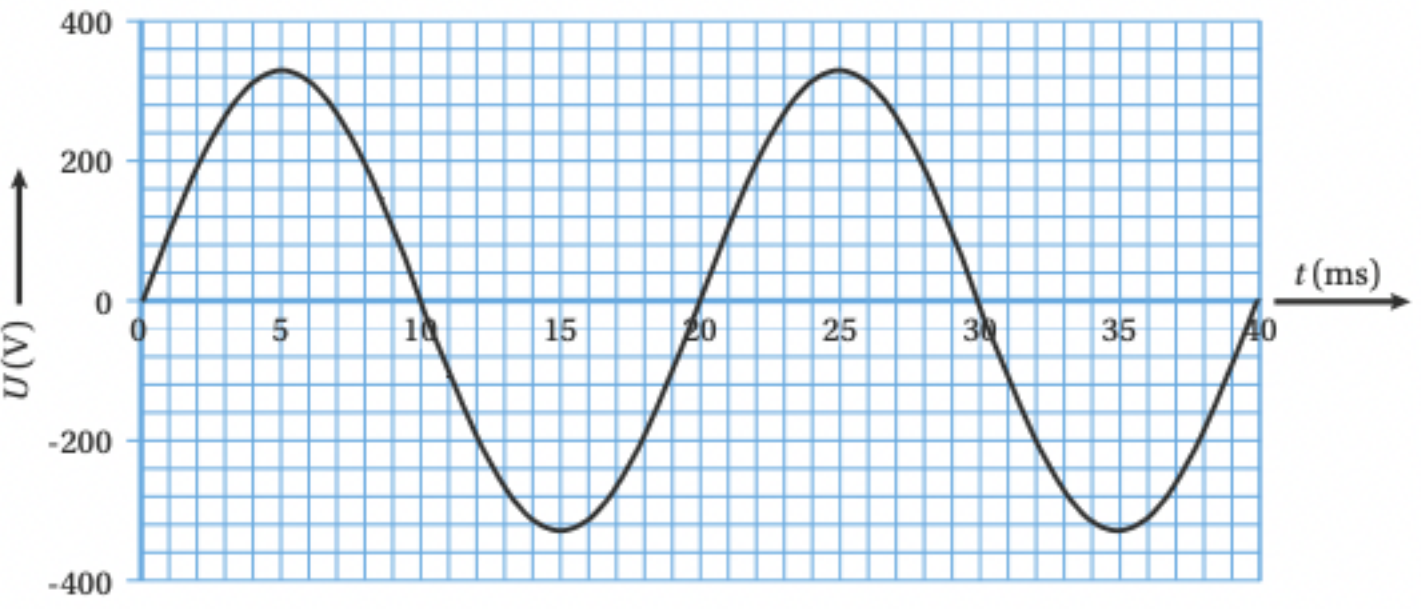


6 In huis gebruik je netspanning. Dit is een wisselspanning. Het verloop van de netspanning zie je in figuur 6.14. De spanning is afwisselend positief en negatief. Als de spanning negatief is, zijn de plus- en minpool omgewisseld. Tussen het omwisselen is de spanning even nul.



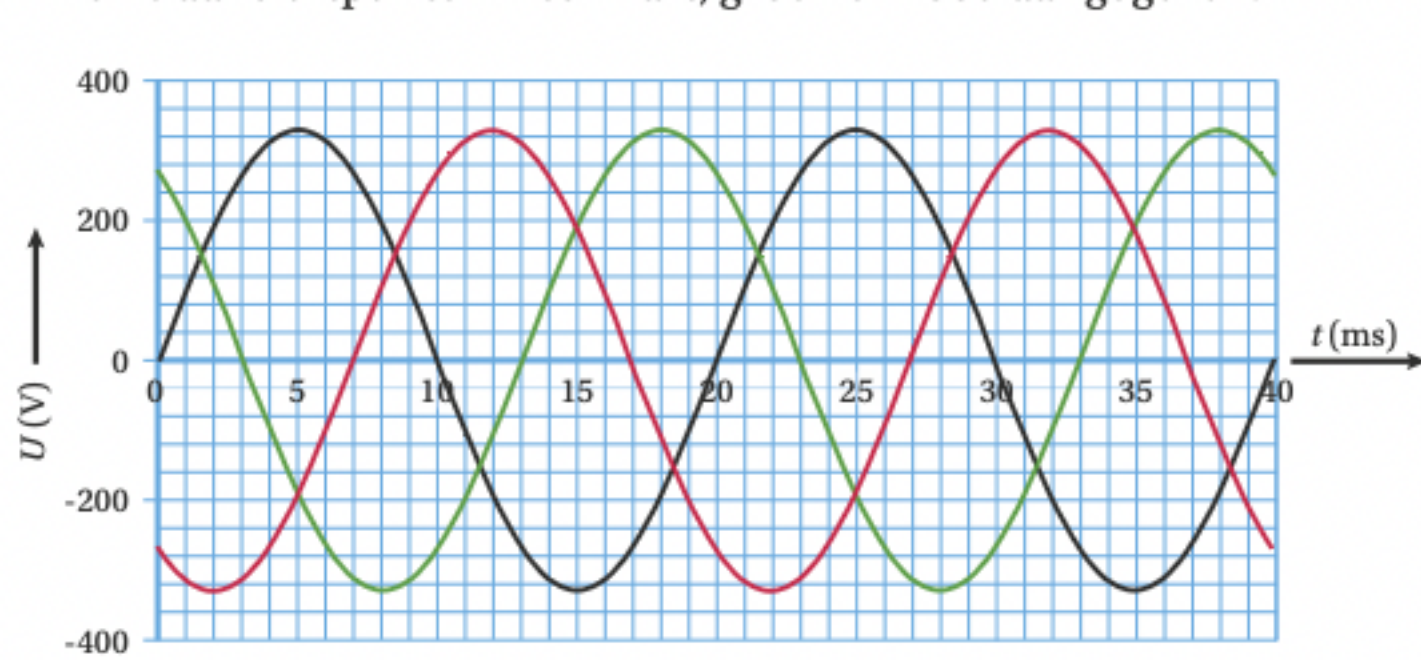
Figuur 6.14

Als je een tl-buis aansluit, geeft deze met tussenpozen heel even geen licht.

a Hoe vaak knippert een tl-buis per seconde?

De netspanning geeft gemiddeld net zoveel energie als een gelijkspanningsbron van 230 V.

b Leg uit waarom het maximum van de netspanning een stuk groter is dan 230 V. De netspanning is groot genoeg voor het meeste huishoudelijke gebruik, maar voor een inductiekookplaat heb je een grotere spanning nodig. Zo'n kookplaat gebruikt een driefase-aansluiting. Deze bestaat uit drie aansluitpunten met 230V-wisselspanning, maar de drie punten hebben niet tegelijkertijd de maximale spanning van 230 V. In het  $(U,t)$ -diagram van figuur 6.15 zijn de spanningen op de drie aansluitpunten met zwart, groen en rood aangegeven.



Figuur 6.15

Gebruik je twee van de drie aansluitpunten op een slimme manier, dan krijg je een grotere maximale spanning. Je maakt dan gebruik van het verschil in spanning tussen die aansluitpunten. Op  $t = 0$  s is dat verschil tussen zwart en rood 280 V.

c Bepaal de maximale spanning tussen de aansluitpunten zwart en rood.

**Opgave 6**

a Hoe vaak de tl-buis knippert, bereken je met de tijdsduur dat de tl-buis aan is. De tijdsduur dat de tl-buis aan is, bepaal je met figuur 6.14.

De tl-buis is aan als de spanning niet gelijk is aan 0 V.

De tl-buis is gedurende 10 ms =  $10 \cdot 10^{-3}$  s aan.

In 1 seconde knippert de tl-buis dan  $\frac{1}{10 \cdot 10^{-3}} = 100$  keer.

b Waarom het maximum groter is dan 230 V leg je uit door de volgende opdrachten uit te voeren:

- Wat is het verschil tussen gelijkspanning en wisselspanning?
- Bespreek het branden van een lamp. Ga daarbij in op de grootte van de spanning en op het positief of negatief zijn van de spanning.

Bij gelijkspanning van 230 V is de spanning steeds 230 V. Bij een wisselspanning varieert de spanning tussen 0 V en een maximale waarde.

Het maakt voor een lamp niet uit de spanning positief of negatief is.

Dus om gemiddeld op 230 V uit te komen moet de maximale spanning groter zijn dan 230 V.

c De maximale spanning tussen het rode en zwarte aansluitpunt bepaal je in figuur 6.15 met het verschil in spanning tussen twee punten op hetzelfde tijdstip.

Het grootste verschil bepaal je bijvoorbeeld bij  $t = 3$  ms.

$\Delta U_{\text{max}} = 570$  V