



Sectie 6b

01

http://www.iwab.nu/038_026.html

De primaire wikkeling van een transformator is aangesloten op een wisselspanning van 230 volt.

De secundaire spanning bedraagt 23 volt.

De wikkelverhouding n primair : n Secundair is:

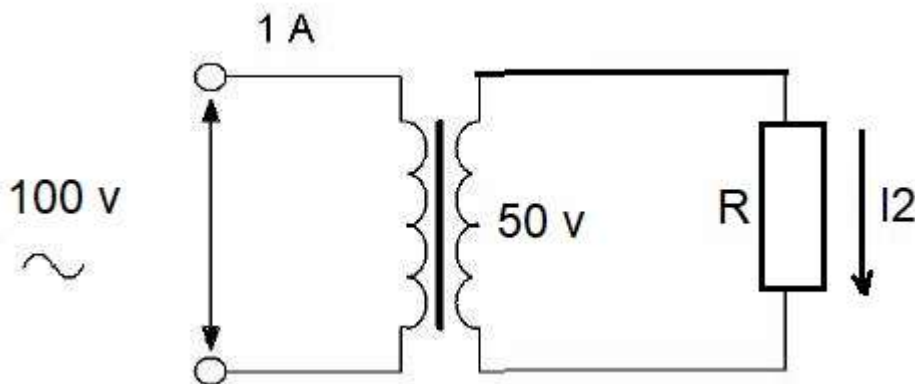
- a 10:1
- b 100:1
- c 10:1
- d 1:10

$$n = U_p / U_s = 230 / 23 = 10$$

02

<http://www.iwab.nu/037-026.html>

De stroom I_2 is



- a 4 A
- b 1 A
- c 0.5 A
- d 2 A

$$n = U_p / U_s$$

$$n = 100 / 50 = 2$$

$$n = I_s / I_p$$

$$I_s = n \times I_p = 2 \times 1 = 2 \text{ A}$$

$$P = U \times I$$

$$P_p = 100 \times 1 = 100 \text{ W}$$

$$P = P \quad 100 = 100 \text{ W}$$

$$I = P / U \quad 100 / 50 = 2 \text{ A}$$



Sectie 6b

03

http://www.iwab.nu/038_010.html

Een transformator heeft primair 2000 windingen en secundair 1000 windingen. Indien de spanning primair 230 volt bedraagt is de secundaire spanning:

- a 460 V
- b 155 V
- c 115 V
- d 55 V

$$n = p : s$$

$$n = 2000 : 1000 = 2$$

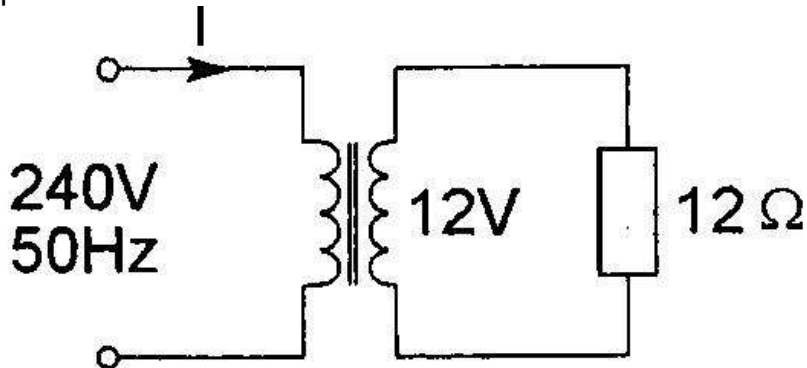
Deze trafo heeft dus faktor 2

$$U_s = U_p / n = 230 / 2 = 115 \text{ V}$$

04

http://www.iwab.nu/038_013.html

De primaire stroom I is:



- a 25 mA
- b 20 A
- c 500 mA
- d 50 mA

$$\text{secundair} = 12 \text{ V} / 12 \Omega = 1 \text{ A} \quad \gggg \quad P = U \cdot I = 12 \cdot 1 = 12 \text{ W}$$

$$P = P$$

$$\text{Primair} = 12 \text{ W}$$

$$I = P / U = 12 / 240 = 50 \text{ mA}$$



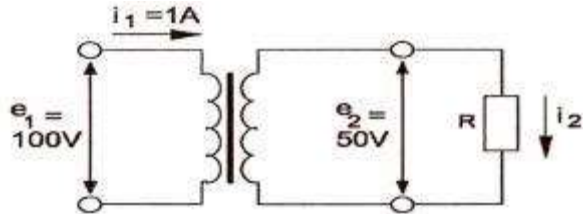
Sectie 6b

05

http://www.iwab.nu/037_008.html

Een ideale transformator is belast zoals hieronder aangegeven.

De stroom I_2 is:



- a 1 A
- b 4 A
- c 2 A
- d 0.5 A

$$P = U \times I$$

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

$$P = P$$

$$100 = 100 \text{ W}$$

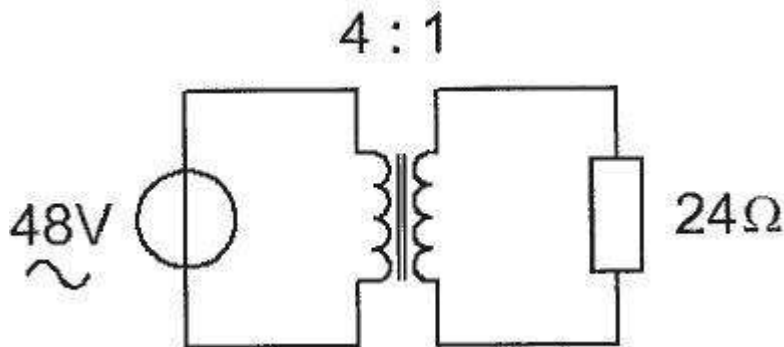
$$I = P / U$$

$$100 / 50 = 2 \text{ A}$$

06

http://www.iwab.nu/038_027.html

De stroom door de weerstand is:



- a 1 A
- b 6 A
- c 2 A
- d 0,5 A

$$n = p/s = 4/1 = 4$$

$$n = U_p / U_s$$

$$U_s = U_p / n$$

$$U_s = 48 / 4 = 12 \text{ V}$$

$$U = IR$$

$$I = U/R = 12/24 = 0.5 \text{ A}$$

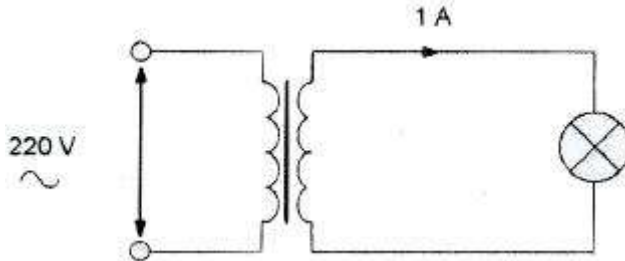


Sectie 6b

07

http://www.iwab.nu/038_014.html

Een ideale transformator heeft primair 500 windingen en secundair 100 windingen.
De primaire stroom is ongeveer:



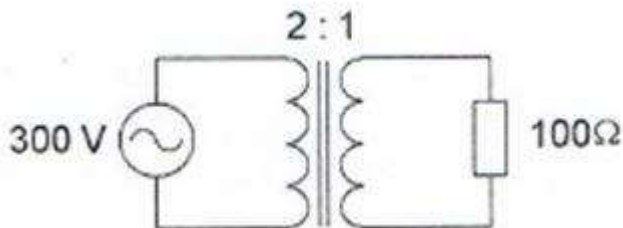
- a 1 A
- b 5 A
- c 0.04 A
- d 0.2 A

$$p_1=500 \quad p_2=100 \quad n=p/s = 500/100=5$$
$$n = I_s/I_p \quad I_p = I_s/n \quad I_p = 1/5 = 0.2 \text{ A}$$

08

http://www.iwab.nu/038_007.html

De verliesvrije transformator is belast met een weerstand.
De stroom door de weerstand is:



- a 3 A
- b 0.75 A
- c 1.5 A
- d 6 A

$$n = 2/1 = 2$$

De spanning secundair zal dus 150 V zijn

$$U_s = U_p / n = 300/2 = 150 \text{ V}$$

$$I = U/R = 150/100 = 1.5 \text{ A}$$

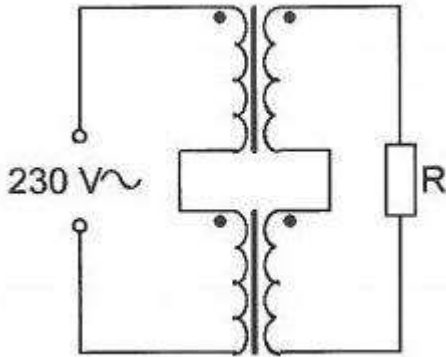


Sectie 6b

09

http://www.iwab.nu/037_003.html

De transformatoren zijn identiek en elk bedoeld voor primair 230 V, secundair 12 V
De spanning over de weerstand R is



- a 48 V
- b 12 V
- c 6 V
- d 24 V

De 2 trafos staan in serie en zullen elk een ingangsspanning hebben van $230/2 = 115$ V

Secundair zal elke trafo 6 V geven

De 2 trafos samen leveren dan 12 V

10

<http://www.iwab.nu/038-039.html>

Een transformator met een primaire wikkeling van 1000 windingen wordt aangesloten op 200 volt wisselspanning

De secundaire wikkeling heeft 200 windingen

De secundaire spanning is

- a 100 V
- b 1000 V
- c $200 / \sqrt{5}$ V
- d 40 V

200 V bij 1000 windingen geeft $200/1000 = 0.2$ V per winding

secundair = windingen x (0.2 V per winding) = 40 V



Sectie 6b

11

http://www.iwab.nu/038_020.html

De primaire wikkeling van een transformator heeft 100 windingen.

De secundaire wikkeling heeft 500 windingen.

Op de primaire wikkeling wordt een wisselspanning van 10 volt aangesloten.

De wisselspanning op de secundaire wikkeling is:

- a 250 v
- b 10V5 v
- c 50 v
- d 2 v

$$n = p / s = 100/500 = 0.2$$

$$n = U_p / U_s$$

$$U_s = U_p / n = 10 / 0.2 = 50 \text{ V}$$

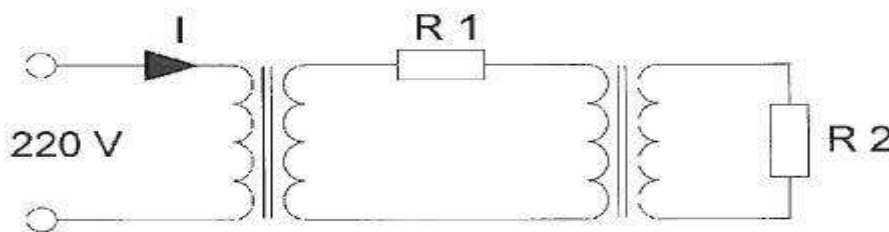
12

http://www.iwab.nu/038_025.html

In de weerstand R1 wordt 2 watt en in de weerstand R2 wordt 20 watt gedissipeerd.

De transformatoren zijn ideaal.

De stroom I is:



- a 100 mA
- b 182 mA
- c 9 mA
- d 91 mA

$$P = P \quad U_p \cdot I_p = U_s \cdot I_s$$

$$P_{\text{secundair}} = 2 + 20 = 22 \text{ W}$$

$$P = P_{\text{primair}} = 22 \text{ Watt bij } 220 \text{ V}$$

$$P = U \cdot I$$

$$P = U \cdot I \quad I = P / U = 22 / 220 = 0.1 \text{ A} = 100 \text{ mA}$$



Sectie 6b

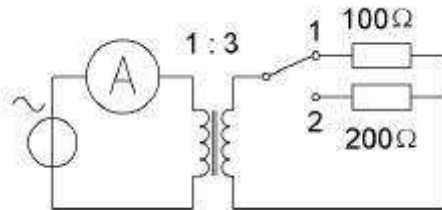
13

<http://www.iwab.nu/038-038.html>

De transformator is verliesvrij.

Als de schakelaar in stand 1 staat, is de stroom door de ampèremeter 9 ampère.

Zetten we de schakelaar in stand 2, dan is de stroom door de ampèremeter:



- a 1,5 A
- b 3 A
- c 4,5 A
- d 9 A

$$n = 1/3 = 0.33$$

Stand 1

$$I_p = 9 \text{ A}$$

$$I_s = n/I_p = 0.33 / 9 = 3 \text{ A}$$

In stand 2

I_s wordt 1.5 A

$$I_p = I_s / n = 1.5 / 0.33 = 4.5 \text{ A}$$



Sectie 6b

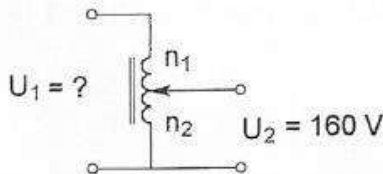
14

http://www.iwab.nu/H2_130.html

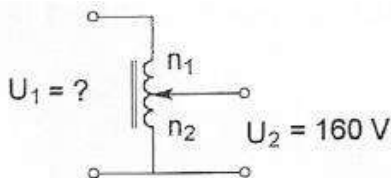
Een variac is in principe een autotransformator.

De knop van de variac wordt zodanig gedraaid dat $n_1=100$ windingen en $n_2=200$ windingen.

U_1 is dan:



- a 48 V
- b 240 V
- c 60 V
- d 80 V



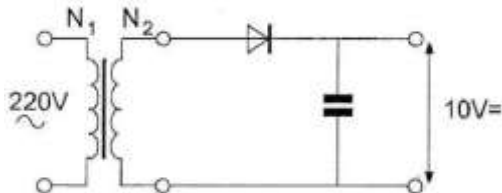
15

http://www.iwab.nu/038_015.html

Om deze schakeling te kunnen maken beschikt u over 4 trafo's met verschillende wikkelverhoudingen.

U wenst een onbelaste uitgangsspanning van 10 V zo dicht mogelijk te benaderen.

U kiest een transformator met een wikkelverhouding van:



- a. 31:1
- b. 44:1
- c. 22:1
- d. 5,5:1

We willen 10 V aan de uitgang, dit is de max spanning.

De eff waarde na de trafo is $10 * 0.707 = 7.07$ V.

7.07v is waar naar omgezet moet worden.

$$n = U_p / U_s$$

$$220 / 7.07 = 31$$

De trafo moet dus 1 : 31 zijn.

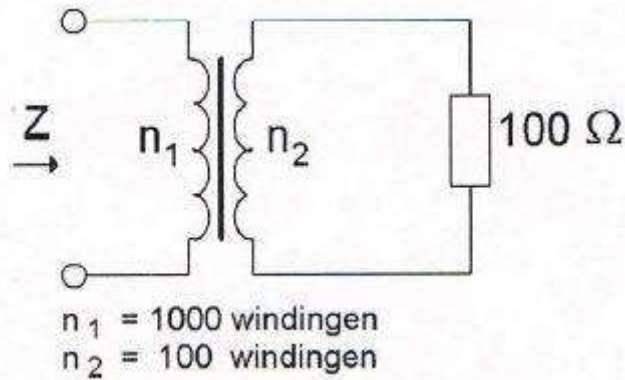


Sectie 6b

16

http://www.iwab.nu/038_005.html

De impedantie Z bedraagt:



- a 1 Ohm
- b 10 Kohm
- c 100 Ohm
- d 1 Kohm

$$n = n_p/n_s \quad n = U_p/U_s \quad n = I_s/I_p \quad n^2 = Z_p/Z_s \quad n^2 = C_s/C_p$$

$$n = 1000 / 100 = 10$$

$$n^2 = Z_p/Z_s \Rightarrow Z_p = (n^2) \cdot Z_s \Rightarrow Z_p = 100 \cdot 100 = 10 \text{ Kohm}$$

17

http://www.iwab.nu/038_003.html

Een ideale transformator heeft primair een wikkeling van 9 windingen en secundair een wikkeling van 3 windingen

Op de secundaire wikkeling wordt een condensator van 90 pF aangesloten

Op de primaire wikkeling meten we een capaciteit van

- a 270 pF
- b 10 pF
- c 810 pF
- d 30 pF

$$n = \sqrt{C_s/C_p}$$

ook wel

$$n^2 = C_s/C_p$$

$$n = P / S = 9/3 = 3$$

$$n^2 = 9$$

$$n^2 = C_s/C_p \quad C_p = C_s / n^2 = 90 / 9 = 10 \text{ pF}$$

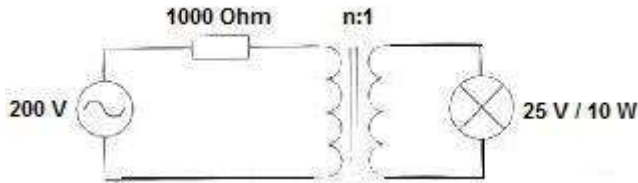


Sectie 6b

18

http://www.iwab.nu/038_009.html

Om de lamp maximaal te laten branden moet de wikkilverhouding van de aanpassingstrafo zijn:



- a 2:1
- b 8:1
- c 1:1
- d 4:1

$$(n^*n) = Z_p/Z_s$$

$$Z_p = 1000 \Omega$$

$$P = U \times I$$

$$I = P / U \quad 10 / 25 = 400 \text{ mA}$$

$$Z_s = U_s / I_s = 25 / 400 \text{ mA} = 62.5 \Omega$$

$$(n^*n) = Z_p/Z_s$$

$$(n^*n) = 1000 / 62.5 = 16$$

$$n = \sqrt{16} = 4$$

$$I_s = P/U = 10/25 = 400 \text{ mA}$$

$$n = I_s / I_p$$

$$I_p = I_s / n = 400 / 4 = 100 \text{ mA}$$

$$U_{rp} = I_{rp} \times R_p = 100 \text{ mA} \times 1000 = 100 \text{ V}$$

Over de weerstand van 1000Ω valt een spanning van 100 V

Blijft er over de trafo over 100 V

$$n = U_p / U_s \quad n = 100/25 = 4$$



Sectie 6b

19

http://www.iwab.nu/038_004.html

Een luidspreker met een impedantie van 6 Ohm wordt via een aanpassingstransformator aangesloten op een versterker die belast moet worden met 600 Ohm.

De wikkilverhouding van de transformator moet zijn:

- a 10 : 1
- b 10.000 : 1
- c 100 : 1
- d 60 : 1

$$n \cdot n = Z_p / Z_s$$

$$n^2 = 600/6 = 100$$

$$n = \sqrt{100} = 10$$

20

http://www.iwab.nu/038_019.html

Een luidspreker met een impedantie van 8 Ω moet worden aangesloten op een versterker die belast moet worden met 800 Ω .

De beste transformator is:

- a 220 V / 3v -5V -8V
- b 220 V / 127 V
- c 220 V / 2.5 V
- d 220 V / 24 V

$$n^2 = Z_p/Z_s$$

$$n^2 = Z_p/Z_s = 800/8 = 100$$

$$n = \sqrt{100} = 10$$

dus een 10:1 trafo

Extra uitleg:

impedantieverhouding is het kwadraat van de wikkilverhouding (spanningsverhouding)

impedantie = 800:8=100:1==>wikkilverhouding $\sqrt{100}:\sqrt{1} = 10:1$

Dit komt overeen met 220V/24V=9,16/1

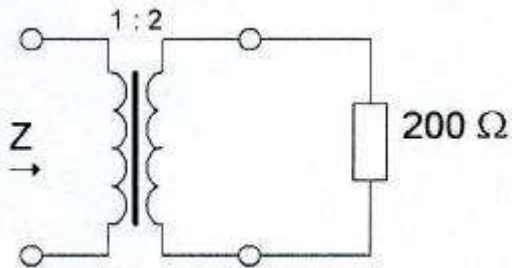


Sectie 6b

21

http://www.iwab.nu/038_011.html

De impedantie Z is:



- a 100 Ω
- b 50 Ω
- c 400 Ω
- d 800 Ω

$$n^2 = Z_p/Z_s$$

$$N = 1/2 = 0.5$$

$$Z_p = (n \cdot n) \times Z_s = (0.5 \cdot 0.5) \cdot 200 = 50 \Omega$$

22

http://www.iwab.nu/038_017.html

Een dipoolantenne met een impedantie van 300 Ω , wordt dmv een trafo aangesloten op een kabel van 75 Ω .

De trafoverhouding is dan:

- a 1:1
- b 14:1
- c 2:1
- d 4:1

Makkelijk toch?? $300/75 = 4$ maar let op

$$n = n_p/n_s \quad n = U_p/U_s \quad n = I_s/I_p \quad n^2 = Z_p/Z_s \quad n^2 = C_s/C_p$$

$$n^2 = Z_p / Z_s = 300 / 75 = 4$$

$$n^2 = 4 \text{ dus } n = \sqrt{4} = 2$$

De wikkelverhouding is 2:1

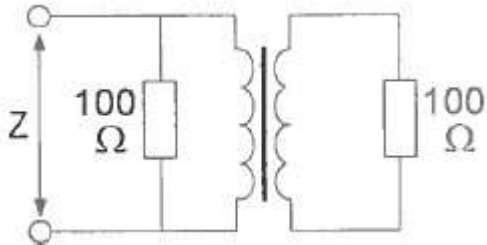


Sectie 6b

23

<http://www.iwab.nu/038-029.html>

De transformator heeft gelijke windingen.
De impedantie Z voor wisselstroom is



- a 400 Ω
- b 50 Ω
- c 200 Ω
- d 100 Ω

Trafo 1 op 1

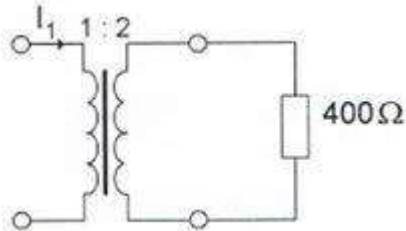
Dus gewoon 2 weerstanden parallel

$$R_v = 1 / (1/R_1 + 1/R_2) = 50 \Omega$$

24

http://www.iwab.nu/037_007.html

In de weerstand wordt een vermogen van 1 Watt gedissipeerd.
I₁ is dan:



- a 200 mA
- b 100 mA
- c 25 mA
- d 50 mA

P = 1 W bij 400 Ω

$$P = (I^2) * R$$

$$(I^2) = P / R$$

$$I = \sqrt{P/R} \quad I = \sqrt{1/400} = 50 \text{ mA door de secundaire kant.}$$

$$n = p/s = 1/2 = 0.5$$

$$n = I_s/I_p \quad 0.5 = 50 \text{ mA} / I_p$$

$$I_p = 50 \text{ mA} / 0.5 = 100 \text{ mA}$$



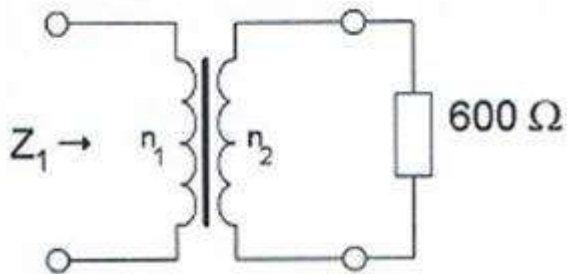
Sectie 6b

25

http://www.iwab.nu/038_008.html

De transformator heeft $n_1 = 20$ windingen en $n_2 = 100$ windingen.

De ingangsimpedantie Z_1 is:



- a 3 Kohm
- b 24 Ohm
- c 120 Ohm
- d 15 Kohm

$$n = n_p/n_s \quad n = U_p/U_s \quad n = I_s/I_p \quad n^2 = Z_p/Z_s \quad n^2 = C_s/C_p$$

$$n = n_1 / n_2 = 20 / 100 = 1/5 = 0.2$$

$$(n^2) = Z_p/Z_s$$

$$Z_p = (n^2) \times Z_s \ggggg 0.2^2 \times 600 = 24 \text{ Ohm}$$

26

http://www.iwab.nu/jj_02_04_002v_006.html

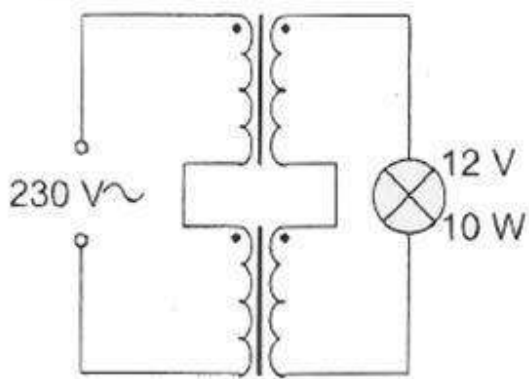
Iemand wil een gloeilamp van 12V/10 W voeden uit het 230V net.

Er staan twee gelijke transformatoren ter beschikking van elk primair 115 V en secundair 6V/1A.

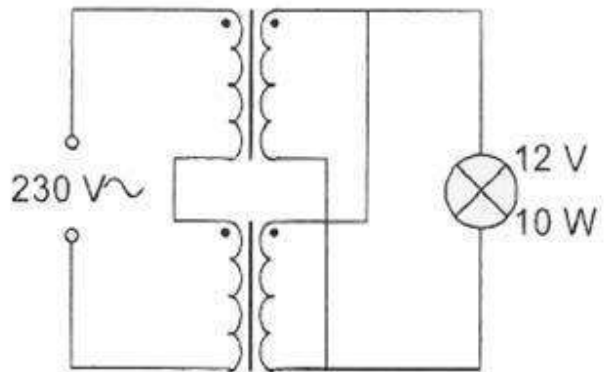
De juiste schakeling:



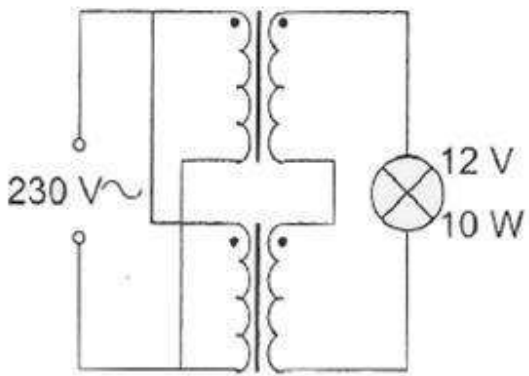
Sectie 6b



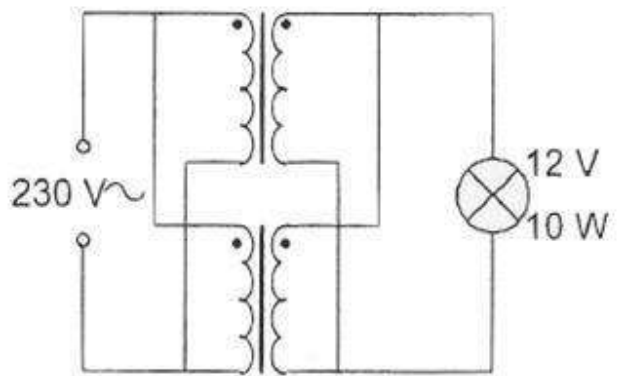
schakeling 1



schakeling 2

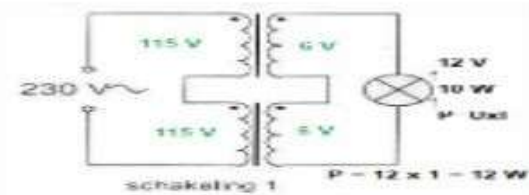


schakeling 3

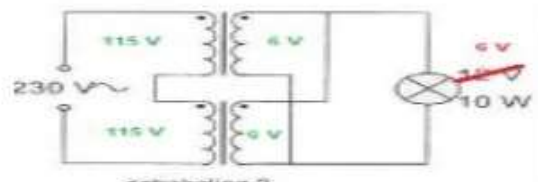


schakeling 4

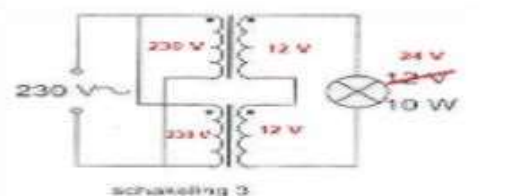
- a schakeling 3
- b schakeling 4
- c schakeling 1
- d schakeling 2



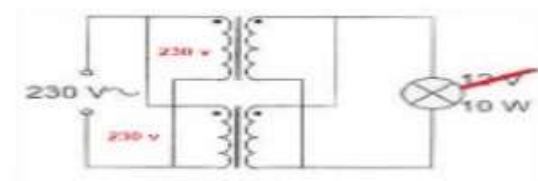
schakeling 1



schakeling 2



schakeling 3



schakeling 4



Sectie 6b

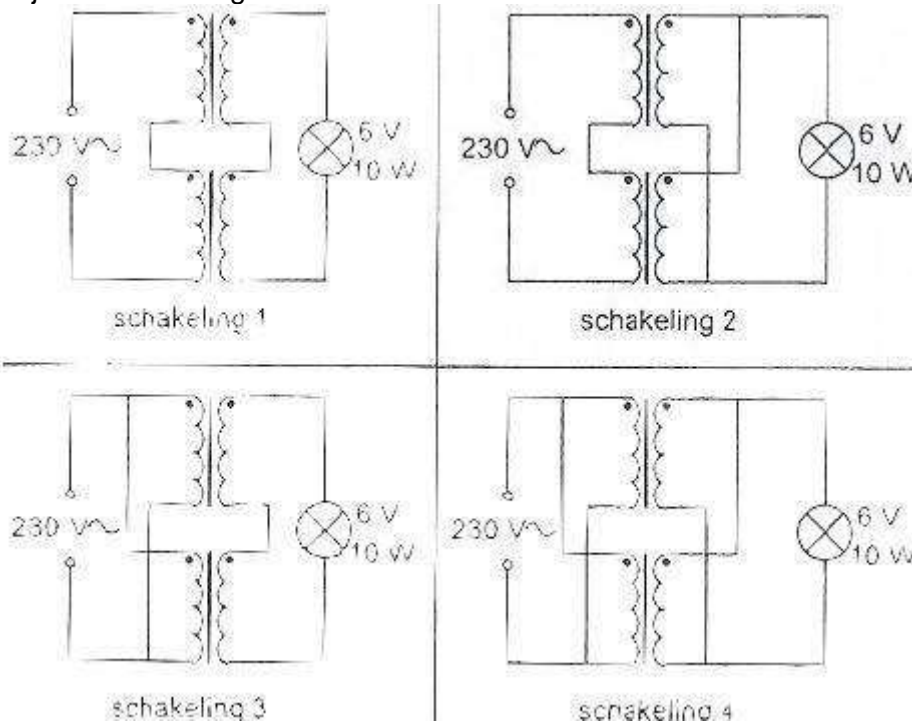
27

http://www.iwab.nu/jj_02_04_002v_007.html

Iemand wil een gloeilamp van 6 V/10 W voeden uit het 230 V net.

Er staan twee gelijke transformatoren ter beschikking van elk primair 115 V en secundair 6 V/1 A.

De juiste schakeling is:



- a schakeling 4
- b schakeling 3
- c schakeling 1
- d schakeling 2

Nr 1 = primair ok secundair = 12 V

Nr 2 = primair ok secundair = 6V en 2A

Nr 3 = primair niet ok

Nr 4 = primair niet ok



Sectie 6b

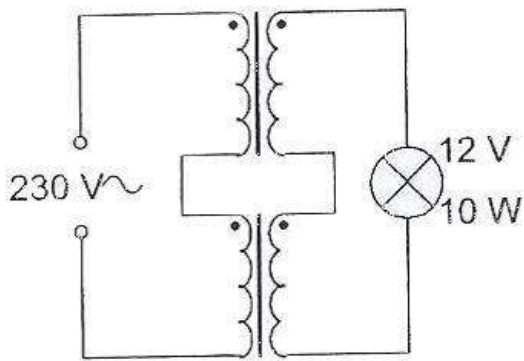
28

http://www.iwab.nu/jj_02_04_002v_008.html

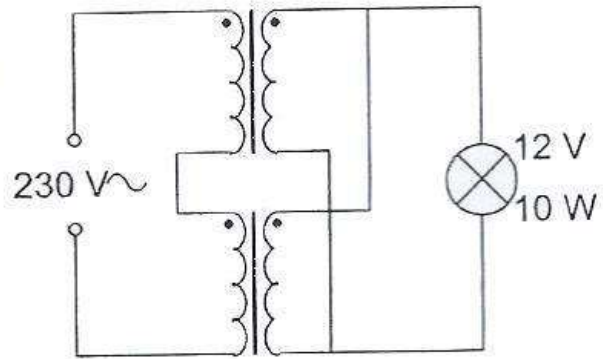
Iemand wil een gloeilamp van 12V/10W voeden uit het 230V net.

Er staan twee gelijke trafo's ter beschikking van elk primair 230V en secundair 6V/1A.

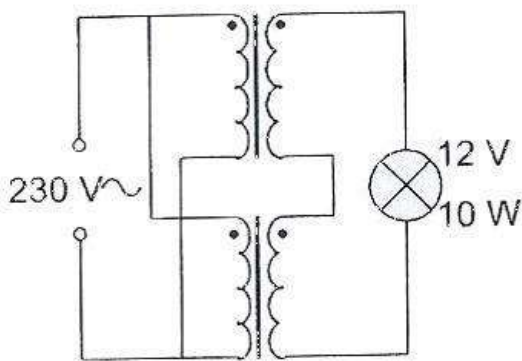
De juiste schakeling is:



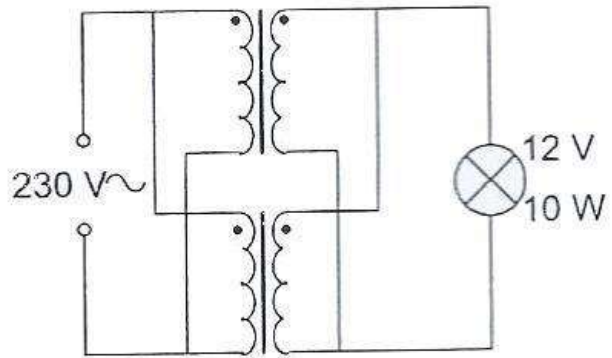
schakeling 1



schakeling 2



schakeling 3



schakeling 4

- a schakeling 3
- b schakeling 2
- c schakeling 1
- d schakeling 4

1 = primair niet ok

2 = primair niet ok

3 = primair ok secundair 12V 1 A

4 = primair ok secundair 6V



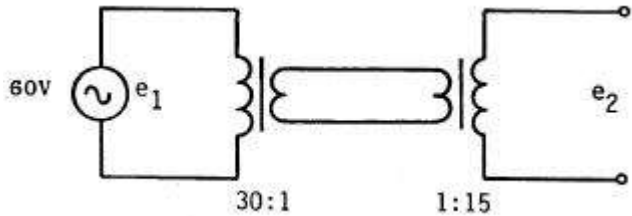
Sectie 6b

29

<http://www.iwab.nu/037-016.html>

Twee ideale transformatoren worden geschakeld als aangegeven.

De spanning E_2 is:



- a 240 v
- b 120 v
- c 30 v
- d 125 v

De trafo's zijn 30 naar 1 en 1 naar 15, dus 30 naar 15 is 2 op 1

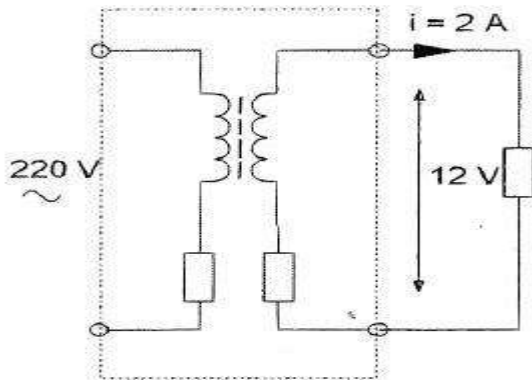
$U_p = 60 \text{ V}$ dus de helft komt eruit $U_s = 30 \text{ volt}$

30

http://www.iwab.nu/023_004.html

Uit het lichtnet wordt 50 watt opgenomen.

Het rendement van de omlijnde schakeling is dan:



- a. 96%
- b. 48%
- c. 24%
- d. 12%

$$P_p = 50 \text{ W}$$

$$P_s = U \cdot I = 12 \cdot 2 = 24 \text{ W}$$

$$n = \frac{\text{out}}{\text{in}} \times 100$$

$$n = \frac{24}{50} \cdot 100\% = 48\%$$