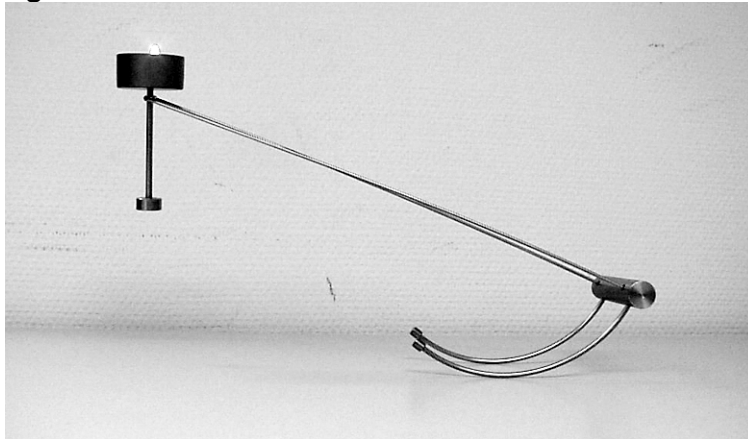


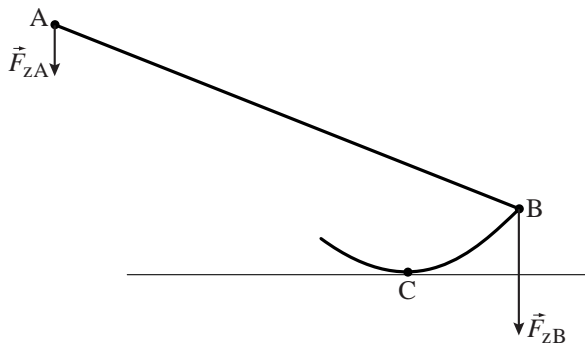
Opgave 4 Waxinelamp

In figuur 5 is een foto te zien van een waxinelamp die op een speciale manier is vormgegeven. Het bakje met het kaarsje (links), waaronder een gewichtje hangt, is met twee dunne staafjes verbonden met een metalen cilinder (rechts). Aan de cilinder zitten twee gebogen staafjes die op de tafel rusten. Hierdoor kan het geheel schommelen. In figuur 6 is de waxinelamp schematisch weergegeven.

figuur 5



figuur 6



De zwaartekracht F_{zA} (op het bakje met kaarsje en het gewichtje eronder) is 0,55 N.

valt buiten de
examenstof

De zwaartekracht F_{zB} op de cilinder is 1,72 N. De zwaartekracht op de staafjes is te verwaarlozen. Punt C is het steunpunt (draaipunt).

2p **15** Bereken de massa van de cilinder.

Figuur 6 staat ook op de uitwerkbijlage.

3p **16** Controleer in de figuur op de uitwerkbijlage met behulp van de momentenwet dat de waxinelamp in evenwicht is.

valt buiten de
examenstof

In het steunpunt (draaipunt) C werkt een kracht loodrecht omhoog.

2p **17** Bereken deze kracht.

valt buiten de
examenstof

Als het kaarsje brandt, wordt zijn massa kleiner. Hierdoor beweegt het kaarsje langzaam omhoog. Als het helemaal is opgebrand, bereikt het waxinelampje een nieuwe evenwichtsstand. Zie figuur 7. Behalve de zwaartekracht op het linkergedeelte is ook de positie van het steunpunt veranderd. Op de uitwerkbijlage staan enkele uitspraken.

3p **18**

valt buiten de
examenstof

Maak de uitspraken op de uitwerkbijlage compleet door op de stippellijnen de juiste woorden in te vullen.

Als het kaarsje brandt, vormt zich door de hitte van de vlam een plasje vloeibaar kaarsvet (zie figuur 8). Er bestaan drie vormen van warmtetransport.

2p **19**

Noem de drie vormen van warmtetransport en geef aan welke van deze drie het meeste bijdraagt aan het ontstaan van het vloeibare kaarsvet.

Het kaarsje heeft een massa van 13 g en een brandtijd van 3,5 uur. Bij het verbranden van 1,0 g kaarsvet komt 40 kJ vrij. Hiervan wordt 0,50% omgezet in licht.

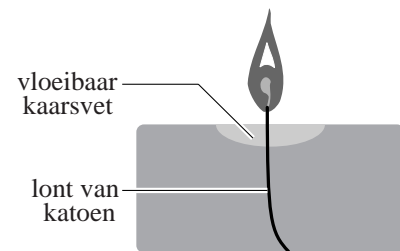
4p **20**

Bereken de hoeveelheid energie die per seconde wordt omgezet in licht.

figuur 7

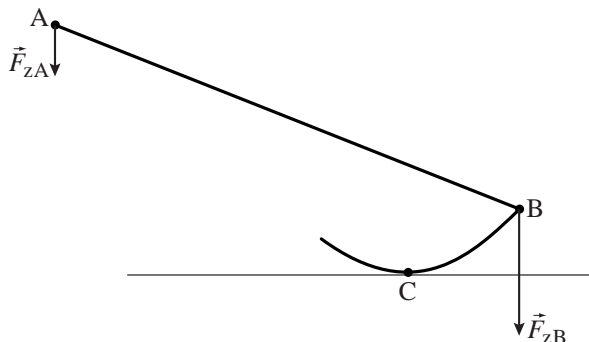


figuur 8



uitwerkbijlage

16



ruimte voor een toelichting/berekening:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

18 *Maak de zinnen compleet door op de stippelijnen de juiste woorden in te vullen. Bij elke zin kun je kiezen uit “kleiner dan” of “gelijk aan” of “groter dan”.*

F_{zA} in de nieuwe evenwichtsstand is

F_{zA} in de oude evenwichtsstand.

In de nieuwe evenwichtsstand is het steunpunt C naar rechts verschoven.

Het moment van F_{zB} in de nieuwe evenwichtsstand is

het moment van F_{zB} in de oude evenwichtsstand.

Het moment van F_{zA} in de nieuwe evenwichtsstand is

het moment van F_{zA} in de oude evenwichtsstand.