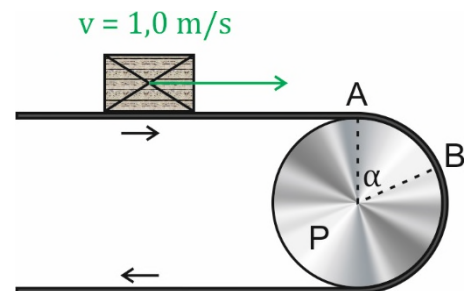


Noteer niet uitsluitend de antwoorden, maar ook je redeneringen (in correct Nederlands) en de formules die je gebruikt hebt! Maak daar waar nodig een schets van de situatie. Let op het juiste aantal significante cijfers en vergeet de eenheden niet! Maak de opgaven in de juiste volgorde en werk netjes.

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

Opgave 1

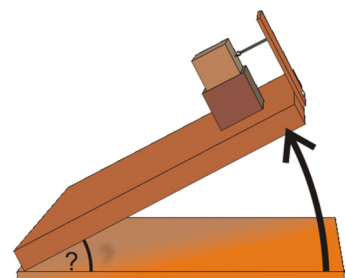
Een lopende band beweegt met een snelheid van 1,0 m/s langs een pulley P (zie nevenstaande afbeelding) met een straal van 0,40 m. Op de band liggen pakjes met een massa van 1,0 kg. Ga ervan uit dat de pakjes bij punt A (zie nevenstaande afbeelding) een eenparige cirkelbeweging gaan beschrijven.



- a) **Bereken** de normaalkracht die de band in punt A moet leveren.
- Op een gegeven moment zullen de pakjes van de band vallen. De plaats waarop dit gebeurt is in de tekening met letter B aangeduid.
- b) **Bereken** de plaats door hoek α te berekenen. Ga ervan uit dat de pakjes niet gaan glijden.
 - c) **Leg uit** waarom de pakjes eraf vliegen als de bandsnelheid wordt verhoogd tot 2,5 m/s.

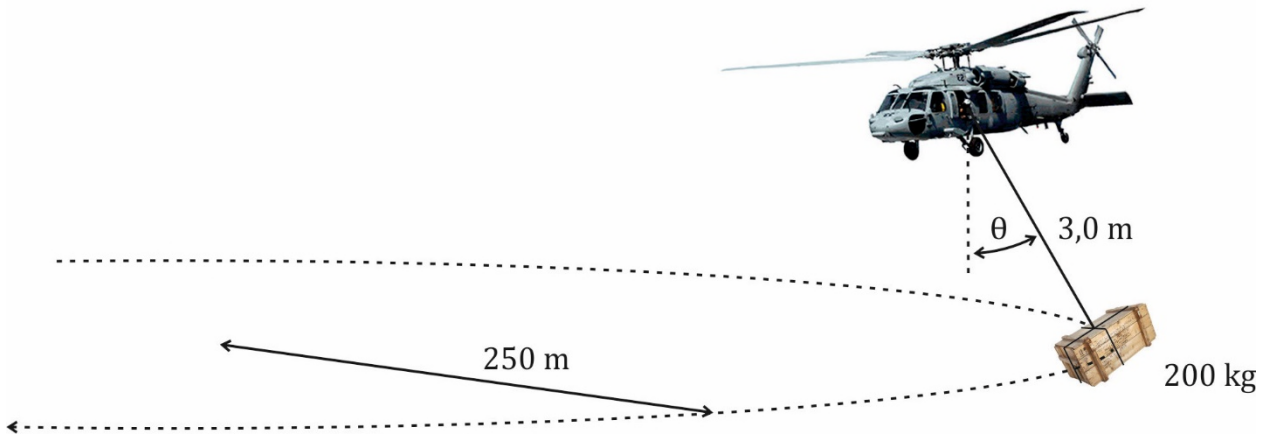
Opgave 2

Twee houtblokken liggen op een helling zoals weergegeven in nevenstaande afbeelding. Het bovenste blok is met een touw aan het latje aan het einde van de helling bevestigd. Het onderste blok is nergens aan bevestigd. De helling en de twee blokken zijn van hetzelfde soort hout en hebben eenzelfde oppervlakte structuur zodat de statische schuifwrijvingscoëfficiënt overal 0,30 bedraagt. Het bovenste blok heeft een massa van 3,0 kg. Het onderste blok heeft een massa van 4,0 kg. **Bereken** bij welke hoek het onderste blok gaat schuiven.



Opgave 3

Een helikopter draagt een last met een massa van 200 kg aan een 3,0 m lange kabel. De helikopter vliegt met een constante snelheid een horizontale cirkel. De helikopter doet 78,5 s over een volledige cirkelbaan. De straal van de cirkelbaan van de last bedraagt 250 m. Zie onderstaande afbeelding.



- Bereken** de versnelling van de last.
- Bereken** de hoek θ die de kabel met de verticaal maakt.
Op een gegeven moment breekt de kabel en valt de last.
Neem aan dat gedurende de val de luchtwrijving verwaarloosbaar is.
De oorspronkelijke hoogte van de last bedroeg 80 m.
- Bereken** de snelheid waarmee de last op de grond treft.
- Bereken** de hoek waaronder de last de grond treft.
Dit is de hoek tussen de horizontale grond en de snelheidsvector op het moment dat de last de grond raakt.