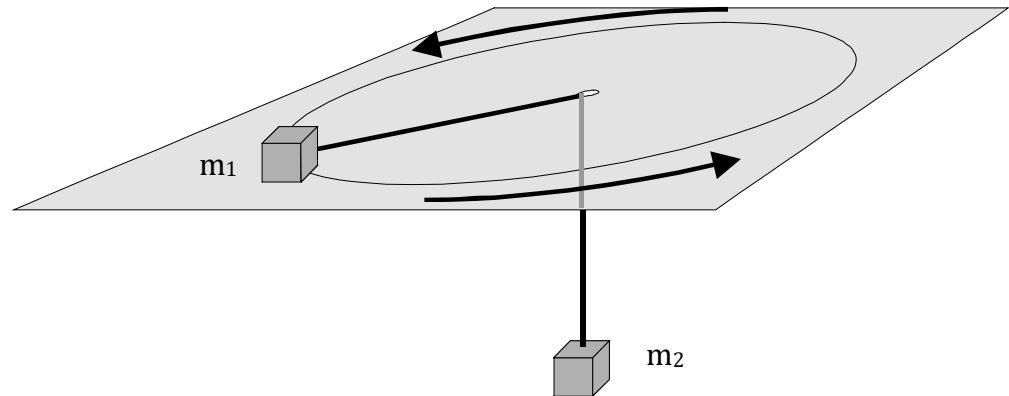


Noteer niet uitsluitend de antwoorden, maar ook je redeneringen (in correct Nederlands) en de formules die je gebruikt hebt! Maak daar waar nodig een schets van de situatie. Let op het juiste aantal significante cijfers en vergeet de eenheden niet! Maak de opgaven in de juiste volgorde en werk netjes.

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

### Opgave 1

Twee *gelijke* massa's zijn door een koord met elkaar verbonden. Massa 1 beschrijft op een tafel een eenparige cirkelbeweging en massa 2 hangt stil (zie nevenstaande afbeelding).



- a) **Toon aan** dat voor de afstand ( $r$ ) van massa 1 tot het middelpunt van de tafel het volgende verband geldt:

$$r = \frac{v^2}{g}$$

De massa van beide blokjes bedraagt 2,0 kg.

- b) **Bereken** de spankracht in het koord.  
De straal van de eenparige cirkelbeweging bedraagt 25 cm.  
c) **Bereken** het toerental van deze cirkelbeweging.

## Opgave 2

Met behulp van een verhuislift worden lasten, die niet via het trappenhuis kunnen worden vervoerd, via een raam naar binnen gebracht. Zie nevenstaande afbeelding.

De lift staat onder een hoek van  $55^\circ$  met het wegdek.

De last met een massa van 280 kg wordt met een constante snelheid van 3,0 m/s omhoog gehesen.

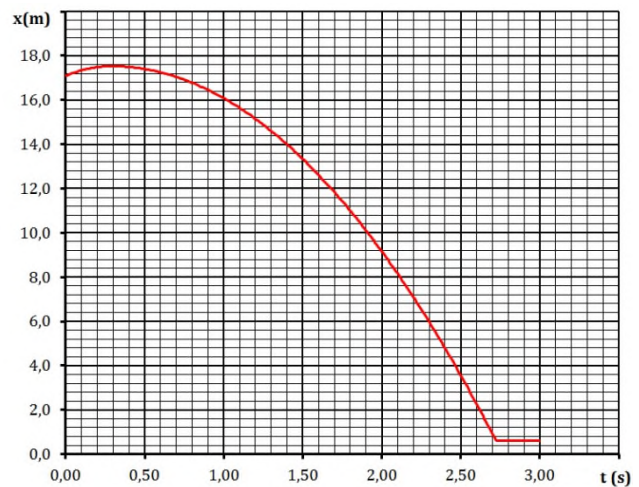
De wrijvingskracht bedraagt daarbij 650 N.

Op een gegeven moment, als de last zich op een hoogte van 14,0 m boven de grond bevindt, breekt de kabel waarmee de last omhoog gehesen wordt en dendert de last omlaag. Het beginpunt van de last (onder aan de lift) bevindt zich 50 cm boven de grond.

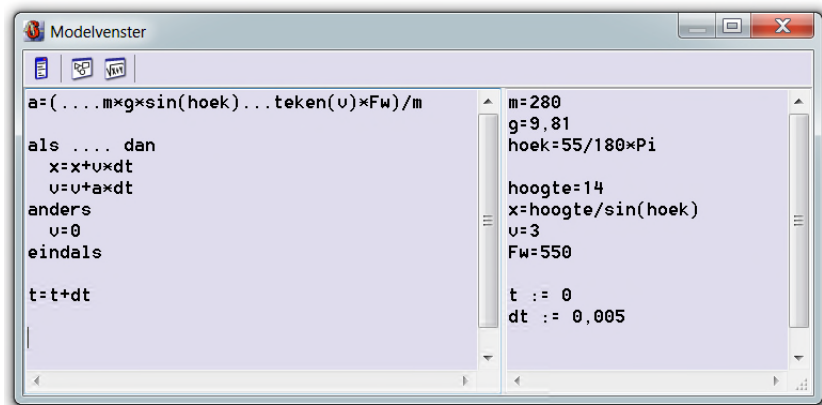


In nevenstaand (x,t)-diagram staat de plaats van de last langs de lift weergegeven.

Op  $t = 0$  s breekt de kabel.



Een model, in Coach-Modelleren, waarmee bovenstaande grafiek kan worden gemaakt staat weergegeven in nevenstaande afbeelding. In de eerste regel. Staan twee open plekken. Op deze plekken ontbreekt een + of een – teken.



a) Maak de regel compleet.

**Leg** voor beide open plekken **uit** of er een + of een – moet staan.

In de “als-dan”-constructie ontbreekt de voorwaarde.

b) Geef de ontbrekende voorwaarde.

Maak zoveel mogelijk gebruik van de variabelen zoals deze reeds in het model zijn verwerkt.

### Opgave 3

Onderstaand model beschrijft een valbeweging met luchtweerstand.

Modelregels	Startwaarden
$F_w = c \cdot v^2$	$m = 1,0$
$F_r = F_z - F_w$	$g = 10$
$a = F_r/m$	$F_z = m \cdot g$
$dy = v \cdot dt$	$c = 0,20$
$y = y + dy$	$v = 0$
$dv = a \cdot dt$	$y = 0$
$v = v + dv$	$dt = 0,01$
$t = t + dt$	$t = 0$

Met dit model wordt een tweetal diagrammen getekend:  
 Het (v,t)-diagram en het (a,t)-diagram. Beide diagrammen staan afgebeeld in nevenstaande afbeelding.



Vervolgens veranderen we de stapgrootte  $dt$  in 1,0 s.

**Teken** in onderstaande afbeelding nogmaals het (a,t)-diagram, tussen 0 s en 4 s.

