

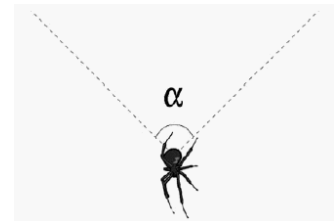
Noteer niet uitsluitend de antwoorden, maar ook je redeneringen (in correct Nederlands) en de formules die je gebruikt hebt! Maak daar waar nodig een schets van de situatie. Let op het juiste aantal significante cijfers en vergeet de eenheden niet! Maak de opgaven in de juiste volgorde en werk netjes.

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

Opgave 1

Een spin van 75 mg hangt aan een draad; $\alpha = 110^\circ$. Zie de tekening.

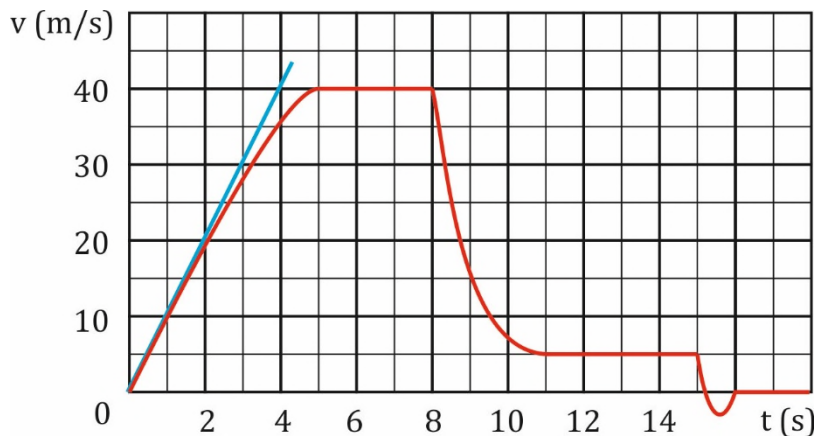
- a) **Bereken** de spankrachten.
- De draad knapt bij $9,0 \cdot 10^{-4}$ N.
- b) **Bereken** hoe groot α maximaal mag zijn.



Opgave 2

Linda springt op grote hoogte uit een vliegtuig. Ze laat zich eerst een paar seconden vallen voordat hij haar parachute opent.

In onderstaand (v,t)-diagram staat het verloop van haar snelheid weergegeven.



- a) **Verklaar** het verloop van de grafiek tussen de tijdstippen $t = 0$ en $t = 8$ s.
- b) **Verklaar** het verloop van de grafiek tussen de tijdstippen 8 s en 15 s.
- c) **Verklaar** het verloop van de snelheid tussen de tijdstippen 15 s en 16 s.

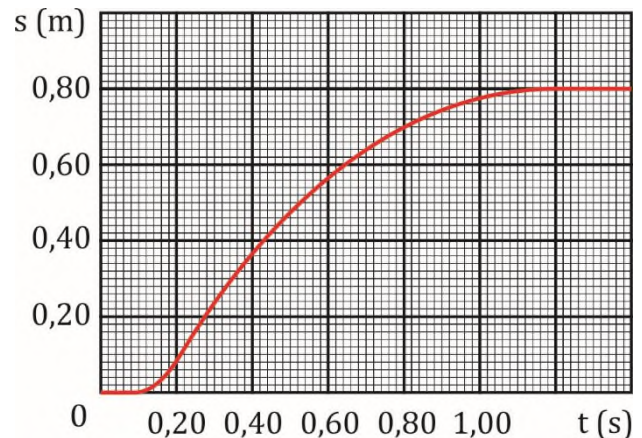
Opgave 3

Op een vlakke tafel worden zeven muntjes op een rij gelegd. Met een liniaal krijgen deze muntjes een klap, waardoor ze in beweging worden gebracht. De hele beweging wordt gefilmd.

Onderstaande afbeelding geeft de muntjes in verschillende fases van de beweging weer.



Met behulp van videometen wordt een plaats-tijd diagram van het muntje rechts in beeld gemaakt. De grafiek die hierbij ontstaat is hiernaast weergegeven. Door de klap met de liniaal komt het muntje in beweging, als de liniaal stopt met bewegen, komt het muntje los van de liniaal. Dat is op het tijdstip $t = 0,25$ s. Na enige tijd komt het muntje tot stilstand.



Van deze beweging wordt nevenstaand (v,t) -diagram gemaakt.

- Leg uit** hoe je aan de grafiek kunt zien dat de versnelling vanaf $t = 0,25$ s constant is.
- Toon aan** dat deze versnelling overeenkomt met $a = 1,5$ m/s².
- Bepaal** de verplaatsing van het muntje vanaf $t = 0,25$ s tot stilstand.

Een ander muntje op het filmpje, verlaat de liniaal met een snelheid van 1,0 m/s, ook dit is op het tijdstip $t = 0,25$ s. Dit muntje ondervindt dezelfde versnelling als het eerste muntje.

- Bereken** voor dit tweede muntje de verplaatsing vanaf $t = 0,25$ s tot stilstand.

