

FÍSICA C

Aula 01

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 0 | | d | d | 32 | b | c | * | b | * | d |
| 1 | * | * | a | | | | | | | |

01. d. a lâmpada acende; aumenta a corrente elétrica; diminui a resistência elétrica.

02. d

$$Q$$

$$t$$

$$i = \frac{3}{1}$$

$$i = 3 \text{ A}$$

03. 32
 $i = \frac{Q}{t}$

$$i = \frac{\text{coulomb}}{\text{segundos}}$$

$$i = \text{ampère (A)}$$

04. b

Pela Primeira Lei de Ohm:

$$U = R \cdot I$$

Condutores ôhmicos:

o condutor da questão não é ôhmico, portanto:

- aumenta i ;
- aumenta R .

05. c

| | | |
|------------------|--------------------|------------------------|
| R_1 | R_2 | Total: |
| $U = R \cdot i$ | $U = R \cdot i$ | $U = R \cdot i$ |
| $4 = R \cdot 2$ | $12 = R \cdot 1,5$ | $12 = (2 + 8) \cdot i$ |
| $R_1 = 2 \Omega$ | | $R_2 = 8 \Omega$ |
| | | $i = 1,2 \text{ A}$ |

06. $U = R \cdot i$

$$1,5 = R \cdot 5 \cdot 10^{-3}$$

$$R = 3 \cdot 10^2 \Omega$$

07. b

série

mesma corrente

$$U = R \cdot i$$

maior U

maior R

$$08. \frac{\text{joules}}{\text{coulombs}} = V$$

$$\frac{8 \cdot 10^{-19}}{1,6 \cdot 10^{-19}} = V$$

$$5 \text{ V}$$

09. d

i constante, a partir de um t .

$$10. i = \frac{n \cdot E}{t}$$

$$i = \frac{2 \cdot 10^5 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}}{1 \cdot 10^{-3}}$$

$$i = 3,2 \cdot 10^{-11} \text{ A}$$

11. A distância entre os pés do pássaro é muito pequena, gerando uma pequena d.d.p.(U) e, conseqüentemente, uma pequena corrente elétrica.

12. a

- baixa R
- alta i
- grande efeito joule (água quente)

Aula 02

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|----|---|---|---|---|----|---|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 0 | | a | * | 27 | a | d | a | * | 39 | * |
| 1 | * | * | * | | | | | | | |

01. a

Relação:

$$P = i \cdot U$$

$$U = R \cdot i$$

$$1000 = i \cdot 220$$

$$110 = 48,4 \cdot i$$

$$i = 4,54 \text{ A}$$

$$i = 2,27 \text{ A}$$

$$U = R \cdot i$$

$$P = i \cdot U$$

$$220 = R \cdot 4,54$$

$$P = 2,27 \cdot 110$$

$$R = 48,4 \Omega$$

$$P = 250 \text{ W}$$

02. a. $R = \frac{\rho \cdot L}{A}$

$$R = \frac{2,63 \cdot 10^{-8} \cdot 10^6}{5,26 \cdot 10^{-3}} \rightarrow 5 \Omega$$

b. $U = R \cdot i$

$$100000 = 5 \cdot i \rightarrow i = 20000 \text{ A ou } 2 \cdot 10^4 \text{ A}$$

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

$$P = 5 \cdot (2 \cdot 10^4)^2$$

$$P = 2 \cdot 10^9 \text{ W}$$

03. 27

- Gráfico linha reta – resistor ôhmico,
- Podemos variar outras grandezas.
- Diminui a resistividade e diminui a resistência.
- Pelo gráfico.

04. a

$$P = i \cdot U$$

$$U = R \cdot i$$

$$5 = i \cdot 5$$

$$5 = R \cdot 1$$

$$i = 1 \text{ A}$$

$$R = 5 \Omega$$

05. d

$$P = i \cdot U$$

$$P = i \cdot U$$

$$3000 = i \cdot 110$$

$$4000 = i \cdot 220$$

$$i = 27,27 \text{ A}$$

$$i = 18,18 \text{ A}$$

$$U = R \cdot i$$

$$U = R \cdot i$$

$$110 = R \cdot 27,27 \quad 220 = R \cdot 18,18$$

$$R_1 = 4 \Omega \quad R_2 = 12 \Omega$$

$$\frac{R_2}{R_1} \Rightarrow \frac{12 \Omega}{4 \Omega} \Rightarrow 3$$

06. a

$$P = i \cdot U \quad U = R \cdot i$$

$$120 = i \cdot 120 \quad 120 = R \cdot 1$$

$$i = 1 \text{ A} \quad R = 120 \Omega$$

07.

$$P = i \cdot U$$

$$3500 = i \cdot 220$$

$$i = 15,9 \text{ A}$$

disjuntor $\rightarrow 16 \text{ A}$

08. 39

$$P = i \cdot U \quad U = R \cdot i$$

$$2200 = i \cdot 110 \quad 110 = R \cdot 20$$

$$i = 20 \text{ A} \quad R = 5,5 \Omega$$

Dobra a tensão; dobra a corrente; quadruplica a potência
Diminui a resistência; aumenta a corrente; maior aquecimento

09.

$$U = R \cdot i \quad R_2 = \frac{\rho \cdot L}{A}$$

$$112 = R \cdot 0,5 \quad R_2 = \frac{\rho \cdot L}{\pi \cdot (2R)^2}$$

$$R_1 = 224 \Omega \quad R_2 = \frac{\rho \cdot L}{\pi \cdot 4R^2}$$

$$R_2 = \frac{224}{4} \Rightarrow 56 \Omega$$

10.

$$P = i \cdot U \quad U = R \cdot i$$

$$1210 = i \cdot 110 \quad 110 = R \cdot 11$$

$$i = 11 \text{ A} \quad R = 10 \Omega$$

11. a.

$$R = \frac{\rho \cdot L}{A}$$

$$R = \frac{5,6 \cdot 10^{-8} \cdot 0,314}{\pi \cdot (2 \cdot 10^{-5})^2}$$

$$R = 14 \Omega$$

b.

$$P = i \cdot U \quad U = R \cdot i$$

$$100 = i \cdot 210 \quad 210 = R \cdot 0,476$$

$$i = 0,476 \text{ A} \quad R = 441 \Omega$$

12.

R \rightarrow reduz pela metade.
i \rightarrow dobra a corrente \rightarrow dobra o calor.

Aula 03

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 0 | | d | * | * | e | 07 | * | b | * | b |
| 1 | d | c | e | | | | | | | |

01. d

$$P = i \cdot U$$

$$P = \frac{E}{t}$$

$$P = 10 \cdot 220$$

$$2200 = \frac{E}{10 \cdot S}$$

$$P = 2200 \text{ W}$$

$$E = 110\,000 \text{ W} \cdot \text{h}$$

$$E = 110 \text{ kWh} \cdot \text{R\$ } 0,10$$

$$\text{Gasto} \Rightarrow \text{R\$ } 11,00$$

02. a.

$$P = i \cdot U$$

$$60 = 1 \cdot 120 \therefore i = 0,5 \text{ A}$$

b. $P = \frac{E}{t}$

$$60 = \frac{E}{8} \therefore E = 0,48 \text{ kWh}$$

03. a.

maior potência

$$P = i \cdot U$$

$$6000 = i \cdot 120 \rightarrow i = 50 \text{ A}$$

b. Soma das potências

15 kW em 1 dia (gráfico)

$$E = 15 \text{ kWh}$$

c. custos

$$15 \text{ kWh} \cdot 30 \text{ dias} \cdot \text{R\$ } 0,12$$

$$\text{R\$ } 54,00$$

04. c.

$$P = i \cdot U$$

$$2200 = i \cdot 220$$

$$i = 10 \text{ A}$$

$$U = R \cdot i$$

$$220 = R \cdot 10 \therefore R = 22 \Omega$$

$$P = \frac{E}{t}$$

$$2200 = \frac{E}{40} \therefore E = 88\,000 \text{ J}$$

05. 07

$$P = 400 \text{ cal/s}$$

$$e = 8 \text{ A}$$

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

$$1676 = R \cdot 8^2$$

$$R = \frac{1676}{64}$$

$$R = 26,1 \Omega$$

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

02.

$$E = 1676 \cdot 4$$

$$E = 6704 \text{ Wh}$$

$$\text{R\$ } 1,5 \rightarrow 1 \text{ kWh}$$

$$X \rightarrow 6,704 \text{ kWh}$$

$$X = 10$$

$$X = \text{R\$ } 10,00$$

$$1 \text{ cal} \rightarrow 4,19 \text{ J}$$

$$400 \text{ cal} \rightarrow X$$

$$\frac{4,19 \cdot 400}{1}$$

$$X = 1\,676 \text{ J}$$

04. $U = R \cdot i$

$$U = 26 \cdot 8$$

$$U = 208 \text{ V}$$

08. A potência é diretamente proporcional à corrente elétrica. Aumenta a corrente, aumenta a potência.

16. Se aumentarmos a resistência, diminui a corrente elétrica e, conseqüentemente, a potência.

06. $U = R \cdot i$ $P = i \cdot U$

$$110 = 11 \cdot i$$

$$i = 10 \text{ A}$$

$$P = 10 \cdot 110$$

$$P = 1\,100 \text{ W}$$

$$P = \frac{E}{t}$$

$$1\,100 = \frac{E}{30\text{h}} \Rightarrow 33\,000 \text{ W} \cdot \text{h ou } 33 \text{ kWh}$$

07. b

$$U = R \cdot i$$

$$n = \frac{40 \text{ A}}{0,44 \text{ A}}$$

$$220 = 500 \cdot i$$

$$i = 0,44 \text{ A}$$

$$n = 90,9 \text{ máquinas}$$

$$90 \text{ máquinas}$$

08. a. $P = \frac{E}{t}$

$$i = \frac{E}{0,5} \therefore E = 0,5 \text{ kWh}$$

b. R\$ 6,00 · 0,5 → R\$ 3,00

c. $P = i \cdot U$

$$2\,400 = i \cdot 220$$

$$i = 10,9 \text{ A}$$

$$U = R \cdot i \cdot 2$$

$$220 = R \cdot 10,9 \cdot 2$$

$$R = 10,1 \Omega$$

09. b

$$P = i \cdot U$$

$$2\,200 = i \cdot 110$$

$$i = 20 \text{ A}$$

$$U = R \cdot i$$

$$110 = R \cdot 20$$

$$R = 5,5 \Omega$$

$$U = R \cdot i$$

$$220 = 5,5 \cdot i$$

$$i = 40 \text{ A}$$

10. d

$$P = \frac{E}{t}$$

$$P = \frac{300\,000}{30 \cdot 24}$$

$$P = 416,6 \text{ W } (:5)$$

$$P = 83,3 \text{ W}$$

11. c

$$P = i \cdot U$$

$$1\,400 = i \cdot 220$$

$$i = 6,4 \text{ A}$$

12. e

$$P = \frac{E}{t}$$

$$i \cdot V = \frac{E}{t}$$

$$E = VIt$$

Aula 04

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 0 | | b | c | a | e | c | c | e | * | * |
| 1 | * | * | a | | | | | | | |

01. b

$$U_{\text{TOTAL}} = 12 \text{ V}$$

$$R \Rightarrow U = 4 \text{ V}$$

$$2R \Rightarrow U = 8 \text{ V}$$

02. c

$$U = R_E \cdot i$$

$$24 = (2 + 4) \cdot i$$

$$i = 4 \text{ A}$$

03. a

$$P_1 = U_1 \cdot i_1 \therefore 5 = 12 \cdot i_1 \therefore i_1 = 0,42 \text{ A}$$

$$U_1 = R_1 \cdot i_1 \therefore 12 = 0,42 \cdot R_1 \therefore R_1 = 28,6 \Omega$$

$$P_2 = U_2 \cdot i_2 \therefore 10 = 12 \cdot i_2 \therefore i_2 = 0,83 \text{ A}$$

$$U_2 = R_2 \cdot i_2 \therefore 12 = R_2 \cdot 0,83 \therefore R_2 = 14,5 \Omega$$

$$U = R_E \cdot i$$

$$12 = (28,6 + 14,5) \cdot i$$

$$i = 0,28 \text{ A}$$

04. e

$$U = R \cdot i$$

$$8 = 20 \cdot i \therefore i = 0,4 \text{ A}$$

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

$$P = (20 + 80) \cdot 0,4^2$$

$$P = 16 \text{ W}$$

05. c

$$U = R \cdot i$$

$$10 = 20 \cdot i$$

$$i = 0,5 \text{ A}$$

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

$$P = 100 \cdot 0,5^2$$

$$P = 25 \text{ W}$$

$$U = R \cdot i$$

$$50 = R \cdot 0,5$$

$$R = 100 \Omega$$

06. c

Na associação em série, a resistência elétrica aumenta.

07. e

$$U = R \cdot i$$

$$7 = R \cdot 0,4 \therefore R = 17,5 \Omega$$

$$5 = R \cdot 0,4 \therefore R = 12,5 \Omega$$

$$8 = R \cdot 0,4 \therefore R = 20 \Omega$$

$$R_E = 17,5 + 12,5 + 20$$

$$R_E = 50 \Omega$$

08. $U = R_E \cdot i$
 $110 = (100 + R_e) \cdot 0,5$
 $220 = 100 + R_e$
 $R_L = 120 \Omega$

09. Do gráfico:
 $[i = 1,2 \text{ A} \rightarrow U = 5 \text{ V}]$
 $U_{\text{TOTAL}} = U_1 + U_2$
 $U_{\text{TOTAL}} = 5 + 5$
 $U_{\text{TOTAL}} = 10 \text{ V}$

10. $U_1 = R_1 \cdot i_1$
 $30 = 2 \cdot i_1 \therefore i_1 = 15 \text{ A}$
 $U_2 = R_2 \cdot i_2$
 $U_2 = 3 \cdot 15 \therefore U_2 = 45 \text{ V}$
 $i_1 = i_2 = 15 \text{ A}$ série

11. 1º resistor
 $U = R \cdot i$
 $45 = 3 \cdot i \therefore i = 15 \text{ A}$

a. $U = R \cdot i$
 $U = 5 \cdot 15 \therefore U = 75 \text{ V}$
 b. $U_{\text{TOTAL}} = 45 + 75$
 $U_{\text{TOTAL}} = 120 \text{ V}$

12. a
 $U_{\text{TOTAL}} = 12 \text{ V}$
 $R \Rightarrow U = 4 \text{ V}$
 $1 \Omega \Rightarrow U = 2 \text{ V} \rightarrow$
 $3 \Omega \Rightarrow U = 6 \text{ V} \rightarrow$ $i = 2 \text{ A}$
 $U = R \cdot i$
 $4 = R \cdot 2$
 $R = 2 \Omega$

Testes complementares

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 0 | | c | a | e | e | a | a | a | d | * |
| 1 | b | | | | | | | | | |

01. c
 $i = 1000 \text{ A} \rightarrow 10^3 \text{ A}$
 $R = 5 \times 10^{-5} \Omega/\text{m}$
 $\ell = 1 \text{ m}$
 $d = 6 \text{ cm} \rightarrow 6 \cdot 10^{-2} \text{ m}$
 $5 \times 10^{-5} - 1 \text{ m}$
 $R - 6 \cdot 10^{-2} \Omega$
 $R = 3 \cdot 10^{-5} \Omega$

$$U = R \cdot i$$

$$U = 3 \cdot 10^{-6} \cdot 10^{-3}$$

$$U = 3 \cdot 10^{-9} \text{ V}$$

$$U = 3 \text{ mV}$$

02. a
 $\frac{R}{2} \rightarrow 2i \rightarrow 2P \rightarrow 2E \rightarrow$ O custo dobrou.

03. e
 I. ligação em série \rightarrow mesma corrente elétrica.
 II. ligação em série $\rightarrow U_{\text{TOTAL}} = U_1 + U_2 + U_3 + \dots$
 III. ligação em série \rightarrow corrente interrompida \rightarrow todas apagam.

04. c
 $t = 60 \text{ h}$
 $P = 240 \text{ W}$
 $E = ?$
 $E = P \cdot t$
 $E = 240 \cdot 60$
 $E = 14\,400 \text{ W} \cdot \text{h}$

Convertendo
 $14\,400 \text{ W} \cdot \text{h} : 1000$
 $14,4 \text{ kWh}$

05. a
 $t = 2 \text{ s}$
 $Q = 32 \text{ C}$
 $e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$

$i = ?$
 $Q = i \cdot t$
 $32 = i \cdot 2$
 $i = 16 \text{ A}$

06. a
 $i = ?$
 $U = 120 \text{ V}$
 $P = 60 \text{ W}$
 $P = i \cdot U$
 $60 = i \cdot 120$
 $i = 0,5 \text{ A}$ ou $5 \times 10^{-1} \text{ A}$

$R = ?$
 $U = R \cdot i$
 $120 = R \cdot 0,5$
 $R = 240 \Omega$ ou $2,4 \times 10^2 \Omega$

07. a
 $2P \rightarrow 4R \rightarrow 40 \Omega$

08. d
 $Q = 6 \text{ C}$
 $t = 1 \text{ min} (60 \text{ s})$
 $i = ?$

$Q = i \cdot t$
 $6 = i \cdot 60$
 $i = 0,1 \text{ A}$

09.
 $i = 40 \text{ mA} \rightarrow 40 \times 10^{-3} \text{ A}$
 $Q = ?$
 $t = 10 \text{ s}$

$Q = i \cdot t$
 $Q = 40 \times 10^{-3} \times 10$
 $Q = 40 \times 10^{-2} \text{ C}$ ou
 $4 \times 10^{-1} \text{ C}$

10. b
 $m = 550\,000 \text{ toneladas} \rightarrow 5,5 \times 10^8 \text{ kg}$
 $E = 20 \text{ kWh} \rightarrow 1 \text{ kg}$

Residência

$$m = 10 \text{ kg}$$

$$E = 100 \text{ kWh}$$

Consumo de energia na residência

$$1 \text{ kg} \text{ — } 20 \text{ kWh}$$

$$10 \text{ kg} \text{ — } x$$

$$x = 200 \text{ kWh}$$

Tempo

$$100 \text{ kWh} \text{ — } 1 \text{ mês}$$

$$200 \text{ kWh} \text{ — } x$$

$$x = 2 \text{ meses}$$