

Hulpmiddelen:
BiNaS en niet-grafisch rekenapparaat

Naam:

Voortgangstoets

NAT

4 VWO

Week 16

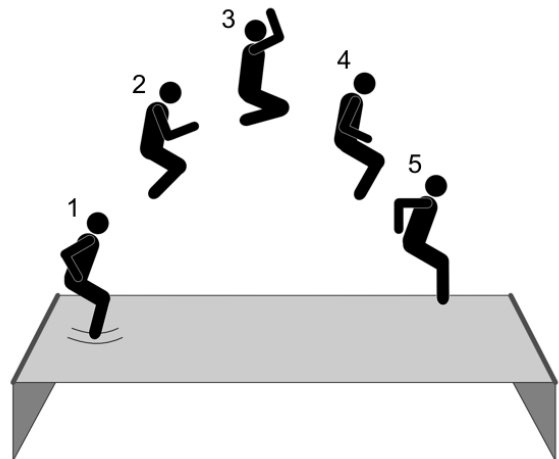
SUCCES!!!

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. Maak de opgaven in de juiste volgorde en werk netjes.

Opgave 1

In nevenstaande afbeelding staat een trampolinesprong weergegeven.

Leg uit welke energieomzettingen er tussen de opeenvolgende afbeeldingen van de man plaatsvinden.



Opgave 2

Een raceauto van een speelgoedracebaan wordt "afgeschoten" door een veer.

De massa van het raceautootje bedraagt 100 g.

De auto krijgt van de veer een startsnelheid van 2,00 m/s.

Het autootje gaat een helling op en bereikt uiteindelijk op de top van de helling een snelheid van 0,653 m/s.

Laat de wrijving buiten beschouwing.

a) **Bereken** de hoogte van de auto op de top van de helling.

Noteer de uitkomst in het juiste aantal significante cijfers.

Om het autootje een startsnelheid van 2,00 m/s te geven moet de veer 5,0 cm worden ingedrukt.

b) **Bereken** de veerconstante van de veer.

In de praktijk kunnen de wrijvingskrachten niet worden verwaarloosd. Het blijkt dat de wrijvingskrachten vanaf de start (toen het autootje een snelheid van 2,00 m/s had) tot op de top van de helling (snelheid van 0,653 m/s) een arbeid van 8,52 mJ verrichten.

c) **Bereken** hoe hoog de helling in werkelijkheid was.



Opgave 3

Een kogeltje van 20,0 g glijdt zonder beginsnelheid door een buisje.

Verder is gegeven dat $h_1 = 20$ cm, $h_2 = 26$ cm.

Ga ervan uit dat de wrijving verwaarloosbaar is ten opzichte van de andere krachten.

- Bereken** de snelheid waarmee het kogeltje het buisje verlaat.
- Bereken** de snelheid waarmee het kogeltje de grond raakt.

In werkelijkheid is er wel wrijving in de buis. De snelheid van het kogeltje blijkt maar 2,5 m/s te zijn als deze de grond raakt. (Luchtwrijving mag je nog steeds verwaarlozen). De hellingshoek van het buisje is 35° .

Het horizontale stukje buis is 2,0 cm lang.

- Bereken** hoeveel energie onderweg is omgezet in warmte.
- Bereken** de gemiddelde wrijvingskracht die het kogeltje in de buis ondervindt.

