

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 auto heeft een snelheid van 10,0 m/s. Na 10 s is de snelheid toegenomen tot 18,0 m/s. De massa van de auto is 1200 kg.

a) **Bereken** de resulterende kracht die tijdens het versnellen heeft gewerkt.

De totale wrijvingskracht blijkt gemiddeld 200 N te zijn geweest.

b) **Bereken** de grootte van de gemiddelde motorkracht tijdens het versnellen.

Opgave 2

De jetski is een vaartuig. De voorwaartse kracht op dit vaartuig ontstaat doordat het water met een bepaalde snelheid een (door een motor aangedreven) pomp ingaat en met een grotere snelheid de pomp verlaat.

Deze voorwaartse kracht F_{vw} hangt af van de snelheid v van de jetski: $F_{vw} = 20 \cdot (40 - v)$.

De jetski ondervindt tijdens het varen ook een achterwaartse luchtwrijvingskracht: $F_{w, lucht} = 1,0 \cdot v^2$.

De andere wrijvingskrachten zijn verwaarloosbaar klein ten opzichte van deze luchtweerstandskracht.

Bereken de topsnelheid van deze jetski.



Opgave 3

Een bergbeklimmer ($m = 80$ kg) heeft zichzelf schrap gezet in een spleet tussen twee bergwanden.

De bergbeklimmer wordt volledig gedragen door de wrijving bij zijn schoenen en zijn rug.

De schuifwrijvingscoëfficiënt voor de schoenen bedraagt 0,80 en voor zijn rug 0,60. Beschouw de wanden als verticaal.

a) **Leg uit** of de normaalkracht die de linker wand op zijn schoenen uitoefent gelijk is aan de normaalkracht die de rechter wand op zijn rug uitoefent.

b) **Bereken** de(z) normaalkracht(en).



Opgave 4

Een interieurverzorgster is bezig een aantal dozen op te ruimen.

Er staan twee dozen tegen elkaar aan zoals weergegeven in nevenstaande afbeelding.

De vrouw duwt tegen de grote doos met een kracht van 100 N. De grote doos heeft een massa van 10,0 kg en de kleine doos heeft een massa van 6,50 kg.

a) **Bereken** de kracht waarmee de grote doos tegen de kleine doos duwt.

Neem aan dat de dozen geen wrijvingskracht ondervinden.

Neem nu aan dat de grote doos een wrijvingskracht van 10,0 N ondervindt en de kleine doos een wrijvingskracht van 6,15 N ondervindt.

b) **Bereken** opnieuw de kracht waarmee de grote doos tegen de kleine doos duwt.

