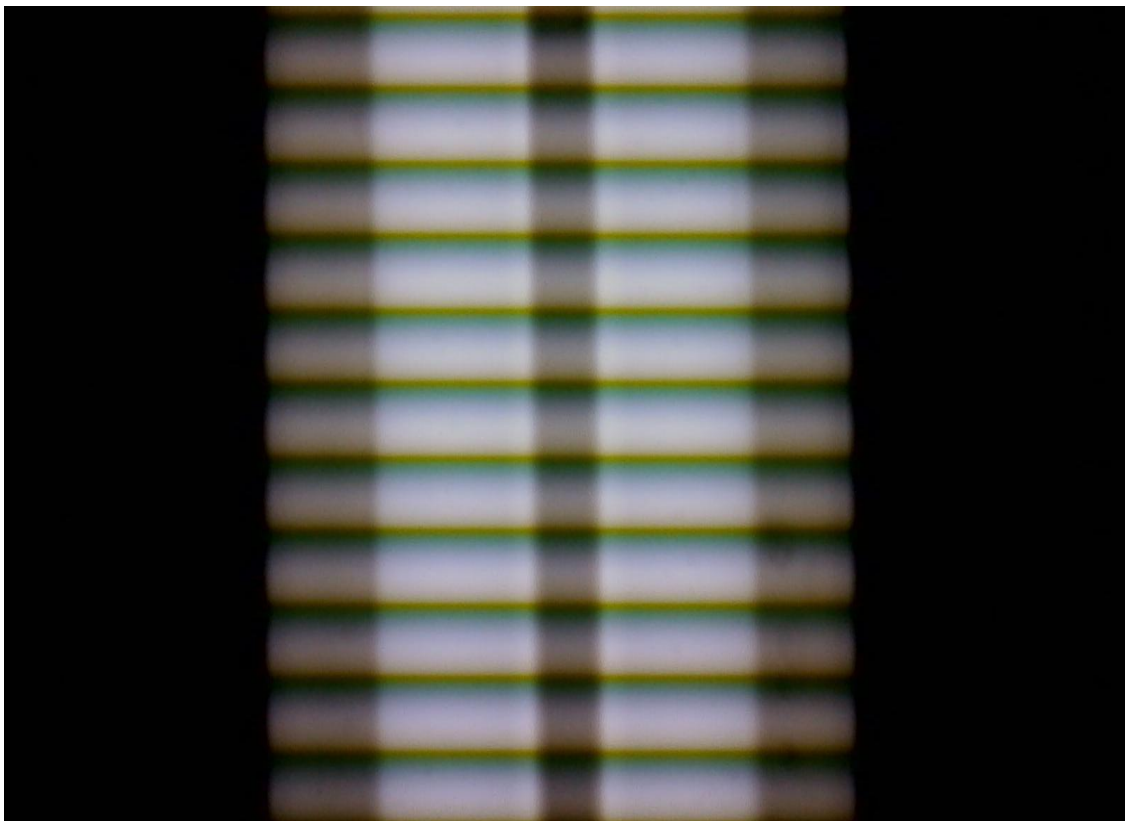


Imagem 1: Luminária fotografada de perto. Autoria própria.

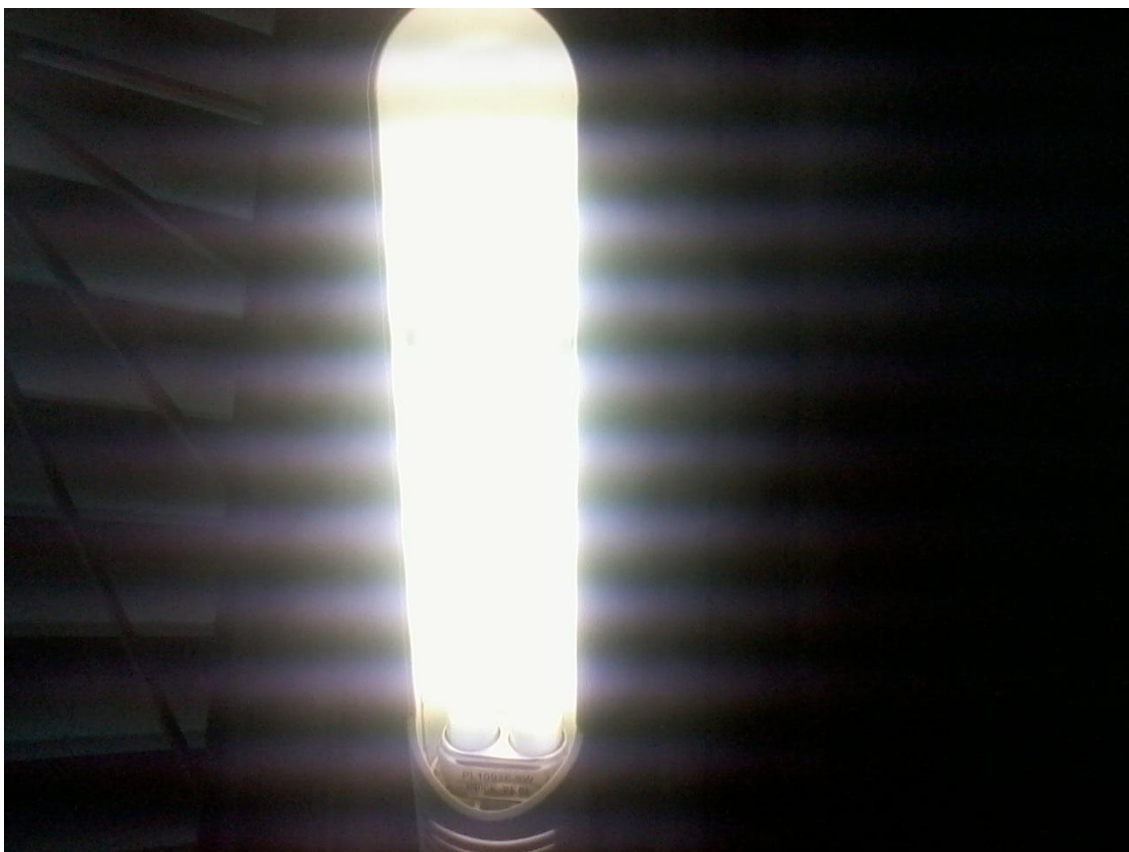


Imagem 2: Luminária fotografada de longe. Autoria própria.



Imagem 3: Fotografia da tela de uma televisão. Autoria própria.

Por que ocorreu isso quando filmamos ou fotografamos? Será que o problema é a câmera?

Hoje em dia câmeras mais modernas não apresentam este comportamento, ocorre somente no início até acomodar a imagem, mas em câmeras mais simples, como de celulares, conseguimos constatar.

O que realmente acontece é que as câmeras são mais sensíveis do que o olho humano. A luz emitida por uma lâmpada fluorescente é o resultado de consecutivas ionizações do seu gás no tubo de vidro, que numa frequência superior a 20 Hz o olho humano vê uma imagem contínua. E de forma similar ocorre com as televisões.

Por que não detectamos a imagem como realmente é, a uma frequência maior do que 20 Hz?

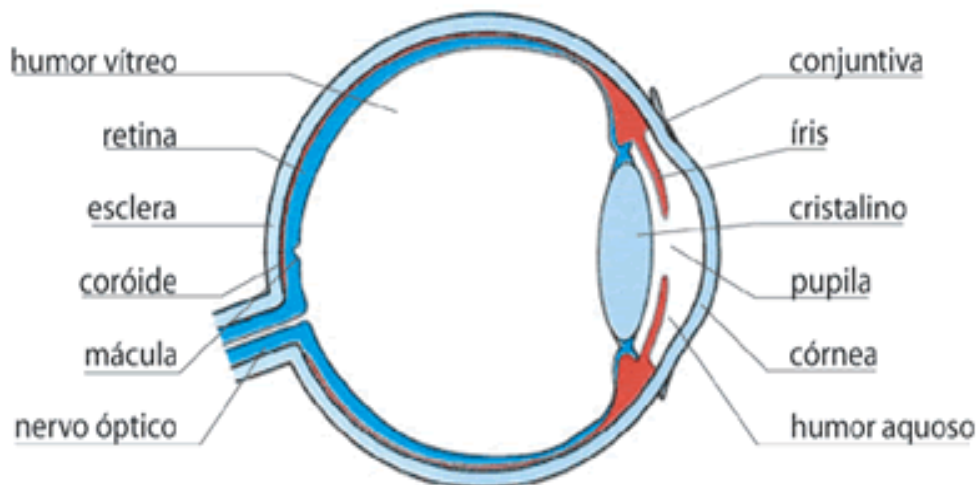


Imagem 4: <http://www.sofisica.com.br/conteudos/Otica/Instrumentosoticos/imagens/olho.gif>.

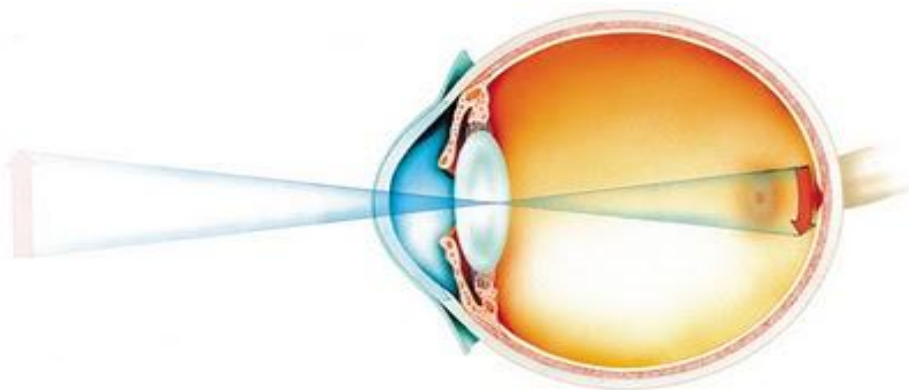


Imagem 5: http://1.bp.blogspot.com/_onIP7SpGIHA/TS-ILqkFkdI/AAAAAAAAABwU/KGMVkbP8xZ0/s400/004_Eye.jpg.

A imagem do objeto é reproduzida em um numero elevado de células na retina. No cérebro, por meio de mecanismos que ainda não foi bem desvendado pela ciência, essa imagem é retida por um breve espaço de tempo até ser substituída por outra. Este tempo de retenção da imagem é denominado de persistência da visão, corresponde um tempo da ordem de 0,05 segundos (ou seja, um tempo muito pequeno) em que a imagem permanece no cérebro após ser retirada da retina. Da mesma forma, uma imagem projetada na retina gasta um tempo, da mesma ordem de grandeza do tempo de persistência, para atingir o cérebro (tempo de sensibilização). Estes tempos são valores médios que variam com a iluminação, distância e com a natureza da imagem. Esta aparente deficiência da visão tomou possível o cinema e a televisão, que foram desenvolvidos levando-se em consideração estes fenômenos.

A nossa visão é como se fosse, tiradas varias fotos e mandadas para o cérebro, mas perdemos tempo para mandar para o cérebro e depois para ir recompondo, e nessa falha que não conseguimos projetar imagens que ocorrem a uma frequência superior a 20HZ, por esta deficiência do olho, conseguimos ver a luz da lâmpada fluorescente, e a imagem da TV continua.

Por que um lápis dentro de um copo de água parece estar quebrado?

Luiz Fernando Capelini

Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2012)

A velocidade da luz no ar é aproximadamente 300.000.000m/s. Quando a luz passa por meios transparentes, a velocidade da luz é reduzida a uma fração de c , sendo esse seu índice de refração, uma característica do material, então quando a luz passa de um meio menos refringente para um mais refringente o raio luminoso se aproxima da normal como podemos ver na imagem abaixo. *(na imagem a linha pontilhada é chamada de normal).*

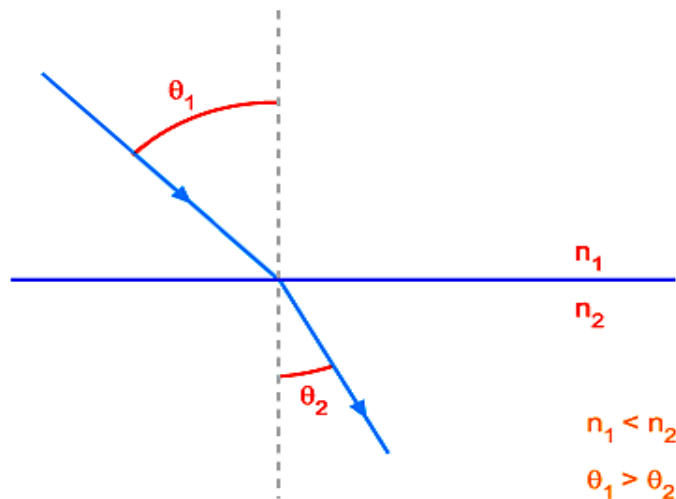


Imagem 1: <http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/refracao-da-luz/imagens/refracao-da-luz-10.gif>.

Pode-se ver que o raio luminoso bate na superfície da água e depois disso ele muda sua trajetória, como a água tem um índice de refração maior do que o índice do ar ela se aproxima da normal.

Um bom exemplo para notarmos a diferença da velocidade da luz em meios diferentes é quando vamos a um clube, e olhamos para o fundo da piscina que parece ser raso e quando pulamos vimos que estávamos enganados. Isso tudo é proveniente da diferença da velocidade pela qual a luz tem em meios diferentes, que nos dá essa impressão equivocada de espaço.

Para mostrar a diferença do índice de refração em dois líquidos diferentes, temos duas imagens o primeiro é um lápis dentro de um copo com água e o outro com óleo vegetal.



Imagem 2: Fotografia de um lápis mergulhado em um copo com água. Autoria própria.



Imagem 3: Fotografia de um lápis mergulhado em um copo com óleo. Autoria própria.

A diferença não é grande, mas se olharmos com atenção, percebe-se que o lápis no óleo vegetal sofreu um deslocamento menor, então o óleo vegetal tem um índice de refração menor do que a água.

Justamente por essa redução de velocidade que a luz tem quando entra em um meio com índice de refração maior que faz a imagem do objeto deslocar, nos dando a impressão de quebrado!

Termodinâmica



Como os esquimós conseguem morar dentro de iglus feitos com blocos de gelo, suportando o frio?

Samira Cassote Grandi

Aluna do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2012)

Os esquimós são um povo nômade ao qual representa um dos principais segmentos da população nativa das regiões ártica e sub-ártica do Canadá, da Groenlândia, Alasca e Sibéria. Segundo as estatísticas, existem cerca de 80 mil esquimós. É uma das regiões mais frias e inóspitas do mundo. Os invernos são longos e frios e os verões, curtos e frescos. Nos meses mais frios, as temperaturas oscilam entre 29°C e 34°C negativos. As lagoas e os rios ficam cobertos de gelo durante nove meses por ano.



Imagem 1:

http://4.bp.blogspot.com/_g4vmA9mI9IA/TPw4rcQorvI/AAAAAAAAACY4/wpKS4D7pkvk/s400/SA_siberia.jpg.

No verão, moram em tendas feitas de pele de foca e de rena, fáceis de transportar e de armar. Quando chega o inverno, porém, é necessário sair para caçar, logo eles abandonam suas casas de pedra e organizam longas jornadas, em busca de alimento. Para passar a noite, erguem os iglus (da língua esquimó, significa "casa"), que dependendo do tamanho, podem abrigar até a família inteira.

Para construí-lo, bastam neve e facão. A melhor neve é aquela que foi soprada pelo vento nas noites anteriores, compacta o suficiente para que seja cortada em tijolos grandes e maciços.



Imagem 2: <http://nutsideias.files.wordpress.com/2011/11/iglu2-550x284.png?w=500&h=258>.

Os blocos são arrancados diretamente do chão e dispostos em espiral, um sobre o outro, até formar uma espécie de cúpula. O último tijolo, encaixado no topo, servirá como pedra angular e sustentará a casa toda.



Imagem 3: <http://nutsideias.files.wordpress.com/2011/11/q.png?w=500&h=274>.



Imagem 4: <http://www.arquitetonico.ufsc.br/wp-content/uploads/como-construir-um-iglu.jpg>.

O acabamento fica por conta da lâmpada de óleo de foca, chamada kulliq, que os esquimós usam para aquecer e iluminar. Essa chama acesa dentro do iglu derrete levemente os blocos de neve, o que termina “cimentando” toda a estrutura. Do lado de fora, o arrepiante vento do Ártico completa o serviço, transformando a neve em puro gelo.



Imagem 4:

http://3.bp.blogspot.com/JozHKJZltkQ/Tb_6P9B_dsl/AAAAAAAAZrs/D8OfNzSDgd8/s1600/iglu3%255B1%255D.jpg.

O estreito túnel de entrada era feito para barrar a entrada do vento gelado, e tinha a forma arredondada pela semelhança do útero materno. Logo os esquimós não morrem congelados em seu interior, pois o gelo é um ótimo isolante térmico, tão bom quanto o concreto. Desse modo, ele mantém os habitantes no interior dos iglus protegidos das baixíssimas temperaturas polares, dificultando as trocas de calor entre o seu interior e o ambiente externo, assim a temperatura dentro do iglu fica mais estável.

Porque o piso de azulejo parece mais frio que o de madeira?

Samira Cassote Grandi

Aluna do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2012)



Imagem 1: editada do site <http://www.laboratoriodefisica.com.br/GREF/termo/termo9.pdf>.

O Calor é uma forma de energia em movimento, que sempre é transmitida quando há diferenças de temperatura. Espontaneamente o calor se propaga de um corpo, ou região de maior temperatura para um corpo de menor temperatura.

A transmissão de calor pode ocorrer por três processos distintos: condução, convecção e irradiação.

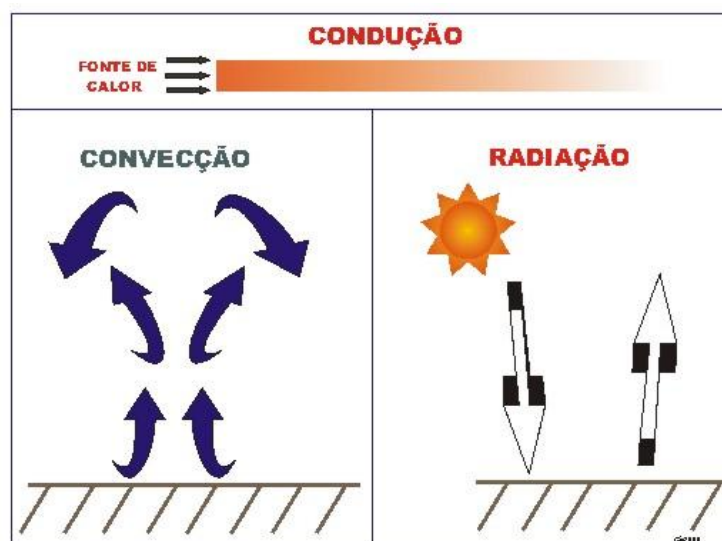


Imagem 2 : <http://www.oocities.org/br/fabiopacheco/images/formascalor.jpg>.

Na condução, o calor se propaga em meios materiais, sem que as partículas que constituem o meio sejam transportadas, ou seja, a energia térmica se transfere de partícula para partícula, de tal forma que cada partícula transmite um aumento de vibração para a partícula vizinha.

Meios materiais nos quais o calor se propaga rapidamente de partícula para partícula são denominados bons condutores de calor, e meios nos quais o calor tem dificuldade de se propagar são denominados maus condutores de calor, ou ainda, isolantes térmicos.

Ao tocarmos um piso de madeira, temos a sensação de que este é mais quente que o piso de ladrilho. O pé e o ladrilho trocam calor muito mais rapidamente do que o pé e a madeira. A madeira é um mal condutor de calor. Os maus condutores de calor são chamados de isolantes térmicos.

Por que a água apaga o fogo?

João Paulo Malacrida

Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2012)

Antes de saber por que a água apaga o fogo é preciso entender quais são os itens necessários para que o fogo possa existir. O fogo é formado de calor, oxigênio e combustível, quando um desses três fatores for retirado, o fogo deixa de existir.



Imagem1: [http://www.agracadaquimica.com.br/imagens/artigos/fogo\(2\).jpg](http://www.agracadaquimica.com.br/imagens/artigos/fogo(2).jpg).

Dessa forma, utiliza-se então a água, que quando entra em contato com o objeto em chamas se transforma em vapor. Primeiro o objeto cede calor para a água provocando um aumento em sua temperatura, depois a água entra em ebulição e se transforma em vapor. Assim, a água acaba esfriando o corpo aquecido, como o vapor produzido ocupa um espaço centenas de vezes maiores em volume do que a água que o produziu, ele envolve o objeto e impede a renovação do ar.

Por que alguns lagos se congelam somente na superfície?

João Paulo Malacrida

Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2012)

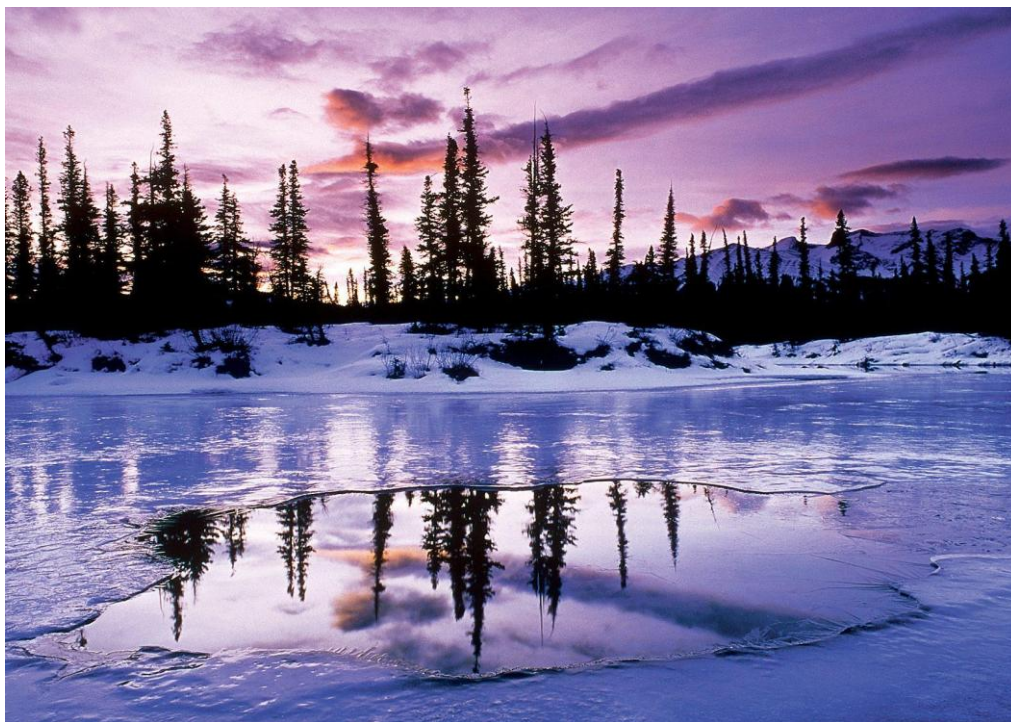


Imagem 1: <http://parroquiaicm.files.wordpress.com/2011/01/rio-congelado.jpg>.

É por causa, do comportamento anômalo da água. Como a densidade de um corpo define-se como o quociente entre a massa e o volume desse corpo, a densidade da água aumenta de 0°C a 4°C, pois o volume diminui neste intervalo e acima de 4°C a densidade diminui, conforme mostra o gráfico:

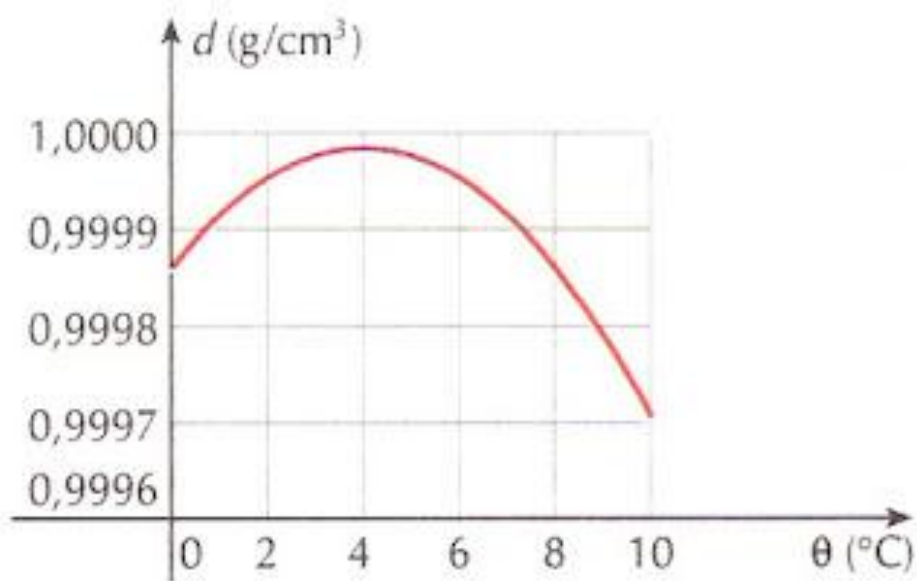


Imagem 2:

http://4.bp.blogspot.com/_ydcBU43Os6o/RwgixpOnAII/AAAAAAAAAC4/ln9Y2U-aYR4/s320/Digitalizar00262.jpg.

Na figura seguinte está representado o corte de um lago: vemos que quando cai a temperatura ambiente, a água se resfria por convecção, ou seja, a água da superfície que é mais fria desce, pois tem maior densidade que a água do fundo, e a água do fundo sendo mais quente sobe.

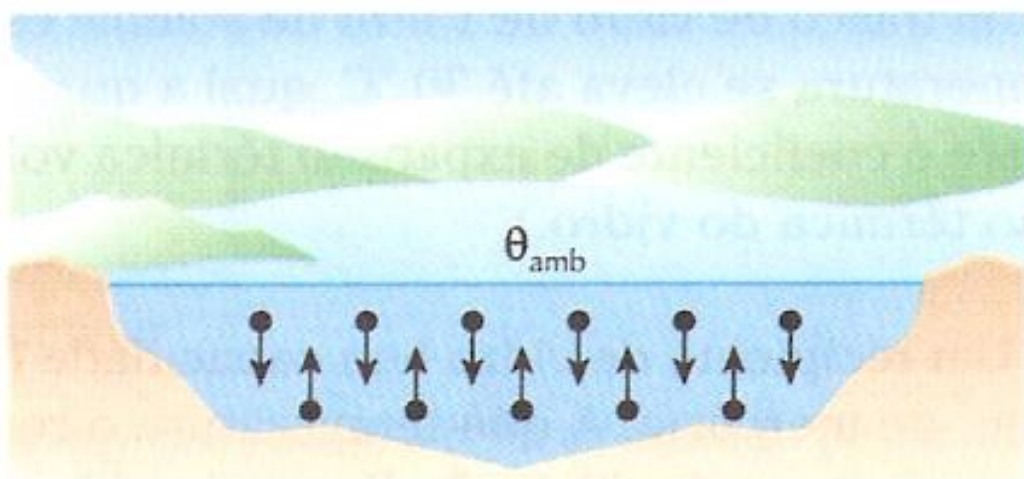


Imagem 3:

http://2.bp.blogspot.com/_ydcBU43Os6o/Rwgi3JOnAJI/AAAAAAAAADA/EqXW3ST3RhI/s320/Digitalizar00263.jpg.

Mas, ao ser atingida a temperatura de 4°C, a movimentação por diferença de densidade não é mais possível, pois como já foi mostrado a esta temperatura a água tem densidade máxima. Ao continuar o resfriamento, a densidade da água superficial diminui, não podendo ocorrer convecção. Então chega a se formar gelo na superfície e a água no fundo permanece líquida.

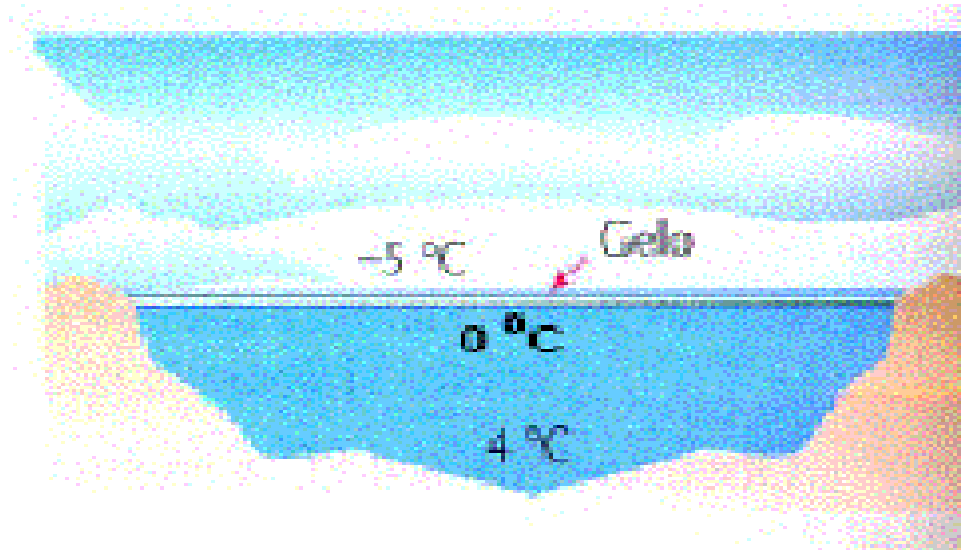


Imagem 4:

http://2.bp.blogspot.com/_ydcBU43Os6o/Rwgi9JOnAKI/AAAAAAAAADI/rqWZcaBsQX0/s320/Digitalizar00264.jpg.

Por que a língua gruda no gelo?

Getulio Meirelles de Oliveira

Aluno do 3º ano do curso de licenciatura em Física (2012)

Muitas crianças já fizeram a experiência, e ao colocar a língua no gelo, se surpreenderam porque a língua ficou grudada, esse fenômeno só ocorre quando o gelo está a uma temperatura menor que 0°C . Quando se coloca a língua no gelo em um primeiro momento, a língua derrete parte do mesmo, tornando-o água, porém, com o tempo a língua entra em equilíbrio térmico com o gelo e logo o gelo que sobrou consegue resfriar a água e a congela, atuando como uma cola e grudando a língua da pessoa. Isso também pode ocorrer quando a mão está molhada. Em países muito gelados muitas vezes é preciso que chamem os bombeiros para acidentes como estes, os bombeiros então usam um maçarico para derreter o gelo e desgrudar as pessoas, caso tenha um acidente desses, é recomendado também que se jogue água no gelo, para que o mesmo se derreta e desgrude a língua.



Imagem 1: Cena do filme Debie & Lóide. Fonte: http://2.bp.blogspot.com/-tnqur_MHAe0/TgoGpmFnMYI/AAAAAAAAAVA/DI6Q7FS6oRk/s1600/dumb-and-dumber.jpg.

Referência

http://www.adorofisica.com.br/fisica/fis_gelo.html

Por que existe um espaçamento entre os trilhos de uma ferrovia?

Getulio Meirelles de Oliveira
Aluno do 3º ano do curso de licenciatura em Física (2012)

Você já deve ter observado ao caminhar perto de uma linha de trem que existem espaçamentos entre os trilhos. O motivo desses espaçamentos é por causa da dilatação térmica, uma dilatação que ocorre com o aumento da temperatura. Em dias quentes, os trilhos se dilatam aumentando seu tamanho. Assim, se não fossem deixados esses espaçamentos os trilhos não teriam para onde se dilatar, fazendo com que os mesmos se entortem, podendo acontecer alguma catástrofe.



Imagem 1: Espaçamento entre os trilhos. Fonte:

<http://www.brasile escola.com/upload/conteudo/images/espaco-deixado-propositalmente-entre-dois-segmentos-trilho-uma-ferrovia-1315316056.jpg>.



Imagem 2: Trem descarrilado devido à dilatação dos trilhos. Fonte:
http://1.bp.blogspot.com/_mS6Xe92gFOY/S3s8sFJ7tEI/AAAAAAAAABuc/qe-hGvoVk3I/s1600/trilhos_ferrovianos_RioPardo_RS_03-02-2010.jpg.

Referência

<http://www.brasilecola.com/fisica/dilatacao-termica-solidos.htm>

Por que os corpos emitem luz quando submetidos a temperaturas elevadas?

Getulio Meirelles de Oliveira
Aluno do 3º ano do curso de licenciatura em Física (2012)

Você já deve ter percebido que alguns materiais quando submetidos a altas temperaturas incandescem-se. Na realidade todos os corpos emitem uma onda eletromagnética, chamada de radiação térmica, é essa radiação a responsável pela luz dos corpos. Em temperaturas usuais, a maioria dos corpos é visível para nós porque refletem a luz, o que os torna “invisíveis” se a luz não incidir sobre eles. Em altas temperaturas, no entanto, os corpos têm luminosidade própria, nessas ocasiões os corpos geralmente se tornam “vermelho” ou “branco”. Podemos observar esse fenômeno se colocarmos um prego de ferro no fogo, à temperatura baixa ele irradia calor, mas essa esta radiação não é visível. Com a temperatura crescendo, a quantidade de radiação que o prego emite aumenta muito rapidamente, e logo o prego adquire uma cor vermelha apagada, seguida de uma cor vermelha brilhante, e a temperaturas muito altas, uma cor branco-azulada intensa. Podemos ver esse fenômeno também no carvão de uma fogueira ou no filamento de uma lâmpada incandescente, entre muitos outros exemplos.



Imagem 1: Carvão submetido a altas temperaturas. Fonte: http://2.bp.blogspot.com/-D1bbgB9C4/TbWiRolnQJI/AAAAAAAAAF8/VVO48OVAF0o/s1600/CARVAO%252520926550_83409660%25281%2529.jpg.

Referências

Física Quântica – Eisberg, R. & Resnick, R. – 34ª Tiragem – Ed. Campus

Física IV – Ótica e Física Moderna –Young, Hugh D. & Freedman, Roger A. – 12ª Edição – Ed. Pearson.

Por que os cabos das panelas são normalmente de madeira ou plástico?

Bianca Cintra de Carvalho
Aluna do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2012)



Imagem1.

<http://www.amarelautilidades.com.br/logo.php?foto=00111.jpg&ps=http://www.weblinck.com.br/adminAmarelas/produtos>.

O processo de transferência de energia térmica (propagação de calor) pode ocorrer por meio de três formas diferentes: a condução, a convecção e a irradiação. Na condução, o calor se propaga em um meio material, sem que haja transporte das partículas que constituem o meio. Ela é propagada de partícula para partícula, de tal forma que cada partícula transmite um aumento de vibração para a partícula vizinha.

Os meios materiais nos quais o calor é propagado de forma rápida para as partículas, são denominados **bons condutores** de calor e os meios nos quais o calor é transferido com dificuldade são denominados **maus condutores** de calor.

Os metais são bons condutores de calor, e, por esse motivo, as panelas são geralmente feitas de metal, para garantir que o alimento seja aquecimento de forma rápida.

No entanto, os cabos dessas mesmas panelas são feitos de madeira ou de material plástico (baquelite), que são considerados maus condutores de calor, para que, mesmo quando a panela estiver quente, eles estejam a uma

temperatura bem menor, o que possibilita retirar a panela do fogo segurando-a pelo cabo, evitando dessa forma, que queimemos a mão.

Referências

<http://fisicanossa.blogspot.com.br/2011/09/por-que-os-cabos-das-panelas-nao-sao.html>

Por que, mesmo quando a vela não está de pé, a chama fica sempre para cima?

Bianca Cintra de Carvalho

Aluna do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2012)



Imagem 1. http://2.bp.blogspot.com/-jCXh_WcKzXg/TZC1DWg-kfi/AAAAAAAAABA/v_AgDACPJ8k/s320/vela.jpeg.

Quando uma vela está acesa, ocorre o contínuo processo de queima do oxigênio, onde o produto dessa combustão sai pelo topo da chama, enquanto o ar entra pela base, próximo à parafina. O ar em torno dela rapidamente se aquece. Porém, o ar frio é atraído para a chama por causa das correntes de convecção.

A convecção é uma forma de propagação da energia térmica, que ocorre em líquidos e gases. Quando aquecemos um fluido, sua parte aquecida, devido à densidade do material diminuir conforme a temperatura aumenta, tende a subir, enquanto a parte fria tende a descer, por estar mais densa que a parte aquecida. Criam-se assim, correntes de convecção, que no caso da vela, como os gases expelidos pelo pavio estão muito quentes, sua densidade diminui e eles sobem. O ar ambiente, mais frio (logo, com maior densidade), toma o lugar desse ar quente alimentando a chama constantemente com oxigênio.

Assim, quando viramos a vela de cabeça para baixo, ou a colocamos em qualquer outra posição, a convecção continua acontecendo: os gases quentes

sobem e o ar frio toma seu espaço, em um movimento para cima, fazendo com que a chama da vela permaneça sempre na vertical.

Referências

<http://clubedaquimica.awardspace.biz/Vela.htm>

Tecnologia



Porque a bola usada na ultima copa (jabulani) é mais rápida do que as anteriores?

Luiz Fernando Capelini

Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2012)

A bola usada na ultima copa (2010), tem uma grande evolução tecnológica em sua construção, que melhorou sua aerodinâmica, sendo mais suscetível a efeitos, mudando sua trajetória, e dentre varias características, ela é mais rápida do que as anteriores.



Imagem 1: http://www.professorbira.com/wp-content/uploads/2010/07/070510_1942_AfsicadaJab1.jpg.

A “jabulani” possui menos gomos sendo eles colados e não costurados o que a faz ser mais esférica, seu material sofre menos deformações na hora do chute, e sua superfície contem sulcos que diminuem consideravelmente o atrito com o ar fazendo com que a bola adquira maior velocidade com o mesmo impulso.

Pode parecer estranho que sulcos na superfície da bola melhoram sua aerodinâmica, mas, já no século XIX descobriu-se que as existências de pequenos defeitos na superfície de bolas de golfe melhoravam sua aerodinâmica e tornava seu voo mais consistente, aumentando seu alcance. Foi por essa época que surgiram as bolas precursoras das usadas hoje em dia nesse esporte, que se estende para o futebol.



Imagem 2: http://www.professorbira.com/wp-content/uploads/2010/07/070510_1942_AfsicadaJab2.jpg.

Porque os sulcos diminuem a resistência do ar?

Quando a bola está no ar com certa velocidade, uma corrente de ar dificulta seu deslocamento fazendo-a perder velocidade, os sulcos na bola redireciona a corrente principal, fazendo maior pressão na parte inferior da bola e dessa forma a bola fica mais tempo no ar, e como diminui a resistência desta corrente principal, a bola tem menor perda de velocidade. E desta forma a “jabulani” é mais rápida do que as bolas anteriores.

Porque alguns celulares touchscreen funcionam com o toque de caneta e tem outros que não?

Fábio Antônio Ferreira Viudes

Aluno do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2012)



Imagem 1: Smartphone com tela touch screen. Fonte: <http://www.infoescola.com/wp-content/uploads/2010/07/iphone-touchscreen.jpg>.

Ultimamente nos aparelhos celulares, muitos avanços têm sido feitos, e já é difícil encontrar celulares que não sejam da tecnologia touchscreen.

Essa tecnologia permite o manuseio do celular sem o auxílio de um teclado, sendo somente necessário o toque na tela para a utilização. Porém alguns celulares funcionam somente com o toque do dedo ao passo que outros funcionam com quaisquer outras coisas, como canetas.

O porquê disso vem do tipo de touchscreen que é utilizado no celular. Temos três diferentes tipos que são: Resistivos, Capacitivos, Infravermelhos.

O infravermelho utiliza o calor como identificador de localização. A tela possui uma temperatura que se aproxima da temperatura ambiente, o nosso corpo, porém está sempre em torno de 36°C, 37°C. Então quando tocamos a tela ela sente uma repentina mudança de temperatura sendo possível o reconhecimento da localização do toque.

O capacitivo utiliza eletricidade para identificar o toque. Nesse touch quando colocamos o dedo na tela, por termos cargas nas pontas dos dedos por sermos eletrizados a todo o momento, transmitimos cargas para a tela e ela identifica onde a quantidade de cargas foi alterada, efetuando as funções colocadas para aquele local do celular.

O resistivo usa o toque mesmo para funcionamento. No resistivo nós temos duas placas que são colocadas paralelamente a certa distância. Quando pressionamos a tela a primeira placa entra em contato com a segunda e o celular reconhece o local de toque.

Como podemos ver, cada um tem sua especificidade, porém canetas não possuem cargas, nem temperatura distinta da ambiente, sendo então impossível o uso das mesmas nas telas capacitivas e infravermelhas. Já na tela resistiva, temos simplesmente o toque, sendo possível o uso não só de caneta, mas qualquer objeto que faça pressão sobre a tela realizando o toque entre as duas placas.

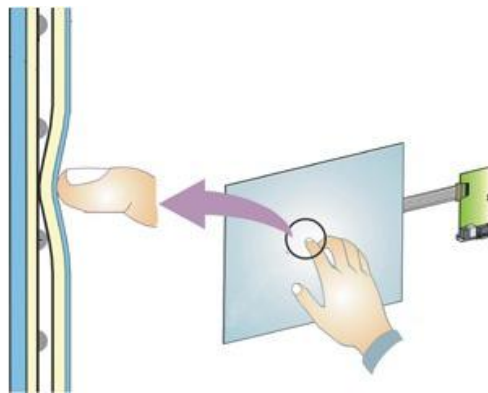


Imagem 2: Tela resistiva. Fonte:

<http://mosaic.cnfolio.com/uploads/FileManagerM528Coursework2007/resistive-touchscreens.jpg?w=300&h=300>.

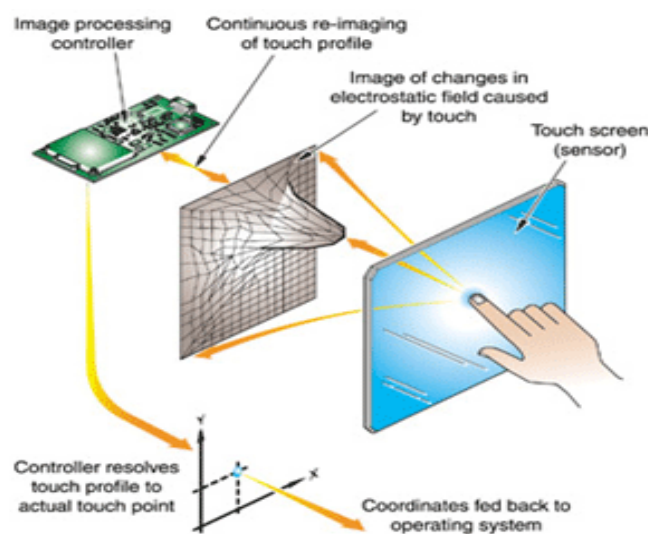
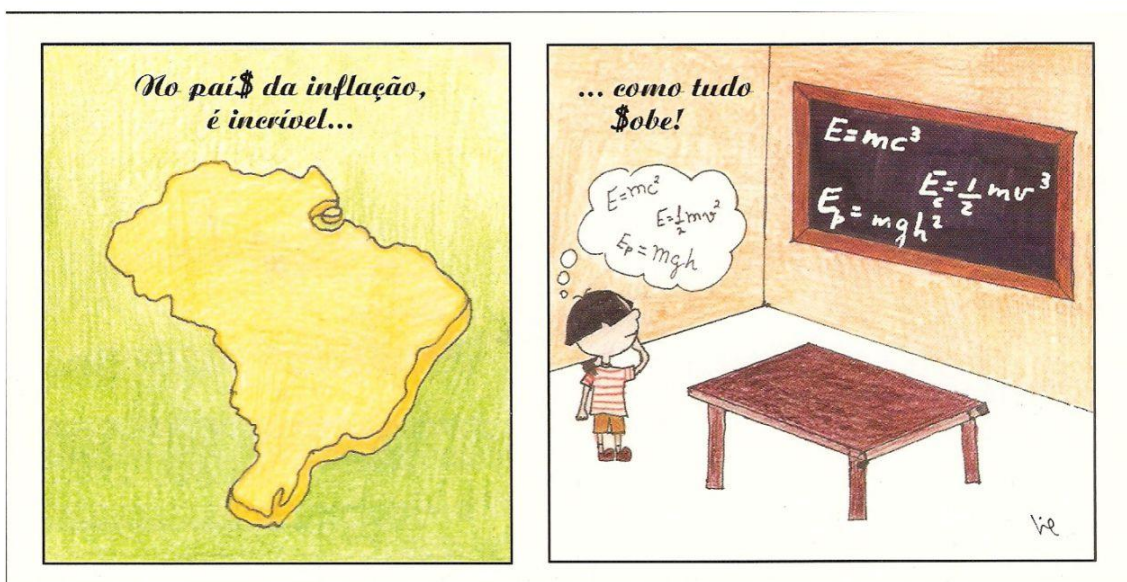


Imagem 3: Tela capacitiva. Fonte: <http://www.tekimobile.com/wp-content/uploads/2010/08/tela-capacitiva2..gif>.

Curiosidade



Por que uma mesa com três pernas é mais estável?

Bianca Cintra de Carvalho

Aluna do 3º ano do curso de Licenciatura em Física (2012)



Imagem 1. <http://www.casa8leiloes.com.br/Fotos/Sis00018913.jpg>.

Euclides, um grande matemático considerado o “Pai da Geometria”, em seu livro “Os Elementos”, enunciou o seguinte postulado: “*Três pontos não colineares determinam um único plano que passa por eles*”.

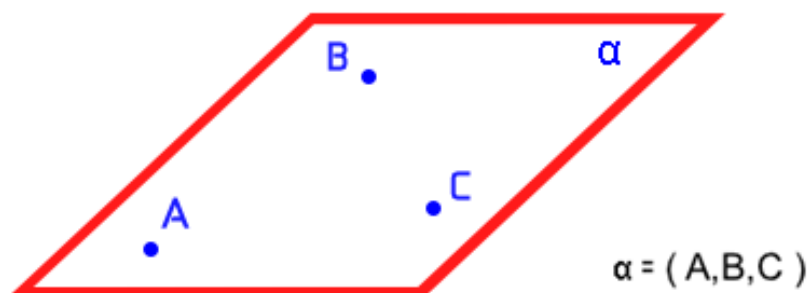


Imagem 2. Três pontos não-colineares - <http://2.bp.blogspot.com/-aScuBlyuxac/Ts7fjF6VxtI/AAAAAAACs8/U27Pks-m34Q/s1600/planoa.png>.

Se os pontos forem colineares, existirá uma única reta passando por eles. Por isso, a não colinearidade é uma condição essencial para a existência de um plano.

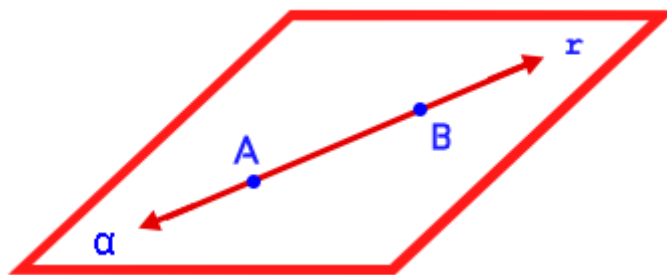


Imagem 3. Pontos colineares - <http://2.bp.blogspot.com/-eiAc5NehHZI/Ts7caNkB3-I/AAAAAAAAACsc/Gg-DKSVxGlo/s1600/p2.png>.

Mas como isso está relacionado com a nossa pergunta?

Temos que, os pontos de apoio das três pernas da mesa determinam no espaço um **único** plano. Mas, uma mesa com quatro pernas tem quatro pontos de apoio distintos, que podem determinar **mais de um plano**. Assim, quanto maior o número de pernas, maior o número de possíveis planos, pois teremos uma combinação desse número de pernas em um grupo de três.

Para que uma mesa seja estável, é necessário que todos os pontos de apoio pertençam a um único plano, que seja combinação do número total de pontos.

Por isso, uma mesa de três pernas continua estável mesmo se o tamanho de cada perna for diferente, o que não ocorre para uma mesa de quatro, cinco ou mais pernas, que não terá muito equilíbrio. Quanto maior o número de pernas em uma mesa, maior terá de ser a precisão na construção da mesma, senão as mesas irão balançar facilmente.

Referência

<http://pertenceamatemtica.pbworks.com/w/page/41233026/determinantes>