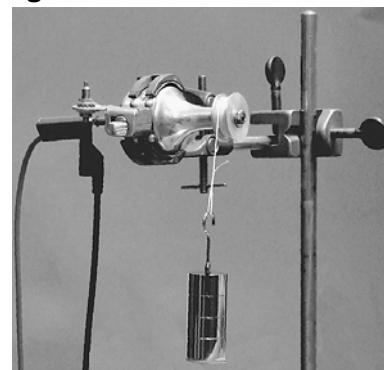


Opgave 3 Fietsdynamo

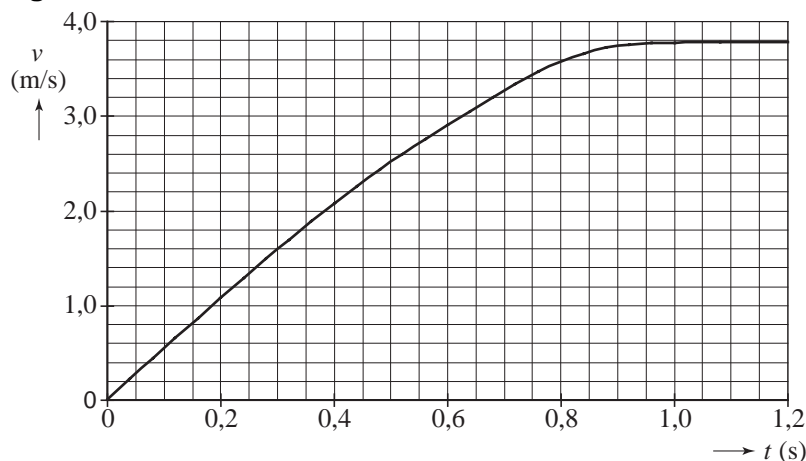
Freek doet onderzoek aan een fietsdynamo. Aan de dynamo is een wieltje bevestigd waaromheen een touw is gewikkeld met een gewichtje eraan. Zie figuur 5. Wanneer hij het gewichtje loslaat, beweegt het naar beneden waardoor de dynamo gaat draaien.

figuur 5



De beweging van het gewichtje is op video vastgelegd en met behulp van een computer geanalyseerd. Op die manier is het (v,t) -diagram van de beweging bepaald dat in figuur 6 is weergegeven.

figuur 6



Figuur 6 staat ook op de uitwerkbijlage.

- 3p **12** Bepaal met behulp van de figuur op de uitwerkbijlage de afstand die het gewichtje aflegt tussen $t = 0$ s en $t = 1,0$ s.

Tussen $t = 0$ s en $t = 0,40$ s is de versnelling constant.

- 3p **13** Bepaal met behulp van de figuur op de uitwerkbijlage de grootte van deze versnelling.

Op de fietsdynamo is een weerstand R aangesloten. Freek wil bepalen hoe groot het elektrisch vermogen is dat de draaiende dynamo levert. Daarvoor meet hij de stroomsterkte door en de spanning over de weerstand.

Op de uitwerkbijlage zijn de dynamo, de weerstand, een stroommeter en een spanningsmeter schematisch getekend.

- 3p **14** Teken in de figuur op de uitwerkbijlage alle noodzakelijke verbindingdraden.

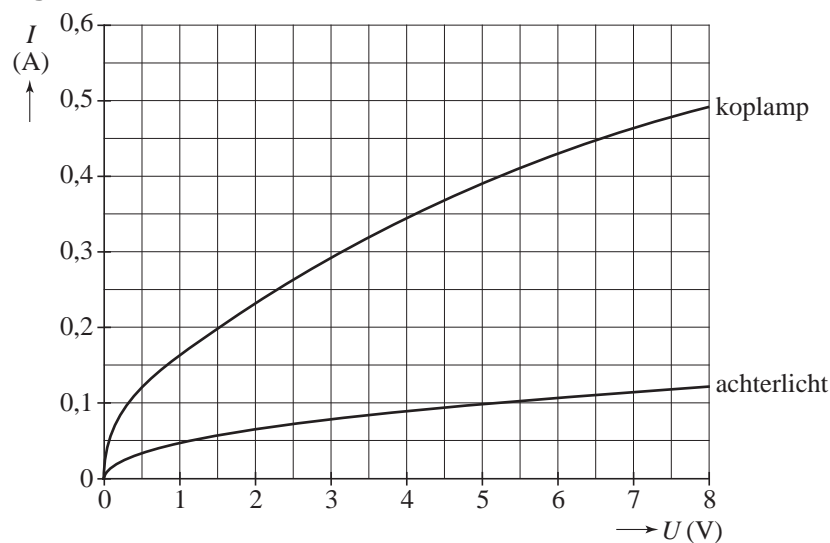
Vanaf $t = 1,0$ s daalt het gewichtje, dat een massa heeft van 210 g, met constante snelheid. Uit de gemeten spanning en stroomsterkte berekent Freek dat de dynamo dan een constant elektrisch vermogen levert van 1,8 W. In deze situatie zet de dynamo zwaarte-energie om in elektrische energie.

- 5p **15** Bepaal, mede met behulp van figuur 6, het rendement van deze energieomzetting tussen $t = 1,0$ s en $t = 1,2$ s.

Freek bevestigt de dynamo op zijn fiets. De koplamp en het achterlicht van zijn fiets zijn parallel op de dynamo aangesloten.

Figuur 7 laat zien hoe de stroomsterkte door elk van de lampjes afhangt van de spanning.

figuur 7



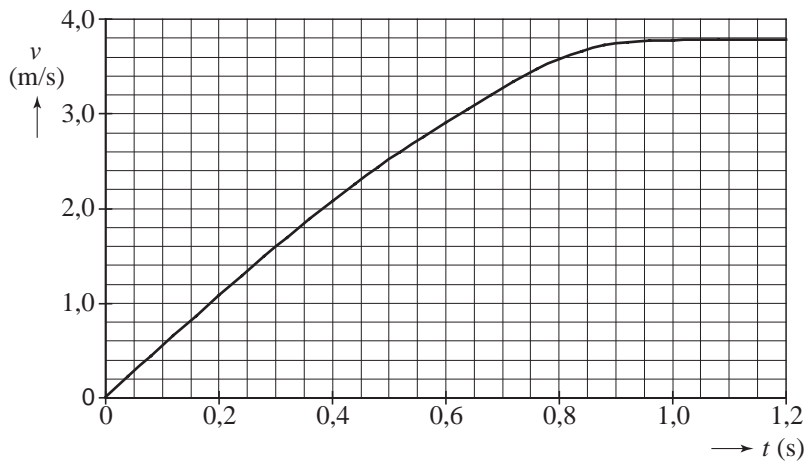
- 3p **16** Leg uit welke van de twee lampjes de grootste weerstand heeft.

Op een gegeven moment fietst hij zo hard dat de dynamo een spanning levert van 6,0 V.

- 4p **17** Bepaal het elektrisch vermogen dat de dynamo dan aan de lampjes levert.

uitwerkbijlage

12



ruimte voor een berekening:

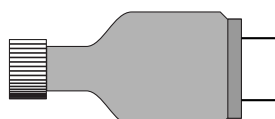
.....
.....
.....
.....
.....

13 ruimte voor een berekening:

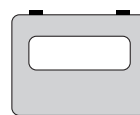
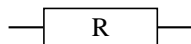
.....
.....
.....
.....

uitwerkbijlage

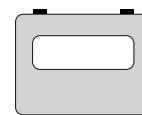
14



dynamo



stroommeter



spanningsmeter