

Opgave 5 Vertical Shot

‘Vertical Shot’ is een nieuwe kermisattractie. Aan twee pilaren van 35 meter hoog zijn elastieken vastgemaakt. Aan deze elastieken hangt een bol waarin twee personen plaatsnemen. De bol wordt met behulp van een elektromagneet op de grond gehouden, terwijl de elastieken aangespannen worden. Nadat de personen vastgegespt zijn, wordt de elektromagneet uitgezet en schiet de bol verticaal omhoog. In figuur 7 zie je een foto van de bol vlak voor de start. In figuur 8 zie je een foto waarin de bol omhooggeschoten is.

figuur 7

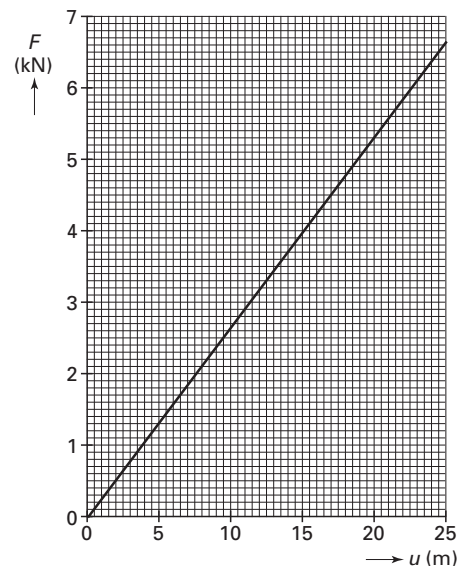


figuur 8



Vlak voor het loslaten van de bol zijn de elastieken 20 meter uitgerekt. In figuur 9 is de (F,u) -grafiek van één elastiek getekend.

figuur 9

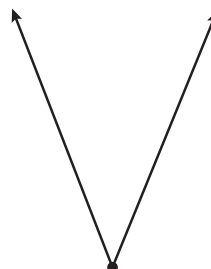


In figuur 10 is de richting van de kracht getekend die elk elastiek op de bol uitoefent vlak voor het loslaten. De kracht die beide elastieken samen op de bol uitoefenen bij het loslaten noemen we F_0 .

Figuur 10 staat ook op de bijlage.

Er geldt: $F_0 = 9,8 \cdot 10^3$ N.

figuur 10



4p **16** □ Toon dit aan met behulp van de figuur op de bijlage.

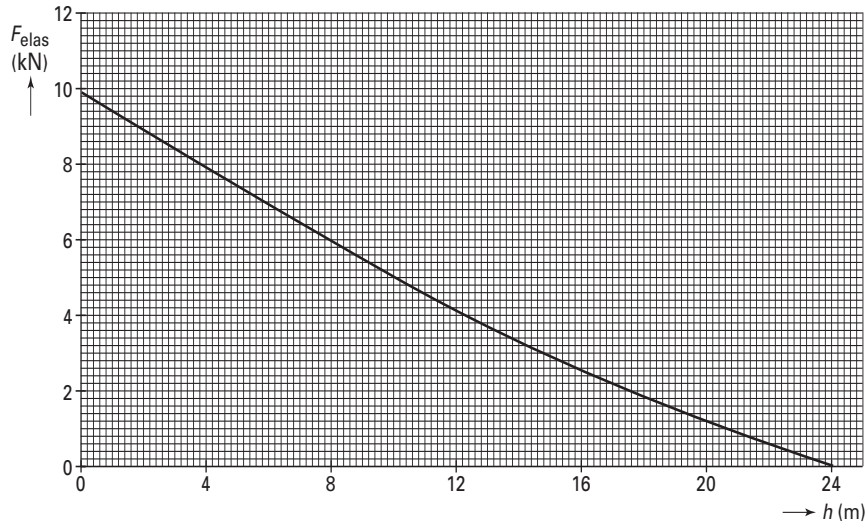
Eindexamen natuurkunde 1 vwo 2003-II

havovwo.nl

- De massa van bol plus passagiers is 250 kg.
3p **17** Bereken de versnelling van de bol direct na het loslaten.

In figuur 11 is de grafiek getekend van de kracht die beide elastieken samen op de bol uitoefenen als functie van de hoogte tot $h = 24$ m. Op hoogten groter dan 24 m ondervindt de bol geen krachten meer van de elastieken.

figuur 11



- 3p **18** Bepaal met behulp van figuur 11 op welke hoogte de snelheid van de bol maximaal is. Neem daarbij aan dat wrijvingskrachten geen rol spelen.
- 4p **19** Bepaal met behulp van figuur 11 de maximale hoogte die de bol bereikt. Neem daarbij aan dat alle arbeid die de elastieken op de bol verrichten in het hoogste punt is omgezet in zwaarte-energie.

Bijlage bij vraag 16

Vraag 16

