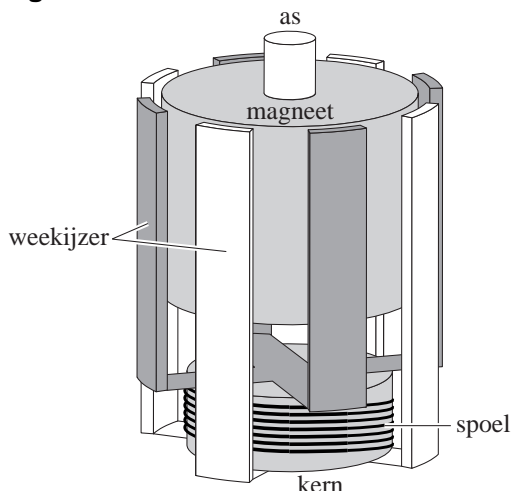


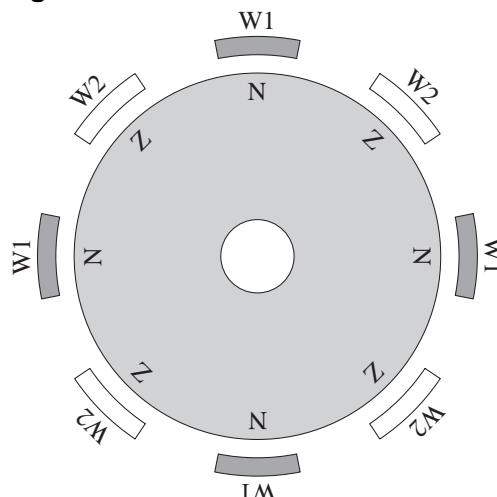
Opgave 2 Fietsdynamo

- 2p 4 Met een fietsdynamo kunnen we de lampjes van een fiets laten branden. Leg uit hoe met een dynamo spanning wordt opgewekt. Gebruik daarbij in ieder geval het woord flux.

figuur 4



figuur 5

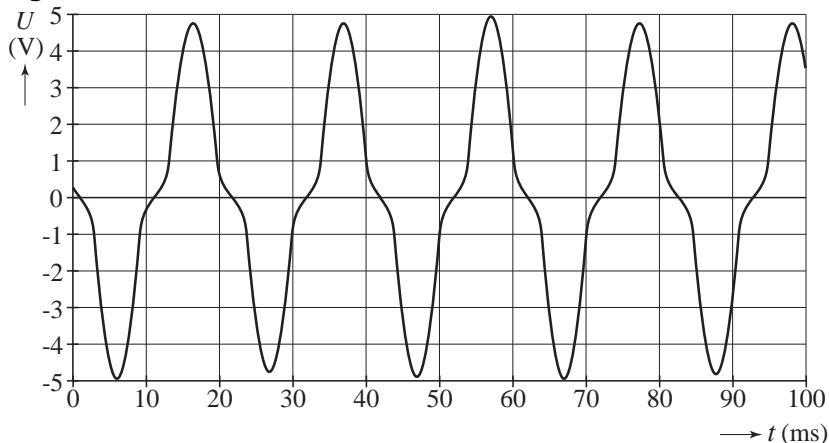


Berend onderzoekt de spanning van een bepaald type fietsdynamo. Bij dit type draait de magneet rond tussen repen weekijzer die de uiteinden van de weekijzeren kern van de spoel vormen. Zie figuur 4.

De magneet blijkt aan de buitenkant acht polen te hebben: om en om een noord- en een zuidpool. De tekening van figuur 5 toont een bovenaanzicht van de magneet en de repen weekijzer. De grijs gekleurde repen W1 vormen dus samen het ene uiteinde van de weekijzeren kern en de wit gekleurde repen W2 samen het andere uiteinde.

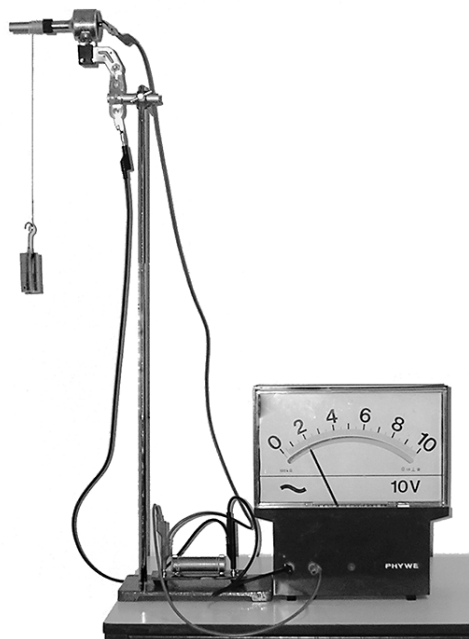
Op deze dynamo sluit hij een lampje aan. Vervolgens brengt hij het wieltje van de dynamo aan het draaien. Hij maakt een diagram van de spanning over het lampje tegen de tijd. Zie figuur 6.

figuur 6

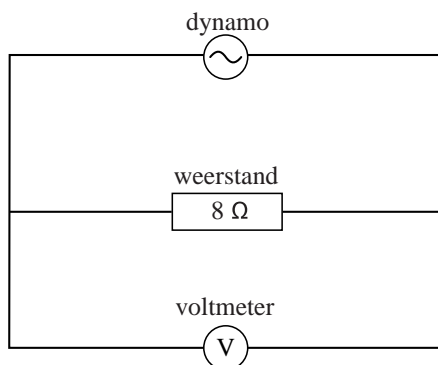


- 3p 5 Bepaal de frequentie waarmee het wieltje ronddraait.

figuur 7



figuur 8



Om het rendement van de dynamo te bepalen bouwt Berend de opstelling van figuur 7. De elektrische schakeling die bij deze opstelling hoort, is getekend in figuur 8.

Als hij het gewichtje loslaat, gaat het wiel van de dynamo draaien. Enige tijd na het loslaten bereikt het gewichtje een constante snelheid. Na het bereiken van de constante snelheid legt het gewichtje in 1,3 s een afstand van 1,00 m af. De massa van het gewichtje is 200 g. De effectieve waarde van de geleverde wisselspanning is 1,6 V. De grootte van de weerstand is 8,0 Ω.

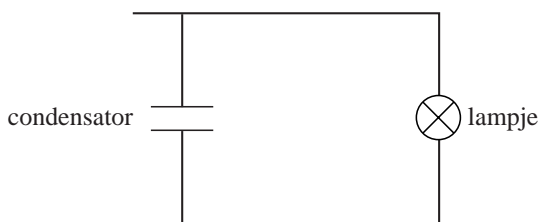
- 4p **6** Bereken het rendement van deze dynamo voor de omzetting van zwaarte-energie in elektrische energie in deze situatie.

Berend wil een elektrische schakeling bouwen, waardoor het achterlicht nog minstens 30 s zichtbaar brandt nadat hij is gestopt met fietsen. Het lampje brandt zichtbaar als de spanning erover 4,0 V of meer bedraagt. Hij wil een condensator gebruiken die tijdens het fietsen wordt opgeladen. Een deel van zijn elektrische schakeling is getekend in figuur 9.

Op $t = 0$ s, het moment dat de fiets stopt, is de spanning over de condensator 6,0 V. De condensator ontlad zich vervolgens over het lampje.

Berend berekent de minimale capaciteit van de condensator die hij nodig heeft. Hij neemt aan dat de weerstand van het lampje een constante waarde van 110 Ω heeft. Voer de berekening uit.

figuur 9



valt buiten de examenstof

- 3p **7**