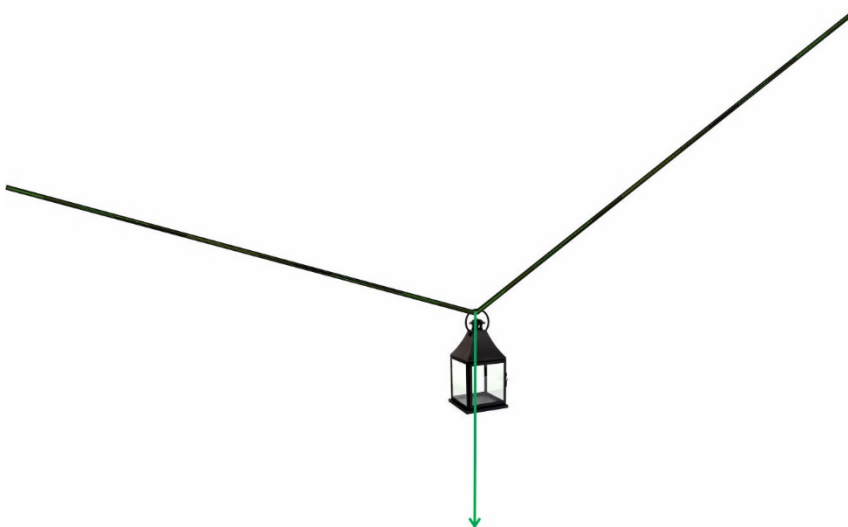


Noteer niet uitsluitend de antwoorden, maar ook je redeneringen (in correct Nederlands) en de formules die je gebruikt hebt! Maak daar waar nodig een schets van de situatie. Let op het juiste aantal significante cijfers en vergeet de eenheden niet! Maak de opgaven in de juiste volgorde en werk netjes.

Met potlood geschreven tekst wordt niet gecorrigeerd!  
Het gebruik van Tipp-Ex is niet toegestaan.

### Opgave 1

Een lamp met een massa van 1,5 kg is asymmetrisch opgehangen zoals weergegeven in onderstaande afbeelding.



- Bepaal de krachtenschaal van bovenstaande afbeelding.
- Bepaal door constructie de spankracht in het linker en het rechter touw.

### Opgave 2

Een automobilist rijdt met 80 km/h over een landweg. Door klapband raakt de auto van de weg en botst tegen een boom. De automobilist remt uit volle macht en vertraagt met een gemiddelde vertraging van  $9,0 \text{ m/s}^2$ .

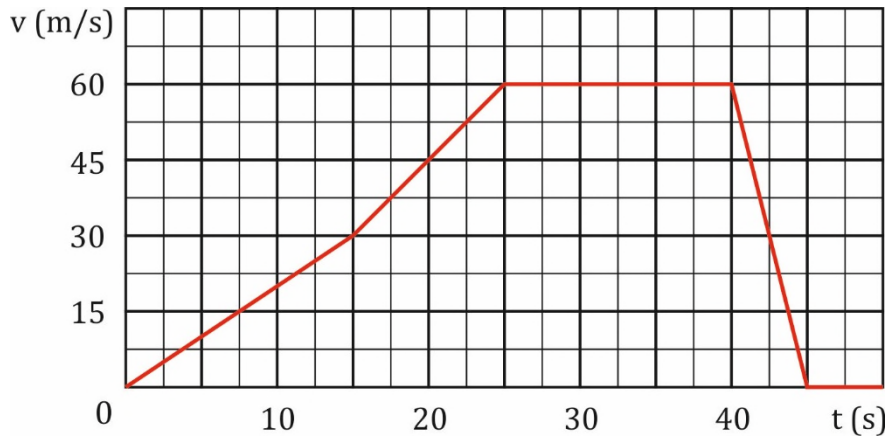
De auto legt vanaf het moment dat de automobilist begint te remmen tot het moment waarop de auto tegen de boom botst een afstand van 25 m af.

**Bereken** de snelheid waarmee de auto tegen de boom botst.



### Opgave 3

Gedurende 60 s hebben er op een voorwerp na elkaar verschillende resulterende krachten gewerkt. Hierbij bleef het voorwerp rechtdoor bewegen. In onderstaande afbeelding zie je een  $(v,t)$ -diagram van de beweging.



a) **Leg uit** waaruit blijkt dat er steeds constante resulterende krachten op het voorwerp hebben gewerkt.

Gedurende de eerste periode heeft er op het voorwerp een resulterende kracht van 0,30 N gewerkt.

b) **Bepaal** de grootte van de andere resulterende krachten tijdens de overige perioden.

c) **Bepaal** de richting van de kracht tijdens het tijdsinterval  $40 \text{ s} \leq t \leq 45 \text{ s}$ .

### Opgave 4

Ramenwassers maken de ramen van de 'Oriental Pearl TV Tower' schoon. De ramenwasser in nevenstaande afbeelding bevindt zich op een hoogte van 468 m.

Op de ramenwasser (+ zijn spullen) werken drie externe krachten die er samen voor zorgen dat de ramenwasser, in rust, op deze hoogte blijft hangen. De zwaartekracht, de spankracht en de normaalkracht.

In onderstaande schematische weergave zijn twee van de drie krachten op schaal weergegeven.

**Construeer** in onderstaande schematische weergave de derde kracht.

