

Eindexamen natuurkunde 1-2 vwo 2006-II

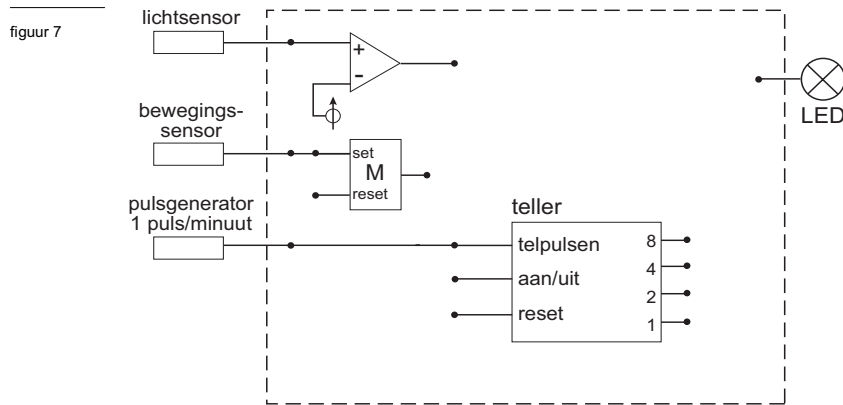
Opgave 4 Automatische lichtschaakelaar

Om lampen niet onnodig te laten branden wil men in het natuurkundelokaal een automatische lichtschaakelaar aanbrengen. Nu nog worden de lampen vaak aan het begin van de eerste les met de hand aangedaan en pas aan het eind van de dag uitgeschakeld.

Chris en Annalies ontwerpen een automatisch systeem om een lamp aan en uit te schakelen. Het systeem moet aan de volgende voorwaarden voldoen:

- Als er weinig licht en bovendien beweging in het lokaal is, of in de laatste 8 minuten beweging is geweest, dan zijn de lampen aan.
- Als er voldoende licht is of als er 8 minuten of langer geen beweging is, dan zijn de lampen uit.

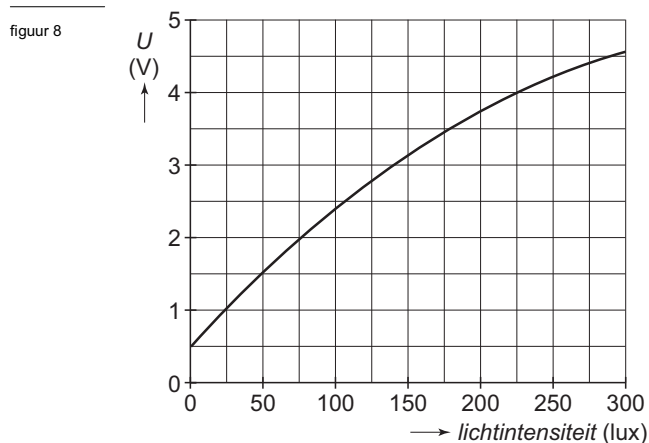
Het automatische systeem is in figuur 7 gedeeltelijk weergegeven.



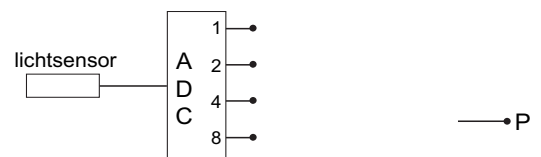
De pulsgenerator geeft één puls per minuut. De bewegingssensor geeft een hoog signaal als er iemand beweegt in het lokaal. Het signaal van de lichtsensoren stijgt als er meer licht op valt. De LED stelt de verlichting in het lokaal voor. De aan/uit-ingang van de teller is voortdurend hoog en hoeft niet te worden aangesloten. Figuur 7 staat vergroot op de uitwerkbijlage.

- 4p 17 Teken in de figuur op de uitwerkbijlage de overige componenten en verbindingen van dit systeem.

Figuur 8 toont de ijkgrafiek van de lichtsensoren.



figuur 9



In plaats van de comparator kunnen Chris en Annalies ook een analoog-digitaal-omzetter (ADC) aansluiten achter de lichtsensoren. Zie figuur 9.

Ze gebruiken een 4 bits AD-omzetter die geschikt is voor spanningen tussen 0 en 5 V.

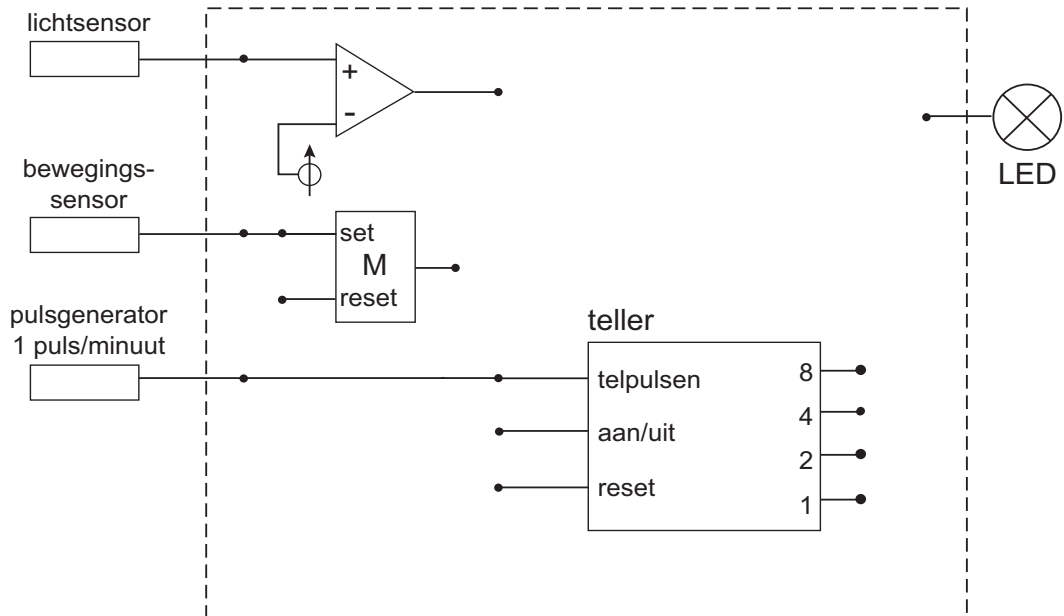
Het signaal in P is hoog wanneer de lichtintensiteit groter is dan 200 lux. Figuur 9 staat ook op de uitwerkbijlage.

- 3p 18 Teken in de figuur op de uitwerkbijlage de componenten en verbindingen tussen de uitgang(en) van de ADC en punt P. Geef daarbij een toelichting.

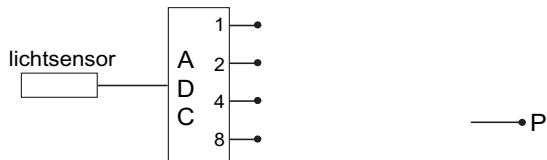
Eindexamen natuurkunde 1-2 vwo 2006-II

Uitwerkbijlage bij de vragen 17 en 18

Vraag 17



Vraag 18



toelichting:.....

.....

.....

.....

.....