

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.

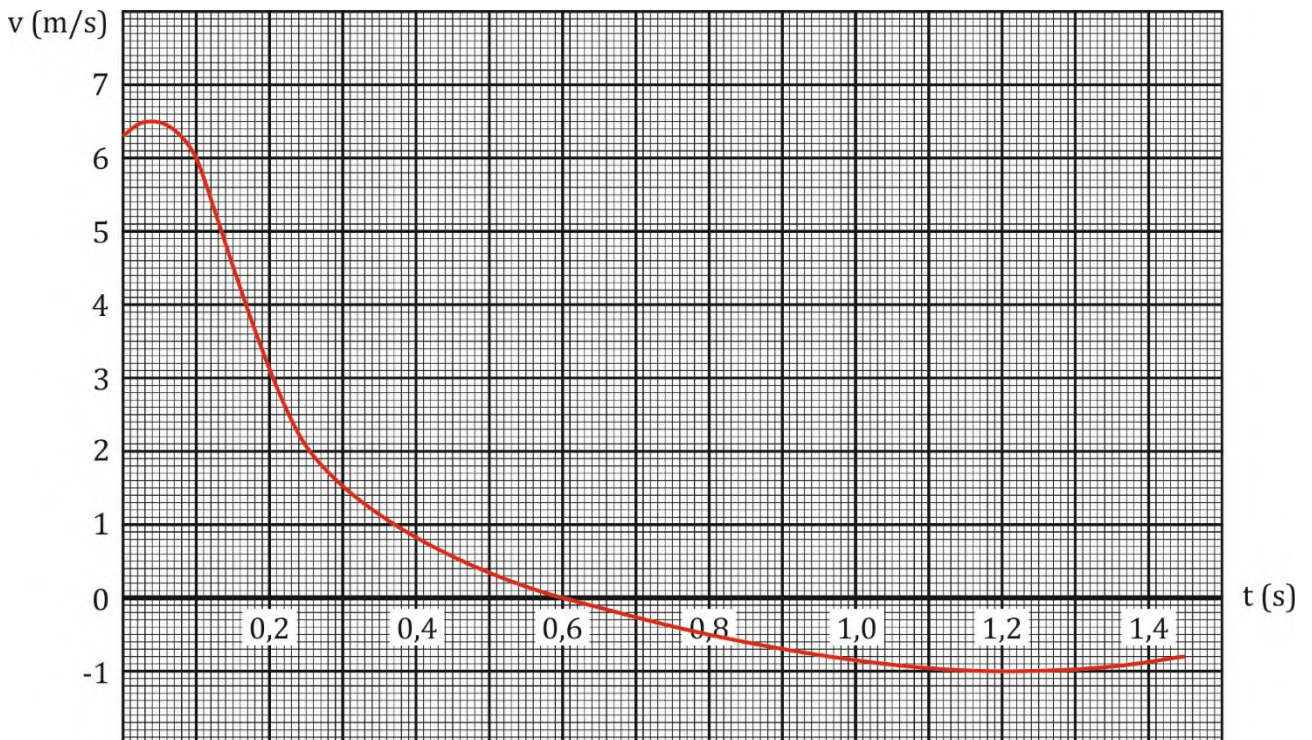
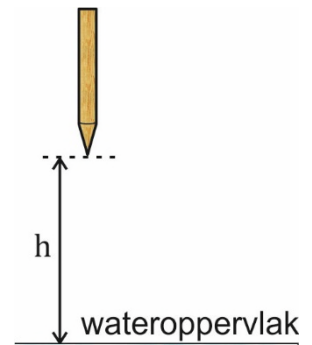
**Met potlood geschreven tekst wordt niet gecorrigeerd!
Het gebruik van Tipp-Ex is niet toegestaan.**

Opgave 1

De afstand tussen een verticaal gehouden paaltje en een oppervlak is h (zie nevenstaande afbeelding). Het paaltje wordt losgelaten en raakt even later het wateroppervlak met een snelheid van $6,3 \text{ m/s}$. Tijdens de val naar het wateroppervlak was de wrijvingskracht op het paaltje te verwaarlozen.

a) **Bereken** de hoogte h .

Het moment waarop het paaltje het wateroppervlak raakt, noemen we $t = 0 \text{ s}$. In onderstaande grafiek is af te lezen hoe vanaf dit moment de snelheid van het paaltje verandert als functie van de tijd.



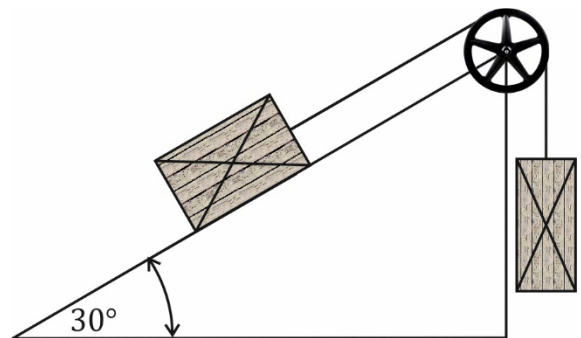
In de periode waarop bovenstaande afbeelding betrekking heeft, moet worden aangenomen dat het paaltje steeds een verticale stand heeft. Het paaltje heeft een lengte van 60 cm .

- b) **Toon** met behulp van bovenstaande afbeelding **aan** dat het paaltje op $t = 0,10$ s geheel onder water is.
- c) **Bepaal** met behulp van de grafiek in bovenstaande afbeelding op welk tijdstip het paaltje het diepst in het water is.
- d) **Leg uit** op welk(e) tijdstip(pen) de resulterende kracht op het paaltje 0 N is. Aangenomen moet worden, dat de beweging tussen $t = 0,10$ s en $t = 0,20$ s eenparig vertraagd is.
- e) **Toon aan** dat het paaltje op $t = 0,15$ s een vertraging van 30 m/s^2 ondergaat. De massa van het paaltje is $5,8 \text{ kg}$.
- f) **Bereken** hoe groot de kracht is, die het water op $t = 0,15$ s op het paaltje uitoefent.

Opgave 2

Een kist ligt op een helling van 30° . De kist heeft een massa van $5,0 \text{ kg}$ en een schuifwrijvingscoëfficiënt f gelijk aan $0,20$. Aan de kist is een tweede kist bevestigd zoals weergegeven in nevenstaande afbeelding. Deze tweede kist oefent via het touw een kracht van 10 N uit op de eerste kist.

De kist op de helling begint vanuit stilstand langs de helling omlaag te schuiven.



- a) **Bereken** de snelheid van de kist als deze $5,0 \text{ m}$ langs de helling omlaag is geschoven.
- b) **Leg uit** hoe groot het gewicht van de kist op de helling is gedurende het schuiven.