

Hulpmiddelen:
BiNaS en niet-grafisch rekenapparaat

Naam:

Voortgangstoets

NAT

4 VWO

Week 10

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

Een pelikaan klapt zijn vleugels in en gaat in duikvlucht richting een vis die vlak bij het wateroppervlak zwemt. De pelikaan start zijn duikvlucht 16,0 m boven het wateroppervlak.

De vis heeft een reactietijd van 0,20 s voordat deze een uitwijkmanoeuvre kan uitvoeren.

Ga ervan uit dat de pelikaan zijn koers tijdens de duikvlucht niet kan aanpassen en verwaarloos luchtwrijving.

Bereken de minimale hoogte waarop de vis de pelikaan moet opmerken om nog te kunnen ontsnappen.

Noteer jouw antwoord in het juiste aantal significante cijfers.



Opgave 2

Een jongen heeft op zijn route een helling liggen.

De jongen heeft een massa van 70 kg. De hellingshoek bedraagt 40° .

De jongen klimt met een constante snelheid langs de helling omhoog (zie nevenstaande afbeelding).

Hij oefent, evenwijdig aan de helling, een wrijvingskracht van F_w uit.

Geef de situatie schematisch weer op je proefwerkvel

(jongen = blokje, geen kunstwerk, tenminste voor de duur van deze vraag mag je zo denken).

a) **Teken** alle krachten die op de jongen werken.

b) **Bereken** de normaalkracht.

Geef je antwoord in twee significante cijfers.

c) **Bereken** de wrijvingskracht die de jongen ondervindt.



Opgave 3

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: $F_{w, lucht} = 1,0 \cdot v^2$.

Ga er eens van uit dat de andere wrijvingskrachten verwaarloosbaar klein zijn ten opzichte van deze luchtweerstandskracht.

Bereken dan de topsnelheid van deze jetski.



Opgave 4

Een motoragent staat op de uitkijk voor snelheidsovertreders. De maximumsnelheid ter plaatse is 80 km/h. Op een gegeven ziet de motoragent een auto aankomen met een constante snelheid van 100 km/h.

Op het moment dat de auto de motoragent passeert zet deze vanuit rust de vervolging in. De motoragent versnelt met een constante versnelling van $6,0 \text{ m/s}^2$.

De maximumsnelheid van de motor van de politieagent bedraagt 200 km/h.

Bereken hoe lang het minimaal duurt voordat de motoragent de auto heeft ingehaald.

Verwaarloos de afmetingen van de auto en de motor en let op de maximumsnelheid van de motor.

