



# Calor e Trabalho?

# Esta calor?!

Quando alguém pergunta isso, o que nos vem à cabeça é basicamente quente e frio. Foi **Aristóteles** que formulou teorias em termos de quantidades sensíveis. Calor ainda hoje é algo que ao toque é quente.

Mas...

a física atual não meche mais com a  
propriedade de quente e frio...  
mas sim com a temperatura alta ou baixa.  
Usando como escalas básicas **Celsius e**  
**Fahrenheit**

# Mas como temos isso no cotidiano?!

Quando pomos uma água numa panela, e esta sobre o fogo... a água tende a ferver...o

que provoca isso é o calor...

Portanto o mais quente tende a passar o calor para o frio, e não o frio passar a "frieza" para o quente.

Outro exemplo clássico dessa transferência é que quando saímos da água, sentimos frio... isso ocorre pois perdemos calor para o ambiente

- Mas que é calor?!

No início do século XIX, duas teorias se opunham quanto a isso. A primeira, a teoria mecânica, que foi aceita no século XX.

Diz que é uma vibração dos átomos que compõem a matéria. Portanto temperatura e o grau de vibração das moléculas. E de certo os corpos tendem a um equilíbrio térmico.

A segunda era de natureza inteiramente diversa. Não fazia nenhuma menção a átomos e considerava o calor um fluído sutil (calórico), que preencheria o interior dos corpos.



O que hoje não se é aceito, pois esta se limitava a calculo explícito do movimento de cada átomo.

Mas nem tudo desta teoria foi perdido, alguma coisa foi feita graças a sua descoberta e estudo.

Um dos grandes êxitos da teoria foi à obra de **Laplace**, que explicou uma disparidade considerável (20%) ,que aparecia entre a velocidade do som medida no ar e aquela que **Newton** calculou por via teórica a partir de sua mecânica.

Mais tarde em 1822, um tal de Fourier, formulou as equações que descrevem exatamente os fluxos de calor através de diversas substâncias e desenvolveu técnicas matemáticas que permitem resolver essas equações. (o que se mantém até os dias atuais)

Mas não paramos por aí... o melhor  
ainda  
esta por vir.....

O maior triunfo da teoria do calórico foi devido a **Sadi Carnot**... que se interessou pelo rendimento de motores térmicos...ou seja maquinas que produzem trabalho mecânico apartir do calor.

Mas sua contribuição só foi percebida décadas depois. Quando percebe-se que, embora formuladas no âmbito de teoria do calórico, a suas conclusões eram mais gerais.

O princípio dado por Carnot tendo a máquina a vapor como exemplo é:

O princípio dado por Carnot tendo a máquina a vapor como exemplo é:

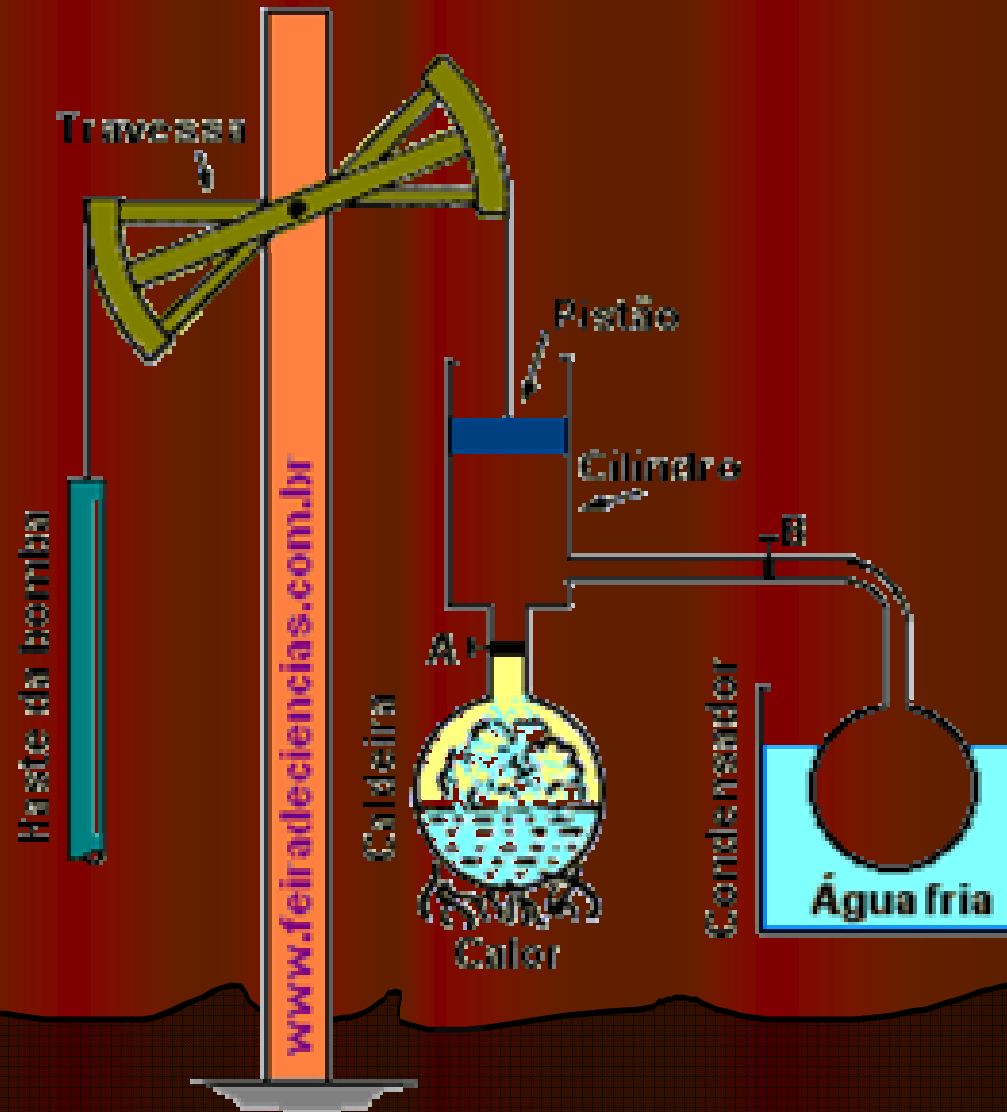
O elemento principal dessa máquina é um cilindro onde dentro se move um pistom. O cilindro está ligado por uma válvula a uma caldeira carvão cheia de água.

Essa água, levada á ebulição, transforma-se vapor que penetra sobre o pistom enquanto este se eleva dentro do cilindro sob ação de um peso externo. fechando a válvula fazendo a caldeira esfriar-se pelo lado de fora com água fria.



O vapor dentro do cilindro se condensa bruscamente, reduzindo a pressão sobre o pistom. Isso é usado para bombear água por meio de uma alavanca. Depois abre-se a válvula, o pistom se eleva e tudo recomeça.

# Maquina á vapor!



Apesar de útil, essa máquina a vapor (de Newton) apresenta o grande defeito de perde-se parte do carvão queimado é perdido, já que nenhum trabalho é realizado pela sua combustão.

Em 1765, James Watt resolveu isso, agregando um condensador externo no qual o vapor se condensa sem resfriar consideravelmente o cilindro principal. Portanto economizava-se combustível.

Sabemos hoje que o princípio de conservação da energia indica claramente que nenhum motor é 100% eficaz. Isso não era de conhecimento na época de Carnot. Mas mesmo assim ele conseguiu determinar um limite teórico para utilização da energia.

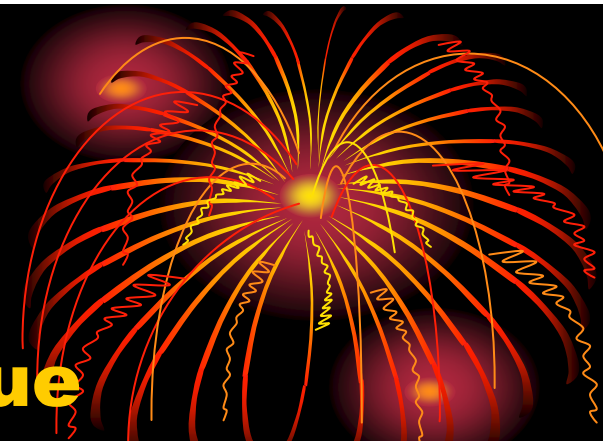
Para chegar a isso Carnot concluindo que se pusermos diretamente uma fonte fria e um quente junto, o calor passará espontaneamente sem produzir trabalho.

# Ideia maluca!

Com essa conclusão Carnot teve a seguinte idéia: Imaginou aquecer e depois resfriara matéria ativa, por compressão e dilatação, antes e pô-la em contato com a fonte quente e a fonte fria, respectivamente, de tal modo que os contatos se efetuassem entre corpos de temperaturas iguais, fazendo o motor representarem um limite ideal. O que é impossível na prática

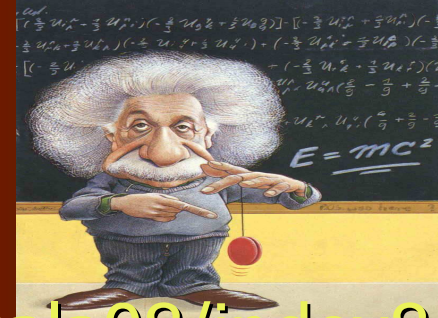
# Conclusão geral:

**O motor perfeito seria aquele que transformasse toda a energia recebida em trabalho. O que é na prática impossível, já que ele tende a perder calor para o ambiente. Hoje o que os fabricantes de motores desejam não é mais um motor contínuo, pois isso já foi provado ser inviáveis mas um motor que gaste menos de energia possível, para gerar mais trabalho.**





# Experimentos



- <http://www.feiradeciencias.com.br/sala08/index8.asp>
- Agua ou areia?! <http://www.tvcultura.com.br/x-tudo/experiencia/01/exareia.htm>
- <http://br.geocities.com/saladefisica10/index.html>
- Balão que resiste ao fogo?!  
<http://www.mundofisico.joinville.udesc.br/index.php?idSecao=112&idSubSecao=&idTexto=167>
- Máquina a Vapor:  
<http://www1.uprh.edu/inieves/macrotema/termodinamica.htm>

# Físicos responsáveis pelo desenvolvimento do trabalho

- Arthur Silva de Melo nº6

- Thiago Diniz nº3

- Sérgio Antunes nº 34

- Luzinete nº26



The image features a dark red background with several vertical stripes of varying shades of red and brown. The bottom edge is irregular and wavy, suggesting a liquid surface or a textured material. The overall appearance is that of a stylized, abstract design.

FIM

# Aristóteles

- A concepção aristotélica de Física parte do movimento, elucidando-o nas análises dos conceitos de crescimento, alteração e mudança. A teoria do ato e potência, com implicações metafísicas, é o fundamento do sistema. Ato e potência relacionam-se com o movimento enquanto que a matéria e forma com a ausência de movimento.
- Para Aristóteles, os objetos caíam para se localizarem corretamente de acordo com sua natureza: o éter, acima de tudo; logo abaixo, o fogo; depois a água e, por último, a terra.
- Mais: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Arist%C3%B3teles#F.C3.ADsica>

[Voltar](#)



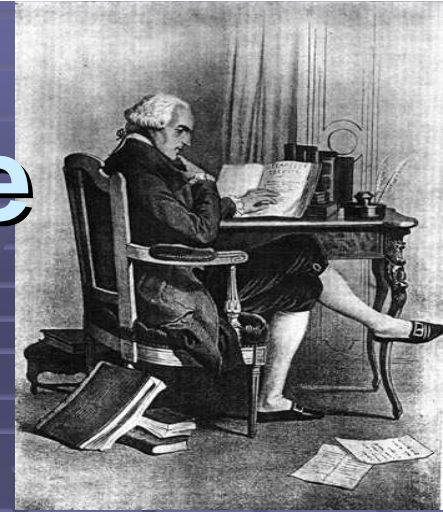
# Escalas térmicas

- **Celsius:**(°C) designa a unidade de temperatura, assim denominada em homenagem ao astrônomo sueco Anders Celsius (1701–1744), que foi o primeiro a propô-la em 1742. A escala de temperatura Celsius foi concebida de forma a que o ponto de congelação (congelamento) da água corresponde a 0 grau, e o ponto de evaporação corresponde a 100 graus observados a uma pressão atmosférica padrão.
- **Fahrenheit:** Na escala Fahrenheit, o ponto de fusão da água é de 32 graus, e o ponto de ebulição é de 212 graus. uma diferença de 1,8 graus Fahrenheit equivale à de 1 celsius.
- Esta escala está atualmente confinada aos países anglo-saxões, especialmente Estados Unidos. Os demais países anglo-saxões, no entanto, estão adaptando-se ao uso da escala Celsius.

Volta



# Pierre Simon Laplace



(23 de março de 1749 em Beaumont-en-Auge, Normandia - 5 de março de 1827, em Paris) foi um matemático, astrônomo e físico francês. Foi um dos professores preferidos de Napoleão Bonaparte e foi chamado o Newton da França, sendo considerado o fundador da moderna teoria das probabilidades.

Laplace é conhecido principalmente por seu trabalho sobre as equações diferenciais, a Transformada de Laplace e a Equação de Laplace.

[voltar](#)



# Isaac Newton



- (Woolsthorpe, 4 de Janeiro de 1643 — Londres, 31 de Março de 1727[1]) foi um cientista inglês mais reconhecido como físico e matemático. Foi um dos criadores, junto com Leibniz, do Cálculo Diferencial e Integral. Também descobriu várias leis da mecânica como a actualmente conhecida como Lei Fundamental da Dinâmica e a Teoria da Gravitação Universal. Para ele, a função da ciência era descobrir leis universais e enunciá-las de forma precisa e racional.
- Newton estudou no Trinity College de Cambridge, tendo-se graduado em 1665. Um dos principais precursores do Iluminismo, seu trabalho científico sofreu forte influência de seu professor e orientador Barrow (desde 1663), e de Schooten, Viète, John Wallis, Descartes, dos trabalhos de Fermat sobre retas tangentes à curvas; Cavalleri, das concepções de Galileu e Kepler.

[Voltar](#)

# Jean-Baptiste Joseph Fourier



- (Auxerre, 21 de Março de 1768 - Paris, 16 de Maio de 1830) foi um matemático e físico francês, celebrado por iniciar a investigação das séries de Fourier e a sua aplicação aos problemas da condução do calor. A Transformada de Fourier também foi assim designada em sua homenagem.

[voltar](#)



# Sadi Carnot



- (1 de Junho de 1796 - 24 de Agosto de 1832) foi um físico, matemático e engenheiro francês que deu o primeiro modelo teórico de sucesso sobre as máquinas térmicas, o ciclo de Carnot, e apresentou os fundamentos da segunda lei da termodinâmica.

voltar

# James Watt



- ▶ (Greenock, 19 de Janeiro de 1736 — Heathfield, 19 de Agosto de 1819) foi um matemático e engenheiro escocês cujos melhoramentos do motor a vapor foram um passo fundamental na revolução industrial. Viveu e trabalhou inicialmente em Glasgow e depois em Birmingham, na Inglaterra. Foi um importante membro da Lunar Society. Muitos dos seus textos estão actualmente na Biblioteca Central de Birmingham.

voltar