

Opgave 4 Sloopkogel

Cindy en Dirk zien dat een oude flat gesloopt wordt met een sloopkogel. Zie figuur 5.

figuur 5



De kogel hangt aan een kabel. Hij wordt met een touw naar rechts getrokken en vervolgens losgelaten zonder beginsnelheid.

Cindy merkt op dat de kabel precies verticaal is op het moment dat de kogel tegen een muur botst. Ze meet een tijdsduur van 2,3 s tussen het loslaten van het touw en het botsen van de kogel.

- 3p **11** Bereken de lengte van de kabel. Neem hierbij aan dat de sloopinstallatie is op te vatten als een gewone slinger.

valt buiten de
examenstof

Als gevolg van de klap van de botsing meten Cindy en Dirk een geluidsniveau van 60 dB. Hun afstand tot de botsende kogel is 50 m. Neem aan dat het geluid gelijkmatig in alle richtingen wordt uitgezonden.

- 3p **12** Bereken het geluidsvermogen dat bij de botsing vrijkomt.

De kraanmachinist draagt gehoorbeschermende oordoppen die het geluidsniveau met 18 dB reduceren.

- 3p **13** Bereken met welke factor de waargenomen geluidsintensiteit afneemt door het dragen van deze doppen.

valt buiten de
examenstof

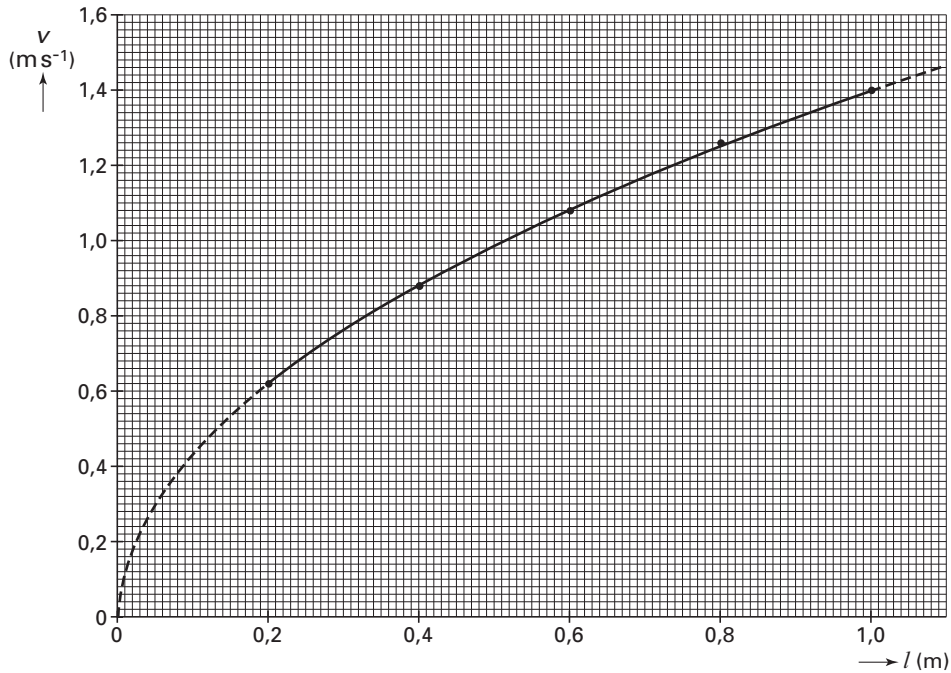
Cindy veronderstelt dat de snelheid van de kogel in het laagste punt afhangt van de lengte van de slinger, zelfs als steeds met dezelfde uitwijkhoek wordt begonnen. Om deze hypothese te onderzoeken, doen Cindy en Dirk op school een proef met een blokje aan een dun draadje. Zij gebruiken onder andere een laser, een lichtsensor en een elektronische klok.

- 5p **14** Beschrijf hoe Cindy en Dirk met behulp van deze instrumenten de hypothese van Cindy kunnen toetsen. Neem in je antwoord de volgende elementen op:
- één of meer grootheden die gevarieerd worden;
 - één of meer grootheden die constant gehouden worden;
 - de manier waarop de snelheid in het laagste punt kan worden bepaald;
 - hoe uit de metingen geconcludeerd kan worden of Cindy's hypothese al dan niet juist is.

Eindexamen natuurkunde 1 vwo 2003-II

Van de meetwaarden maken ze een diagram. Zie figuur 6.

figuur 6



Op grond van het diagram vermoeden ze dat het verband tussen de snelheid v in het onderste punt en de lengte l van het draadje een wortelfunctie is.

Ze onderzoeken dit door een nieuwe grafiek te tekenen waarin één van de grootheden zó is aangepast (getransformeerd) dat ze een rechte lijn krijgen.

- 4p 15 Teken deze nieuwe grafiek in het diagram op de bijlage en bepaal hieruit het verband tussen v en l .

Bijlage bij vraag 15

Vraag 15

