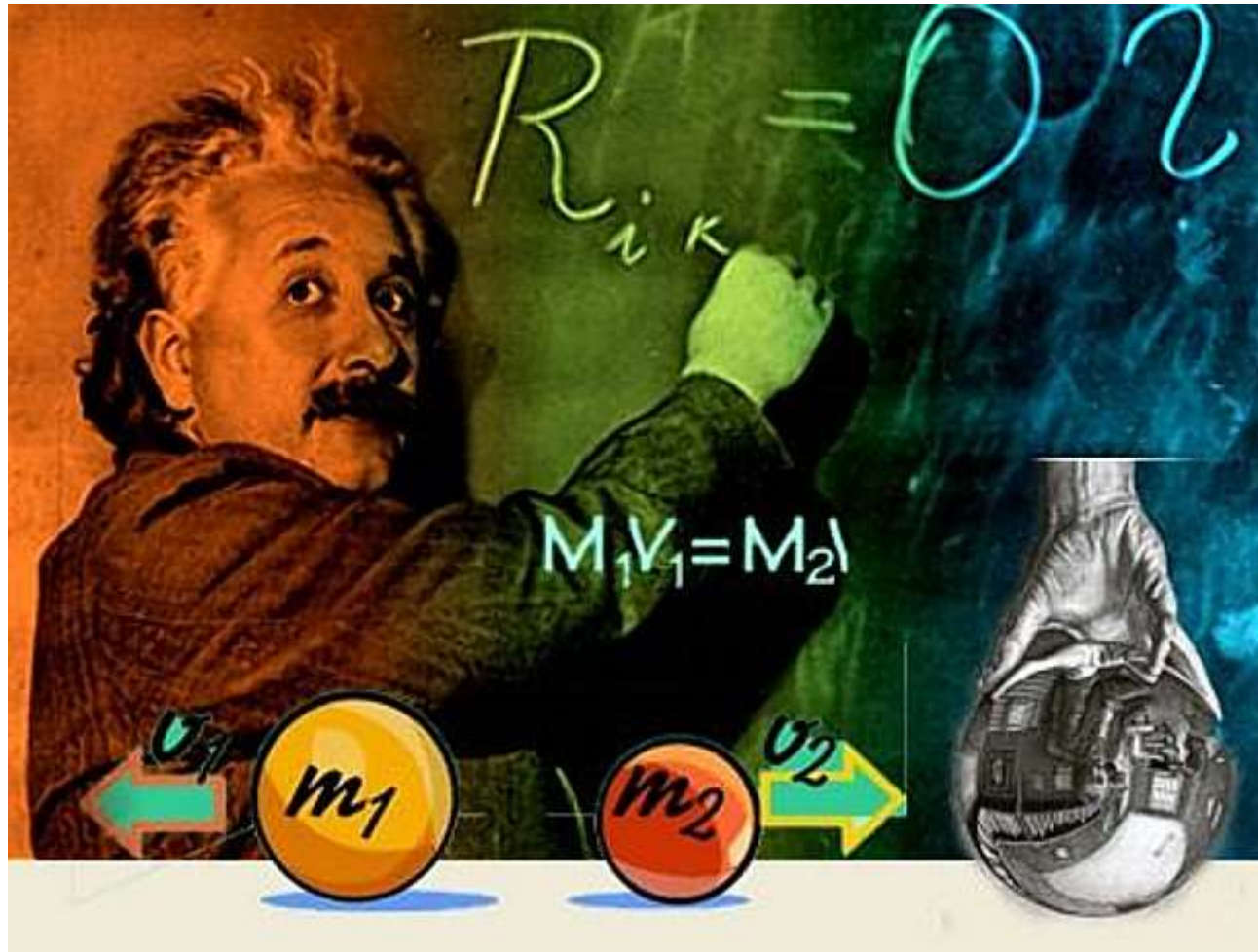


$$E=mc^2$$

INTRODUÇÃO À FÍSICA



Prof.: POMPEU

INTRODUÇÃO À FÍSICA

Conceitos iniciais

1. FÍSICA: é uma ciência que estuda a natureza, principalmente sob seus aspectos relacionados à energia: suas formas e transformações.

2. PRINCIPAIS RAMOS DA FÍSICA

2.1. MECÂNICA: é a parte da física que estuda os movimentos dos corpos.

2.2. TERMOLOGIA: estuda a energia térmica ou calor.

2.3. ONDULATÓRIA: estuda a vibração em um determinado meio.

2.4. ÓPTICA: estuda a energia luminosa.

2.5. ELETROMAGNETISMO: estuda as interações entre campos elétricos e magnéticos.

2.6. FÍSICA MODERNA: estuda as interações no universo subatômico.

$$E = mc^2$$

INTRODUÇÃO À FÍSICA

Conceitos iniciais

- Sistema Internacional de Unidades (S.I.) ou MKS

Unidades de base do sistema Internacional(SI)		
Grandezas	Unidades SI	
	Nome	Símbolo
Comprimento	Metro	m
Massa	Quilograma	kg
Tempo	Segundo	s
Corrente Elétrica	Ampére	A
Temperatura Termodinâmica	Kelvin	K
Quantidade de Matéria	Mol	mol
Intensidade Luminosa	Candela	cd

INTRODUÇÃO À FÍSICA

Conceitos iniciais

• Observações

- Quando escritas por extenso, as iniciais das unidades devem ser sempre minúsculas, mesmo que sejam nomes de pessoas.
Exemplos: metros, *newtons* (unidade de força), *joules* (unidade de energia), segundos, *pascal* (unidade de pressão).
- A unidade de temperatura da escala Celsius, o grau Celsius, é a **única exceção à regra**. Neste caso, utiliza-se a letra maiúscula. Exemplo: três graus Celsius.
- Os símbolos representativos das unidades também são **letras minúsculas**. Entretanto, serão maiúsculas quando estiverem se referindo a **nomes de pessoas**. Exemplos: **newton** (N); **ampère** (A); **pascal** (Pa); metro (m); segundo (s).
- Os símbolos **não se flexionam** quando escritos no plural. Assim, para indicarmos 10 newtons, por exemplo, usamos 10 N e não 10 Ns.
- As unidades de base ou **primitivas** (as sete da tabela anterior), combinadas, formam outras unidades, denominadas **unidades derivadas**. Ex: m/s (unidade de velocidade), m/s² (unidade de aceleração), N.m (unidade de momento) e etc.

$$E = mc^2$$

INTRODUÇÃO À FÍSICA

Conceitos iniciais

• Múltiplos

MULTIPLICADOR	POTÊNCIA	PREFIXO	SÍMBOLO
10	10^1	DECA	da
100	10^2	HECTO	h
1000	10^3	QUILO	k
1000000	10^6	MEGA	M
1000000000	10^9	GIGA	G
1000000000000	10^{12}	TERA	T

• Submúltiplos

MULTIPLICADOR	POTÊNCIA	PREFIXO	SÍMBOLO
0,1	10^{-1}	DECI	d
0,01	10^{-2}	CENTI	c
0,001	10^{-3}	MILI	m
0,000001	10^{-6}	MICRO	μ
0,000000001	10^{-9}	NANO	n
0,000000000001	10^{-12}	PICO	p

$$E = mc^2$$

INTRODUÇÃO À FÍSICA

Notação Científica

Um número escrito em notação científica segue o seguinte modelo:

$$a \cdot 10^n \begin{cases} 1 \leq a < 10 \\ n \text{ é um número inteiro} \end{cases}$$

• Exemplos

a) 456 700 000 =

b) 0, 000 99 =

c) 0, 000 000 000 1 =

d) 75 200 000 000 000 000 000 000 000 =

e) 0, 000 000 0000 000 000 001 6 =



Deslocando a vírgula para a esquerda, o expoente fica positivo, ao passo que, deslocando a vírgula para a direita o expoente fica negativo.

$$E = mc^2$$

INTRODUÇÃO À FÍSICA

Ordem de Grandeza

• Média aritmética

A média aritmética simples é obtida dividindo a soma de todos os valores que temos pela quantidade de valores.

$$\overline{M}_A = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}$$

Exemplo:

Um aluno obteve as seguintes notas durante um bimestre: 9,2; 8,5 e 8,4. Qual será a média de suas notas?

Solução:

$$\overline{M}_A = \frac{9,2 + 8,5 + 8,4}{3} = 8,7$$

$$E = mc^2$$

INTRODUÇÃO À FÍSICA

Ordem de Grandeza

- **Definição:** **Ordem de grandeza** de um número é a potência de 10 mais próxima deste número.

A ordem de grandeza do número 15 é 10 elevado a um, porque 15 está mais próximo de 10 elevado a um do que 10 elevado a dois.

$$15 \begin{cases} 10^0 = 1 \\ 10^1 = 10 \\ 10^2 = 100 \end{cases}$$

A ordem de grandeza do número 89 é 10 elevado a dois, porque 89 está mais próximo de 10 elevado a dois do que 10 elevado a um.

$$89 \begin{cases} 10^0 = 1 \\ 10^1 = 10 \\ 10^2 = 100 \end{cases}$$

$$E = mc^2$$

INTRODUÇÃO À FÍSICA

Ordem de Grandeza

• **Definição:** Ordem de grandeza de um número é a potência de 10 mais próxima deste número.

A ordem de grandeza do número 2 é 10 elevado a zero, porque 2 está mais próximo de 10 elevado a zero do que 10 elevado a um.

$$2 \begin{cases} 10^0 = 1 \\ 10^1 = 10 \\ 10^2 = 100 \end{cases}$$

A ordem de grandeza do número 40 é?

$$40 \begin{cases} 10^0 = 1 \\ 10^1 = 10 \\ 10^2 = 100 \end{cases}$$

$$E = mc^2$$

INTRODUÇÃO À FÍSICA

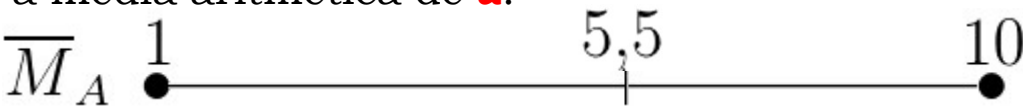
Ordem de Grandeza

• Cálculo usando a média aritmética

Primeiro passo: escreva o número em notação científica, isto é, da forma:

$$N_c = a \cdot 10^n \quad (1 \leq a < 10)$$

Vamos calcular a média aritmética de **a**.


$$\overline{M}_A = \frac{x_1 + x_2}{n} = \frac{1 + 10}{2} = \frac{11}{2} = 5,5$$

Segundo passo: temos dois casos a considerar:

- se o valor de **a** for menor do que 5,5 a ordem de grandeza do número será:

$$\blacksquare O.G = 10^n$$

- se o valor de **a** for maior ou igual a 5,5, a ordem de grandeza do número será:

$$\blacksquare O.G = 10^{n+1}$$

$$E = mc^2$$

INTRODUÇÃO À FÍSICA

Ordem de Grandeza

• Exemplos

a) 6 000 000

$$NC = 6.10^6$$

$$OG = 10^7$$

b) 30 000 000

$$NC = 3.10^7$$

$$OG = 10^7$$

c) 0,000 000 01

$$NC = 1.10^{-8}$$

$$OG = 10^{-8}$$

d) 0,000 000 000 000 000 6

$$NC = 6.10^{-16}$$

$$OG = 10^{-15}$$

$$E = mc^2$$

INTRODUÇÃO À FÍSICA

Exercícios propostos

1. Assinale a alternativa correta em cada questão a seguir:

a) A representação simbólica correta para quatro metros é:

- a) 4 ms b) 4 mts
c) 4 m e) 4 M

2. Assinale a alternativa correta em cada questão a seguir:

a) Qual a unidade de intensidade luminosa no SI?

- a) m b) CD
c) Kg d) cd

b) Qual é a unidade de quantidade de matéria no SI?

- a) g b) kg
c) K d) mol

c) Como podemos expressar seis horas de forma correta, em símbolos?

- a) 6 h b) 6 hs
c) 6:00 hs d) 6:00

d) São três exemplos de grandezas primitivas:

- a) tempo, velocidade e aceleração
b) tempo, espaço e aceleração
c) tempo, espaço e temperatura
d) temperatura, tempo e força

e) Corresponde a uma representação simbólica correta de espaço:

- a) 6 h b) 6 s
c) 6 ms d) 6 m

$$E = mc^2$$

INTRODUÇÃO À FÍSICA

Exercícios propostos

• Solução

4. Determine a ordem de grandeza dos números abaixo, no S.I.:

- a) 3,4 km
- c) 6,8 hm
- d) 0,3 km
- e) 39 dm
- j) 380 mm

Resumo :

$$N_c = a \cdot 10^n \quad (1 \leq a < 10)$$

Se :

- $a < 5,5 \Rightarrow O_G = 10^n$
- $a \geq 5,5 \Rightarrow O_G = 10^{n+1}$

MULTIPLICADOR	POTÊNCIA	PREFIXO	SÍMBOLO
10	10^1	DECA	da
100	10^2	HECTO	h
1000	10^3	QUILO	k
1000000	10^6	MEGA	M
1000000000	10^9	GIGA	G
1000000000000	10^{12}	TERA	T
MULTIPLICADOR	POTÊNCIA	PREFIXO	SÍMBOLO
0,1	10^{-1}	DECI	d
0,01	10^{-2}	CENTI	c
0,001	10^{-3}	MILI	m
0,000001	10^{-6}	MICRO	μ
0,000000001	10^{-9}	NANO	n
0,000000000001	10^{-12}	PICO	p

$$E = mc^2$$

INTRODUÇÃO À FÍSICA

Exercícios propostos

• Solução

10. A nossa galáxia, a Via Láctea, contém cerca de 400 bilhões de estrelas. Suponha que 0,05% dessas estrelas possuam um sistema planetário onde exista um planeta semelhante à Terra. O número de planetas semelhantes à Terra, na Via Láctea, é:

- a) $2 \cdot 10^4$
- b) $2 \cdot 10^6$
- c) $2 \cdot 10^8$
- d) $2 \cdot 10^{11}$

Resumo :

$$N_c = a \cdot 10^n \quad (1 \leq a < 10)$$

Se :

- $a < 5,5 \Rightarrow O_G = 10^n$
- $a \geq 5,5 \Rightarrow O_G = 10^{n+1}$

$$E = mc^2$$

INTRODUÇÃO À FÍSICA

Exercícios propostos

• Solução

11. Uma grande biblioteca tem 50 estantes de livros. Cada estante tem dois lados e em cada lado há 10 prateleiras de livros. Em cada prateleira há, em média, 400 livros. Qual é a ordem de grandeza do número de livros da biblioteca?

Resumo :

$$N_c = a \cdot 10^n \quad (1 \leq a < 10)$$

Se :

- $a < 5,5 \Rightarrow O_G = 10^n$
- $a \geq 5,5 \Rightarrow O_G = 10^{n+1}$

$$E = mc^2$$

INTRODUÇÃO À FÍSICA

Exercícios propostos

• Solução

12. Qual a ordem de grandeza das pessoas que vivem na Terra? Há 6,5 bilhões de pessoas.

Resumo :

$$N_c = a \cdot 10^n \quad (1 \leq a < 10)$$

Se :

- $a < 5,5 \Rightarrow O_G = 10^n$
- $a \geq 5,5 \Rightarrow O_G = 10^{n+1}$

$$E = mc^2$$

INTRODUÇÃO À FÍSICA

Exercícios propostos

• Solução

13. Qual a ordem de grandeza do número de estrelas que pode haver em 500 milhões de galáxias grandes como a nossa galáxia a Via Láctea? Nela há 400 bilhões de estrelas.

Resumo :

$$N_c = a \cdot 10^n \quad (1 \leq a < 10)$$

Se :

- $a < 5,5 \Rightarrow O_G = 10^n$
- $a \geq 5,5 \Rightarrow O_G = 10^{n+1}$

$$E = mc^2$$

INTRODUÇÃO À FÍSICA

Exercícios propostos

• Solução

14. O Brasil tem 8.547.403,4 km². Qual a ordem de grandeza do tamanho do Brasil em metros quadrados?

Resumo :

$$N_c = a \cdot 10^n \quad (1 \leq a < 10)$$

Se :

- $a < 5,5 \Rightarrow O_G = 10^n$
- $a \geq 5,5 \Rightarrow O_G = 10^{n+1}$

$$E = mc^2$$

INTRODUÇÃO À FÍSICA

Exercícios propostos

• Solução

15. Qual a ordem de grandeza do número de segundos que há em um ano? Um ano tem 12 meses, um mês tem 30 dias, um dia 24 horas, uma hora 60 minutos e um minuto 60 segundos.

Resumo :

$$N_c = a \cdot 10^n \quad (1 \leq a < 10)$$

Se :

- $a < 5,5 \Rightarrow O_G = 10^n$
- $a \geq 5,5 \Rightarrow O_G = 10^{n+1}$

$$E = mc^2$$

INTRODUÇÃO À FÍSICA

Exercícios propostos

• Solução

16. Qual a ordem de grandeza dos metros cúbicos de água que há em um lago 2000 m de comprimento, 500 m de largura e profundidade média de 12 m?

Resumo :

$$N_c = a \cdot 10^n \quad (1 \leq a < 10)$$

Se :

- $a < 5,5 \Rightarrow O_G = 10^n$
- $a \geq 5,5 \Rightarrow O_G = 10^{n+1}$

$$E = mc^2$$

INTRODUÇÃO À FÍSICA

Exercícios propostos

• Solução

17. Um bosque tem 4 km^2 de área. Há cada dam^2 há três grandes árvores. Cada grande árvore tem 1000 galhos cada galho tem 1000 folhas. Qual a ordem de grandeza do número de folhas das grandes árvores deste bosque?



Múltiplos		
Fator	Prefixo	Símbolo
10^1	deca	da

Resumo :

$$N_c = a \cdot 10^n \quad (1 \leq a < 10)$$

Se :

- $a < 5,5 \Rightarrow O_G = 10^n$
- $a \geq 5,5 \Rightarrow O_G = 10^{n+1}$

$$E = mc^2$$

INTRODUÇÃO À FÍSICA

Exercícios propostos

• Solução

18. O índice de leitura no Brasil é apenas de 2 livros por pessoa, por ano, enquanto que em países desenvolvidos esse índice chega a 15 livros.

a) Qual é a ordem de grandeza do número de livros lidos, por ano, no Brasil?

b) Qual será essa ordem quando atingirmos o índice dos países desenvolvidos?

Resumo :

$$N_c = a \cdot 10^n \quad (1 \leq a < 10)$$

Se :

- $a < 5,5 \Rightarrow O_G = 10^n$

- $a \geq 5,5 \Rightarrow O_G = 10^{n+1}$

$$E = mc^2$$

INTRODUÇÃO À FÍSICA

Exercícios propostos

• Solução

19. Um relógio de ponteiros funciona durante um mês. Nesse período, o ponteiro dos minutos terá dado um número de voltas aproximadamente igual a:

- a) $3,6 \cdot 10^2$
- b) $7,2 \cdot 10^2$
- c) $7,2 \cdot 10^5$
- d) $3,6 \cdot 10^5$
- e) $7,2 \cdot 10^6$

Resumo :

$$N_c = a \cdot 10^n \quad (1 \leq a < 10)$$

Se :

- $a < 5,5 \Rightarrow O_G = 10^n$
- $a \geq 5,5 \Rightarrow O_G = 10^{n+1}$

$$E = mc^2$$

INTRODUÇÃO À FÍSICA

Exercícios propostos

• Solução

20. Um tanque em forma de paralelepípedo reto mede 4m por 5m por 3m e está totalmente cheio de água. Admitindo que, à temperatura ambiente, o volume ocupado por uma molécula de água seja igual a $3 \cdot 10^{-20}$ mm³. Determine o número de moléculas de água contidas neste tanque.

- a) $2 \cdot 10^{30}$ b) $2 \cdot 10^{42}$ c) $2 \cdot 10^{50}$
d) $2 \cdot 10^{72}$ e) $2 \cdot 10^{125}$

Resumo :

$$N_c = a \cdot 10^n \quad (1 \leq a < 10)$$

Se :

- $a < 5,5 \Rightarrow O_G = 10^n$
- $a \geq 5,5 \Rightarrow O_G = 10^{n+1}$

$$E = mc^2$$

INTRODUÇÃO À FÍSICA

Exercícios propostos

• Solução

21. A massa do Sol é cerca de $1,99 \cdot 10^{30}$ kg. A massa do átomo de hidrogênio, constituinte principal do Sol, é $1,67 \cdot 10^{-27}$ kg. Quantos átomos de hidrogênio há aproximadamente no Sol?

- a) $1,5 \cdot 10^{-57}$
- b) $1,2 \cdot 10^{57}$
- c) $1,5 \cdot 10^{57}$
- d) $1,2 \cdot 10^{-57}$
- e) $1,2 \cdot 10^3$

Resumo :

$$N_c = a \cdot 10^n \quad (1 \leq a < 10)$$

Se :

- $a < 5,5 \Rightarrow O_G = 10^n$
- $a \geq 5,5 \Rightarrow O_G = 10^{n+1}$

$$E = mc^2$$

INTRODUÇÃO À FÍSICA

Exercícios propostos

• Solução

22. “A próxima geração de chips na Intel, os P7, deverá estar saindo da fábrica dentro de dois anos, reunindo nada menos do que dez milhões de transistores num quadrado com quatro ou cinco milímetros de lado”.(Revista Isto É, n. 1 945, p. 61).

Tendo como base a informação acima, podemos afirmar que cada um desses transistores ocupa uma área da ordem de:

- a) 10^{-2} m^2 d) 10^{-10} m^2 b) 10^{-4} m^2
e) 10^{-12} m^2 c) 10^{-8} m^2

Resumo :

$$N_c = a \cdot 10^n \quad (1 \leq a < 10)$$

Se :

- $a < 5,5 \Rightarrow O_G = 10^n$
- $a \geq 5,5 \Rightarrow O_G = 10^{n+1}$

$$E = mc^2$$

INTRODUÇÃO À FÍSICA

Exercícios propostos

• Solução

23. Qual a ordem de grandeza do número de quilômetros cúbicos de água que há nos mares? A Terra tem uma superfície de 330 milhões de quilômetros quadrados de mares que têm uma profundidade média de 3,5 km.

Resumo :

$$N_c = a \cdot 10^n \quad (1 \leq a < 10)$$

Se :

- $a < 5,5 \Rightarrow O_G = 10^n$
- $a \geq 5,5 \Rightarrow O_G = 10^{n+1}$

$$E = mc^2$$

INTRODUÇÃO À FÍSICA

Exercícios propostos

• Solução

24. O Amazonas despeja no mar 60mil m^3/s de água. Quantos km^3 ele despeja por dia?

Resumo :

$$N_c = a \cdot 10^n \quad (1 \leq a < 10)$$

Se :

- $a < 5,5 \Rightarrow O_G = 10^n$
- $a \geq 5,5 \Rightarrow O_G = 10^{n+1}$

$$E = mc^2$$

INTRODUÇÃO À FÍSICA

Exercícios propostos

• Solução

25. Em um prédio há uma caixa d'água com 36 m^3 de água. Uma torneira deixa cair quatro pingos por segundo. Cada pingo tem 125 mm^3 . Qual a ordem de grandeza do número de horas que a caixa leva para esvaziar neste ritmo?

Resumo :

$$N_c = a \cdot 10^n \quad (1 \leq a < 10)$$

Se :

- $a < 5,5 \Rightarrow O_G = 10^n$
- $a \geq 5,5 \Rightarrow O_G = 10^{n+1}$

$$E = mc^2$$

INTRODUÇÃO À FÍSICA

Exercícios propostos

• Solução

26. Quantos litros de água há em uma piscina olímpica de 50 m de comprimento, 20 m de largura e profundidade média de 1,5 m?

Resumo :

$$N_c = a \cdot 10^n \quad (1 \leq a < 10)$$

Se :

- $a < 5,5 \Rightarrow O_G = 10^n$
- $a \geq 5,5 \Rightarrow O_G = 10^{n+1}$

$$E = mc^2$$

INTRODUÇÃO À FÍSICA

Exercícios propostos

• Solução

27. Um carro consome um tanque de 54 litros em 10 horas de viagem. Neste ritmo, quantos milímetros cúbicos consome por segundo?

Resumo :

$$N_c = a \cdot 10^n \quad (1 \leq a < 10)$$

Se :

- $a < 5,5 \Rightarrow O_G = 10^n$
- $a \geq 5,5 \Rightarrow O_G = 10^{n+1}$

$$E = mc^2$$

INTRODUÇÃO À FÍSICA

Exercícios propostos

• Solução

28. Quantos centímetros quadrados há em uma parede de 10 m de comprimento e 3 m de altura?

Resumo :

$$N_c = a \cdot 10^n \quad (1 \leq a < 10)$$

Se :

- $a < 5,5 \Rightarrow O_G = 10^n$
- $a \geq 5,5 \Rightarrow O_G = 10^{n+1}$

$$E=mc^2$$

INTRODUÇÃO À FÍSICA

The End