

FORMULAS DE FÍSICA Versão RC

ARMANDO CRUZ

CINEMÁTICA

Grandezas Básicas

$$Vm = \frac{\Delta x}{\Delta t} \quad a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

M.R.U.V.

$$x = x_0 + v_0 t + \frac{at^2}{2}$$

$$v^2 = v_0^2 + 2a\Delta x$$

Queda livre

$$h_{max} = \frac{v_{0y}^2}{2g} \quad t_{h_{max}} = \frac{v_{0y}}{g}$$

$$A = \frac{v_0^2 \text{sen}(2\theta)}{g}$$

M.C.U.

$$\varphi = \frac{s}{R} \quad \omega = \frac{v}{R} \quad \alpha = \frac{a}{r}$$

$$\omega_m = \frac{\Delta\varphi}{\Delta t} \quad \alpha = \frac{\Delta\omega}{t}$$

$$\varphi = \varphi_0 + \omega_0 t + \frac{\alpha t^2}{2}$$

$$\omega^2 = \omega_0^2 + 2\alpha\Delta\varphi$$

Acoplamento de polias

Por correia $v_a = v_b$

$$f_a R_a = f_b R_b \quad \omega_a R_a = \omega_b R_b$$

Por eixo

$$\omega_a = \omega_b \quad \frac{v_a}{R_a} = \frac{v_b}{R_b}$$

DINÂMICA

2ª Lei de Newton

$$\vec{F}_r = m\vec{a}$$

Lei de Hooke

$$F = kx$$

Força de atrito

$$F_{ae} \leq \mu_e N \quad F_{ac} = \mu_c N$$

Momento de uma força (Torque)

$$M = Fd$$

Resultante centrípeta

$$F_{cp} = ma_c \quad a_c = \frac{v^2}{R}$$

Trabalho

$$T = F\Delta x \cdot \cos\theta \quad T = \Delta E$$

Potencia mecânica

$$P = \frac{T}{\Delta t} = \frac{F\Delta x}{\Delta t} = FV$$

Rendimento

$$\eta = \frac{P_u}{P_t}$$

Energia cinética

$$E_c = \frac{mv^2}{2}$$

Energia potencial gravitacional

$$E_{pg} = mgh$$

Energia potencial elástica

$$E_{pe} = \frac{kx^2}{2}$$

Energia mecânica

$$E_m = E_c + E_p$$

Quantidade de movimento

$$\vec{Q} = m\vec{v}$$

Impulso

$$\vec{I} = \vec{F}\Delta t \quad \vec{I} = \Delta\vec{Q}$$

Coefficiente de Restituição

$$e = \frac{|V_{af}|}{|V_{ap}|}$$

Centro de massa

$$X_{CM} = \frac{m_1 x_1 + m_2 x_2 + \dots + m_n x_n}{m_1 + m_2 + \dots + m_n}$$

Gravitação

Força Gravitacional $F = G \frac{Mm}{d^2}$

3ª lei de Kepler $T^2 = kr^3$

Velo. de um satélite $v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$

Fluidos

Pressão $p = \frac{F}{S}$

Densidade ou massa especifica

$$\mu = \frac{m}{V}$$

Pressão no interior de um liquido

$$p_l = \mu gh$$

Vasos comunicantes

$$\mu_a h_a = \mu_b h_b$$

Princípio de Pascal

$$\frac{F_1}{S_1} = \frac{F_2}{S_2}$$

Empuxo $E = \mu_l V_l g$

$$P_r = P_a + E \quad \mu_c V_c = \mu_l V_l$$

TERMODINAMICA

Termometria

	°C	k	°F
Fusão	0	273	32
Ebulição	100	373	212

$$\frac{T_x - T_{F_x}}{T_{E_x} - T_{F_x}} = \frac{T_y - T_{F_y}}{T_{E_y} - T_{F_y}}$$

Dilatação

Linear $\Delta L = \alpha L_0 \Delta T$
 Superficial $\Delta S = \beta S_0 \Delta T$ $\beta \cong 2\alpha$
 Volumétrica $\Delta V = \gamma V_0 \Delta T$ $\gamma \cong 3\alpha$

$$\Delta V_r = \Delta V_{ap} + \Delta V_{rec}$$

Calorimetria

Calor latente $L = \frac{Q}{m}$

Capacidade calorífica $C = \frac{Q}{\Delta T}$

Calor específico $c = \frac{C}{m} = \frac{Q}{m \Delta T}$

Transferência de calor por condução

$$\phi = \frac{\Delta Q}{\Delta t} = k \frac{A(T_2 - T_1)}{x}$$

Estudo dos gases

Lei Geral dos gases perfeitos

$$\frac{P_0 V_0}{T_0} = \frac{P V}{T}$$

Equação de Clapeyron $\frac{P V}{T} = n R$

Leis da termodinâmica

$$\Delta Q = \mathcal{T} + \Delta E_i$$

Transformação:

Isobárica $\mathcal{T} = p \cdot \Delta V$

Isotérmica $\mathcal{T} = \Delta Q$

Isométrica $\Delta E_i = \Delta Q$ $\mathcal{T} = 0$

Adiabáticas $\Delta E_i = -\mathcal{T}$

Cíclica $\mathcal{T} = \Delta Q = Q_1 - Q_2$

Rendimentos

$$\eta = \frac{P_u}{P_t} = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} = 1 - \frac{Q_2}{Q_1}$$

Maquina de Carnot

$$\frac{Q_2}{Q_1} = \frac{T_2}{T_1} \Rightarrow \eta = 1 - \frac{T_2}{T_1}$$

ÓPTICA

Associação de espelhos planos

$$r = \frac{360^\circ}{\alpha} - 1$$

Equação dos pontos conjugados

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{x} + \frac{1}{x'}$$

Ampliação da imagem

$$A = \frac{y'}{y} = -\frac{x'}{x}$$

Índice de refração

$$n_{2,1} = v_1/v_2$$

Lei de Snell-Descartes

$$\frac{\sin \hat{i}}{\sin \hat{r}} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{v_1}{v_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2}$$

Reflexão interna total

$$\sin \hat{L} = \frac{n_2}{n_1}$$

Lâmina de faces paralelas

$$d = e \frac{\sin(\hat{i} - \hat{r})}{\cos \hat{r}}$$

Desvio produzido por um prisma

$$\alpha = \hat{i} + \hat{i}' - \hat{A}$$

Convergência ou vergencia

$$V = \frac{1}{f}$$

ONDULATORIA

Movimento harmônico simples

$$x = A \cos(\omega t + \theta_0)$$

$$v = -\omega A \sin(\omega t + \theta_0)$$

$$a = -\omega^2 x$$

Velocidade angular de um sistema massa mola

$$\omega = \sqrt{k/m}$$

Velocidade angular de um pendulo

$$\omega = \sqrt{g/L}$$

Velocidade das ondas

$$v = \frac{\lambda}{T}$$

Em uma corda $v = \sqrt{F/\mu_l}$

No ar (Som) $v = \sqrt{B/\mu}$

Acustica

Intensidade sonora $i = \frac{\Delta E}{S \cdot \Delta t} = \frac{P}{S}$

Nível sonoro $\beta = 10 \log \frac{i}{i_0}$

Cordas e tubos sonoros

Frequência de uma corda ou tubo sonoro $f = n \cdot f_n$

corda ou tubo sonoro aberto $f_n = \frac{v}{2L}$

tubo sonoro fechado $f_n = \frac{v}{4L}$

Efeito Doppler

$$f = f_0 \left(\frac{v \pm v_r}{v \pm v_f} \right)$$

Experiência de Young

$$\lambda = dl/D$$

ELETRÓSTÁTICA

<p>Carga elétrica de um corpo</p> $Q = n \cdot e$ <p>Lei de Coulomb</p> $F = k \frac{ Q_1 \cdot Q_2 }{x^2}$ <p>Vetor intensidade campo elétrico</p> $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q} = \frac{kQ}{x^2}$	<p>Energia potencial elétrica</p> $E_{pe} = k \frac{Q_1 \cdot q_2}{x}$ <p>Potencial elétrico</p> $V_A = \frac{E_{pe}}{q} = k \frac{Q}{x}$ <p>Trabalho da força elétrica</p> $T_{AB} = Uq$ <p>ddp em campo elétrico uniforme</p> $U = ED$	<p>Capacitância</p> $C = \frac{Q}{U} \quad V = \frac{Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n}{C_1 + C_2 + \dots + C_n}$ <p>Em um condutor Esférico</p> $C_{esf} = R/k$ <p>Energia elétrica armazenada</p> $E_{pe} = QU/2$ <p>Capacitor de placas paralelas</p> $C = \epsilon \frac{A}{D} \quad \vec{E} = \frac{Q}{\epsilon \cdot A}$
---	--	--

ELETRODINÂMICA

<p>Corrente elétrica $i = \frac{\Delta q}{\Delta t}$</p> <p>1º lei de Ohm $R = \frac{U}{i}$</p> <p>2º lei de Ohm $R = \rho \frac{l}{A}$</p> <p>Aquecimento por efeito Joule</p> $Q = i^2 \cdot R \cdot \Delta t$ <p>Potencia elétrica $P = Ui$</p>	<p>Energia elétrica $E_{ele} = P\Delta t$</p> <p>Força eletromotriz $\mathcal{E} = \frac{\Delta T}{\Delta q}$</p> <p>Equação do gerador</p> $U = \mathcal{E} - ri$ <p>Potências e rendimento do gerador</p> $P_u = Ui \quad P_t = \mathcal{E}i \quad P_d = ri^2$ $\eta = \frac{P_u}{P_t} = \frac{U}{\mathcal{E}}$	<p>Equação do receptor</p> $U = \mathcal{E}' + ri$ <p>Potências e rendimento do receptor</p> $P_t = Ui \quad P_u = \mathcal{E}'i \quad P_d = ri^2$ $\eta' = \frac{P_u}{P_t} = \frac{\mathcal{E}'}{U}$ <p>Lei de Ohm generalizada</p> $U = \sum (R + r + r') \cdot i + \sum \mathcal{E}' - \sum \mathcal{E}$
---	--	---

MAGNÉTISMO

<p>Campo magnético</p> <p>Em fio: $B = \frac{\mu i}{2\pi r}$</p> <p>Em espira circular: $B = \frac{\mu i}{2r}$</p> <p>Em bobina: $B = \left(\frac{\mu i}{2r}\right) N$</p> <p>Em solenoide: $B = \mu i \frac{N}{l}$</p>	<p>Força magnética</p> $F = Bqv \cdot \sin \theta$ <p>Em um fio condutor</p> $F = Bil \cdot \sin \theta$ <p>Entre fios paralelos</p> $F = \frac{\mu i_1 i_2 l}{2\pi d}$	<p>Indução magnética</p> <p>Fluxo magnético $\Phi = \vec{B}A \cos \alpha$</p> <p>Lei de Faraday $\mathcal{E} = -\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$</p> <p>Transformador</p> $\frac{U_2}{N_2} = \frac{U_1}{N_1}$ $P_1 = P_2 \rightarrow U_1 i_1 = U_2 i_2$
--	--	---

PRINCIPAIS RELAÇÕES MATEMÁTICAS E DE UNIDADES

$1 \frac{m}{s} = 3,6 \frac{km}{h} \quad 1 \ell = dm^3$ $dam^3 \xrightarrow{\times 1000} m^3 \xleftarrow{\div 1000} dm^3$ $1 atm = 760 mmHg \approx 10^5 N/m$ $1 cal = 4,186 J$	<p>Carga elétrica de um elétron (e)</p> $e = 1,6 \cdot 10^{-19} C$ <p>Constante universal dos gases (R)</p> $8,31 \frac{J}{mol \cdot K} = 0,082 \frac{atm \cdot l}{mol \cdot K} = 2 \frac{cal}{mol \cdot K}$	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Prefixos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mili</td> <td>m</td> <td>10^{-3}</td> </tr> <tr> <td>Micro</td> <td>μ</td> <td>10^{-6}</td> </tr> <tr> <td>Nano</td> <td>n</td> <td>10^{-9}</td> </tr> </tbody> </table> <p>Teorema do paralelogramo</p> $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cdot \cos \alpha$	Prefixos			Mili	m	10^{-3}	Micro	μ	10^{-6}	Nano	n	10^{-9}
Prefixos														
Mili	m	10^{-3}												
Micro	μ	10^{-6}												
Nano	n	10^{-9}												

Unidades do SI

Unidades fundamentais			
Grandeza	Unidade	Símbolo	Observações e definições (simplificado)
Comprimento	metro	<i>m</i>	Comprimento percorrido pela luz no vácuo no intervalo de 1/299 792 458 segundos.
Massa	quilograma	<i>kg</i>	Massa do protótipo internacional
Tempo	segundo	<i>s</i>	Duração de 9 192 631 770 períodos da radiação correspondente à transição entre dois níveis hiperfinos do átomo de césio 133
Corrente elétrica	ampère	<i>A</i>	Corrente mantida em dois condutores paralelos, situados no vácuo a 1 metro de distância um do outro, produz uma força entre esses condutores igual a $2 \cdot 10^{-7}$ newtons.
Temperatura	kelvin	<i>K</i>	Fração 1/273,16 da temperatura termodinâmica do ponto tríplice da água.
Quantidade de matéria	mol	<i>mol</i>	Quantidade de matéria contida em 0,012 kg de carbono 12. Equivalendo a $6,02 \cdot 10^{23}$
Intensidade luminosa	candela	<i>cd</i>	Intensidade luminosa de uma fonte emissora de radiação monocromática na frequência de 540 1012 hertz, com uma intensidade energética, de 1/683 watts por esferorradiano.
Unidades derivadas			
Área	metro quadrado	<i>m</i> ²	
Volume	metro cúbico	<i>m</i> ³	
Ângulo	radianos	<i>rad</i>	
Densidade	quilograma por <i>m</i> ²	<i>kg/m</i> ³	
Velocidade	metro por segundo	<i>m/s</i>	
Aceleração	metro por <i>s</i> ²	<i>m/s</i> ²	
Força	newton	<i>N</i>	$1N = 1kg \cdot m/s^2$
Pressão	pascal	<i>Pa</i>	N/m^2
Trabalho, energia...	joule	<i>J</i>	$1J = N \cdot m$
Potência	watt	<i>W</i>	$W = J/s$ ou $W = N \cdot v$
Intensidade sonora	potencia por área	<i>W/m</i> ²	
Nível sonoro	decibéis	<i>dB</i>	
Frequência	hertz	<i>Hz</i>	Quantidade de ciclos em um segundo (<i>s</i> ⁻¹)
Convergência ou vergencia	dioptria	<i>di</i>	$di = m^{-1}$
Carga elétrica	coulomb	<i>C</i>	
Diferença de potencial (ddp)	volt	<i>V</i>	J/C
Capacitância	farad	<i>F</i>	C/V
Resistência elétrica	ohm	Ω	V/A
Fluxo magnético	weber	<i>Wb</i>	$1Wb = 1T \cdot m^2$
Indução magnética	tesla	<i>T</i>	$1T = 1N/(C \cdot m/s)$ ou $1N/(A \cdot m)$

CONSTANTES FISICAS

Constante	Símbolo	Valor para calculo	Valor + (incerteza) + unidade
Velocidade da luz no vácuo	c	$3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$	2,997 924 58 (exato)
Carga elementar	e	$1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$	$1,602 177 33(49) \cdot 10^{-19} \text{ C}$
Número de Avogadro	N_A	$6,02 \cdot 10^{23}$	$6,022 136 7(36) \cdot 10^{23}$
Constante da gravitação universal	G	$6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{kg}^2}$	$6,672 59(85) \cdot 10^{-11} \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{kg}^2}$
Permeabilidade elétrica do vácuo	ϵ_0	$8,8 \cdot 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{Nm}^2}$	$8,854 187 817 \cdot 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{Nm}^2}$ (exato)
Permeabilidade magnética do vácuo	μ_0	$4\pi \cdot 10^{-7} \frac{\text{T} \cdot \text{m}}{\text{A}}$	$4\pi \cdot 10^{-7} \frac{\text{T} \cdot \text{m}}{\text{A}}$ (exato)
Constante eletrostática do vácuo ou Constante de Coulomb	k_0	$9 \cdot 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}$	$8,987 551 787 \cdot 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}$ (exato)
Unidade de massa atômica	u	$1,66 \cdot 10^{-12} \text{ Kg}$	$1,660 540 2(10) \cdot 10^{-12} \text{ Kg}$
Constante dos gases	R	$8,31 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$	$8,314 510(70) \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$
Constante de Planck	h	$6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$	$6,626 075(40)10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$ (exato)

SIGNIFICADOS E UNIDADES DAS FORMULAS

CINEMÁTICA

Símbolo	Significado	Unidade	Símbolo	Significado	Unidade
V_m	Velocidade média	m/s	A	Alcance máximo horizontal	m
x	Posição	m	φ	Ângulo descrito	rad
t	Tempo	s	S	Arco do círculo descrito	m
a	Aceleração	m/s^2	R	Raio do círculo	m
v	Velocidade	m/s	ω	Velocidade angular	rad/s
h_{max}	Altura máxima	m	α	Aceleração angular	rad/s ²
g	Gravidade	m/s^2	T	Período	s
$t_{h_{max}}$	Tempo da altura máxima	s	f	Frequência	Hz

DINÂMICA

Símbolo	Significado	Unidade	Símbolo	Significado	Unidade
\vec{F}_r	Força resultante	N	Δx	Varição de posição	m
m	Massa	kg	E	Energia	J
\vec{a}	Aceleração	m/s^2	P	Potência	W
p	Peso de um corpo	N	Δt	Varição de tempo	s
g	Aceleração da gravidade	m/s^2	η	Rendimento	*
F	Força	N	P_u	Potência útil	W
k	Coefficiente elástico da mola	N/m	P_t	Potência total	W
x	Elongação da mola	m	E_c	Energia cinética	J
F_{ae}	Força de atrito estático	N	E_{pg}	Energia potencial gravitacional	J
μ_e	Coefficiente de atrito estático	*	h	Altura	m
F_{ac}	Força de atrito cinético	N	E_{pe}	Energia potencial elástica	J
μ_c	Coefficiente de atrito cinético	*	E_m	Energia mecânica	J
N	Força normal	N	\vec{Q}	Quantidade de movimento	$kg \cdot m/s$
M	Momento de uma força	$N \cdot m$	\vec{I}	Impulso	$N \cdot s$
d	Distancia	m	e	Coefficiente de restituição	*
F_{cp}	Força centrípeta	N	V_{af}	Velocidade de afastamento	m/s
a_c	Aceleração centrípeta	m/s^2	V_{ap}	Velocidade de aproximação	m/s
v	Velocidade	m/s	X_{CM}	Ponto do centro de m em x	m
R	Raio do círculo	m	$m_1; m_n$	Massa dos corpos	kg
\mathcal{T}	Trabalho	J	$x_1; x_n$	Posição em x dos corpos	m

* Unidade adimensional

GRAVITAÇÃO E FLUIDOS

Símbolo	Significado	Unidade	Símbolo	Significado	Unidade
T	Período orbital	s	F	Força	N
k	Constante		S	Área da superfície	m^2
r	Raio médio da órbita	m	V	Volume do corpo	m^3
F_g	Força gravitacional	N	m	Massa do corpo	kg
$G^\#$	Constante de gravitação universal	$\frac{Nm^2}{kg^2}$	μ	Densidade	$\frac{kg}{m^3}$
$M_1 M_2$	Massa dos corpos	kg	h	Altura	m
d	Distância dos corpos	m	E	Empuxo	N
v	Velocidade	m/s	P_r	Peso real	N
p	Pressão	Pa	P_a	Peso aparente	N

Quando aparecer o símbolo “#” ver a tabela: “CONSTANTES FÍSICAS”

TERMODINAMICA

Símbolo	Significado	Unidade	Símbolo	Significado	Unidade
T	Temperatura	K	m	Massa	kg
T_{F_x}	Temperatura de fusão de “x”	K	C	Capacidade calorífica	J/K
T_{E_x}	Temperatura de ebulição de “x”	K	c	Calor específico	$J/kg \cdot K$
α	Coefficiente de dilatação linear	K^{-1}	P	Pressão	Pa
β	C. de dilatação superficial	K^{-1}	n	Quantidade de mol do gás	mol
γ	C. de dilatação volumétrica	K^{-1}	$R^\#$	Constante universal dos gases	$J/mol K$
L	Comprimento	m	ϕ	Fluxo de calor por condução	J/s
S	Superfície	m^2	k	Coefficiente de condutibilidade	$J/s \cdot m \cdot K$
V	Volume	m^3	x	Distância	m
ΔV_r	Varição de volume real	m^3	A	Área da secção transversal	m^2
ΔV_{ap}	Varição de volume aparente	m^3	\mathcal{T}	Trabalho	J
ΔV_{rec}	Varição de volume do recipiente	m^3	E_i	Energia interna	J
L	Calor latente	J/K	η	Rendimento	*
Q	Quantidade de energia	J			

ÓPTICA

Símbolo	Significado	Unidade	Símbolo	Significado	Unidade
f	Foco	m	$sen \hat{i}$	Seno do ângulo de incidência	rad
x	Posição relativa ao eixo “x”	m	$sen \hat{r}$	Seno do ângulo refratado	rad
y	Posição relativa ao eixo “y”	m	$sen \hat{L}$	Seno do ângulo limite de refração	rad
n	Índice de refração	*	d	Desvio do raio luminoso	m
λ	Comprimento de onda	m	e	Espessura da lamina	m
v_1	Velocidade da onda incidente	m/s	α	Desvio produzido por um prisma	rad
v_2	Velocidade da onda refratada	m/s	V	Convergência ou vergencia	di

ONDULATORIA

Símbolo	Significado	Unidade	Símbolo	Significado	Unidade
x	Elongação	m	μ_l	Densidade linear da corda	kg/m
A	Amplitude	m	B	Constante do meio	
θ	Ângulo	rad	n	Numero de harmônicos	\mathbb{N}^{**}
ω	Velocidade angular	rad/s	f_n	Frequência natural	Hz
t	Tempo	s	v	Velocidade da onda	m/s
v	Velocidade	m/s	F	Força	N
a	Aceleração	m/s^2	v_r	Velocidade do receptor	m/s
m	Massa	kg	v_f	Velocidade da fonte	m/s
k	Constante		i	Intensidade sonora	W/m^2
L	Comprimento	m	ΔE	Variação de energia	J
g	Gravidade	m/s^2	S	Superfície	m^2
μ	Densidade do ar	kg/m^3	β	Nível sonoro	dB

** Numero natural (\mathbb{N})

ELETROSTÁTICA

Símbolo	Significado	Unidade	Símbolo	Significado	Unidade
Q	Carga elétrica de um corpo	C	V	Potencial elétrico	V
n	Nº de cargas "e" em excesso	\mathbb{N}	T_{AB}	Trabalho de A para B	V
$e^\#$	Carga elétrica do elétron	C	U	Diferença de potencial (ΔV)	V
F	Força	N	C	Capacitância	F
$k^\#$	Constante eletrostática do meio	$N \cdot m^2 / C^2$	R	Raio da esfera	m
Q_1 e Q_2	Cargas dos corpos	C	E_{pe}	Energia potencial elétrica	J
x	Distancia	m	$\epsilon^\#$	Permitividade do meio	N/m
E	Vetor campo elétrico	N/C	A	Área das armaduras	m^2
E_{pe}	Energia potencia elétrica	J	D	Distancia entre as armaduras	m

ELETRODINAMICA

Símbolo	Significado	Unidade	Símbolo	Significado	Unidade
i	Intensidade da corrente elétrica	C/s	P	Potencia elétrica	W
Δq	Quantidade de cargas	C	E_{ele}	Energia elétrica	$Ws = J$
t	Tempo	s	\mathcal{E}	Força eletromotriz	V
R	Resistência elétrica	Ω	r	Resistência interna	Ω
U	Diferença de potencial	V	P_u, P_t e P_d	Potencia útil, total e dissipada	W
ρ	Resistividade do material	$\Omega \cdot m$	\mathcal{E}'	Força contraeletromotriz	V
l	Comprimento do fio	m	η	Rendimento	*
A	Área da secção do fio	m^2			

MAGNÉTISMO

Símbolo	Significado	Unidade	Símbolo	Significado	Unidade
B	Intensidade do campo magnético	T	q	Carga do corpo	C
i	Intensidade da corrente elétrica	A	v	Velocidade do corpo	m/s
$\mu^{\#}$	Permeabilidade magnética do meio	$T \cdot m/A$	θ	Ângulo entre \vec{B} e o \vec{v}	rad
r	Raio da circunferência	m	d	Distancia entre os fios	m
N	Numero de espiras	\mathbb{N}	Φ	Fluxo magneto	Wb
l	Comprimento	m	A	Área da superfície	m^2
F	Força magnética	N	ε	Força eletromotriz induzida	V