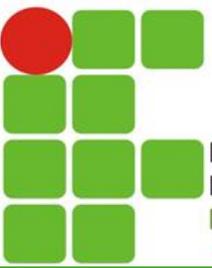


INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE
CAMPUS PARNAMIRIM

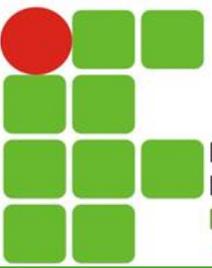
Prática de Eletricidade 2015.2

Prof. Dsc. Jean Carlos



Prática de Eletricidade

Aula_02



Na aula de hoje...

CONCEITOS INICIAIS

Principais grandezas elétricas

Carga

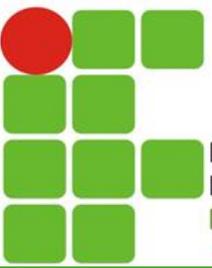
Corrente

Voltagem

Energia

Potência

Outras

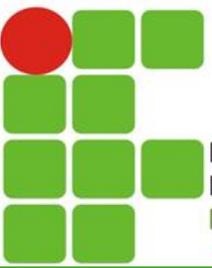


Medidas

Medidas

Uma grandeza física é uma propriedade de um corpo, ou particularidade de um fenômeno, susceptível de ser medida, à qual se pode atribuir um valor numérico.

A medição de uma grandeza é então a comparação dessa grandeza com outra da mesma espécie, um padrão, a que chamamos unidade por convenção.



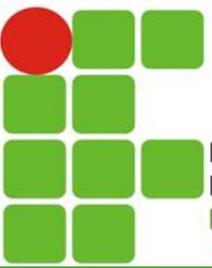
Medição de uma grandeza

A medição de uma grandeza pode ser efetuada por:

comparação direta com um padrão ou com um aparelho de medida (medição direta),

Calculada, através de uma expressão conhecida, à custa das medições de outras grandezas (medição indireta).

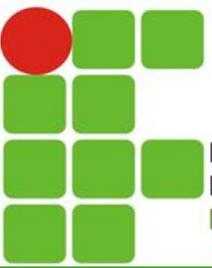
Contudo, mesmo este último caso engloba medidas diretas.



Grandezas

Grandezas fundamentais e grandezas derivadas;

Unidades fundamentais e unidades derivadas;



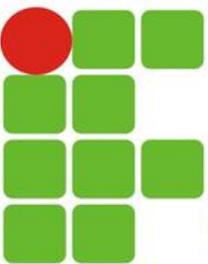
Padronização

Até o final do século era muito grande a quantidade de padrões existentes. Cada região escolhia arbitrariamente as suas unidades.

Por motivos históricos, os países de língua inglesa utilizam até hoje os seus padrões regionais. O elevado aumento nos intercâmbios econômicos e culturais levou ao surgimento do Sistema Internacional de Unidades ou SI, o sistema métrico.

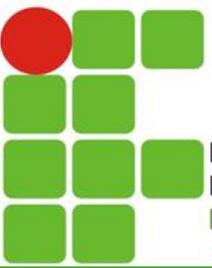
Unidades básicas

Unidades fundamentais do SI.		
Grandeza	Unidade	Símbolo
comprimento 	metro	m
massa 	quilograma 	kg
tempo	segundo	s
corrente elétrica	ampère	A 
temperatura 	kelvin	K
quantidade de matéria	mol 	mol
intensidade luminosa	candela	cd 



Unidades derivadas

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	$N = Kg\cdot m/s^2$
pressão	pascal	$Pa = N/m^2$
trabalho, energia, calor	joule	J
potência	watt	$W = J/s$
carga elétrica	coulomb	$C = A\cdot s$
diferença de potencial	volt	$V = J/C$
resistência elétrica	ohm	$\Omega = V/A$

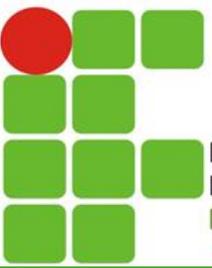


Lei de Coulomb

Define qual a quantidade de carga que um elétron carrega, em coulombs, sendo esta negativa.

Evidentemente a carga do próton apresenta o mesmo valor, sendo com valor negativo.

Como a quantidade envolvida é muito pequena utilizamos múltiplos e submúltiplos (mc, μ c e pc).



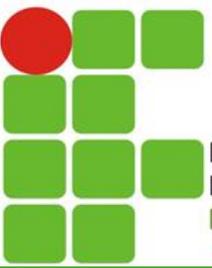
Carga elétrica elementar

É a menor quantidade elétrica possível de existir, e é a carga que um elétron carrega;

$$e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

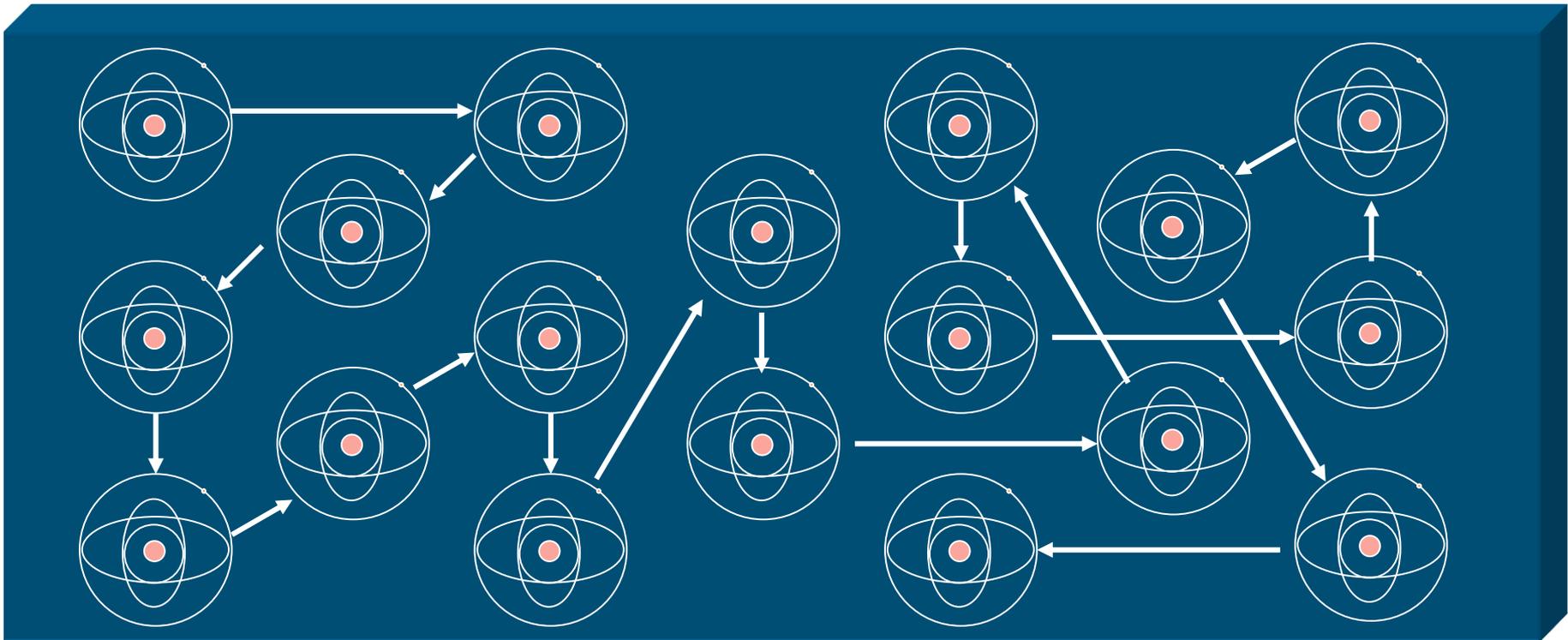
A quantidade de carga de um corpo é sempre um número inteiro desta quantidade (**n**).

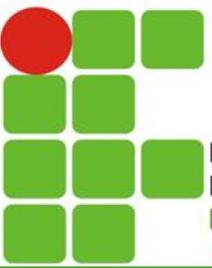
$$Q = n \cdot e$$



Fluxo de Carga

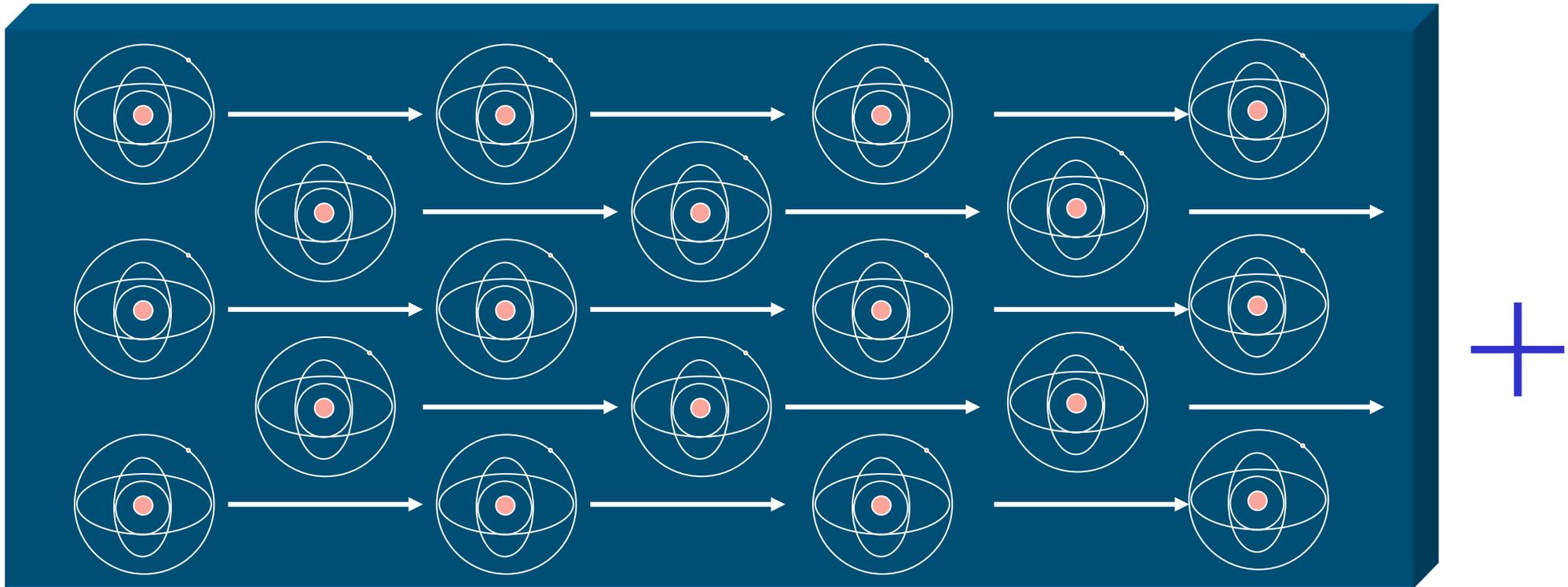
Se aproximarmos um polo positivo de um lado e um negativo de outro:

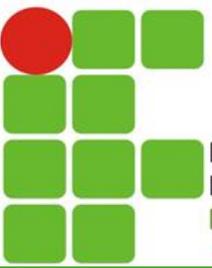




Fluxo de Carga

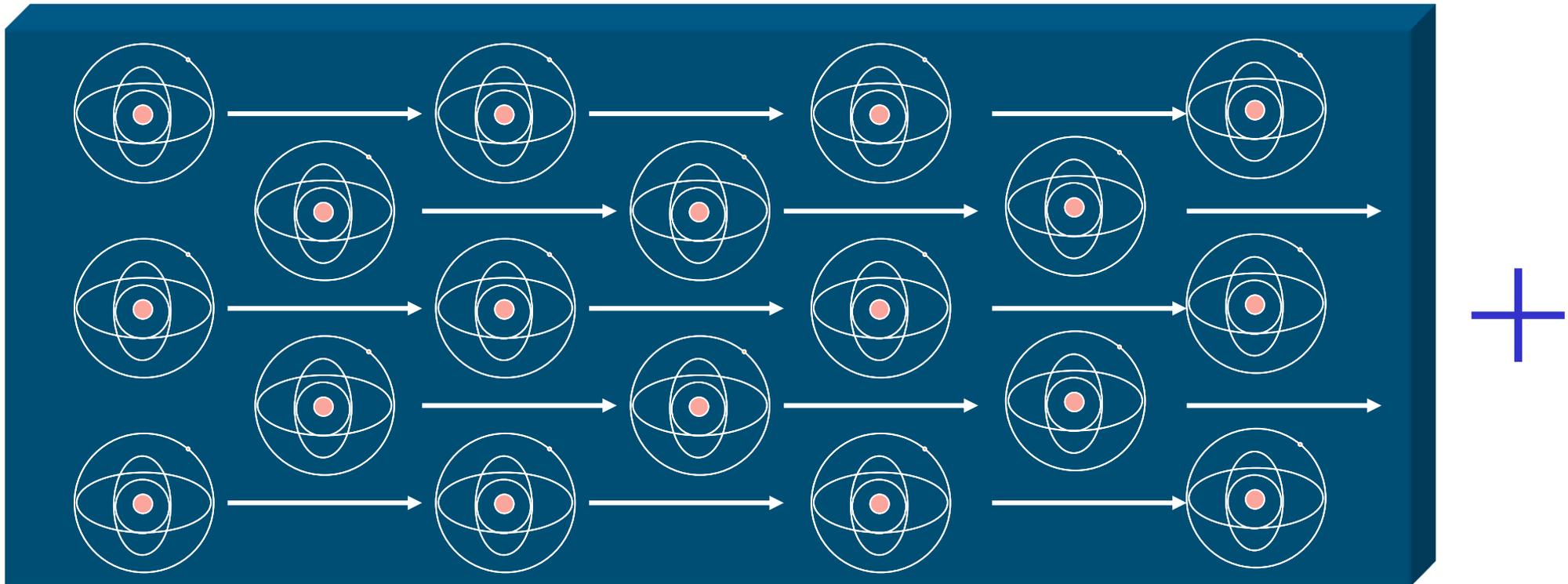
Se aproximarmos um pólo positivo de um lado e um negativo de outro:

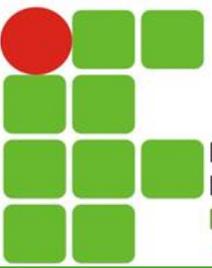




Fluxo de Carga

Estes elétrons passam a ter um movimento ordenado, dando origem à corrente elétrica.





Corrente elétrica

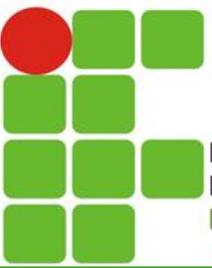
Corrente elétrica - é o movimento ordenado dos elétrons no interior de um condutor.

Símbolo da corrente elétrica (I)

Definição de corrente elétrica

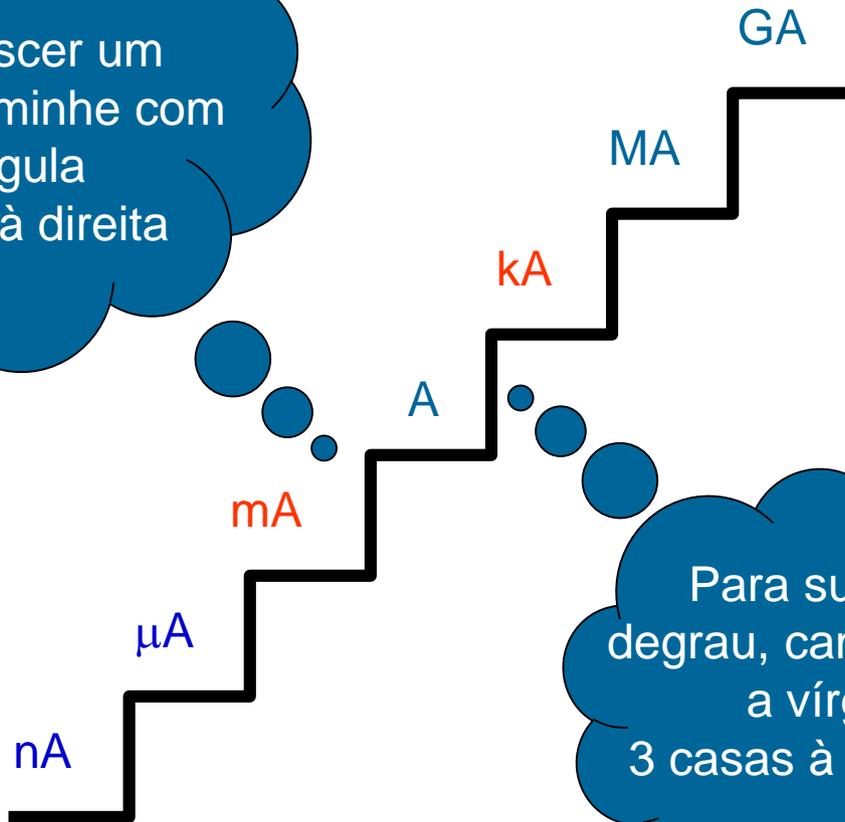
$$I = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$$

Unidade: AMPÈRE (A).



Múltiplos e submúltiplos

Para descer um degrau, caminhe com a vírgula 3 casas à direita



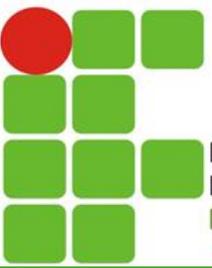
Para subir um degrau, caminhe com a vírgula 3 casas à esquerda

$$23 \text{ mA} = \underline{\underline{0,023 \text{ A}}}$$

$$62,5 \text{ mA} = \underline{\underline{0,0625 \text{ A}}}$$

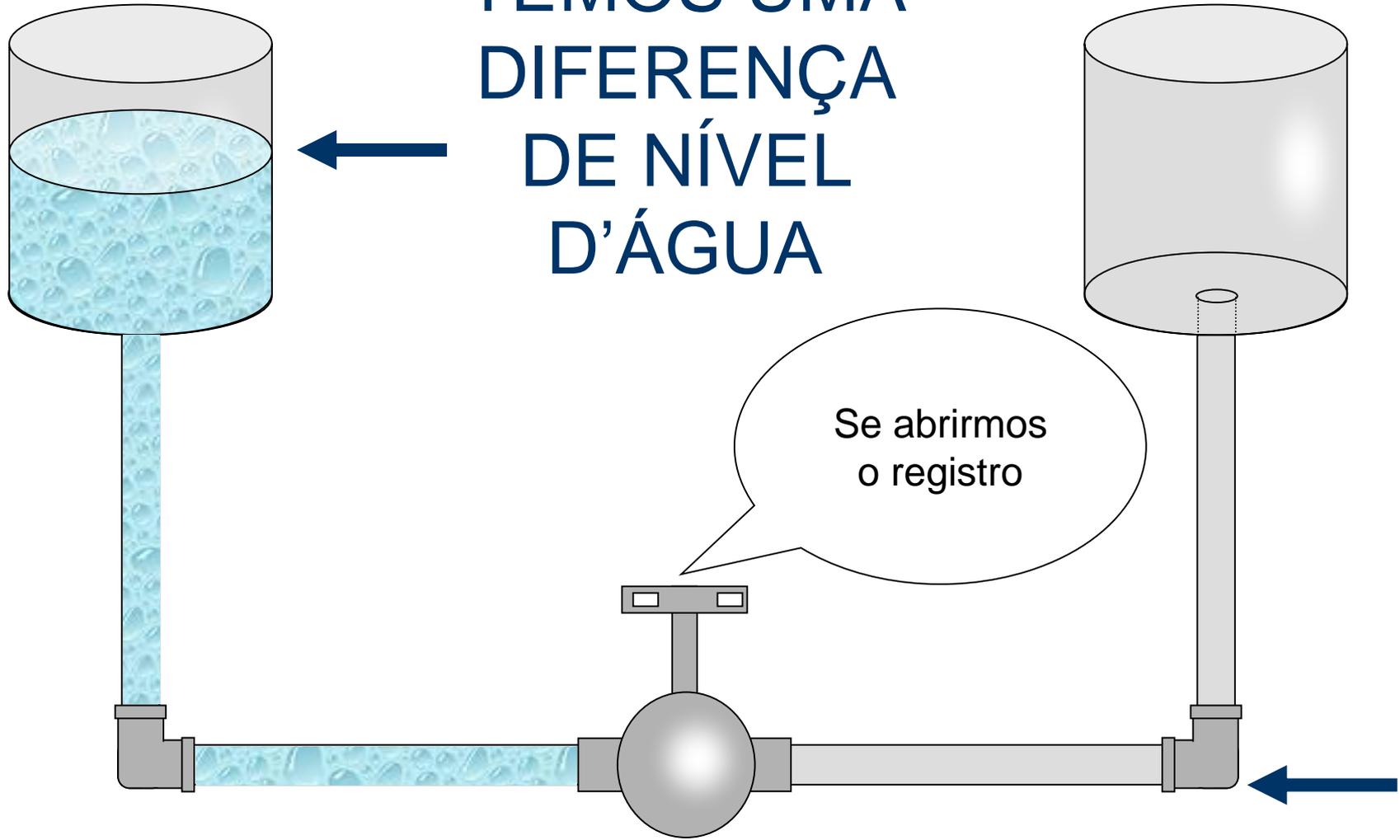
$$0,2 \text{ kA} = \underline{\underline{200 \text{ A}}}$$

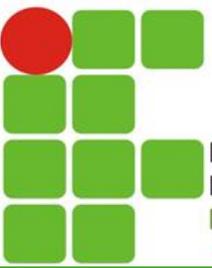
$$6,6 \text{ kA} = \underline{\underline{6600 \text{ A}}}$$



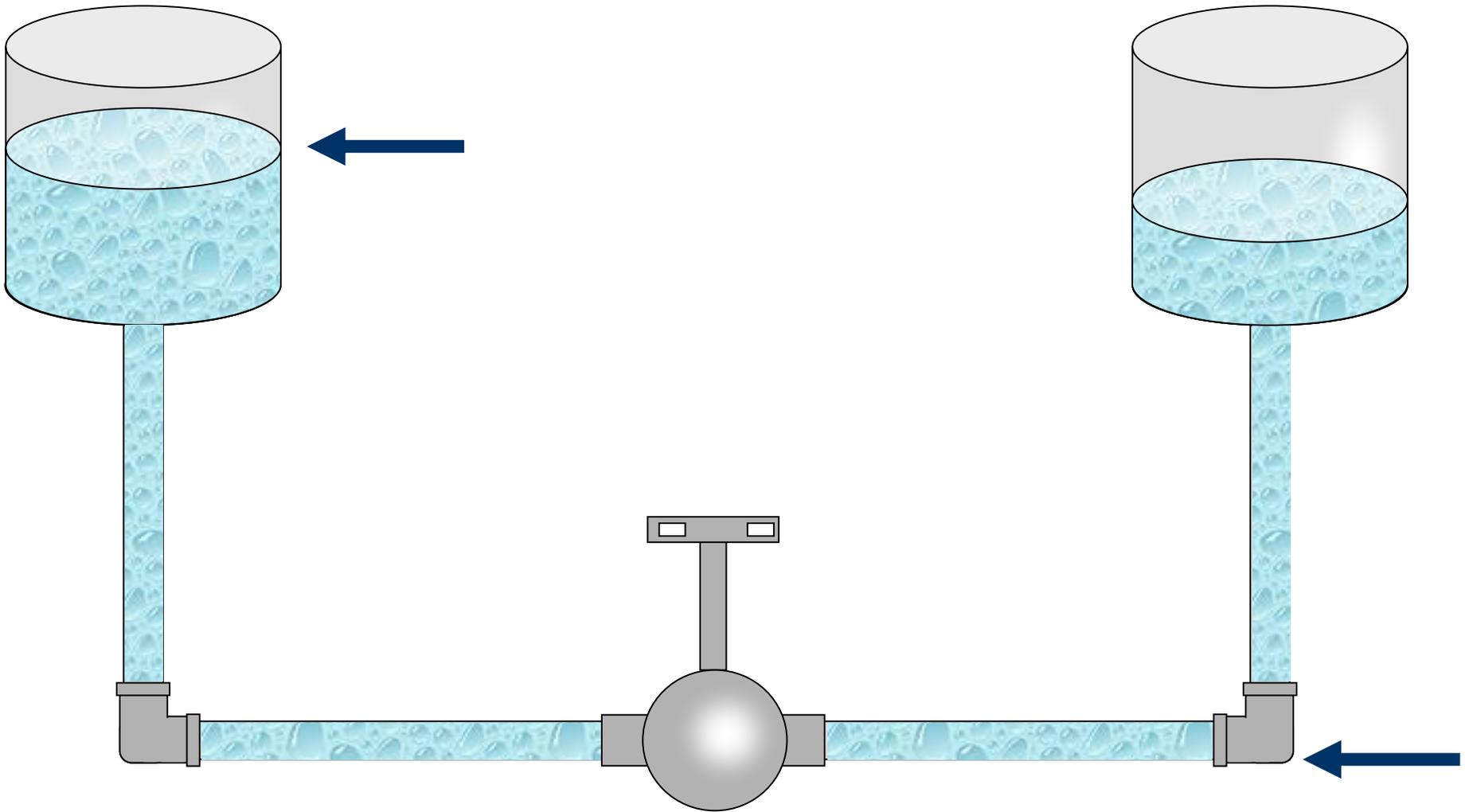
Tensão elétrica

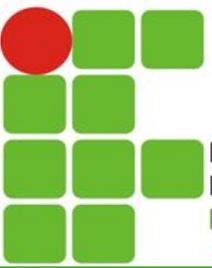
TEMOS UMA
DIFERENÇA
DE NÍVEL
D'ÁGUA



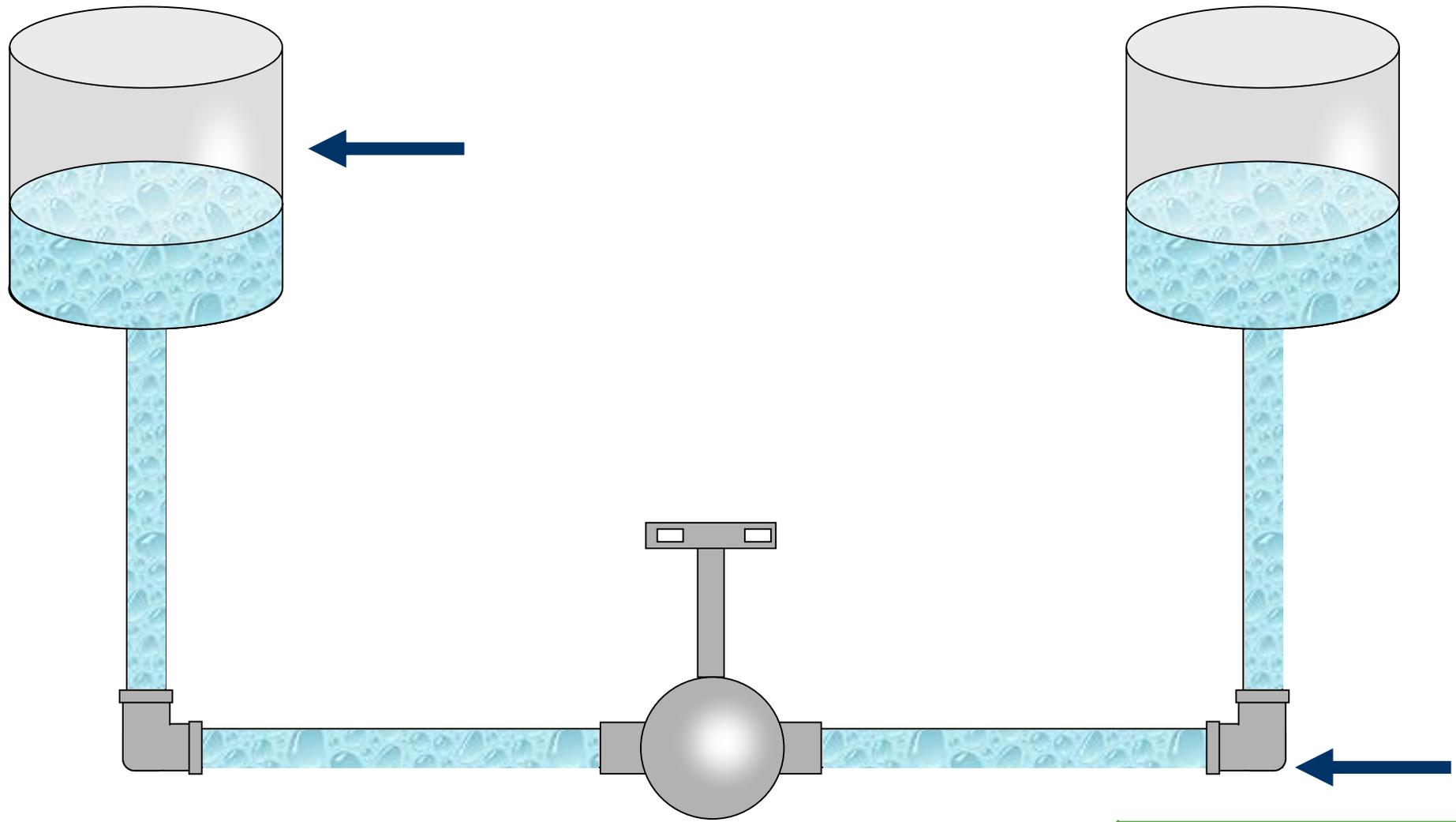


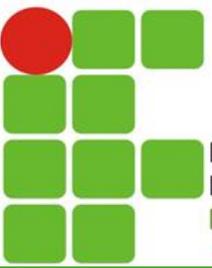
Tensão elétrica



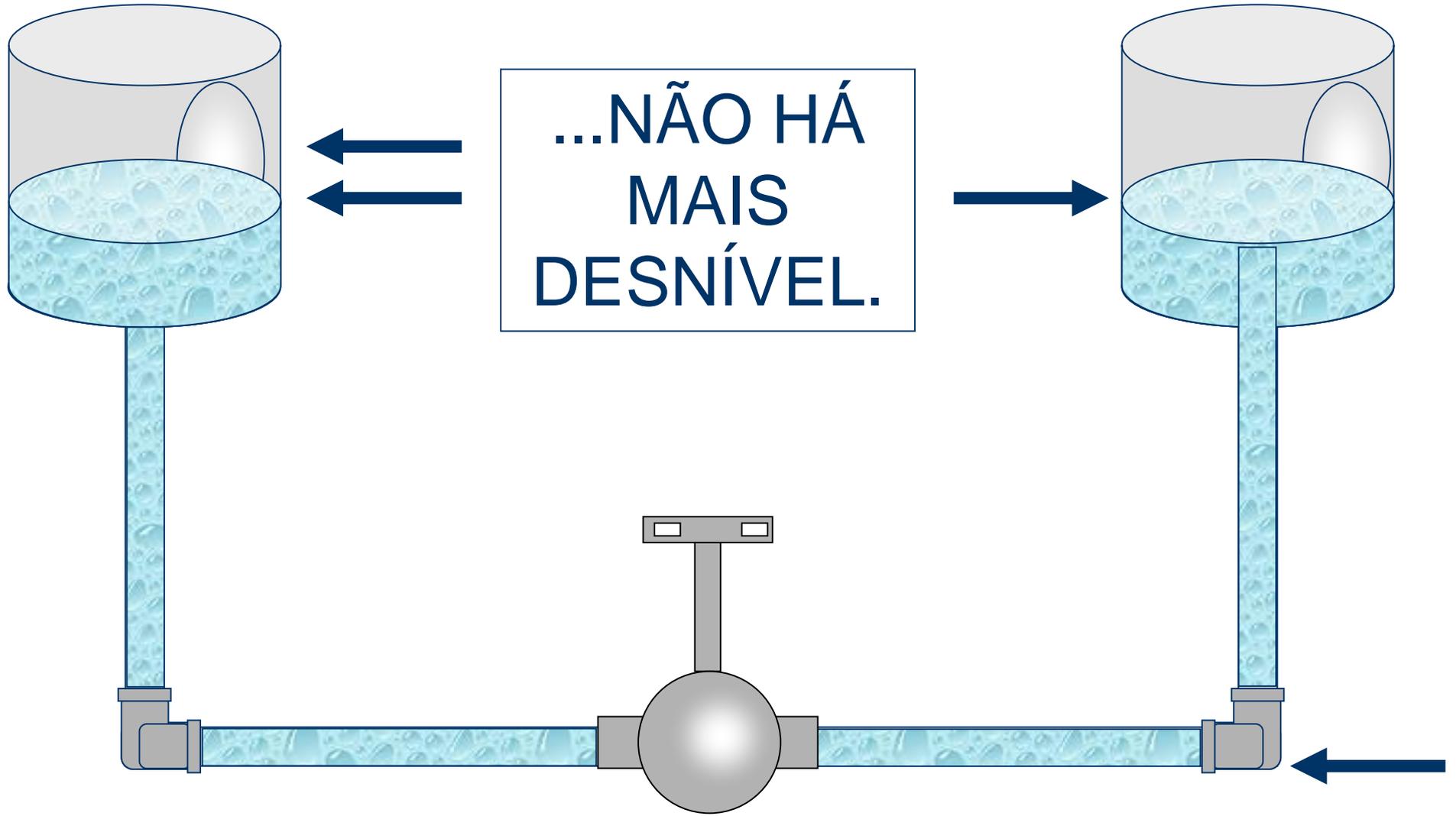


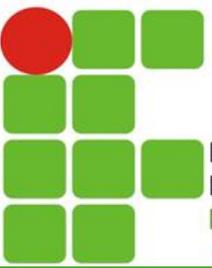
Tensão elétrica





Tensão elétrica





Sistema hidráulico = Sistema elétrica

Para termos um movimento de água, é necessário um desnível de água (pressão).

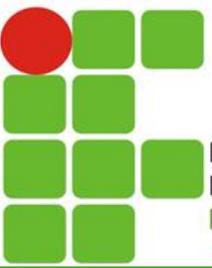
O mesmo acontece com os elétrons.

Para que eles se movimentem, é necessário termos uma pressão elétrica.

À pressão exercida sobre os elétrons, chamamos de tensão elétrica ou d.d.p. (diferença de potencial).

Unidade de medida da tensão elétrica

VOLT (V)

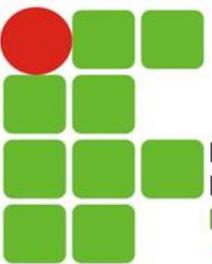


Definição de tensão elétrica

Tensão elétrica - é a pressão exercida sobre os elétrons livres para que estes se movimentem no interior de um condutor.

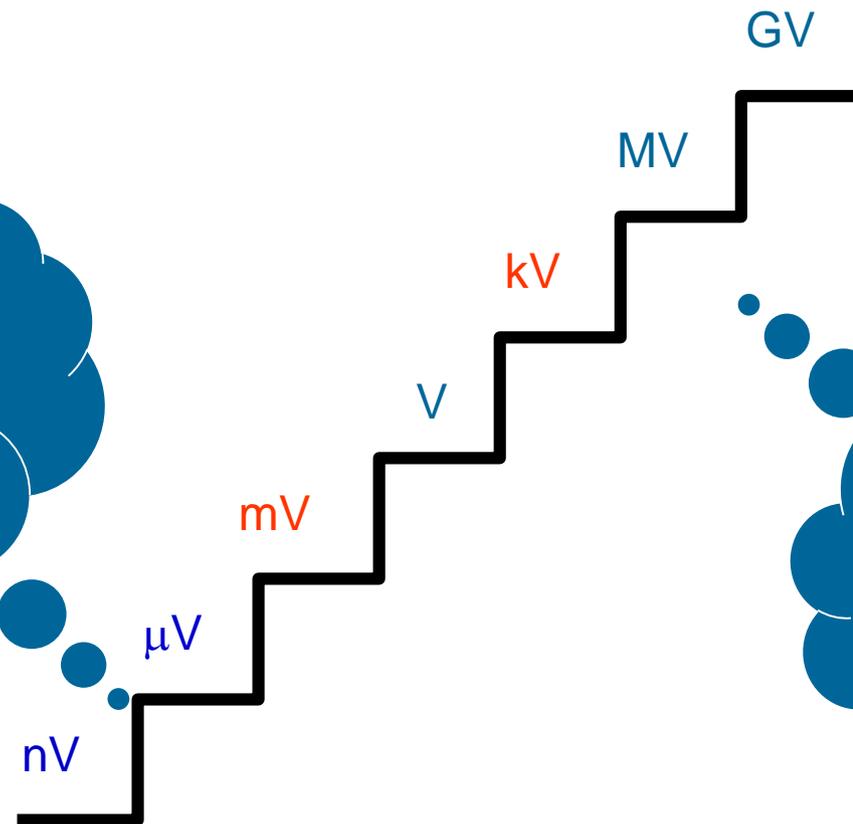
Símbolo - V

Unidade - VOLTS (V)



Múltiplos e submúltiplos da tensão elétrica

Para descer um degrau, caminhe com a vírgula 3 casas à direita



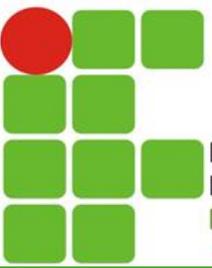
Para subir um degrau, caminhe com a vírgula 3 casas à esquerda

$$13,8 \text{ kV} = 13.800 \text{ V}$$

$$34,5 \text{ kV} = 34.500 \text{ V}$$

$$220 \text{ V} = 0,22 \text{ kV}$$

$$127 \text{ V} = 0,127 \text{ kV}$$



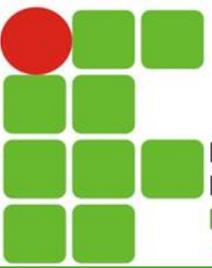
Exemplos

$$13,8 \text{ kV} = 13.800 \text{ V}$$

$$34,5 \text{ kV} = 34.500 \text{ V}$$

$$220 \text{ V} = 0,22 \text{ kV}$$

$$127 \text{ V} = 0,127 \text{ kV}$$



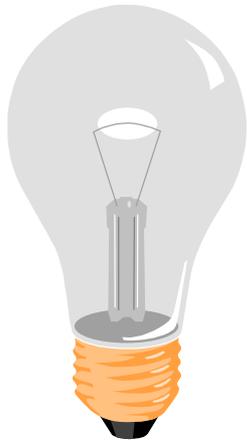
Resistância elétrica



100 V

0,5 A

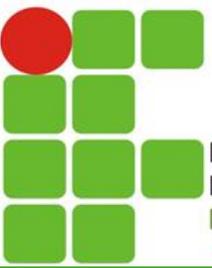
A 1ª lâmpada possui maior
RESISTÊNCIA ELÉTRICA.



100 V

1,0 A

A 2ª lâmpada possui menor
RESISTÊNCIA ELÉTRICA.



Resistência elétrica

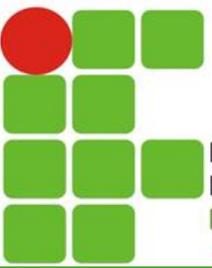
A oposição oferecida à passagem da corrente elétrica chamamos de

SÍMBOLO - R

UNIDADE - OHM (Ω)

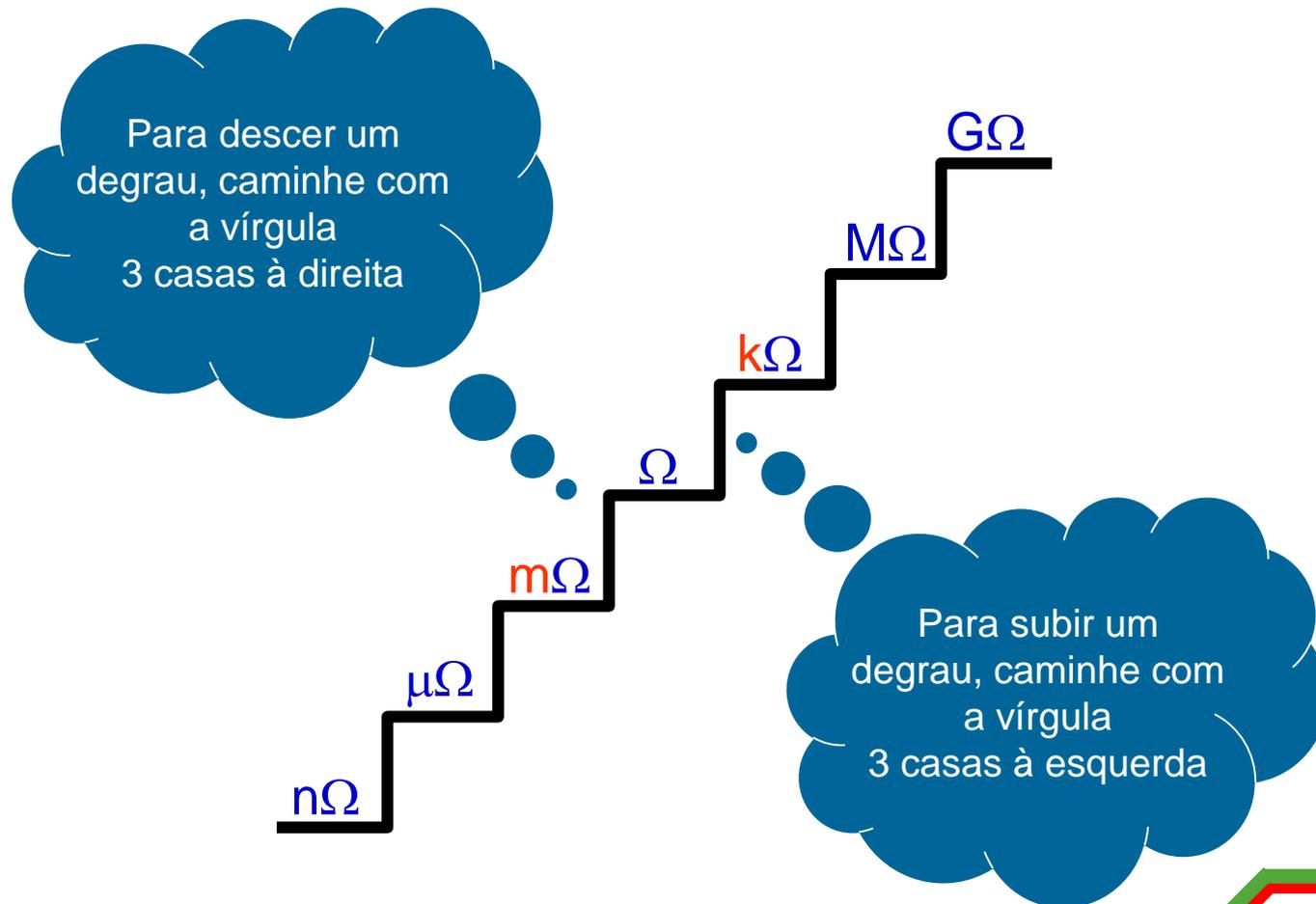
Definição matemática

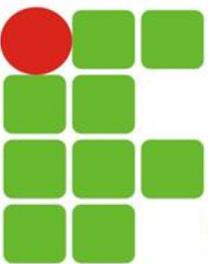
1 ohm é a resistência que permite a passagem de 1 ampère quando submetida a tensão de 1 volt



Múltiplos e submúltiplos

Para valores elevados, utilizamos os múltiplos e para valores muito baixos, os submúltiplos





Potência elétrica

Da mesma maneira as cargas elétricas possuem uma capacidade de produzir trabalho.

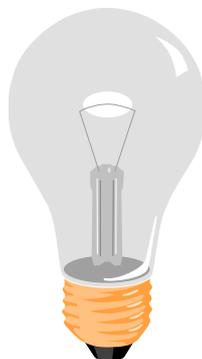
A capacidade de produzir trabalho de uma carga elétrica é expressa em Watts

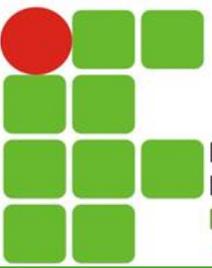
SÍMBOLO - P

UNIDADE - WATT (W)

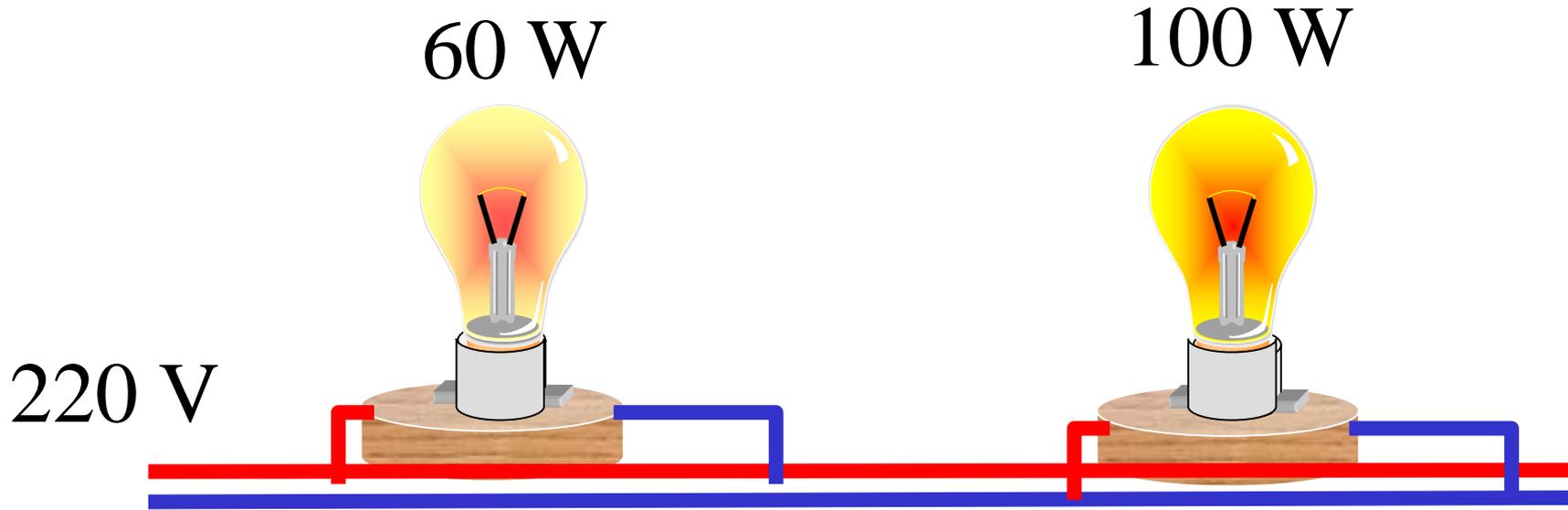
Exemplo:

Capacidade de produzir trabalho de 100 W. Se for ligada a uma fonte de 127 V

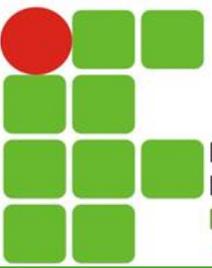




Potência da lâmpada



Observemos o brilho das lâmpadas



A potência depende de outras grandezas

R - Resistência

V - Tensão

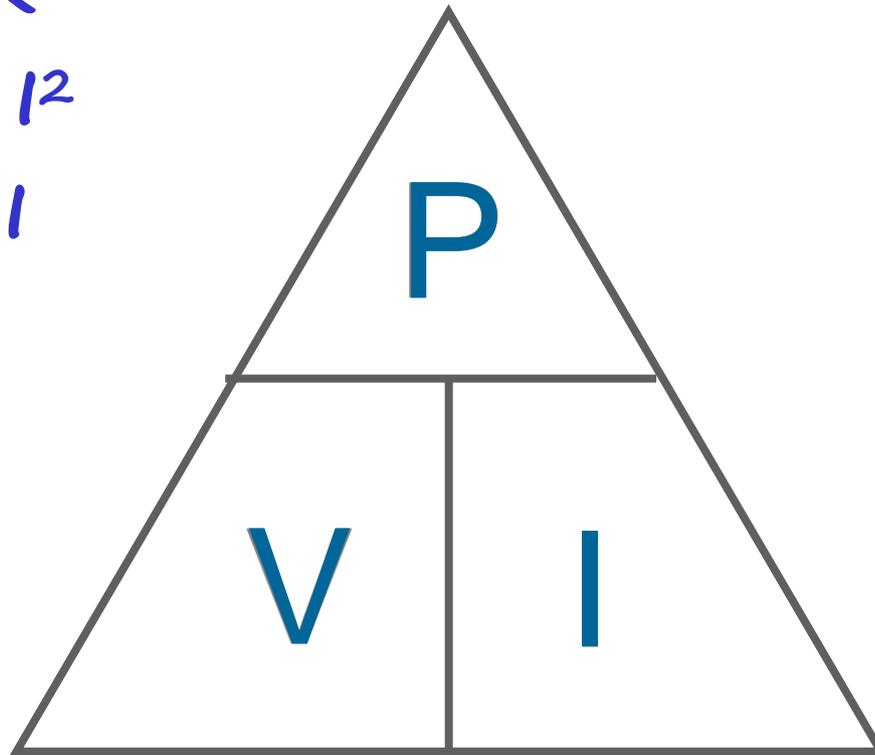
I - Corrente

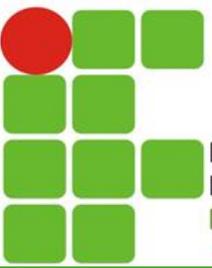
Aplicando a tensão V na resistência R circula a corrente I.

$$P = V^2/R$$

$$P = R \times I^2$$

$$P = V \times I$$





Energia

É o produto da potência elétrica pelo tempo.

$$E = P \cdot t$$

ESQUEMA DE LIGAÇÃO

CABOS PRETO - FASES 1, 2 E 3
DE ACORDO COM O MODELO

CABO AZUL - NEUTRO

CABO VERDE - ATERRAMENTO

PADRÃO MONO-FÁSICO - 01 DISJUNTOR

PADRÃO BI-FÁSICO - 02 DISJUNTORES

PADRÃO TRI-FÁSICO - 03 DISJUNTORES



