

Het cijfer = Σ punten + 1

In tabel 1. zijn waarden en uitdrukkingen opgenomen die van belang kunnen zijn bij het oplossen van de volgende vraagstukken.

| | |
|----------------------------------|---|
| G | $= 6,67 \times 10^{-11} \text{ N.m}^2.\text{kg}^{-2}$ |
| massa-aarde | $= 5,98 \times 10^{24} \text{ kg}$ |
| straal-aarde | $= 6,37 \times 10^6 \text{ m}$ |
| massa-zon | $= 1,99 \times 10^{27} \text{ kg}$ |
| afstand aarde-zon | $= 1,50 \times 10^{11} \text{ m}$ |
| lengte lange as ellips-baan $2a$ | $= \frac{GMm}{-E}$ |
| 3e wet van Kepler: | $T^2 = \frac{4\pi^2}{GM} a^3$ |

Tabel 1

Opgave 1.

De komeet Halley doorloopt een ellipsvormige baan rond de zon in 76 jaar. De excentriciteit van de baan is $\varepsilon = 0,967$.

- Bereken de lengte van de lange as van de baan van Halley.
- Bereken de kortste afstand van Halley tot de zon (dit is het perihelium).
- Bereken de snelheid van Halley in het perihelium.



Komeet Halley, op
13 dec.1985.
foto CALTECH

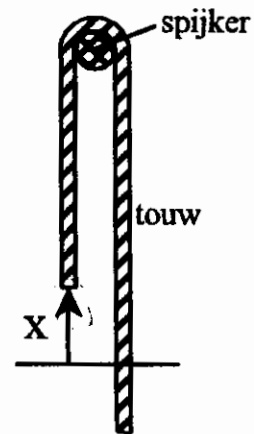
Opgave 2.

Een touw met een lengte b en een massa $m = \rho b$ hangt in evenwicht over een spijker. Met een klein zetje wordt het touw in beweging gebracht. Verwaarloos wrijving. Het touw blijft langs de spijker glijden.

- Laat zien dat de snelheid \dot{x} als functie van de afstand x waarover het touw reeds gevallen is, gegeven wordt door:

$$\dot{x} = \sqrt{\frac{2g}{b} \cdot x}$$

- Geef de impuls van het touw als functie van de afstand x .
- Bereken de kracht F die de spijker op het touw uitoefent als functie van x .



Opgave 3.

Ter hoogte van IJsland (65° Noorder-breedte) bevindt zich een stormdepressie. Op een bepaalde plaats is de windsnelheid 100 km/uur.

- Bereken de grootte van de Coriolis-versnelling die de luchtmasa daar ondergaat.

Puntenverdeling:

1a. 1

2a. 1,5

3. 2

1b. 1

2b. 0,5

1c. 1,5

2c. 1,5