

Hulpmiddelen:
BiNaS en niet-grafisch rekenapparaat

Naam:

Voortgangstoets

NAT

4 VWO

Week 9

SUCCES!!!

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

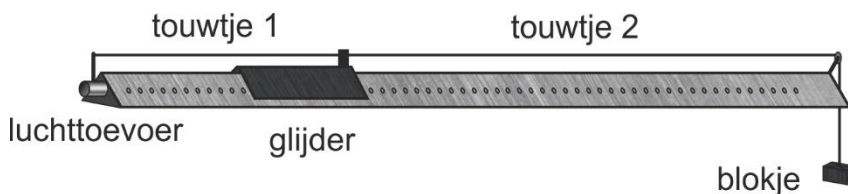
Op een luchtkussenbaan staat een glijder met een massa van 400 g . Deze glijder is door middel van touwtje (touw 2), dat over een katrolletje loopt, verbonden met een blokje. Dit blokje heeft een massa van 10 g . Doordat een ander touwtje (touw 1) de glijder met een vast punt verbindt, komt het geheel niet in beweging (zie nevenstaande afbeelding).

a) **Bereken** de spankracht in beide touwtjes.

Het touwtje, dat voorkomt dat het geheel in beweging komt, wordt doorgeknipt.

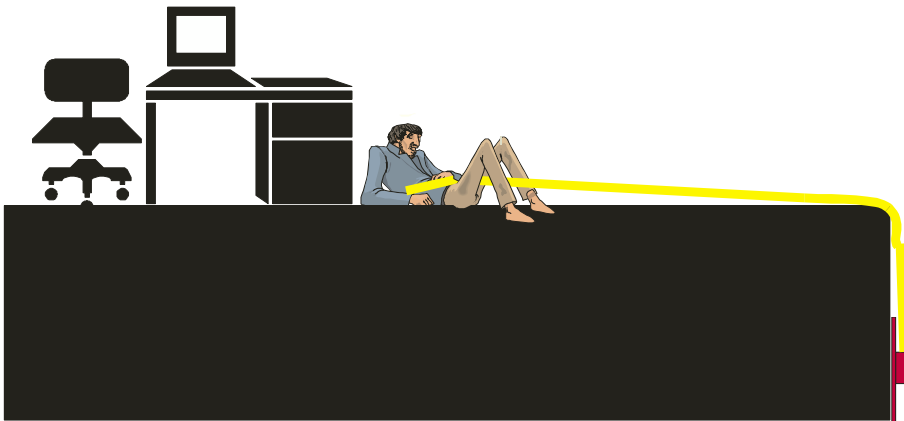
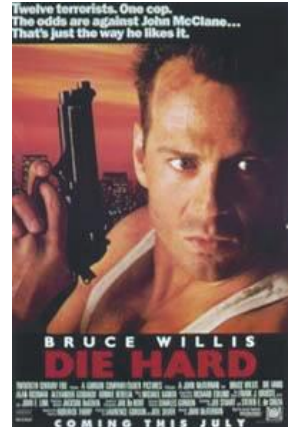
b) **Bereken** de versnelling waarmee het geheel in beweging komt.

c) **Bereken** de spankracht in het touw tussen de glijder en het massa.



Opgave 3

In de film "Die Hard" bevindt John McClane zich op het dak van de Nagatomi Tower kort voordat de bovenste verdieping opgeblazen wordt. Hij ziet aan de muur een haspel met een brandslang. Om aan het onheil te ontsnappen bindt hij een brandslang om zijn middel en springt van het dak af. Enkele verdiepingen lager slingert hij door een raam naar binnen. De verdieping explodeert vervolgens. Het probleem is natuurlijk dat de muur waaraan die haspel bevestigd was er nu niet meer is en de haspel naar beneden valt. Daardoor ontstaat een situatie zoals geschetst in onderstaande afbeelding.



Heel even zijn John ($m = 75 \text{ kg}$) en de haspel ($m = 10 \text{ kg}$) in rust en denkt John dat hij het heeft gered, maar dan begint hij door het gewicht van de haspel te schuiven richting raam. Hij ondervindt een wrijvingskracht van $50,0 \text{ N}$. De wrijvingskracht die de slang ondervindt mag je verwaarlozen. Op het moment dat hij begint te schuiven ($t = 0 \text{ s}$) is hij nog $8,25 \text{ m}$ van de rand verwijderd.

a) **Bereken** de versnelling die John krijgt als hij begint te schuiven.

Geef je antwoord in twee significante cijfers.

John neemt zodra hij begint te schuiven een stuk glas van de kapotte raam en begint de brandslang door te snijden.

b) **Bereken** hoe lang John maximaal de tijd heeft om de brandslang door te snijden.

Opgave 4

Een bergbeklimmer ($m = 80 \text{ kg}$) 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(ze) normaalkracht(en).

Geef je antwoord in het juiste aantal significante cijfers.

