

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. Maak de opgaven in de juiste volgorde en werk netjes.

Opgave 1

Ahmed ($m = 50 \text{ kg}$) loopt over een 10 m lang koord dat tussen twee gebouwen gespannen is. Als hij halverwege het koord is, is dit over een hoek van 10° ingezakt (zie nevenstaande afbeelding)



Bereken de spankracht in het koord.

Opgave 2

Een inbreker heeft een vluchtroute over het dak genomen. Om snel naar beneden te komen wil hij zich aan een touw naar beneden laten. Daartoe knoopt hij een touw vast aan een zware blok beton van 100 kg . Kort nadat hij begint met zich naar beneden te laten zakken merkt hij tot zijn schrik dat de blok beton niet zo vast zat als hij dacht. Van schrik houdt de inbreker zich krampachtig vast en kijkt hij toe hoe hij langzaam maar zeker steeds sneller naar beneden gaat.

De schuifwrijvingscoëfficiënt bedraagt $0,40$.

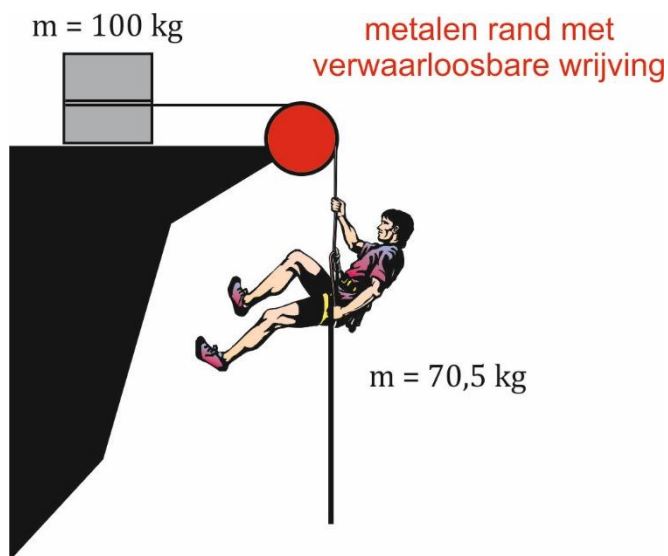
De inbreker bevindt zich op een hoogte van 15 m .

a) **Bereken** de snelheid waarmee hij de grond bereikt.

Geef jouw antwoord in het juiste aantal significante cijfers.

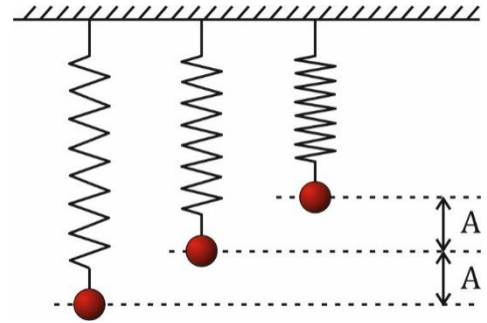
Een ander probleem is dat het touw niet bijzonder dik is en een maximale treksterkte van 450 N .

b) Ga met een **berekening** na of het touw breekt voordat hij de grond bereikt.



Opgave 3

Een kogel met een massa van 400 g is aan een veer bevestigd. Deze veer heeft een veerconstante van 40,1 N/m. De kogel wordt vanuit zijn evenwichtstand 5,0 cm naar beneden getrokken en daar losgelaten (zie nevenstaande afbeelding). De kogel voert vervolgens een harmonische trilling uit met amplitude A.



Het tijdstip van loslaten noemen we $t = 0,0$ s.

- Bereken** de fase van de trilling op het tijdstip $t = 2,51$ s. Noteer je antwoord in het juiste aantal significante cijfers.
- Stel een functievoorschrift op voor de uitwijking u als functie van de tijd t .
- Teken** in de onderstaande afbeelding het (u,t) -diagram voor deze trilling. Neem $0,0 \text{ s} \leq t \leq 2 T$.
- Bereken** de grootte van de snelheid waarmee de massa door de evenwichtstand gaat.
- Teken** in de onderstaande afbeelding het (v,t) -diagram voor deze trilling. Neem $0,0 \text{ s} \leq t \leq 2 T$.

