

Atividades i autoavaluació U.D.1

1

Jordi Fito IES Blada

Activitat 1:
Central generadora que proporciona electricitat a l'escola?
Quin camí segueix?
Parts de la instal·lació d'enllaç?
A Sant Adrià del Besòs hi ha moltes centrals tèrmiques...



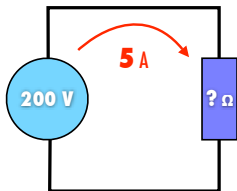
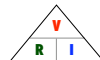
Instal·lació d'enllaç(podem mirar-ho a la UD-7 del llibre):
Connexió de servei
Caixa general de protecció
Línia general d'alimentació
Centralització de comptadors
Derivació Individual
Dispositiu general de protecció

Activitat 2: circuit elèctric de la teua habitació ?
Endolls, interruptors o commutadors, punt de llum (sostre), altres lluminàries(sobretaula, llit)
Electrodomèstics: estufa elèctrica, aparell de música, televisió, ordinador i perifèrics, alimentador mòbil ...
Preses telefòniques i/o de TV, etc...
Tubs i cables(encastat) i allargadors

2

Jordi Fito IES Blada

Activitat 3: $U = 200 \text{ V}$ $I = 5 \text{ A}$
Resistència = ?
Primer fer un esquema...



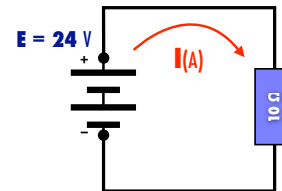
$$R(\Omega) = \frac{V(V)}{I(A)}$$

$$R(\Omega) = \frac{200}{5} = 40,0 \Omega$$

3

Jordi Fito IES Blada

Activitat 4: $U = 24 \text{ V}$ $R = 10 \Omega$
Intensitat = ?
Primer fer un esquema...



$$I(A) = \frac{V(V)}{R(\Omega)}$$

$$I(A) = \frac{24}{10} = 2,4 \text{ A}$$

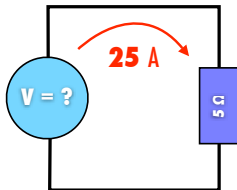
4

Jordi Fito IES Blada

Activitat 5: $R = 5 \Omega$ $I = 25 A$

Tensió = ?

Primer fer un esquema...



$$V(V) = R(\Omega) \cdot I(A)$$

$$V(V) = 5 \cdot 25 = 125,0 \text{ V}$$

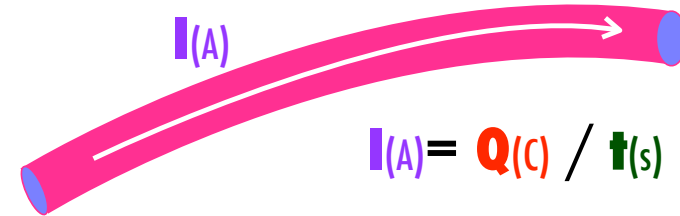
5

Jordi Fito IES Blada

Activitat 6: $Q = 24 C$ $t = 6 s$

Intensitat = ?

Primer fer un esquema...



$$I(A) = 24(C) / 6(s) = 4 A$$

6

Jordi Fito IES Blada

Activitat 7: $l = 10 m$ $S = 3 mm^2$

Coure $\rho = 0,0172 \Omega \cdot mm^2/m$

Resistència = ?

$$R(\Omega) = \rho (\Omega \cdot mm^2/m) \cdot \frac{l(m)}{S (mm^2)} =$$

$$R(\Omega) = 0,0172 \cdot \frac{10}{3} = 0,0573 \Omega$$

Per més longitud 40 m més resistència $\times 4 = 0,229 \Omega$

Per més secció 6 mm^2 menys resistència $\div 2 = 0,0286 \Omega$

7

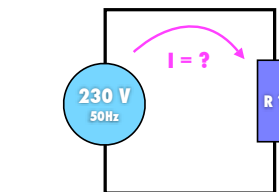
Jordi Fito IES Blada

Activitat 8: $U = 230 V$ $P = 60 W$

Resistència filament = ?

Primer fer un esquema...

$$P(W) = V(V) \cdot I(A)$$



$$I(A) = \frac{P(W)}{V(V)}$$

$$I(A) = \frac{60}{230} = 0,261 A$$

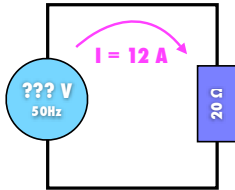
$$R(\Omega) = \frac{V(V)}{I(A)}$$

$$R(\Omega) = \frac{230}{0,261} = 881,2 \Omega$$

8

Jordi Fito IES Blada

Activitat 9: $I = 12 \text{ A}$ $R = 20 \Omega$
Potència = ?



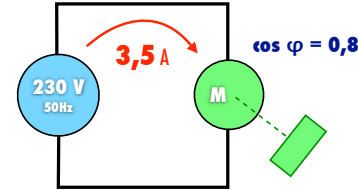
$$P(W) = R(\Omega) \cdot I^2(A)$$

$$P(W) = 20 \cdot 12^2 = 2.880,0 \text{ W}$$

9

Jordi File SES Blada

Activitat 10: $U = 230 \text{ V}$ $I = 3,5 \text{ A}$ $\cos \varphi = 0,8$
Potència de la rentadora = ?
Primer fer un esquema...



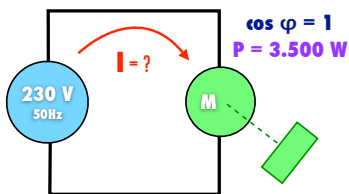
$$P(W) = V(V) \cdot I(A) \cdot \cos \varphi$$

$$P(W) = 230 \cdot 3,5 \cdot 0,8 = 644,0 \text{ W}$$

10

Jordi File SES Blada

Activitat 11: $U = 230 \text{ V}$ $P = 3,5 \text{ kW}$ $\cos \varphi = 1$
 I absorbida = ?
(Monofàsica) Primer fer un esquema...



$$P(W) = V(V) \cdot I(A) \cdot \cos \varphi$$

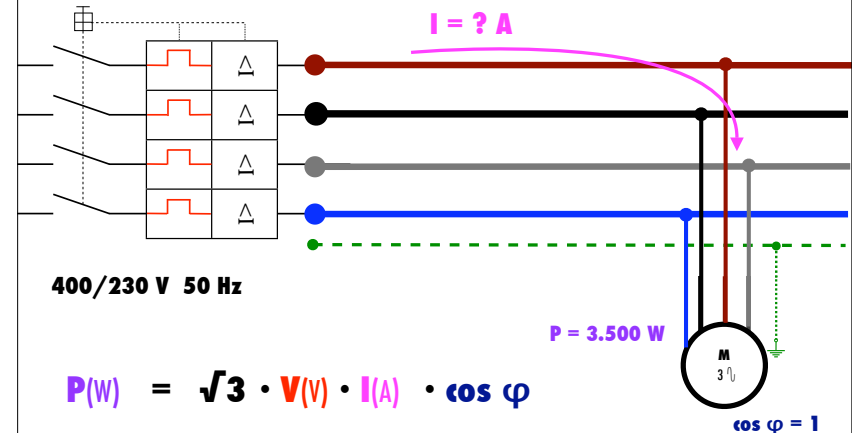
$$I(A) = \frac{P(W)}{V(V) \cdot \cos \varphi}$$

$$I(A) = \frac{3.500}{230 \cdot 1} = 15,22 \text{ A}$$

11

Jordi File SES Blada

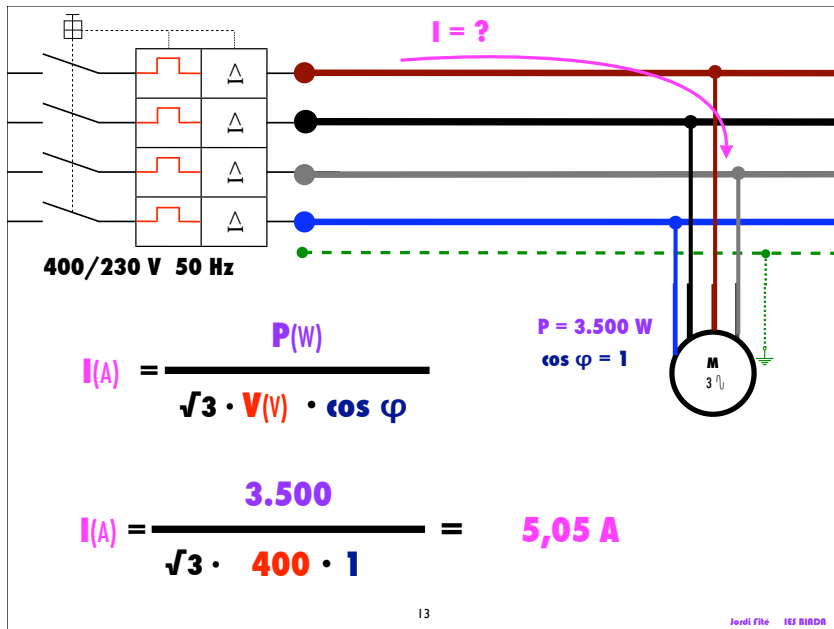
Activitat 11: $U = 400 \text{ V}$ $P = 3,5 \text{ kW}$ $\cos \varphi = 1$
 I absorbida = ?
(Trifàsica) Primer fer un esquema...



$$P(W) = \sqrt{3} \cdot V(V) \cdot I(A) \cdot \cos \varphi$$

12

Jordi File SES Blada



400/230 V 50 Hz

$I = ?$

$P(W)$

$$I(A) = \frac{P(W)}{\sqrt{3} \cdot V(V) \cdot \cos \varphi}$$

$P = 3.500 \text{ W}$
 $\cos \varphi = 1$

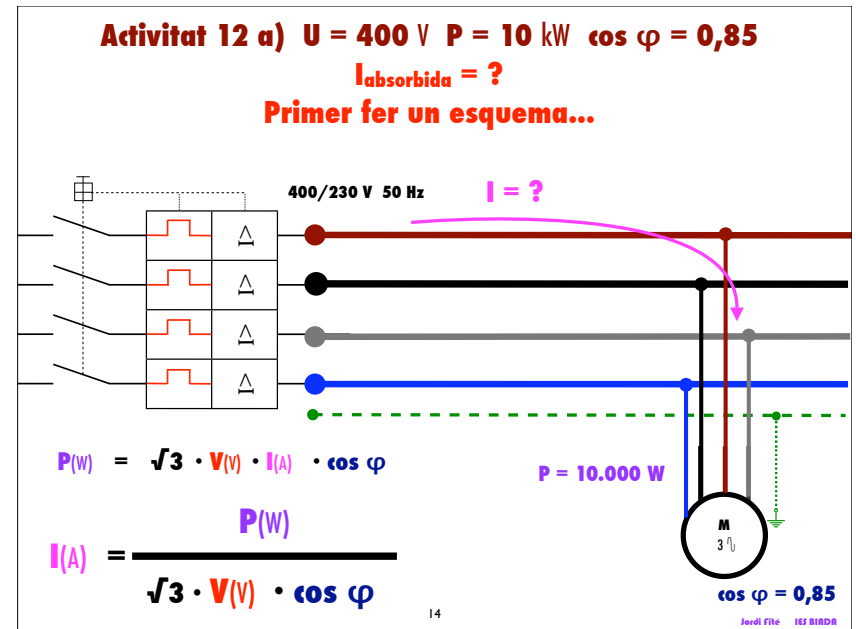
$$I(A) = \frac{3.500}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 1} = 5,05 \text{ A}$$

13 Jordi File IES BIRBO

Activitat 12 a) U = 400 V P = 10 kW $\cos \varphi = 0,85$

l'absorbida = ?

Primer fer un esquema...



400/230 V 50 Hz

$I = ?$

$P(W) = \sqrt{3} \cdot V(V) \cdot I(A) \cdot \cos \varphi$

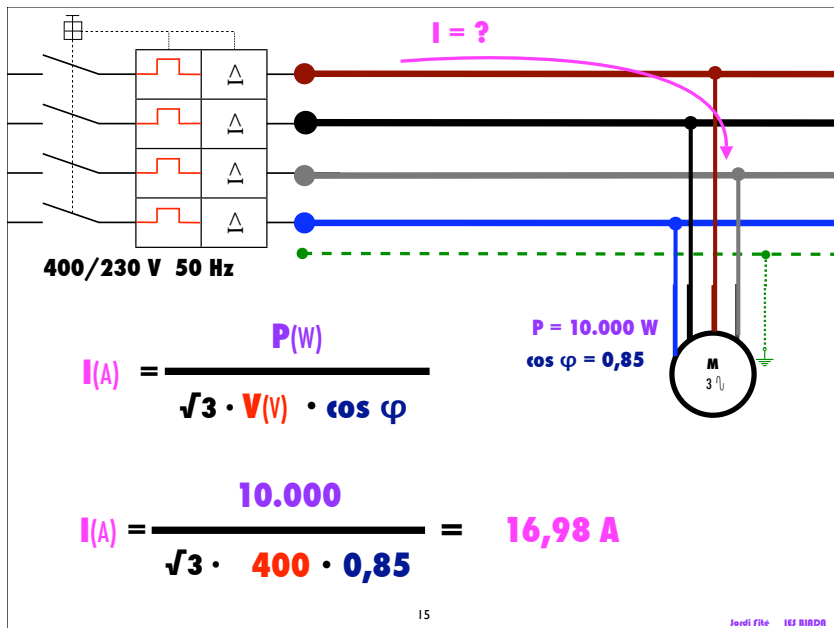
$P = 10.000 \text{ W}$

$\cos \varphi = 0,85$

$P(W)$

$$I(A) = \frac{P(W)}{\sqrt{3} \cdot V(V) \cdot \cos \varphi}$$

14 Jordi File IES BIRBO



400/230 V 50 Hz

$I = ?$

$P(W)$

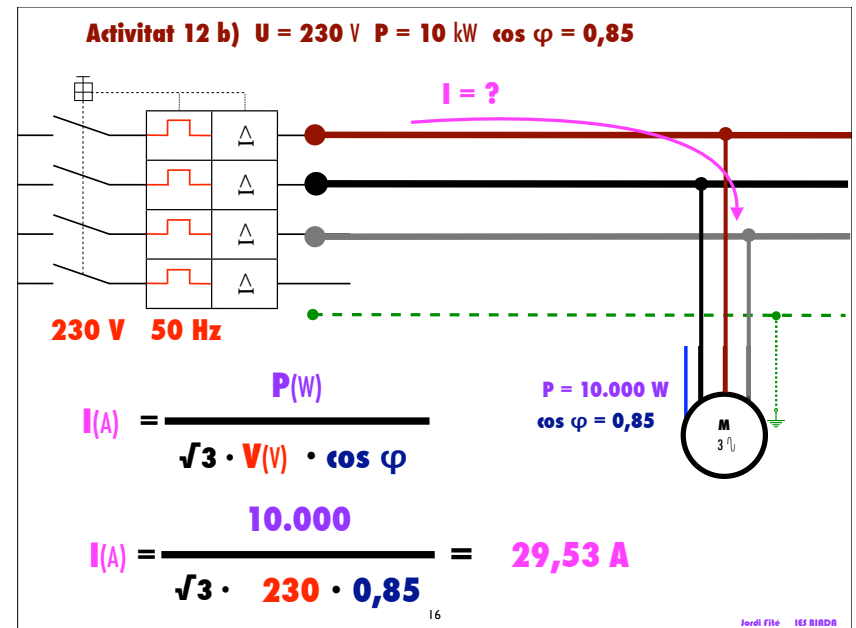
$$I(A) = \frac{P(W)}{\sqrt{3} \cdot V(V) \cdot \cos \varphi}$$

$P = 10.000 \text{ W}$
 $\cos \varphi = 0,85$

$$I(A) = \frac{10.000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,85} = 16,98 \text{ A}$$

15 Jordi File IES BIRBO

Activitat 12 b) U = 230 V P = 10 kW $\cos \varphi = 0,85$



230 V 50 Hz

$I = ?$

$P(W)$

$$I(A) = \frac{P(W)}{\sqrt{3} \cdot V(V) \cdot \cos \varphi}$$

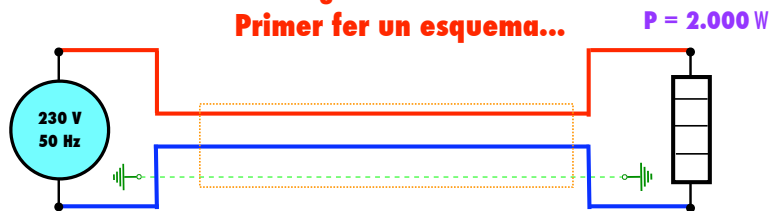
$P = 10.000 \text{ W}$
 $\cos \varphi = 0,85$

$$I(A) = \frac{10.000}{\sqrt{3} \cdot 230 \cdot 0,85} = 29,53 \text{ A}$$

16 Jordi File IES BIRBO

Activitat 13: $P = 2 \text{ kW}$ $t = 8 \text{ hores/dia}$ durant 1 mes
Energia consumida = ?

Primer fer un esquema...



$$t = 30 \text{ dies} \cdot 8 \text{ h/dia} = 240 \text{ h/mes} \quad P = 2 \text{ kW}$$

$$W(\text{kWh}) = P(\text{kW}) \cdot t(\text{h})$$

$$W(\text{kWh}) = 2 \cdot 240 = 480,0 \text{ kWh}$$

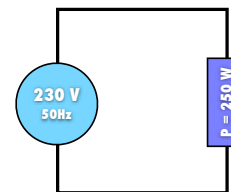
17

Jordi Fito IES Blada

Activitat 14: $P = 250 \text{ W}$ Cost energia = 85 € $P_e = 0,17 \text{ €/kWh}$
temps que podem tenir connectat el Televisor = ?
primer fer un esquema:

$$C(\text{€}) = W(\text{kWh}) \cdot p_e (\text{€/kWh})$$

$$W(\text{kWh}) = \frac{C(\text{€})}{p_e (\text{€/kWh})}$$



$$W(\text{kWh}) = \frac{85}{0,17} = 500,0 \text{ kWh}$$

$$W(\text{kWh}) = P(\text{kW}) \cdot t(\text{h}) \quad P = 0,250 \text{ kW}$$

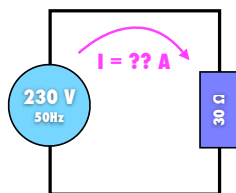
$$t(\text{h}) = \frac{500}{0,25} = 2.000,0 \text{ hores}$$

18

Jordi Fito IES Blada

Activitat 15: $R_{\text{calefactor}} = 30 \Omega$ $V = 230 \text{ V}$ $t = 15 \text{ minuts}$
Quantitat de calor calefactor $Q(\text{cal}) = ?$

Primer fer un esquema...



$$I(\text{A}) = \frac{V(\text{V})}{R(\Omega)}$$

$$I(\text{A}) = \frac{230}{30} = 7,667 \text{ A}$$

$$t = 15 \text{ min} \cdot 60 \text{ s/min} = 900 \text{ s}$$

$$Q(\text{cal}) = 0,24 \cdot R(\Omega) \cdot I(\text{A})^2 \cdot t(\text{s})$$

$$Q(\text{cal}) = 0,24 \cdot 30(\Omega) \cdot 7,66(\text{A})^2 \cdot 900(\text{s}) = 380.813 \text{ cal}$$

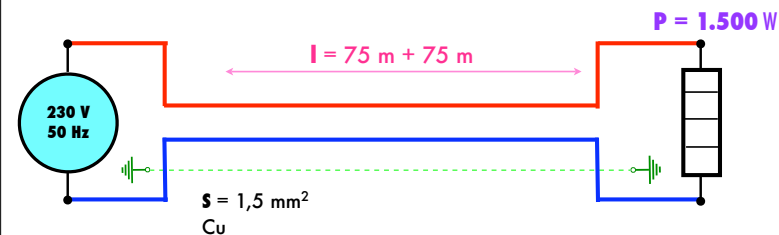
19

Jordi Fito IES Blada

Activitat 16: $t = 8 \text{ hores}$ $S = 1,5 \text{ mm}^2$ Cu $l = 150 \text{ m}$
 $P = 1.500 \text{ W}$ $U = 230 \text{ V}$

Calcular la calor produïda $Q(\text{cal}) = ?$

Primer fer un esquema...



$$I(\text{A}) = \frac{P(\text{W})}{V(\text{V})}$$

$$I(\text{A}) = \frac{1.500}{230} = 6,522 \text{ A}$$

20

Jordi Fito IES Blada

Activitat 17: $P_1 = 40 \text{ W}$ $P_2 = 60 \text{ W}$

- Resistència total del circuit
- Intensitat que recorre el circuit
- Tensions parcials
- Potència total i per receptors

El normal seria fer aquesta connexió (paral·lel):

$$I_1 = 40 \text{ W} / 230 \text{ V} = 0,173 \text{ A}$$

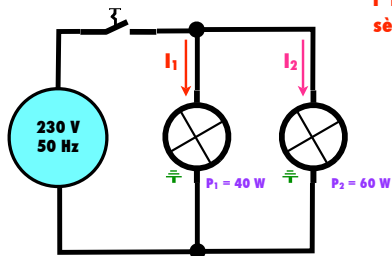
$$I_2 = 60 \text{ W} / 230 \text{ V} = 0,260 \text{ A}$$

Però a l'esquema les làmpades es col·loquen en sèrie i per tant hem de trobar la resistència interna d'aquestes dues làmpades i fer el tractament de dues resistències en sèrie!

$$P(\text{W}) = \frac{V^2(\text{V})}{R(\Omega)} \quad R(\Omega) = \frac{V^2(\text{V})}{P(\text{W})}$$

$$R_{40\text{W}} = 230^2 \text{ V} / 40 \text{ W} = 1.322,5 \Omega$$

$$R_{60\text{W}} = 230^2 \text{ V} / 60 \text{ W} = 881,66 \Omega$$



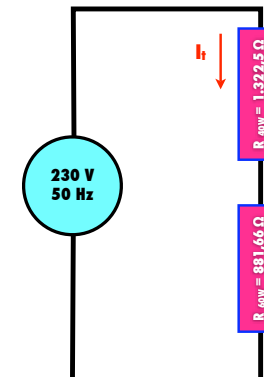
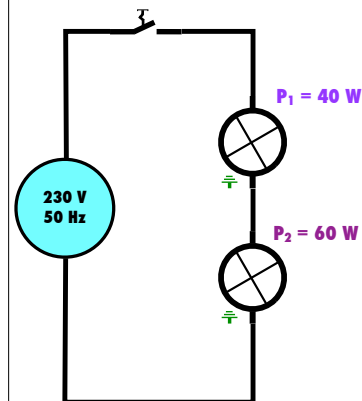
21

Jordi Fito IES Blinda

Activitat 17: $P_1 = 40 \text{ W}$ $P_2 = 60 \text{ W}$

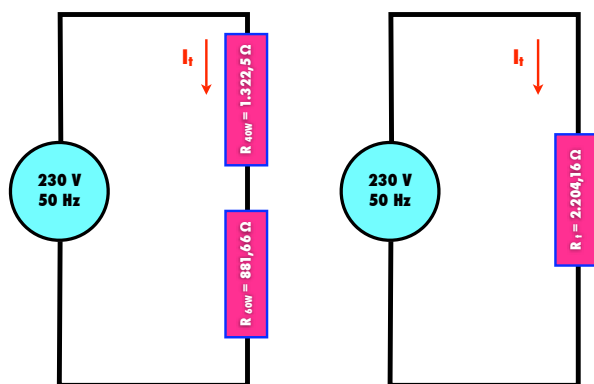
- Resistència total del circuit
- Intensitat que recorre el circuit
- Tensions parcials
- Potència total i per receptors

Primer hem de fer un circuit equivalent amb les resistències internes de les làmpades!



22

Jordi Fito IES Blinda



a) Resistència total del circuit

$$R_{40\text{W}} + R_{60\text{W}} = 1.322,5 + 881,66 = 2.204,16 \Omega$$

b) Intensitat que recorre el circuit

$$I_1 = 230 \text{ V} / 2.204,16 \Omega = 0,1043 \text{ A}$$

23

Jordi Fito IES Blinda

c) Tensions parcials

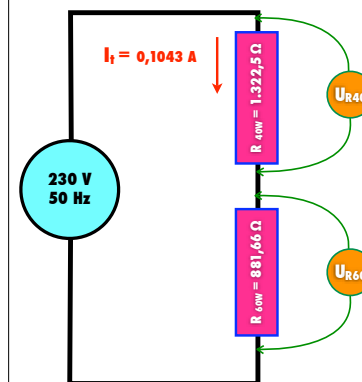
$$U_{40\text{W}} = R_{40\text{W}} \cdot I_1 = 1.322,5 \cdot 0,1043 = 137,93 \text{ V}$$

$$U_{60\text{W}} = R_{60\text{W}} \cdot I_1 = 881,66 \cdot 0,1043 = 91,95 \text{ V}$$

Comprovar-ho!

$$U_1 = U_{R40} + U_{R60}$$

$$230 \text{ V} = 137,93 \text{ V} + 91,95 \text{ V}$$



d) Potència total i per receptors

$$P_{R_{40\text{W}}}(\text{W}) = R_{40\text{W}} \cdot I_1^2 = 1.322,5 \cdot 0,1043^2 = 14,38 \text{ W}$$

$$\text{Altres opcions: } P_{R1} = U_{R1} \cdot I_1 \quad P_{R1} = 137,93 \text{ V} \cdot 0,1043 \text{ A} = 14,38 \text{ W}$$

$$P_{R_{60\text{W}}}(\text{W}) = R_{60\text{W}} \cdot I_1^2 = 881,66 \cdot 0,1043^2 = 9,59 \text{ W}$$

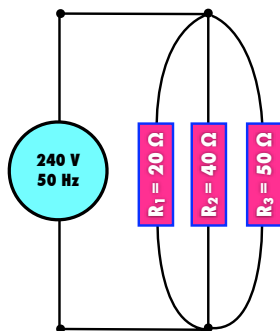
$$P_1 = U_1 \cdot I_1 = 230 \text{ V} \cdot 0,1043 \text{ A} = 23,989 \text{ W} = P_{R_{40\text{W}}} + P_{R_{60\text{W}}} = 14,38 + 9,59$$

24

Jordi Fito IES Blinda

Activitat 18: $R_1 = 20 \Omega$ $R_2 = 40 \Omega$ $R_3 = 60 \Omega$ $U_1 = 240 V$

- a) Resistència equivalent
- b) Intensitat total
- c) Intensitat per branca
- d) Potència total del circuit
- e) Potència per cada receptor



a) Resistència equivalent

$$R_t(\Omega) = \frac{1}{\frac{1}{20} + \frac{1}{40} + \frac{1}{50}} = 10,52 \Omega$$

25

Jordi Fito IES Blada

b) Intensitat total

$$I_t = U_t / R_t$$

$$I_t = 240 V / 10,5263 = 22,8 A$$

c) Intensitat per branca

$$I_t = I_1 + I_2 + I_3$$

$$I_1 = U_t / R_1$$

$$I_1 = 240 / 20 = 12 A$$

$$I_2 = U_t / R_2$$

$$I_2 = 240 / 40 = 6 A$$

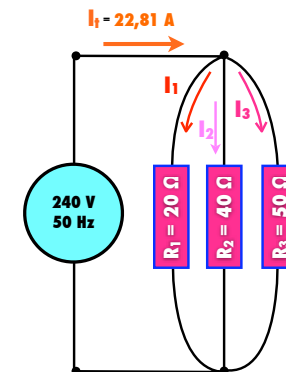
$$I_3 = U_t / R_3$$

$$I_3 = 240 / 50 = 4,8 A$$

Comprovar-ho!

$$I_t = I_1 + I_2 + I_3$$

$$22,8 = 12 + 6 + 4,8$$



26

Jordi Fito IES Blada

d) Potència total del circuit

$$P_t(W) = U_t \cdot I_t(A) = R_1 \cdot I_1^2 + R_2 \cdot I_2^2 + R_3 \cdot I_3^2$$

$$P_t(W) = 240 V \cdot 22,8 A = 5.472 W$$

e) Potència per cada receptor

$$P_1(W) = R_1 \cdot I_1^2 = 20 \cdot 12^2 = 2.880 W$$

$$P_2(W) = R_2 \cdot I_2^2 = 40 \cdot 6^2 = 1.440 W$$

$$P_3(W) = R_3 \cdot I_3^2 = 50 \cdot 4,8^2 = 1.152 W$$

$$\text{Altres options: } P_3 = 240 V \cdot 4,8 A = 1.152 W$$

Comprovar-ho!

$$P_t = P_1 + P_2 + P_3 = 2.880 + 1.440 + 1.152 = 5.472 W$$

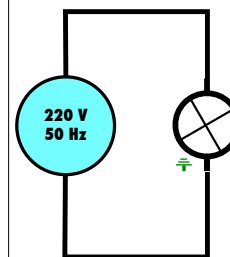
27

Jordi Fito IES Blada

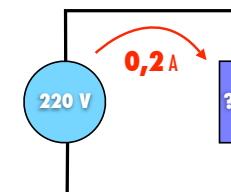
Autoavaluació:



1) Llum incandescent $U_t = 220 V$ $I_t = 0,2 A$ $R_t = ?$
Primer un esquema!



Circuit equivalent:



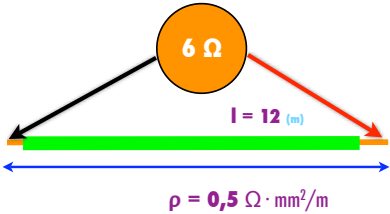
$$R(\Omega) = \frac{V(V)}{I(A)}$$

$$R(\Omega) = \frac{220}{0,2} = 1.100,0 \Omega$$

28

Jordi Fito IES Blada

2) conductor constantà $\rho = 0,5 \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$ $l = 12 \text{ m}$ $R_t = 6 \Omega$
 Quina secció té el cable?
 Primer un esquema!

$$R_{(\Omega)} = \rho_{(\Omega \text{ mm}^2/\text{m})} \cdot \frac{l_{(\text{m})}}{s_{(\text{mm}^2)}} =$$


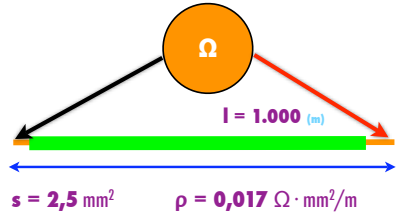
$$s_{(\text{mm}^2)} = \rho_{(\Omega \text{ mm}^2/\text{m})} \cdot \frac{l_{(\text{m})}}{R_{(\Omega)}} =$$

$$s_{(\text{mm}^2)} = 0,5 \cdot \frac{12}{6} = 1,00 \text{ mm}^2$$

29

Jordi Fito IES Blada

3) conductor coure $\rho = 0,0172 \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$ $l = 1.000 \text{ m}$ $s = 2,5 \text{ mm}^2$
 Quina resistència té el cable?
 Primer un esquema!

$$R_{(\Omega)} = \rho_{(\Omega \text{ mm}^2/\text{m})} \cdot \frac{l_{(\text{m})}}{s_{(\text{mm}^2)}} =$$


$$R_{(\Omega)} = 0,0172 \cdot \frac{1.000}{2,5} = 6,88 \Omega$$

30

Jordi Fito IES Blada

4) conductor alumini $R_{20^\circ\text{C}} = 3 \Omega$ $\alpha = 0,0044 \text{ } 1/^\circ\text{C}$ $\theta = 140 ^\circ\text{C}$
 Quina resistència té el cable a $140 ^\circ\text{C}$?

$$\Delta\theta = 140 - 20 = 120 ^\circ\text{C}$$

$$R_{\theta 140^\circ\text{C}} = R_{20} \cdot (1 + \alpha \cdot \Delta\theta)$$

$$R_{\theta 140^\circ\text{C}} = 3 \cdot [1 + (0,0044 \cdot 120)]$$

$$R_{\theta 140^\circ\text{C}} = 3 \cdot [1 + 0,528]$$

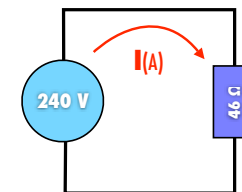
$$R_{\theta 140^\circ\text{C}} = 3 \cdot [1,528]$$

$$R_{\theta 140^\circ\text{C}} = 4,584 \Omega$$

31

Jordi Fito IES Blada

Activitat 5: $U = 230 \text{ V}$ $R = 46 \Omega$
 Intensitat = ?
 Primer fer un esquema...



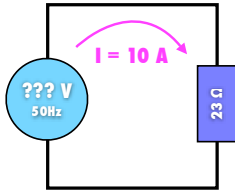
$$I_{(\text{A})} = \frac{V_{(\text{V})}}{R_{(\Omega)}}$$

$$I_{(\text{A})} = \frac{230}{46} = 5,0 \text{ A}$$

32

Jordi Fito IES Blada

Activitat 6: $I = 10 \text{ A}$ $R = 23 \Omega$
Potència = ?
Primer un esquema!



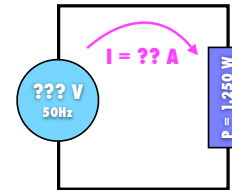
$$P(W) = R(\Omega) \cdot I^2(A)$$

$$P(W) = 23 \cdot 10^2 = 2.300,0 \text{ W}$$

33

Jordi Fito IES Blada

Activitat 7: $P_{\text{calefactor}} = 1.250 \text{ W}$ $t = 1 \text{ hora i } 30 \text{ minuts}$
Quantitat de calor calefactor $Q(\text{cal}) = ?$
Primer fer un esquema...



$$1 \text{ h} = 60' \quad t = 60 + 30 = 90'$$

$$t = 90 \text{ min} \cdot 60 \text{ s/min} = 5.400 \text{ s}$$

$$Q(\text{cal}) = 0,24 \cdot R(\Omega) \cdot I(A)^2 \cdot t(s)$$

$$P(W) = R(\Omega) \cdot I(A)^2$$

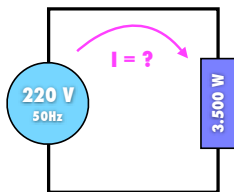
$$Q(\text{cal}) = 0,24 \cdot P(W) \cdot t(s)$$

$$Q(\text{cal}) = 0,24 \cdot 1.250 \text{ (W)} \cdot 5.400 \text{ (s)} = 1.620.000 \text{ cal}$$

34

Jordi Fito IES Blada

Activitat 8: $U = 220 \text{ V}$ $P = 3,5 \text{ kW}$ Base d'endoll de 25 A ?
Intensitat = ?
Primer fer un esquema...



$$P(W) = V(V) \cdot I(A)$$

$$I(A) = \frac{P(W)}{V(V)}$$

$$P(W) = 3,5 \text{ kW} \cdot 1000 \text{ W/kW} = 3.500 \text{ W}$$

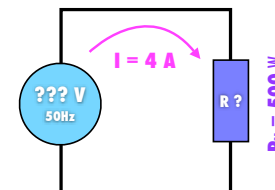
Sí

$$I(A) = \frac{3.500}{220} = 15,909 \text{ A}$$

35

Jordi Fito IES Blada

Activitat 9: $I_N = 4 \text{ A}$ $P_N = 500 \text{ W}$
Resistència interna de la planxa = ?
Primer fer un esquema...



$$P(W) = R(\Omega) \cdot I^2(A)$$

$$R(\Omega) = \frac{P(W)}{I^2(A)}$$

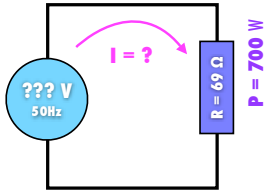
$$R(\Omega) = \frac{500}{4} = 31,250 \Omega$$

36

Jordi Fito IES Blada

Activitat 10: Forc elèctric $R_{\text{interna}} = 69 \Omega$ $P = 700 \text{ W}$
Tensió de treball = ?
Primer fer un esquema...

$$P(W) = \frac{V^2(V)}{R(\Omega)}$$



$$V^2(V) = P(W) \cdot R(\Omega)$$

$$V(V) = \sqrt{P(W) \cdot R(\Omega)}$$

$$V(V) = \sqrt{700 \cdot 69} = 220 \text{ V}$$

37

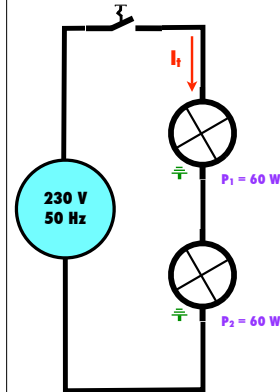
Jordi Fito IES Blada

Activitat 11: $U_n = 230 \text{ V}$ 50 Hz Làmpades antigues: $U_l = 115 \text{ V}$ $P = 60 \text{ W}$
a) N° llums en sèrie perquè no es fonguin ?
b) Intensitat total ?
c) Potència total del circuit ?
d) Resistència total ?

a) N° llums en sèrie perquè no es fonguin ?
 $N = 230 \text{ V} / 115 \text{ V} = 2$

Col·loquen les làmpades en sèrie. Hem de trobar la resistència interna d'aquestes dues làmpades i fer el tractament de dues resistències en sèrie!

Fem un esquema!



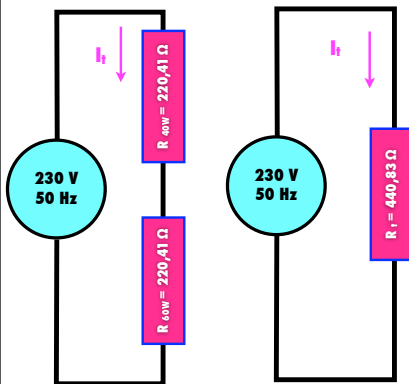
$$P(W) = \frac{V^2(V)}{R(\Omega)} \quad R(\Omega) = \frac{V^2(V)}{P(W)}$$

$$R_{40W} = 115^2 \text{ V} / 60 \text{ W} = 220,41 \Omega$$

38

Jordi Fito IES Blada

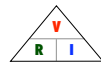
Primer hem de fer un circuit equivalent amb les resistències internes de les làmpades!



b) Intensitat total ?

$$I(A) = \frac{V(V)}{R(\Omega)}$$

$$I(A) = \frac{230}{440,83} = 0,5217 \text{ A}$$



d) Resistència total ?

$$R_{60W} + R_{60W} = 220,41 + 220,41 = 440,83 \Omega$$

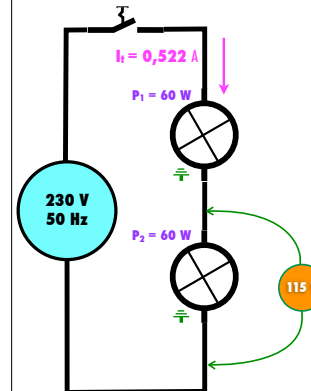
39

Jordi Fito IES Blada

c) Potència total del circuit ?

$$P(W) = V(V) \cdot I(A)$$

$$P(W) = 230 \cdot 0,5217 = 120,0 \text{ W}$$



També podríem sumar les dos potències, perquè treballen a la seva tensió nominal 115 V . $P_l = 60 + 60 = 120 \text{ W}$

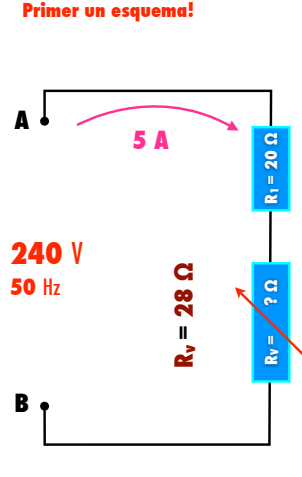
40

Jordi Fito IES Blada

Activitat 12: $U_s = 240 \text{ V}$ 50 Hz Connectem una Resistència variable en sèrie amb un receptor de $R_m = 20 \Omega$
a) Resistència variable en sèrie per $I = 5 \text{ A}$ i $I = 10 \text{ A}$?
b) Potència absorbida de la xarxa pels dos casos?
Primer un esquema!

Primer fem els càlculs per 5 A

a) Resistència variable en sèrie per $I = 5 \text{ A}$ b) potència?



$$R_t(\Omega) = \frac{V(V)}{I(A)}$$

$$R_t(\Omega) = \frac{240}{5} = 48,0 \Omega$$

$$R_t = 48 = R_1 + R_v = 20 + R_v$$

$$R_v = 48 - 20 = 28 \Omega$$

$$P(W) = V(V) \cdot I(A)$$

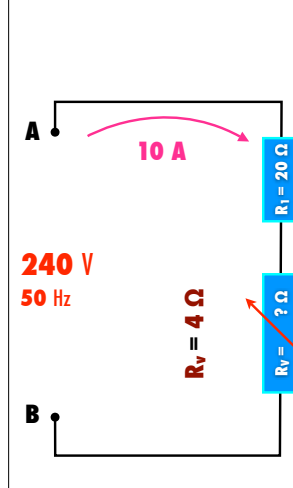
$$P(W) = 240 \cdot 5,0 = 1.200,0 \text{ W}$$

41

Jordi Fito IES Blada

Ara fem els càlculs per 10 A

a) Resistència variable en sèrie per $I = 10 \text{ A}$ b) potència?



$$R_t(\Omega) = \frac{V(V)}{I(A)}$$

$$R_t(\Omega) = \frac{240}{10} = 24,0 \Omega$$

$$R_t = 24 = R_1 + R_v = 20 + R_v$$

$$R_v = 24 - 20 = 4 \Omega$$

$$P(W) = V(V) \cdot I(A)$$

$$P(W) = 240 \cdot 10,0 = 2.400,0 \text{ W}$$

42

Jordi Fito IES Blada

Activitat 13: Bateria $E = 12 \text{ V}$ $R_1 = 2 \Omega$ $R_2 = 6 \Omega$

a) Resistència equivalent?
b) Intensitat total?
c) Intensitats per branca?
d) potència de cada resistència?
e) Potència cedida per la bateria?
Primer un esquema!

a) Resistència equivalent?

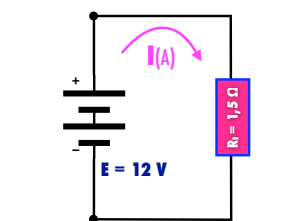
$$R_t(\Omega) = \frac{1}{1/R_1 + 1/R_2} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

$$R_t(\Omega) = \frac{2 \cdot 6}{2 + 6} = 1,5 \Omega$$

$$I(A) = \frac{12}{1,5} = 8,0 \text{ A}$$

$$I(A) = \frac{V(V)}{R(\Omega)}$$

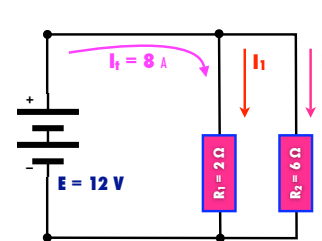
b) Intensitat total?



43

Jordi Fito IES Blada

c) Intensitats per branca?



$$I_1 = U_t / R_1 = 12 / 2 = 6 \text{ A}$$

$$I_2 = U_t / R_2 = 12 / 6 = 2 \text{ A}$$

Comprovar-ho!

$$I_t = I_1 + I_2$$

$$8 \text{ A} = 6 \text{ A} + 2 \text{ A}$$

d) potència de cada resistència?

$$P_1(W) = R_1 \cdot I_1^2 = 2 \cdot 6^2 = 72 \text{ W}$$

$$P_2(W) = R_2 \cdot I_2^2 = 6 \cdot 2^2 = 24 \text{ W}$$

Segona opció:

$$P_2(W) = U_t \cdot I_2 = 12 \cdot 2 = 24 \text{ W}$$

e) Potència cedida per la bateria?

$$P_t(W) = R_1 \cdot I_1^2 + R_2 \cdot I_2^2 = 72 + 24$$

$$P_t(W) = U_t \cdot I_t(A) = 12 \text{ V} \cdot 8 \text{ A} = 96 \text{ W}$$

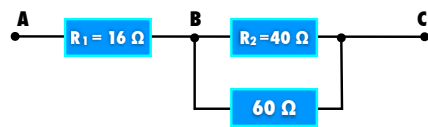
44

Jordi Fito IES Blada

- Exemple 18 Calcular:**
a) Resistència total equivalent?
b) Intensitat total?
c) Repartiment de tensions?
d) Intensitat que circula per cada receptor?
e) Potència total?

Primer solucionem el sèrie R_3 i R_4 : $R_{3+4} = 10 + 50 = 60 \Omega$

Fer un nou esquema!



Ara solucionem el paral·lel R_2 i (R_3+R_4) : $R_{2/3+4} = (40 \cdot 60) / (40 + 60) = 24 \Omega$

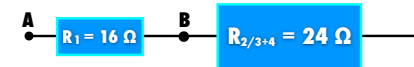
Fer un nou esquema!

45

Jordi Fito IEE Blinda

Nou esquema!

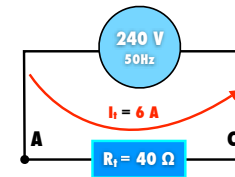
$$R_{2/3+4} = (40 \cdot 60) / (40 + 60) = 24 \Omega$$



- a) Resistència total equivalent?

Sumem les resistències (sèrie): $R_t = 16 + 24 = 40 \Omega$

Fer un nou esquema!



- b) Intensitat total?

Ara ja podem aplicar la llei d'Ohm!

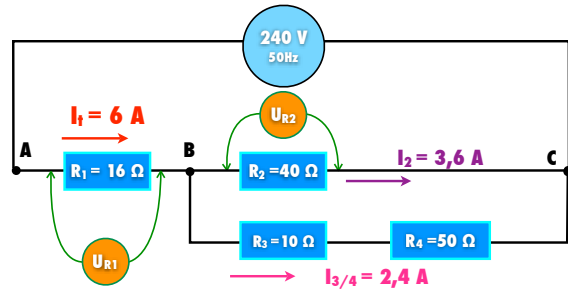
$$I_t = U_t / R_t$$

$$I_t = 240 \text{ V} / 40 \Omega = 6 \text{ A}$$

46

Jordi Fito IEE Blinda

- c) Repartiment de tensions?
d) Intensitat que circula per cada receptor?



$$U_{R1} = R_1 \cdot I_t$$

$$U_{AB} = U_{R1} = 16 \cdot 6 = 96 \text{ V}$$

$$U_t = U_{AB} + U_{BC}$$

$$U_{BC} = U_t - U_{AB}$$

$$U_{BC} = U_{R2} = 240 - 96 = 144 \text{ V}$$

$$I_2 = U_{R2} / R_2 = 144 \text{ V} / 40 \Omega = 3,6 \text{ A}$$

$$I_t = I_2 + I_{3/4}$$

$$I_{3/4} = I_t - I_2 = 6 - 3,6 = 2,4 \text{ A}$$

Comprovar-ho!

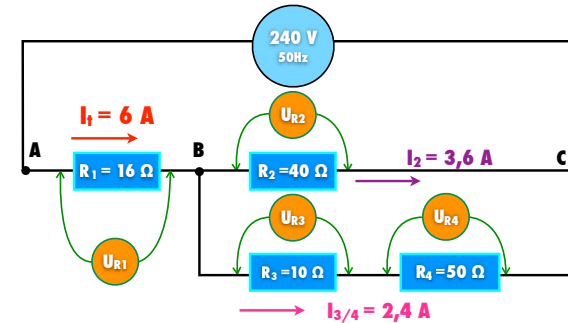
$$I_t = I_2 + I_{3/4}$$

$$6 \text{ A} = 3,6 \text{ A} + 2,4 \text{ A}$$

47

Jordi Fito IEE Blinda

- c) Repartiment de tensions?
d) Intensitat que circula per cada receptor?



$$U_{R3} = R_3 \cdot I_{3/4}$$

$$U_{R3} = 10 \cdot 2,4 = 24 \text{ V}$$

$$U_{R4} = R_4 \cdot I_{3/4}$$

$$U_{R4} = 50 \cdot 2,4 = 120 \text{ V}$$

Comprovar-ho!

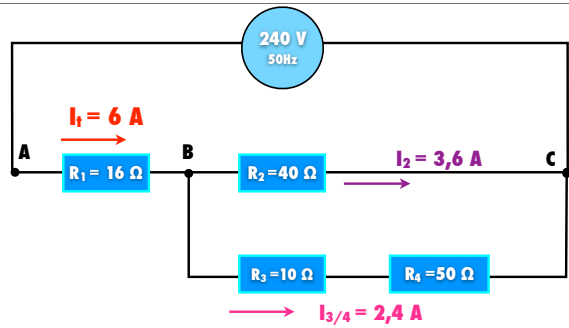
$$U_{BC} = U_{R3} + U_{R4}$$

$$144 \text{ V} = 24 \text{ V} + 120 \text{ V}$$

48

Jordi Fito IEE Blinda

e) Potència total?
f) Potència per cada receptor?



$$P_t(W) = U_t \cdot I_t(A) = 240 \text{ V} \cdot 6 \text{ A} = 1.440 \text{ W}$$

$$P_1(W) = R_1 \cdot I_1^2 = 16 \cdot 6^2 = 576 \text{ W} \quad P_3(W) = R_3 \cdot I_{3/4}^2 = 10 \cdot 2,4^2 = 57,6 \text{ W}$$

$$P_2(W) = R_2 \cdot I_2^2 = 40 \cdot 3,6^2 = 518,4 \text{ W} \quad P_4(W) = R_4 \cdot I_{3/4}^2 = 50 \cdot 2,4^2 = 288 \text{ W}$$

Comprovar-ho!

$$P_t = P_1 + P_2 + P_3 + P_4$$

$$1.440 = 576 + 518,4 + 57,6 + 288$$