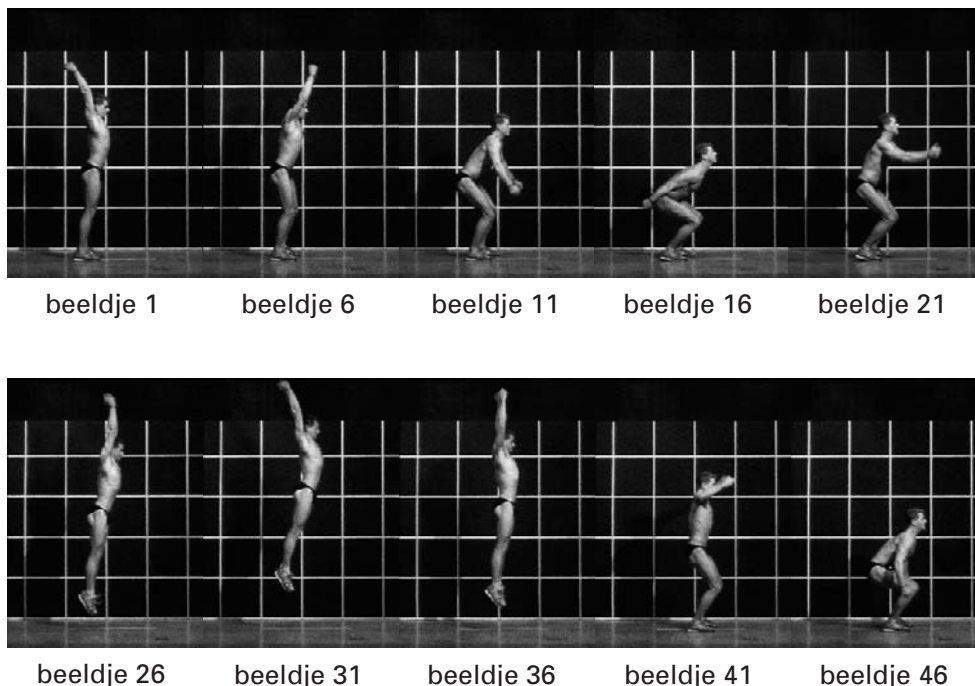


Opgave 3 Springen vanuit stand

Bij basketbaltraining wordt geoefend om vanuit stand zo hoog mogelijk te springen. Van zo'n oefensprong is een opname gemaakt. De filmcamera maakte 25 beeldjes per seconde. In figuur 5 is een aantal beeldjes weergegeven.

figuur 5



- 2p **12** Bereken de tijd tussen beeldje 1 en beeldje 6. Verwaarloos daarbij de belichtingstijd van elk beeldje.

Met behulp van de film is de hoogte van het zwaartepunt van de springer als functie van de tijd vastgelegd. Zie figuur 6.

Deze figuur is op de uitwerkbijlage vergroot weergegeven.

Op beeldje 1 ($t = 0$ s) staat de springer rechtop, terwijl hij op beeldje 16 zo ver mogelijk door zijn knieën gezakt is. Zijn zwaartepunt bevindt zich dan in het laagste punt.

- 2p **13** Bepaal met behulp van de figuur op de uitwerkbijlage hoever het zwaartepunt van de springer hierbij is gedaald.

Op het tijdstip $t = 0,90$ s komt de springer los van de grond.

- 3p **14** Bepaal met behulp van de figuur op de uitwerkbijlage zo nauwkeurig mogelijk de snelheid op dat tijdstip.

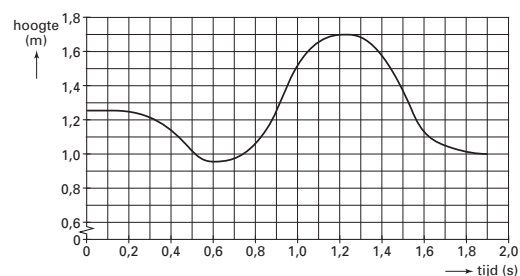
Tijdens het afzetten voor de sprong verricht de springer arbeid. Deze arbeid is gelijk aan de toename van zijn zwaarte-energie tussen het laagste punt en het hoogste punt.

De springer heeft een massa van 76 kg.

Neem aan dat de afzet duurt van het tijdstip $t = 0,60$ s totdat hij loskomt van de grond.

- 5p **15** Bepaal met behulp van de figuur op de uitwerkbijlage het gemiddelde vermogen van de springer tijdens de afzet. Geef de uitkomst in twee significante cijfers.

figuur 6



Uitwerkbijlage bij de vragen 13, 14, en 15

Vragen 13, 14 en 15

