

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 verwarmingsketel wordt over een stevige houten plank in de laadbak van een pick-up getrokken zoals weergegeven in nevenstaande afbeelding.



De plank is 4,0 m lang en buigt niet door.

Het laadvlak van de laadbak bevindt zich 1,0 m boven de grond.

De verwarmingsketel heeft een massa van 60 kg.

De (dynamische) schuifwrijvingscoëfficiënt bedraagt 0,50 als het voorwerp in beweging is.

De (statische) schuifwrijvingscoëfficiënt bedraagt 0,60 als het voorwerp stil ligt.

- Bereken** de kracht die de man minimaal moet uitoefenen om de verwarmingsketel met constante snelheid langs de plank omhoog te trekken.
- Leg uit** of de ketel naar beneden zou schuiven als de man het touw loslaat.
- Bereken** de maximale hoek van de plank met de grond waarbij de ketel (zonder touw) stil zou blijven staan op de plank.

Opgave 2

Op een vrachtauto ligt een kist met een massa 100 kg.

Tussen de kist en de vloer van de vrachtwagen werkt een wrijvingskracht die maximaal 200 N bedraagt.

Leg uit wat er met de kist gebeurt als:

- de vrachtauto optrekt met een versnelling van $1,5 \text{ m/s}^2$.
- de vrachtauto afremt met een vertraging van $3,0 \text{ m/s}^2$.

Opgave 3

Drie massa's zijn op boven geschetste manier met elkaar verbonden.

Blok 2 ondervindt een wrijvingskracht van 10 N. De katrollen mogen massaloos en wrijvingsloos worden verondersteld.

- Bereken** de versnelling waarmee m_2 gaat bewegen.
- Bereken** de spankracht in het koord tussen massa m_2 en massa m_3 .

Massa m_3 hangt 80 cm boven de grond.

- Bereken** de snelheid waarmee m_3 de grond raakt, als deze 80 cm boven de grond vanuit stilstand is losgelaten.

Op een gegeven moment ligt m_3 op de grond. De touwtjes zijn nog steeds strak gespannen.

- Bereken** de spankracht in het koord tussen massa m_1 en massa m_2 .
- Ga door middel van een berekening na of de spankracht in het touw tussen m_2 en massa m_3 is veranderd nu m_3 op de grond ligt.
- Bereken** het gewicht van m_3 nu deze op de grond ligt.

