

Fórmulas de Física

Em Física, as fórmulas representam as relações entre grandezas envolvidas em um mesmo fenômeno físico.

Conhecê-las é necessário para resolver muitos problemas que são cobrados em concursos e no Enem.

Entretanto, saber o significado de cada grandeza e entender o contexto que cada fórmula deve ser empregada é fundamental.

As unidades de todas as grandezas estão no sistema internacional de unidades e aparecem entre parênteses na descrição das grandezas.

Cinemática

A cinemática faz uma descrição do movimento dos corpos, sem se preocupar com as suas causas. Velocidade, distância percorrida, tempo e aceleração são algumas das grandezas estudadas neste assunto.



Movimento retilíneo uniforme

$$s = s_0 + v \cdot t$$

s: posição final (m)

s_0 : posição inicial (m)

v: velocidade (m/s)

t: intervalo de tempo (s)

Movimento retilíneo uniformemente variado

$$s = s_0 + v_0 \cdot t + a \cdot t^2$$

s: posição final (m)

s_0 : posição inicial (m)

v_0 : velocidade inicial (m/s)

a: aceleração (m/s^2)

t: intervalo de tempo (s)

$$v = v_0 + a \cdot t$$

v: velocidade final (m/s)

v_0 : velocidade inicial (m/s)

a: aceleração (m/s^2)

t: intervalo de tempo (s)

$$v = v_0 + 2 \cdot a \cdot \Delta s$$

v: velocidade final (m/s)

v_0 : velocidade inicial (m/s)

a: aceleração (m/s^2)

Δs : distância percorrida (m)

Movimento Circular Uniforme

$$v = \omega \cdot R$$

v: velocidade (m/s)

ω : velocidade angular (rad/s)

R: raio da curvatura da trajetória (m)

T: período (s)

f: frequência (Hz)

$$\omega = 2 \cdot \pi \cdot f$$

ω : velocidade angular (rad/s)

f: frequência (Hz)

a_{cp} : aceleração centrípeta (m/s^2)

v: velocidade (m/s)

R: raio da curvatura da trajetória (m)

Lançamento Oblíquo

$$v_x = v_0 \cdot \cos \theta$$

v_x : velocidade no eixo x – velocidade constante (m/s)

v_0 : velocidade inicial (m/s)

θ : ângulo da direção do lançamento

$$v_{0y} = v_0 \cdot \sen \theta$$

v_{0y} : velocidade inicial no eixo y (m/s)

v_0 : velocidade inicial (m/s)

θ : ângulo da direção do lançamento

$$v_y = v_{0y} + a \cdot t$$

v_y : velocidade no eixo y (m/s)

v_{0y} : velocidade inicial no eixo y (m/s)

a: aceleração (m/s²)

t: tempo (s)

H: altura máxima (m)

v_0 : velocidade inicial (m/s)

θ : ângulo da direção do lançamento

g: aceleração da gravidade (m/s²)

A: alcance (m)

v_0 : velocidade inicial (m/s)

θ : ângulo da direção do lançamento

g: aceleração da gravidade (m/s²)

Veja também:

Dinâmica

A dinâmica estuda as causas dos movimento dos corpos. Neste tópico, estudamos os diferentes tipos de forças que atuam no movimento.



$$F_R = m \cdot a$$

F_R : força resultante (N)

m: massa (kg)

a: aceleração (m/s²)

$$P = m \cdot g$$

P: peso (N)

m: massa (kg)

g: aceleração da gravidade (m/s²)

$$f_{at} = \mu \cdot N$$

f_{at} : força de atrito (N)

μ : coeficiente de atrito

N: força normal (N)

$$f_{el} = k \cdot x$$

f_{el} : força elástica (N)

k: constante elástica da mola (N/m)

x: deformação da mola (m)

Trabalho, Energia e Potência

A conservação da energia é um dos princípios fundamentais da Física e sua compreensão é extremamente importante. O trabalho e a potência são duas grandezas que também se relacionam com a energia.



$$T = F \cdot d \cdot \cos \theta$$

T: trabalho (J)

F: força (N)

d: deslocamento(m)

θ : ângulo entre a direção da força e do deslocamento

$$E_c = m \cdot v^2$$

E_c : energia cinética (J)

m: massa (kg)

v: velocidade (m/s)

$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

E_p : energia potencial gravitacional (J)

m: massa (kg)

g: aceleração da gravidade (m/s²)

h: altura (m)

$$E_{el} = . k \cdot x^2$$

E_{el} : energia potencial elástica (J)

k: constante elástica da mola (N/m)

x: deformação da mola (m)

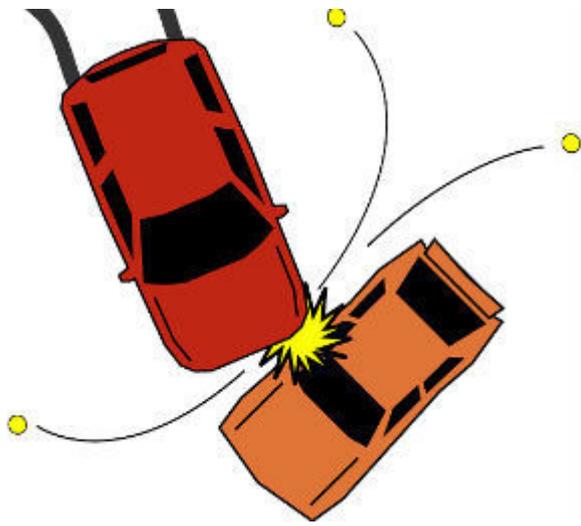
P: potência (w)

T:trabalho (J)

Δt : intervalo de tempo (s)

Impulso e Quantidade de Movimento

O impulso e a quantidade de movimento são grandezas relacionadas ao estudo das interações entre os corpos, principalmente nas que ocorrem em intervalos de tempo muito pequenos, como, por exemplo, nas colisões.



$$Q = m \cdot v$$

Q: quantidade de movimento (kg.m/s)

m: massa (kg)

v: velocidade (m/s)

$$I = F \cdot \Delta t$$

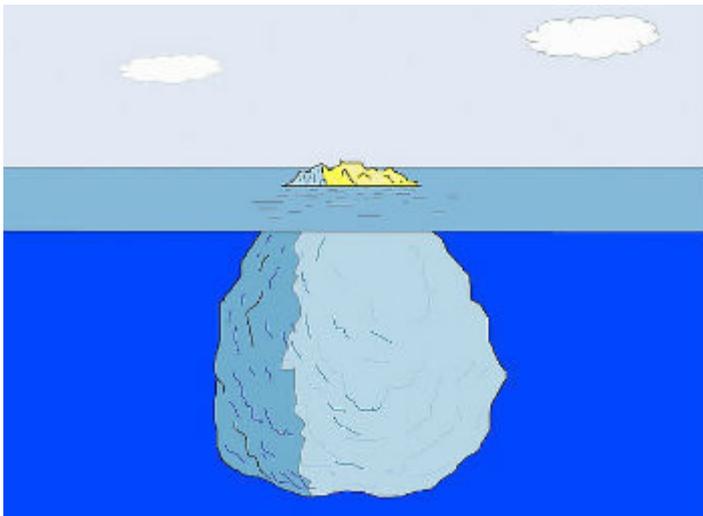
I: impulso (N.s)

F: força (N)

Δt : intervalo de tempo (s)

Hidrostática

Em hidrostática estudamos os fluidos em repouso, sendo estes líquidos ou gases. O empuxo e a pressão são conceitos fundamentais nesse conteúdo.



p: pressão (N/m²)

F: força (N)

A: área (m²)

ρ : densidade (kg/m³)

m: massa (kg)

V: volume (m³)

$$p_t = p_{atm} + \rho \cdot g \cdot h$$

p_t : pressão total (N/m²)

p_{atm} : pressão atmosférica (N/m²)

ρ : densidade (kg/m³)

g: aceleração da gravidade (m/s²)

h: altura (m)

$$E = \rho \cdot g \cdot V$$

E: empuxo (N)

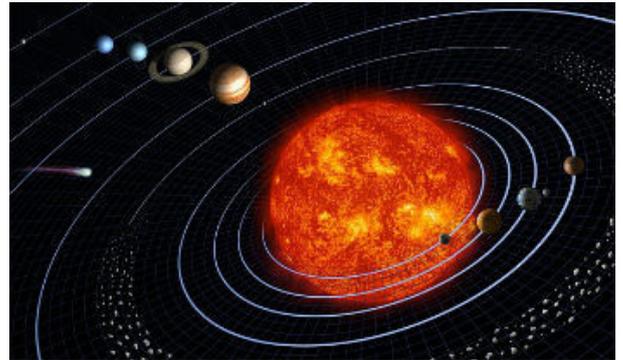
ρ : densidade (kg/m³)

g: aceleração da gravidade (m/s²)

V: volume de líquido deslocado (m³)

Gravitação Universal

As Leis de Kepler e a Lei de Gravitação Universal de Isaac Newton, contribuíram muito para os avanços da astronomia.



$$T^2 = K \cdot r^3$$

T: período do planeta (u.a)

K: constante de proporcionalidade

r: raio médio (u.a)

F_G : força gravitacional (N)

G: constante de gravitação universal (N.m²/kg²)

M_1 : massa do corpo 1 (kg)

M_2 : massa do corpo 2 (kg)

d: distância (m)

Termologia e Termodinâmica

Em termologia estudamos o conceito de temperatura, calor e as escalas termométricas, além dos efeitos da variação da temperatura na dilatação dos corpos. Já em termodinâmica, aprendemos a relação entre calor e trabalho.



Escalas termométricas

T_c : temperatura em graus Celsius ($^{\circ}\text{C}$)

T_f : temperatura em Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$)

$$T_k = T_c + 273$$

T_k : temperatura em Kelvin (K)

T_c : temperatura em Celsius ($^{\circ}\text{C}$)

Dilatação Térmica

$$\Delta L = L_0 \cdot \alpha \cdot \Delta T$$

ΔL : dilatação linear (m)

L_0 : comprimento inicial (m)

α : coeficiente de dilatação linear ($^{\circ}\text{C}^{-1}$)

ΔT : variação de temperatura ($^{\circ}\text{C}$)

$$\Delta A = A_0 \cdot \beta \cdot \Delta T$$

ΔA : dilatação superficial (m^2)

A_0 : área inicial

β : coeficiente de dilatação superficial ($^{\circ}\text{C}^{-1}$)

ΔT : variação de temperatura ($^{\circ}\text{C}$)

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

ΔV : dilatação volumétrica (m^3)

V_0 : volume inicial (m^3)

γ : coeficiente de dilatação volumétrico ($^{\circ}\text{C}^{-1}$)

ΔT : variação de temperatura ($^{\circ}\text{C}$)

Calorimetria

$$C = m \cdot c$$

C: capacidade térmica ($\text{cal}/^{\circ}\text{C}$)*

m: massa (g)

c: calor específico ($\text{cal}/\text{g}^{\circ}\text{C}$)*

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T$$

Q: quantidade de calor sensível (cal)*

m: massa (g)

c: calor específico ($\text{cal}/\text{g}^{\circ}\text{C}$)*

ΔT : variação de temperatura ($^{\circ}\text{C}$)

$$Q = m \cdot L$$

Q: quantidade de calor latente (cal)*

m: massa (g)

L: calor latente – mudança de fase (cal/g)*

* Essas unidades não são do Sistema Internacional de Unidades

Termodinâmica

$$\Delta U = Q - T$$

ΔU : variação de energia interna (J)

Q: quantidade de calor (J)

T: trabalho (J)

$$T = Q_q - Q_f$$

T: trabalho (J)

Q_q : quantidade de calor absorvida da fonte quente (J)

Q_f : quantidade de calor cedida a fonte fria (J)

R: rendimento de uma máquina térmica

T: trabalho (J)

Q_q : quantidade de calor absorvida da fonte quente (J)

ΔS : variação de entropia (J/K)

ΔQ : Quantidade de calor (J)

T: temperatura absoluta (K)

Ondas e Ótica

No estudo das ondas utilizamos basicamente a equação fundamental, e em ótica, a reflexão e a refração são fenômenos importantes para o estudo dos espelhos e das lentes.



Velocidade de Propagação das Ondas

$$v = \lambda \cdot f$$

v: velocidade de propagação de uma onda (m/s)

λ : comprimento de onda (m)

f: frequência (Hz)

Espelhos Esféricos

f: distância focal (cm ou m)

p: distância do vértice do espelho ao objeto (cm ou m)

p': distância do vértice do espelho a imagem (cm ou m)

A: aumento linear transversal

i: tamanho da imagem (cm ou m)

o: tamanho do objeto (cm ou m)

p': distância do vértice do espelho a imagem (cm ou m)

p: distância do vértice do espelho ao objeto (cm ou m)

Refração

$$n_1 \cdot \text{sen } \theta_1 = n_2 \cdot \text{sen } \theta_2$$

n_1 : índice de refração do meio 1

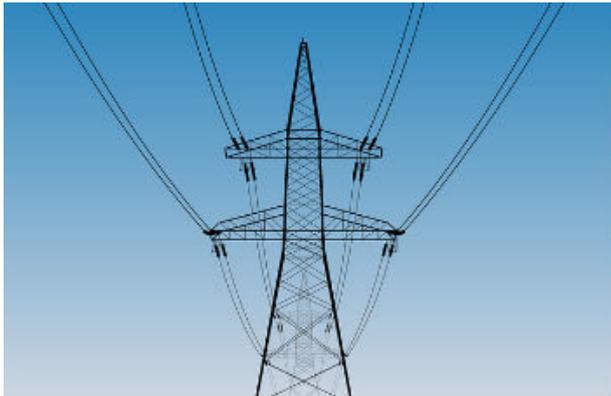
θ_1 : ângulo de incidência

n_2 : índice de refração do meio 2

θ_2 : ângulo de refração

Eletricidade

Conceitos como corrente elétrica, diferença de potencial, potência e energia elétrica são fundamentais para os cálculos em eletricidade.



Eletrostática

F_e : força eletrostática (N)

k: constante eletrostática ($N \cdot m^2 / C^2$)

Q_1 : módulo da carga 1 (C)

Q_2 : módulo da carga 2 (C)

d: distância entre as cargas (m)

$$F = q \cdot E$$

F: força eletrostática (N)

q: carga de prova (C)

E: campo elétrico (N/C)

V: potencial elétrico (V)

k: constante eletrostática ($N \cdot m^2 / C^2$)

Q: carga elétrica (C)

d: distância (m)

Eletricidade

$$U = R \cdot i$$

U: diferença de potencial (V)

R: resistência elétrica (Ω)

i: corrente (A)

$$P = U \cdot i$$

P: potência elétrica (W)

U: diferença de potencial (V)

i: corrente (A)

$$P = R \cdot i^2$$

P: potência efeito Joule (J)

R: resistência elétrica (Ω)

i: corrente (A)

$$E = P \cdot \Delta t$$

E: energia elétrica (J ou kWh)

P: potência (J ou kW)

Δt : intervalo de tempo (s ou h)

Associação de Resistores em Série

$$R_e = R_1 + R_2 + \dots + R_n$$

R_e : resistência equivalente (Ω)

R_1 : resistência 1 (Ω)

R_2 : resistência 2 (Ω)

R_n : resistência n (Ω)

Associação de Resistores em Paralelo

R_e : resistência equivalente (Ω)

R_1 : resistência 1 (Ω)

R_2 : resistência 2 (Ω)

R_n : resistência n (Ω)

Capacitores

C: capacitância (F)

Q: carga elétrica (C)

U: diferença de potencial (V)

Eletromagnetismo

A variação da corrente elétrica cria um campo magnético e a variação do campo magnético induz uma corrente. Neste conteúdo, a eletricidade e o magnetismo se juntam formando um importante campo da Física.



$$\mathbf{F}_m = \mathbf{B} \cdot |q| \cdot \mathbf{v} \cdot \sin \theta$$

F_m : força magnética (N)

B: vetor indução magnética (T)

|q|: módulo da carga (C)

v: velocidade (m/s)

θ : ângulo entre vetor B e a velocidade

$$\mathbf{F}_m = \mathbf{B} \cdot i \cdot l \cdot \sin \theta$$

F_m : força magnética (N)

B: vetor indução magnética (T)

i: corrente (A)

l: comprimento do fio (m/s)

θ : ângulo entre vetor B e a corrente

$$\varphi = \mathbf{B} \cdot \mathbf{A} \cdot \cos \theta$$

φ : fluxo magnético (Wb)

B: vetor indução magnética (T)

A: Área (m²)

θ : ângulo entre vetor B e o vetor normal a superfície da espira

$$\epsilon = \frac{\Delta \phi}{\Delta t}$$

ϵ : fem induzida (V)

$\Delta\phi$: variação do fluxo magnético (Wb)

Δt : intervalo de tempo (s)