

# FORMULÁRIO DE FÍSICA

## I-MECÂNICA

### CINEMÁTICA

“Repouso ou movimento? R: Depende do referencial”.

Velocidade média:  $V = \Delta s / \Delta t$   $U(V)=m/s$

Aceleração média:  $a = \Delta v / \Delta t$   $U(a)=m/s^2$

MOVIMENTO UNIFORME. (M.U.):  $S = S_0 + v t$

MOVIMENTO UNIFORMEMENTE VARIADO

$S = S_0 + V_0 t + a t^2 / 2$

$V^2 = v_0^2 + 2 a \Delta s$  Eq. Torricelli

MOVIMENTO CIRCULAR

Aceleração centrípeta:  $a_{cp} = V^2 / R$

Período(T)- intervalo de tempo decorrido entre duas repetições seguidas.

Frequência(f)- número de repetições na unidade de tempo.  $T = 1 / f$   $U(T) = s^{-1}$   $U(f)=\text{hertz (Hz)}$

Velocidade angular:  $\omega = 2 \pi / T = 2 \pi f$

Outras:  $s = \theta.R$   $V = \omega.R$

VELOCIDADE VETORIAL: tangente à trajetória no ponto e o mesmo sentido do movimento.

ACELERAÇÃO TANGENCIAL ( $a_t$ ) indica a variação do módulo da velocidade.

ACELERAÇÃO CENTRÍPETA ( $a_c$ ) indica variação da direção do vetor velocidade.

MÓDULO:  $a_c = v^2 / R$

VETOR ACELERAÇÃO RESULTANTE ( $a$ )

ALGEBRICAMENTE:  $a^2 = a_t^2 + a_c^2$

### DINÂMICA

Força peso:  $p = m.g$

Força elástica:  $F_{el} = - k . X$

Força de atrito:  $F_{at} = \mu . N$

Lei da inércia (1a Lei da Mecânica). Se a força resultante que atua em um dado corpo é nula ele está em repouso ou movimento retilíneo uniforme.

Lei Fundamental da dinâmica (2a Lei). A aceleração adquirida por um corpo é diretamente proporcional a força resultante e inversamente proporcional a sua massa.

$F_R = m a.$

Lei da Ação e Reação(3a Lei). A toda ação corresponde uma reação de mesmo módulo e intensidade, porém de sentido contrário.  $F_{ab} = - F_{ba}$

### GRAVITAÇÃO UNIVERSAL

$F = G M m / d^2$

1ª LEI DAS ÓRBITAS. Os planetas descrevem trajetórias elípticas, onde o Sol ocupa um dos focos da elipse.

2ª - LEI DAS ÁREAS - As áreas varridas pelo raio vetor de um planeta são proporcionais ao tempo gasto para varrê-las.

3ª - LEI DOS PERÍODOS - Os cubos dos raios médios dos planetas em torno do Sol são proporcionais aos quadrados dos períodos de revoluções.

$R^3 = k T^2$

### TRABALHO DE UMA FORÇA.

$W = F . \Delta s . \cos \theta$  ;  $U(W) = \text{Joule (J)}$

Trabalho da força peso:  $W_p = m.g.h$

Trabalho da força elástica:  $W_{el} = k.x^2 / 2$

Potência;  $P = W / \Delta t$  (watt(W))

Rendimento =  $n = P_{\text{útil}} / P_{\text{total}}$

### ENERGIA

Energia Cinética:  $E_c = m.v^2 / 2$

Energia Potencial :  $E_{pg} = m.g.h$

$E_{p,\text{elástica}} = Kx^2 / 2$

TEC  $\Sigma W = \Delta E_C$

Energia Mecânica =>  $E_M = E_C + E_P$

CEM:  $E_{MA} = E_{MB}$  se  $F_{DISP} = O$

## QUANTIDADE DE MOVIMENTO

$Q = m.v$

IMPULSO:  $I = F . \Delta t$  e  $I = \Delta Q$

$Q_A = Q_B$  se  $\Sigma F_{\text{ext}} = O$

### ESTÁTICA

. Estática da Partícula .

$\Sigma F_r = O$  ou  $\Sigma F = O$  e  $\Sigma M = O$

. Momento ou Torque (M)

$M = F . d$  onde horário (-) anti-horário (+)

. Estática dos Sólidos

$\Sigma F_r = O$  e  $\Sigma M_r = O$

$\Delta$  FLUIDOESTÁTICA

Massa Específica:  $\rho = m / v$

Pressão:  $p = F / A$

Princípio Fundamental da Fluidostática

$P_B - P_A = \rho.g.h$

Empuxo:  $E = \rho_{\text{Liq}} . V_{\text{desl}} . g$

## II- TERMOFÍSICA

Termometria medida de temperatura

. Temperatura medida do grau de agitação molecular dos sistemas

. Equilíbrio Térmico Temperaturas iguais

. Escalas de Temperatura

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

Celsius ( $^{\circ}C$ ), Fahrenheit ( $^{\circ}F$ ) e Kelvin (K)

CALORIMETRIA

1 cal = 4,18 Joules

Capacidade Térmica =  $C = \Delta Q / \Delta T = m . c$

Fórmula Fundamental da Calorimetria

$Q = m . c . \Delta t$

Princípio das Trocas .  $Q_1 + Q_2 + \dots = O$

Calor latente de mudança de fase (L)

$Q = m . L$

GASES PERFEITOS

Equação do Estado:  $P.V = n . R . T$

Obs. T só em Kelvin

1 MOL =  $6,02 \times 10^{23}$  (Nº de Avogrado)

CNTP T = 273 K e p = 1 atm

Lei geral dos gases perfeitos

$P_1 V_1 / T_1 = P_2 V_2 / T_2$

Trabalho: Transformação Isobárica  $W = p . \Delta V$

1ª LEI DA TERMODINÂMICA

$\Delta U = Q - W$

$\Delta U =$  variação da energia interna

## III- ÓPTICA GEOMÉTRICA

PRINCÍPIOS DE ÓPTICA

1.Propagação retilínea. 2.Independência

3.Reversibilidade

Luz branca - mistura de todas as cores

Preto - ausência de cor

Reflexão:  $\angle i = \angle r$

ângulo de incidência (i) = ângulo de reflexão (r).

Espelho Plano.

Translação do espelho:  $D = 2d$

Velocidade da imagem:  $V_i = 2 . V_e$

Espelho Esférico

Equação do aumento transversal

$A = i / O = -p' / p$

Eq. De Gauss (pontos conjugados)

Onde p é sempre positivo, f é positivo p/ espelho côncavo, e p' é positivo para uma

imagem real.  $1 / f = 1 / p + 1 / p'$

## REFRAÇÃO

Índice de refração absoluto =>  $n = c / v$

Lei de Snell-Descartes:  $\text{Sen } i . n_i = \text{sen } r . n_r$ .

LENTEES ESFÉRICAS. Referencial de

GAUSS: “P” é sempre positiva, “P” será

positiva se a imagem for real, “F” positiva se a lente for convergente

Eq. De Gauss:  $1 / f = 1 / p + 1 / p'$

## IV- ONDAS

MHS (Movimento Harmônico Simples)

Período (T) é o tempo de duração de um de um ciclo num fenômeno periódico.

Frequência (f) é o número de ciclos completos na unidade de tempo.

Oscilador Harmônico.  $T = 2\pi \sqrt{m / k}$

Pêndulo simples.  $T = 2\pi \sqrt{L / g}$

comprimento de onda (L $\lambda$ )

Velocidade =>  $v = \lambda . f$

Equação da onda:  $Y(x,t) = A \text{sen} (\omega t - \theta_0 \omega)$

## V- ELETRICIDADE

### ELETROSTÁTICA

Carga elementar =  $1,6 . 10^{-19}$  Coulomb

Quantidade de carga (Q) =  $Q = n . e$

Lei de Coulomb.  $F_{AB} = K_0 (q_A . q_B / d^2)$

Campo elétrico (E).  $F = q . E$

Campo elétrico uniforme. (CEU):  $E = d U$

Potencial elétrico (v):  $V_A = W^A / q$

$U(V) = \text{Volt (V)}$

Potencial num ponto:  $V_A = K (Q / d_A)$

Energia Potencial Elétrica:  $E_{PA} = q . V_A$

### ELETRODINÂMICA

Intensidade média de corrente elétrica:  $i_m = \Delta q / \Delta t$

Lei de Ohm.  $V = R . i$

Segunda lei de Ohm.  $R = \rho (L / A)$

Potencia Elétrica:  $P = r i^2 = i . V$

Energia Elétrica  $E = W = P . \Delta t$

Lei de Joule  $E = R . i^2 . \Delta t$

Resistência Equivalente.

associação série:  $R_{eq} = R_1 + R_2 + \dots$

associação-paralelo:  $1/R_e = 1/R_1 + 1/R_2 + \dots$

ou  $R_e = R_1.R_2 / (R_1+R_2)$

Voltímetro ideal =>  $r_{int} = \infty$  ligado em paralelo

Amperímetro ideal =>  $r_{int} = 0$  ligado em série

Força eletromotriz (F.E.M.):  $E = Wn / q$

Equação do gerador

$V_B - V_A = V_{BA} = E - r i$

Rendimento de um gerador (n)

$n = p_U / P_T = V_{BA} / E = 1 - (r . i / E)$

### ELETROMAGNETISMO

Campo magnético produzido p/ um condutor retilíneo.  $B = (\mu_0 . i / 2\pi d)$

Campo magnético produzido p/ uma espira

circular.  $B = (\mu_0 . i / 2 R)$

Força Magnética sobre uma carga móvel

$F_m = q . v . B \text{sen } \theta$

Fluxo Magnético:  $\Phi = B . S . \cos \alpha$

Lei de Faraday - Neumann:  $\epsilon = - \Delta \Phi / \Delta t$