

Unidade Curricular : Física Geral I

Docente: Bjerson Gamarte - MSc.

Tema # 1 : Introdução

Semana: 09/03-13/03 -> Duração: 3H

Aula # 1

Sumário

- Objecto de estudo da Física. Papel da Física dentro das Ciências que estudam a natureza. Aplicações na Engenharia;
- As grandezas físicas. Grandezas fundamentais e derivadas; As medidas.
- O Sistema Internacional de Unidades. Conversão de unidades.

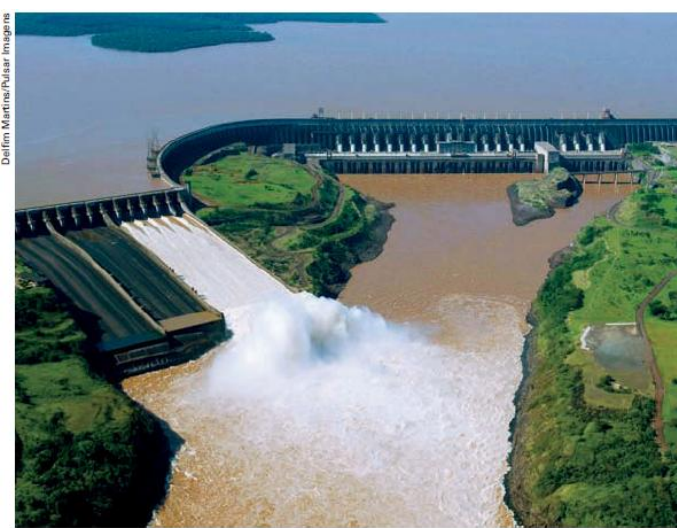
Objectivo de estudo.

- O principal objectivo da Física é encontrar um número limitado de leis fundamentais que regem os fenómenos naturais e usa-las para desenvolver teorias que possam prever os resultados de futuras experiências.
- As leis fundamentais usadas no desenvolvimento de teorias são expressas em linguagem matemática, ferramenta que fornece uma ponte entre a teoria e a experiência.

Objectivo de estudo. (cont.)

- A Física Clássica compreende as teorias, conceitos, leis e experimentos da mecânica clássica, termodinâmica, óptica e electromagnetismo desenvolvidos antes de 1900.
- Uma revolução na física, geralmente referida como física moderna, começou próximo do fim do 19º século. Os dois mais importantes desenvolvimentos foram a teoria da relatividade e a mecânica quântica.

Papel da Física. Aplicações na Engenharia.



Usina hidrelétrica de Itaipu. À esquerda, o vertedouro por onde é escoada a água não usada para mover as turbinas. À direita, estão as turbinas, localizadas na parte mais baixa da barragem.



Imagem de ressonância magnética de cabeça humana.



Alimentos refrigerados em uma geladeira.



As usinas nucleares, como esta, localizada na República Tcheca, são usinas termelétricas em que a fonte de calor que transforma água em vapor é a energia nuclear.



Fita de vídeo e fita cassete, que já foram muito utilizadas, cartão magnético e bilhete de metrô.

As grandezas físicas. Grandezas fundamentais e derivadas;

- A física é uma ciência experimental. Os experimentos exigem medidas, e normalmente usamos números para descrever os resultados das medidas.
- Qualquer número usado para descrever quantitativamente um fenómeno físico denomina-se grandeza física. Por exemplo, o peso e a altura.
- As grandezas podem ser fundamentais (aquelas definidas apenas por si) ou derivadas (aquelas definidas pela combinação de **outras**).

O Sistema Internacional de Unidades

- Quando medimos uma grandeza, sempre a comparamos com um padrão de referência. Tal padrão define uma **unidade** da grandeza.

Por exemplo, o metro é uma unidade de distância, e o segundo é uma unidade de tempo.

- Em 1971, na 14ª Conferência Geral de Pesos e Medidas, foram seleccionadas como fundamentais sete grandezas para construir a base do SI.

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

Algumas unidades derivadas do SI**		
Grandeza	Unidade	Símbolo
Área	metro quadrado	m ²
Volume	metro cúbico	m ³
Densidade	quilograma por metro cúbico	kg/m ³
Velocidade	metro por segundo	m/s
Aceleração	metro por segundo ao quadrado	m/s ²
Força	newton	N
Pressão	pascal	Pa
Trabalho, energia, quantidade de calor	joule	J
Potência	watt	W
Carga elétrica	coulomb	C
Diferença de potencial	volt	V
Resistência elétrica	ohm	Ω

Prefixos, símbolos e fatores de multiplicação baseados em potências de 10

Submúltiplos			Múltiplos		
Prefixo	Símbolo	Fator de multiplicação	Prefixo	Símbolo	Fator de multiplicação
yocto-	y	10^{-24}	deca-	D	10^1
zepto-	z	10^{-21}	hecto-	H	10^2
atto-	a	10^{-18}	quilo-	k*	10^3
femto-	f	10^{-15}	mega-	M	10^6
pico-	p	10^{-12}	giga-	G	10^9
nano-	n	10^{-9}	tera-	T	10^{12}
micro-	μ	10^{-6}	penta-	P	10^{15}
mili-	m	10^{-3}	exa-	E	10^{18}
centi-	c	10^{-2}	zetta-	Z	10^{21}
deci-	d	10^{-1}	yotta-	Y	10^{24}

Conversão de Unidades

- Para mudarmos as unidades de uma grandeza expressa, podemos multiplicar o valor original por um **factor de conversão** (uma razão entre unidades que é igual à unidade)
- Por exemplo:

$$2 \text{ min} = (2 \text{ min})(1) = (2 \text{ min})\left(\frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}}\right) = 120 \text{ s.}$$

Conversão de Unidades

Exemplos

1. O recorde mundial de velocidade no solo é de 1228,0 km/h, estabelecido em 15 de outubro de 1997 por Andy Green com o Trust SSC, um carro movido a jacto. Expresse esta velocidade em m/s.

2. O maior diamante do mundo é o First Star of Africa. O seu volume é igual a 1,8 pol³. Qual é o volume em centímetros cúbicos? E em metros cúbicos? Sabemos que 1 pol=2,54 cm.

Resumo e Revisão

Exercícios Propostos

- 2 O *gry* é uma antiga medida inglesa de comprimento, definida como $1/10$ de uma linha; *linha* é uma outra medida inglesa de comprimento, definida como $1/12$ de uma polegada. Uma medida de comprimento usada nas gráficas é o *ponto*, definido como $1/72$ de uma polegada. Quanto vale uma área de $0,50 \text{ gry}^2$ em pontos quadrados (pontos^2)?
- 5 Em certo hipódromo da Inglaterra, um páreo foi disputado em uma distância de 4,0 furlongs. Qual é a distância da corrida (a) em varas e (b) em cadeias? (1 furlong = 201,168 m, 1 vara = 5,0292 m e uma cadeia = 20,117 m.)
- 12 A planta de crescimento mais rápido de que se tem notícia é uma *Hesperoyucca whipplei* que cresceu 3,7 m em 14 dias. Qual foi a velocidade de crescimento da planta em micrômetros por segundo?
- 15 O fortnight é uma curiosa medida inglesa de tempo igual a 2,0 semanas (a palavra é uma contração de “fourteen nights”, ou seja, quatorze noites). Dependendo da companhia, esse tempo pode passar depressa ou transformar-se em uma interminável sequência de microssegundos. Quantos microssegundos tem um fortnight?
- 18 Como a velocidade de rotação da Terra está diminuindo gradualmente, a duração dos dias está aumentando: o dia no final de 1,0 século é 1,0 ms mais longo que o dia no início do século. Qual é o aumento da duração do dia após 20 séculos?
- 41 O *cord* é um volume de madeira cortada correspondente a uma pilha de 8 pés de comprimento, 4 pés de largura e 4 pés de altura. Quantos cords existem em $1,0 \text{ m}^3$ de madeira?

Bibliografia Recomendada

- Fundamentos de Física - Décima Edição: Gravitação, Ondas e Termodinâmica; Halliday & Resnick; Volume Um
- Física II: Termodinâmica e Ondas: Young & Freeman - 12ª Edição.
- Curso de Física Básica: Fluidos, Oscilações e Ondas Calor; H. Moysés Nussenzveig
- Physics for Scientists and Engineers; Serway Jewett; 6th Edition.