

Prof. Renato M. Pugliese

**EME Prof. Vicente Bastos
SESI Vila Carrão - CE379**

Física – 2º ano – 2012

Aula 1

Apresentação

1. Recepção à escola.

2. Pessoal

Nome, Formação, Profissão, Residência...

3. Disciplina (Levantamento / Classificação)

Física → 1º ano → Mecânica / Astronomia / Gravitação
→ 2º ano → Termodinâmica / Som / Luz
→ 3º ano → Eletricidade / Magnetismo / Eletromagnetismo / Radiação

Programa (VB e SESI)

1º trimestre / 1ª Etapa: Termometria e calorimetria.

2º trimestre / 2ª Etapa: Termodinâmica e som.

3º trimestre / 3ª Etapa: Som e luz.

4. Avaliação

VB → Por trimestre: → Uma atividade avaliativa (OIA) individual ou em grupos a cada 5 aulas, totalizando 3, mais 1 atividade de registro e organização de estudo (visto em caderno), totalizando 4 avaliações (OIA's), cada uma delas valendo 4 pontos. O valor final é a média aritmética das 4 avaliações.
→ Uma avaliação (PO) individual acerca das 15 aulas e sua avaliação de recuperação, valendo 6 pontos cada. O valor final é a nota maior entre PO e recuperação.
→ A nota final do trimestre é a soma da média dos OIA's (até 4) e da prova individual (até 6), e a nota mínima para aprovação é de 7,0.

SESI → Por etapa: → Uma atividade avaliativa individual ou em grupos a cada 5 aulas, totalizando 3, mais 1 atividade de registro e organização de estudo (visto em caderno), totalizando 4 avaliações, cada uma delas valendo 2,5 pontos. O valor final é o resultado da soma das 4 avaliações.
→ Uma avaliação individual acerca das 15 aulas e sua avaliação de recuperação, valendo 10 pontos cada.
→ Um trabalho (2ª e 3ª etapas) de pesquisa e construção valendo 10 pontos.
→ A nota final do trimestre é a média aritmética entre a nota final das atividades (até 10), a nota do trabalho (2ª e 3ª etapas) e a nota da prova (até 10), e a nota mínima para aprovação é de 7,0.

Prof. Renato M. Pugliese

**EME Prof. Vicente Bastos
SESI Vila Carrão - CE379**

Física – 2º ano – 2012

Aula 2

Física térmica: fenomenologia

1. Fenomenologia;

- Levantamento de temas, processos, coisas, substâncias, aparelhos, equipamentos etc. relacionados com temperatura e/ou calor.

2. Classificação dos temas entre as seguintes categorias:

- a) Processos / fenômenos
- b) Substâncias / materiais
- c) Máquinas / aparelhos / sistemas naturais

3. Distribuição dos assuntos durante o ano letivo.

Aparelhos, máquinas, fontes de calor, medidores, substâncias...

Prof. Renato M. Pugliese

**EME Prof. Vicente Bastos
SESI Vila Carrão - CE379**

Física – 2º ano – 2012

Aula 3

Temperatura: estimativas

1. Estimando temperaturas

Para os seguintes casos:

- a) Corpo humano (36 a 37°C)
- b) Congelador (-3 a 6°C)
- c) Filamento de lâmpada incandescente (2600°C)
- d) Dia muito quente (>30°C)
- e) Dia muito frio (<15°C)
- f) Formiga (T. ambiente)
- g) Golfinho (39 a 41°C)
- h) Superfície do Sol (6000°C)
- i) Elefante (37 a 39°C)
- j) Lâmpada fluorescente (25°C)
- k) Sorvete (-5°C)
- l) Forno doméstico (180 a 350°C)
- m) Forno metalúrgico (3500 a 4000°C)

Prof. Renato M. Pugliese

**EME Prof. Vicente Bastos
SESI Vila Carrão - CE379**

Física – 2º ano – 2012

Aula 4

Temperatura: como medir?

1. Reconhecendo aspectos físicos da termodinâmica.

Qual(is) a(s) diferença(s) física entre um tanto de água a 20°C e o mesmo tanto a 80°C?

2. Termômetros?

- Como funcionam?
- De/do que são feitos?
- Quais conhecemos?

3. Definição de temperatura

- Comparação: água congelando x água fervendo.
- O que significa estarmos com 36°C de temperatura?

Prof. Renato M. Pugliese

**EME Prof. Vicente Bastos
SESI Vila Carrão - CE379**

Física – 2º ano – 2012

Aula 5

Escalas termométricas: Celsius, Fahrenheit e Kelvin

1. Escalas termométricas

a) Celsius (baseado na água)

- 0°: congelamento da água
- 100°: fervura da água

Nome dado em homenagem ao sueco Anders Celsius (1701 – 1744), criador desse tipo de termômetro, relativo aos pontos de fusão e ebulição da água;

b) Fahrenheit (baseado em mistura previamente definida)

- 0°: congelamento da mistura álcool+água+sais
- 100°: temperatura do corpo humano

Em homenagem ao polonês Daniel Gabriel Fahrenheit (1686 – 1736), criador dessa escala, relativa à menor temperatura conseguida com uma mistura de álcool, água e sais e à temperatura do corpo humano;

c) Kelvin (baseado na Teoria Cinético-molecular)

- 0: Repouso absoluto das moléculas
- 273,15: congelamento da água
- 373,15: fervura da água

Nome dado em homenagem ao irlandês William Thomson, ou Lord Kelvin (1824 – 1907), que trabalhou na construção da escala termométrica absoluta.

d) Temos outras escalas bem menos usadas, como a Rankine, Delisle, Newton, Réaumur e Rømer.

Prof. Renato M. Pugliese

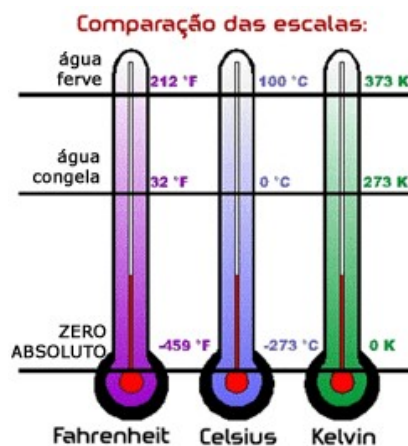
EME Prof. Vicente Bastos
SESI Vila Carrão - CE379

Física – 2º ano – 2012

Aula 6

Escalas termométricas: comparação e transformação

1. Comparação entre escalas



2. Transformando valores de temperatura

Celsius Fahrenheit Kelvin

$$\frac{^{\circ}\text{C} - 0}{100 - 0} = \frac{^{\circ}\text{F} - 32}{212 - 32} = \frac{K - 273}{373 - 273}$$

Simplificando, temos:

$$\frac{^{\circ}\text{C}}{5} = \frac{^{\circ}\text{F} - 32}{9} = \frac{K - 273}{5}$$

Assim, podemos separar:

a) Celsius x Fahrenheit

$$\frac{^{\circ}\text{C}}{5} = \frac{^{\circ}\text{F} - 32}{9}$$

b) Celsius x Kelvin

$$\frac{^{\circ}\text{C}}{5} = \frac{K - 273}{5}$$

c) Fahrenheit x Kelvin

$$\frac{^{\circ}\text{F} - 32}{9} = \frac{K - 273}{5}$$

Prof. Renato M. Pugliese

**EME Prof. Vicente Bastos
SESI Vila Carrão - CE379**

Física – 2º ano – 2012

Aula 7

Escalas termométricas: cálculos e transformações

1. Resolução de exercícios

I. Transformação de valores de temperatura entre as seguintes escalas:

a) $-4^{\circ}\text{C} = ??^{\circ}\text{F}$

b) $-4^{\circ}\text{C} = ??\text{ K}$

c) $36^{\circ}\text{C} = ??^{\circ}\text{F}$

d) $36^{\circ}\text{C} = ??\text{ K}$

e) $100\text{ K} = ??^{\circ}\text{F}$

f) $100^{\circ}\text{F} = ??^{\circ}\text{C}$

g) $6000^{\circ}\text{C} = ??^{\circ}\text{F}$

h) $6000\text{ K} = ??^{\circ}\text{C}$

II. A que temperatura a leitura da escala Fahrenheit é igual:

a) a duas vezes a da Celsius?

b) a metade da Celsius?

Prof. Renato M. Pugliese

**EME Prof. Vicente Bastos
SESI Vila Carrão - CE379**

Física – 2º ano – 2012

Aula 8

Construção de um termômetro: atividade prática

**** Laboratório ****

1. Construindo um termômetro

- Materiais:
 - Tubo de ensaio
 - Tubo capilar
 - Fita crepe
 - Canetão
 - Álcool
 - Corante
 - Suporte p/ tubo de ensaio
 - Funil
 - Rolha c/ furo

- Procedimentos:
 - Criar escala
 - Colar escala no tubo de ensaio
 - Inserir rolha no capilar
 - Testar vedação no tubo de ensaio
 - Colocar álcool no tubo e vedar
 - Registrar T. Ambiente
 - Registrar T. Humana
 - Desmontar e lavar

Prof. Renato M. Pugliese

**EME Prof. Vicente Bastos
SESI Vila Carrão - CE379**

Física – 2º ano – 2012

Aula 9

Escalas termométricas: construção original

1. Construindo uma escala

- Partindo da marcação de 2 pontos, atribuem-se valores aos mesmos.
- Com auxílio de uma régua, faz-se as outras marcações.
- Atribui-se um nome para a escala e suas marcações.
- Cria-se uma equação (algoritmo) para comparar com a escala Celsius.

2. Escrevendo um relatório científico

Itens fundamentais:

- a) Capa
- b) Título (Que descreva o experimento)
- c) Introdução (Quem? Onde? Pra quê? Por quê?)
- d) Materiais (O quê?)
- e) Procedimentos (Como? Etapas)
- f) Análise (Embasamento, teorias, discussão...)
(erros, incertezas, resultados...)
- g) Conclusões (O que foi aprendido? Dúvidas?)
- h) Bibliografia (sites, livros, textos...)

3. Datas para entrega

SESI: 2A:

Prof. Renato M. Pugliese

EME Prof. Vicente Bastos
SESI Vila Carrão - CE379

Física – 2º ano – 2012

Aula 10

Teoria cinético-molecular (TCM): partículas

1. Constituição da matéria

→ Substância

→ Moléculas

→ Átomos

→ p^+ , e^- , n

→ Quarks

2. Exemplos

<i>Substância</i>	<i>Molécula</i>	<i>Átomos</i>	<i>Partículas atômicas</i>
Ferro	Fe	Fe	p , e , n
Água	H ₂ O	H, O	p , e , n
Álcool	C ₂ H ₆ O	H, O, C	p , e , n
Acetona	C ₃ H ₆ O	H, O, C	p , e , n

3. Matéria macroscópica e microscópica

→ Macro: Fluidos ou sólidos contínuos.

→ Micro: Partículas com velocidades, energia cinética, choques, interação...

4. Temperatura (na TCM)

→ Medida do grau de agitação (velocidade de vibração) das partículas constituintes de uma substância.

→ Aumenta ou diminui de acordo com os choques, emissão de ondas (radiação) ou com a movimentação macroscópica.

Prof. Renato M. Pugliese

EME Prof. Vicente Bastos
SESI Vila Carrão - CE379

Física – 2º ano – 2012

Aula 11

TCM e Dilatação dos sólidos

1. Calor

- Energia cedida, recebida ou trocada entre corpos com diferentes temperatura.
- Energia térmica x energia cinética de agitação das moléculas.

2. Dilatação de sólidos (corpos rígidos)

a) Linear

Exemplos: régua, barra, corda, fio...

$$\Delta l = l_0 \cdot \alpha \cdot \Delta T$$

Δl : variação do comprimento

l_0 : comprimento inicial

α : coeficiente de dilatação linear

ΔT : variação de temperatura

b) Superficial

Exemplo: pisos, azulejos, carros (partes), portas...

$$\Delta S = S_0 \cdot \beta \cdot \Delta T$$

ΔS : variação da área da superfície

S_0 : Área da superfície inicial

β : coeficiente de dilatação superficial $\beta = 2 \cdot \alpha$

c) Volumétrica

Exemplos: prédios, TV...

$$\Delta V = V_0 \cdot \gamma \cdot \Delta T$$

ΔV : variação do volume

V_0 : volume inicial

γ : coef. de dilatação volumétrica $\gamma = 3 \cdot \alpha$

Prof. Renato M. Pugliese

**EME Prof. Vicente Bastos
SESI Vila Carrão - CE379**

Física – 2º ano – 2012

Aula 12

TCM e Dilatação dos fluidos

1. Dilatação dos fluidos

a) Líquidos

Exemplos: Água em copo, álcool no tudo de ensaio, mercúrio no termômetro...

→ Dilatação volumétrica

$$\Delta V = V_0 \cdot \gamma \cdot \Delta T$$

b) Gases

Exemplos: Ar em balão, gases no estômago...

→ Dilatação volumétrica

$$\Delta V = V_0 \cdot \gamma \cdot \Delta T$$

$$\gamma = 1/273^\circ\text{C}^{-1} = 0,00366^\circ\text{C}^{-1}$$

→ Índice de coeficiente (γ) igual para qualquer gás, devido a não interação entre suas moléculas.

Prof. Renato M. Pugliese

**EME Prof. Vicente Bastos
SESI Vila Carrão - CE379**

Física – 2º ano – 2012

Aula 14

Calor: medida da quantidade de calor sensível

1. Quantas calorias são necessárias para elevar de 20°C a 80°C a quantidade de 1 litro de água?
Dado: $c(\text{água}) = 1 \text{ cal/g.}^\circ\text{C}$

2. (UFRGS) Um sistema consiste de 10g de álcool, inicialmente à temperatura de 0 °C. Esse sistema passa a receber calor proveniente de uma fonte térmica e, ao fim de algum tempo, está transformado em uma massa de 10 g de álcool a 20 °C. Qual foi a quantidade de energia transferida ao sistema durante a transformação?
Dados: calor específico do álcool = 0,58 J/g °C;

Prof. Renato M. Pugliese

**EME Prof. Vicente Bastos
SESI Vila Carrão - CE379**

Física – 2º ano – 2012

Aula 15

Calor: medida da quantidade de calor latente

1. Quantas calorias são necessárias para derreter 1000 g de gelo a 0°C?

Dado: $L(\text{fusão}) = 80 \text{ cal/g}$

2. Quantas calorias são necessárias para transformar 1000g de gelo a – 10°C em vapor d'água a 120°C?

Dados:

$$c(\text{gelo}) = 0,5 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$$

$$c(\text{água}) = 1 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$$

$$c(\text{vapor}) = 1,5 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$$

$$L(\text{fusão}) = 80 \text{ cal/g}$$

$$L(\text{vaporização}) = 480 \text{ cal/g}$$