

Escola de Educação Profissional SENAI Visconde de Mauá

Metrologia

Profº Vander Campos

Eletricidade Básica

Porto Alegre, Fevereiro de 2011

Revisão: A



FIERGS SENAI

MEDIDAS DE COMPRIMENTO



FIERGS SENAI

Sistema Métrico Decimal

Desde a Antiguidade os povos foram criando suas unidades de medida. Cada um deles possuía suas próprias unidades-padrão. Com o desenvolvimento do comércio ficavam cada vez mais difíceis a troca de informações e as negociações com tantas medidas diferentes. Era necessário que se adotasse um padrão de medida único para cada grandeza.

Foi assim que, em 1791, época da Revolução francesa, um grupo de representantes de vários países reuniu-se para discutir a adoção de um sistema único de medidas. Surgia o sistema métrico decimal.

Metro

A palavra metro vem do grego μέτρον e significa "o que mede". Foi estabelecido inicialmente que a medida do metro seria a décima milionésima parte da distância do Pólo Norte ao Equador, no meridiano que passa por Paris. No Brasil o metro foi adotado oficialmente em 1928.

Múltiplos e Submúltiplos do Metro

Além da unidade fundamental de comprimento, o metro, existem ainda os seus múltiplos e submúltiplos, cujos nomes são formados com o uso dos prefixos: quilo, hecto, deca, deci, centi e mili. Observe o quadro:

Múltiplos			Unidade Fundamental	Submúltiplos		
quilômetro	hectômetro	decâmetro	metro	decímetro	centímetro	milímetro
km	hm	dam	m	dm	cm	mm
1.000m	100m	10m	1m	0,1m	0,01m	0,001m

Múltiplos e Submúltiplos do Metro

Os múltiplos do metro são utilizados para medir grandes distâncias, enquanto os submúltiplos, para pequenas distâncias. Para medidas milimétricas, em que se exige precisão, utilizamos:

- micro (μ) = 10^{-6} m
- pico (p) = 10^{-12} m
- Para distâncias astronômicas utilizamos o Ano-luz (distância percorrida pela luz em um ano):
- Ano-luz = $9,5 \cdot 10^{12}$ km

Outras unidades

O pé, a polegada, a milha e a jarda são unidades não pertencentes ao sistemas métrico decimal, são utilizadas em países de língua inglesa. Observe as igualdades abaixo:

- Pé = 30,48 cm
- Polegada = 2,54 cm
- Jarda = 91,44 cm
- Milha terrestre = 1.609 m
- Milha marítima = 1.852 m

Observe que:

1 pé = 12 polegadas

1 jarda = 3 pés

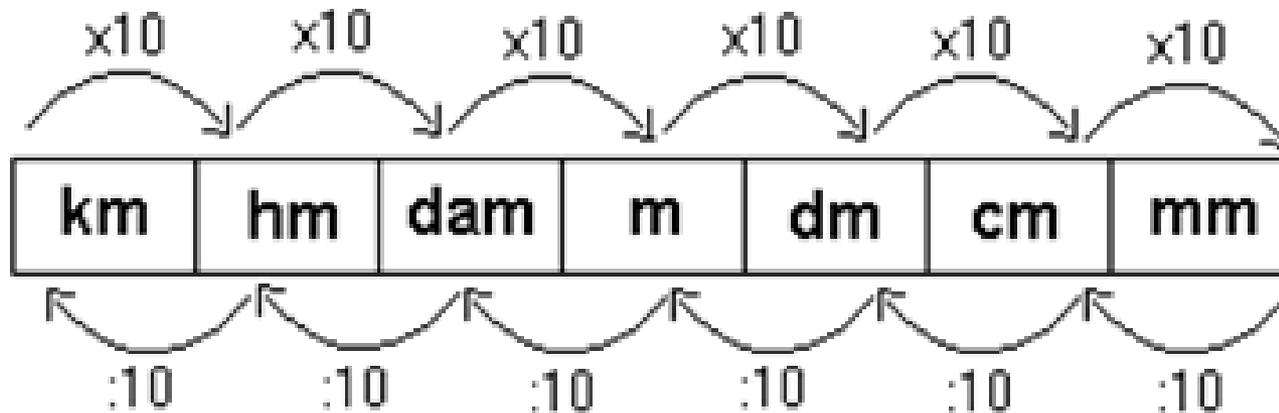
Leitura das Medidas de Comprimento

A leitura das medidas de comprimentos pode ser efetuada com o auxílio do quadro de unidades.

Exemplos: Leia a seguinte medida: 15,048 m.

km	hm	dam	m	dm	cm	mm

Transformação de unidades



MEDIDAS DE PERÍMETRO



FIERGS SENAI

Perímetro

O **Perímetro** é a medida do contorno de um objeto bidimensional, ou seja, a soma de todos os lados de uma figura geométrica.

MEDIDAS DE SUPERFÍCIE



FIERGS SENAI

Introdução

As medidas de superfície fazem parte de nosso dia a dia e respondem a nossas perguntas mais corriqueiras do cotidiano:

- Qual a área desta sala?
- Qual a área desse apartamento?
- Quantos metros quadrados de azulejos são necessários para revestir essa piscina?
- Qual a área dessa quadra de futebol de salão?
- Qual a área pintada dessa parede?

Superfície e Área

Superfície é uma grandeza com duas dimensões, enquanto área é a medida dessa grandeza, portanto, um número.

Cálculos de área

- Calcular a área dessa sala:
- Calcular a área da mesa:
- Calcular a área da mesa do professor:

MEDIDAS DE MASSA



FIERGS SENAI

Introdução

Observe a distinção entre os conceitos de corpo e massa:

- **Massa** é a quantidade de matéria que um corpo possui, sendo, portanto, constante em qualquer lugar da terra ou fora dela.
- **Peso** de um corpo é a força com que esse corpo é atraído (gravidade) para o centro da terra. Varia de acordo com o local em que o corpo se encontra. Por exemplo:

A massa do homem na Terra ou na Lua tem o mesmo valor. O peso, no entanto, é seis vezes maior na terra do que na lua.

Explica-se esse fenômeno pelo fato da gravidade terrestre ser 6 vezes superior à gravidade lunar.

Introdução

Obs: A palavra *grama*, empregada no sentido de "unidade de medida de massa de um corpo", é um substantivo masculino. Assim 200g, lê-se "**duzentos gramas**".

Quilograma

A unidade fundamental de massa chama-se **quilograma**.

O quilograma (kg) é a massa de 1dm^3 de água destilada à temperatura de 4°C .

Apesar de o quilograma ser a unidade fundamental de massa, utilizamos na prática o **grama** como unidade principal de massa.

Múltiplos			Unidade principal	Submúltiplos		
<u>quilograma</u>	<u>hectograma</u>	<u>decagrama</u>	<u>grama</u>	<u>decigrama</u>	<u>centigrama</u>	<u>miligrama</u>
<u>kg</u>	<u>hg</u>	<u>dag</u>	<u>g</u>	<u>dg</u>	<u>cg</u>	<u>mg</u>
1.000g	100g	10g	1g	0,1g	0,01g	0,001g

Observações

Observação:

Peso bruto: peso do produto com a embalagem.

Peso líquido: peso somente do produto.

MEDIDAS DE TEMPERATURA



FIERGS SENAI

Introdução

Temperatura é uma das grandezas físicas mais medidas, seja no dia-a-dia das pessoas, seja em processos industriais. Nesta série de páginas, algumas informações sobre os meios de medição mais usados, em especial os que permitem controle de processos, isto é, sensores que produzem sinais elétricos que têm relações com temperaturas.

História

As primeiras medições de temperatura eram feitas, de forma imprecisa, pela comparação com certos fenômenos físicos. Para metais aquecidos, a cor dava alguma idéia. Para temperatura menores, a fusão de substâncias como chumbo, enxofre, cera, a ebulição da água, etc.

O primeiro termômetro documentado de que se tem notícia foi inventado por Galileu por volta de 1592. Era um bulbo de vidro acoplado a um tubo também de vidro com a extremidade aberta. O tubo era mergulhado em água. O aquecimento do bulbo expande o ar no interior e uma parte escapa pela extremidade do tubo. Removido o aquecimento, o ar volta à temperatura anterior, mas em menor quantidade e alguma água sobe no tubo, indicando que houve uma mudança de temperatura do bulbo.

História

O termômetro de álcool foi inventado pelo físico alemão Daniel Gabriel Fahrenheit em 1709. Em 1714 ele inventou o termômetro de mercúrio e, em 1724, introduziu a escala de temperatura que leva o seu nome. Inicialmente ele imaginou usar 0 para a temperatura mais baixa no inverno da região onde vivia e 100 para a mais alta no verão. De forma definitiva, ajustou 32 para o ponto de fusão da água e 212 para o ponto de ebulição.

A escala de centígrados (0 para fusão da água e 100 para ebulição) foi inventada por Anders Celsius, astrônomo sueco, em 1742. O nome Celsius para a escala foi oficializado em 1948 por uma conferência internacional para pesos e medidas.

História

Nas primeiras décadas do século 19 houve bastante evolução nos conceitos de temperatura. Lord Kelvin postulou a existência do zero absoluto. Sir William Herschel descobriu que a temperatura das cores do espectro solar projetado por um prisma variava, com aumento na direção do vermelho e na região que hoje conhecemos como infravermelho.

Em 1821, duas descobertas marcaram o início dos sensores elétricos de temperatura: T J Seebeck verificou que uma tensão era produzida por duas junções de metais diferentes em diferentes temperaturas, ou seja, o termopar. Sir Humphrey Davy verificou que metais tinham coeficiente positivo de temperatura e podiam ser usados para medição.

Unidades de Medida

- No Brasil, a unidade de medida de temperatura são os graus Celsius ($^{\circ}\text{C}$);
- Portanto, as unidades de medida mais usadas no mundo são:
 - Celsius ($^{\circ}\text{C}$);
 - Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$);
 - Kelvin (K).

vander.campos@live.com

REVISÃO: A
20/02/2011



FIERGS SENAI