

SA's Leading Past Year

Exam Paper Portal



You have Downloaded, yet Another Great Resource to assist you with your Studies 😊

Thank You for Supporting SA Exam Papers

Your Leading Past Year Exam Paper Resource Portal

Visit us @ www.saexampapers.co.za



SA EXAM PAPERS

SA EXAM PAPERS

Proudly South African



This Paper was downloaded from SAEXAMPAPERS

GAUTENG PROVINCE
EDUCATION
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

JUNIE EKSAMEN GRAAD 12

2025

TEGNIESE WETENSKAPPE (VRAESTEL 1)

TEGNISE WETENSKAPPE V1



C2101A

TYD: 3 uur

PUNTE: 150

11 bladsye + 2 gegewensblaaie

X05



**INSTRUKSIES EN INLIGTING**

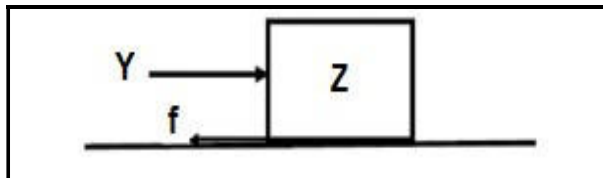
1. Hierdie vraestel bestaan uit ELF vrae. Beantwoord AL die vrae in die ANTWOORDBOEK.
2. Nommer die antwoorde korrek volgens die nommeringstelsel wat in die vraestel gebruik word.
3. Laat EEN reël tussen twee subvrae, bv. tussen VRAAG 2.1 en VRAAG 2.2 oop.
4. Jy mag 'n nie-programmeerbare sakrekenaar gebruik.
5. Jy mag gepaste wiskundige instrumente gebruik.
6. Jy word aangeraai om die aangehegte GEGEWENSBLAAIE te gebruik.
7. Toon ALLE formules en invangings in AL die berekeninge.
8. Rond jou FINALE numeriese antwoorde af tot 'n minimum van TWEE desimale plekke.
9. Gee kort (bondige) motiverings, besprekings, ens. waar nodig.
10. Skryf netjies en leesbaar.



VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSE-VRAE KEUSE-VRAE

Verskeie opsies word as antwoorde vir die volgende vrae gegee. Kies die korrekte antwoord en skryf slegs die letter (A – D) langs die vraagnommers (1.1 tot 1.10) in die ANTWOORDBOEK neer, bv. 1.11 D.

- 1.1 'n Krag, **Y**, stoot 'n krat, **Z**, horisontaal teen 'n konstante snelheid op 'n growwe oppervlak.



Indien die toegepaste krag **Y**, verminder word, watter van die volgende stellings is korrek?

- A Die wrywingskrag wat op die krat inwerk neem af.
 - B Die versnelling van die krat neem toe.
 - C Die snelheid van die krat neem af.
 - D Die normaalkrag neem toe. (2)
- 1.2 Indien die snelheid van 'n voorwerp verdubbel word terwyl sy massa konstant bly, verduidelik hoe sy kinetiese energie beïnvloed sal word.
- A Die momentum bly dieselfde terwyl die kinetiese energie verdubbel.
 - B Beide momentum en kinetiese energie word verdubbel.
 - C Beide momentum en kinetiese energie neem viervoudig toe.
 - D Momentum word verdubbel, en die kinetiese energie neem viervoudig toe. (2)
- 1.3 Impuls is ...
- A die verandering in 'n voorwerp se kinetiese energie.
 - B die produk van die netto krag wat op 'n voorwerp inwerk en die voorwerp se massa.
 - C die tempo van verandering in momentum.
 - D die produk van die netto krag wat op 'n voorwerp inwerk en die tyd wat die netto krag op die voorwerp inwerk. (2)
- 1.4 Watter een van die volgende situasies behels dat geen werk verrig word nie?
- A 'n Persoon stoot 'n krat oor die vloer met 'n konstante krag in die rigting van beweging.
 - B 'n Persoon hou 'n swaar tas op 'n konstante hoogte terwyl hy stilstaan.
 - C 'n Motor versnel langs 'n reguit pad af.
 - D 'n Persoon trek 'n slee teen 'n heuwel op met 'n konstante krag. (2)

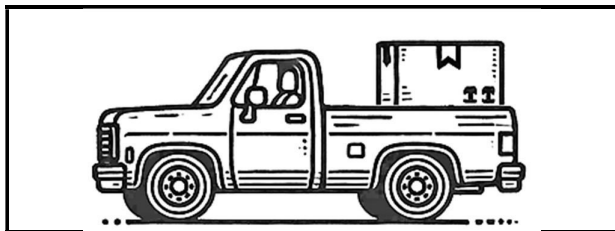


- 1.5 'n Krag, **F**, word benodig om 'n koperdraad met 'n radius, **R** te breek. Wat sal die krag wees wat benodig word om 'n koperdraad met 'n radius van **2R** te breek?
- A $\frac{F}{2}$
 B $\frac{F}{4}$
 C **2F**
 D **4F** (2)
- 1.6 Wat dui die "15W-40" etiket op motorolie aan?
- A Dit is slegs geskik vir koue weerstoestande as gevolg van die lae viskositeit.
 B Die "15W" dui die olie se viskositeit in koue temperature aan, terwyl "40" die viskositeit by hoë temperature verteenwoordig.
 C Dit is 'n monograad-olie wat ontwerp is vir gebruik binne 'n beperkte reeks temperature.
 D Die "40" dui die olie se maksimum temperatuurtoleransie aan, en "15W" verteenwoordig die smeer-eienskappe. (2)
- 1.7 Watter van die volgende stellings oor die viskositeit van olie, asyn en stroop, is korrek?
- A Stroop het die hoogste viskositeit omdat dit die stadigste vloei, terwyl asyn die laagste viskositeit het.
 B Olie het die hoogste viskositeit omdat dit 'n dik laag vorm, en asyn het die laagste viskositeit.
 C Asyn het die hoogste viskositeit omdat dit maklik vloei, terwyl olie en stroop soortgelyke viskositeite het.
 D Al drie stowwe het dieselfde viskositeit aangesien hulle almal vloeistowwe is. (2)
- 1.8 Watter van die volgende is NIE 'n voorbeeld van Pascal se wet is NIE?
- A 'n Hidrouliese remstelsel in 'n motor
 B 'n Spuit wat vloeistof deur 'n naald druk
 C 'n Fietspomp wat 'n band opblaas
 D 'n Hidrouliese hysbak wat 'n voertuig oplig (2)
- 1.9 Watter van die volgende toestande is nodig vir totale interne weerkaatsing om plaas te vind?
- A Die lig moet van 'n medium met 'n hoër brekingsindeks na 'n medium met 'n laer brekingsindeks beweeg.
 B Die invalshoek moet kleiner as die grenshoek wees.
 C Die brekingshoek moet groter as die grenshoek wees.
 D Die lig moet van 'n medium met 'n laer brekingsindeks na 'n medium met 'n hoër brekingsindeks beweeg. (2)
- 1.10 Watter tipe golf beweeg NIE teen $3,0 \times 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ NIE?
- A Radio
 B Gamma
 C Klank
 D Mikrogolwe (2)



VRAAG 2 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Johan plaas 'n krat teen die agterkant van sy trok se bak, soos aangedui in die tekening hieronder. Hy stop by talle verkeersligte op pad huis toe. Nadat hy by die huis aangekom het, merk Johan dat die krat nou in die middel van sy trok se laaibak staan.

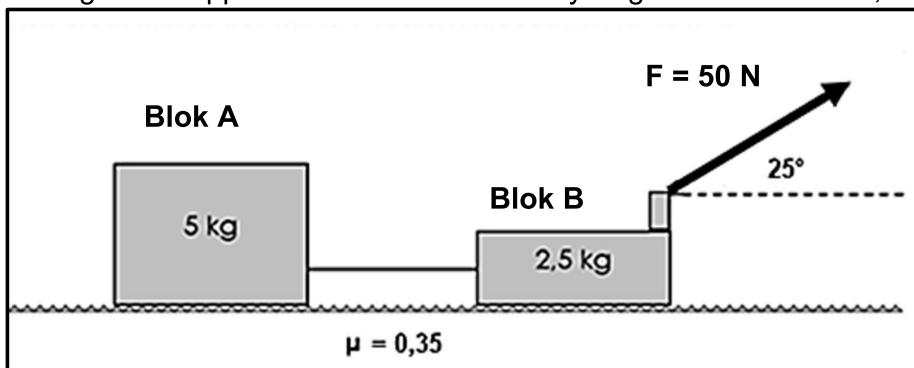


2.1 Noem en definieer die wet wat in die bogenoemde scenario geïllustreer word. (3)

2.2 Verduidelik, met behulp van wetenskaplike beginsels, waarom die krat nie meer teen die agterkant van die bak is nie. (2)
[5]

VRAAG 3 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Twee blokke, **A**, met 'n massa van 5 kg, en **B**, met 'n massa van 2,5 kg word deur 'n ligte, onrekbare tou verbind. 'n Krag van 50 N word teen 'n hoek van 25° op blok **B** toegepas soos in die diagram hieronder getoon. Hierdie krag veroorsaak dat beide blokke oor 'n growwe oppervlak met 'n kinetiese wrywingskoëffisiënt van 0,35 versnel.



3.1 Definieer die term *spanning*. (2)

3.2 Teken 'n benoemde vrye liggaamdiagram wat AL die kragte toon wat op blok **B** inwerk. (5)

3.3 Verduidelik die verskil in die grootte van die wrywingskragte wat op blok **A** en blok **B** inwerk, met inagneming van hul massas, die toegepaste krag en die wrywingskoëffisiënt. (3)

3.4 Bereken die versnelling van blok **A**, indien blok **A** en blok **B** wrywingskragte van onderskeidelik 17,15 N en 3,37 N ondervind. (6)

3.5 Bereken die *spanning* wat deur blok **B** ervaar word. (2)

- 3.6 Sal die spanning wat blok **A** ervaar anders wees as dié van blok **B**? Verduidelik die antwoord. (2)
- 3.7 Noem en stel die Wet wat in VRAAG 3.6 gebruik word. (3)
- 3.8 As die hoek van die toegepaste krag tot 45° vergroot word, hoe sal dit die stelsel se versnelling beïnvloed? Kies tussen VERHOOG, VERMINDER of BLY DIESELFDE, en verduidelik jou antwoord. (2)
- 3.9 Die tou tussen blok **A** en blok **B** breek. Verduidelik volledig wat met die versnelling van blok **A** sal gebeur. (2)
- [27]**

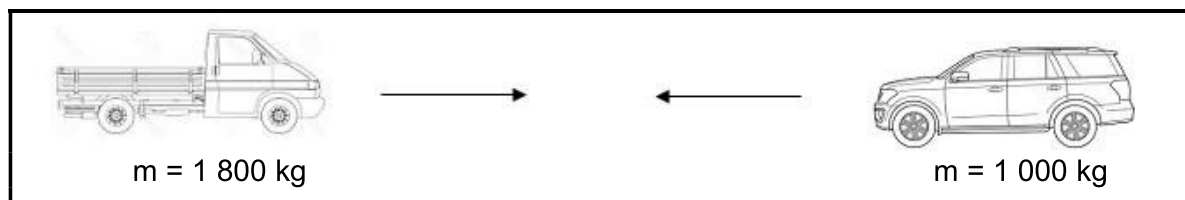
VRAAG 4 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Seun met 'n massa van 70 kg ry op 'n skaatsplank met 'n massa van 5 kg. Saam beweeg hulle teen 'n snelheid van $4 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ in 'n reguitlyn na die randsteen van die pad. Die skaatsplank tref die randsteen en die seun word vorentoe gedryf. Die skaatsplank is vir 2 sekondes in kontak met die sygaardjie.

- 4.1 Definieer die term *momentum*. (2)
- 4.2 Bereken die grootte van die seun se momentum voordat hy die sygaardjie tref. (3)
- 4.3 Bepaal die krag wat die sygaardjie op die skaatsplank uitoefen tydens die impak. (4)
- 4.4 Indien die skaatsplank tot stilstand kom na die botsing met die sygaardjie, bereken die impuls wat die skaatsplank ervaar. (3)
- [12]**

VRAAG 5 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Motor met 'n massa van 1 000 kg ry na links teen 'n snelheid van $20 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ op 'n smal pad. Dit bots reg van voor met 'n bakkie, met 'n massa van 1 800 kg en teen 'n snelheid van $15 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ wat in die teenoorgestelde rigting beweeg. Na die botsing raak die twee voertuie verstrengel en beweeg saam as 'n enkele eenheid.

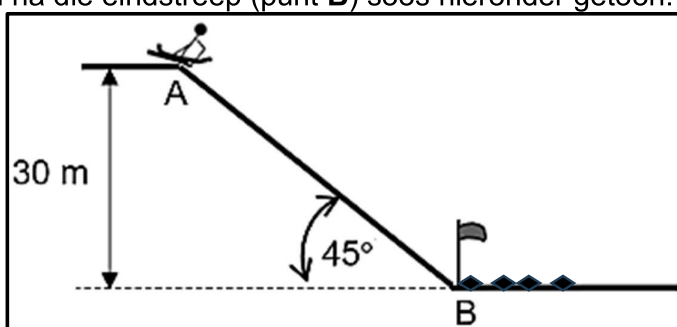


- 5.1 Stel die beginsel van behoud van lineêre momentum in woorde. (2)
- 5.2 Bereken die momentum van die motor voor die botsing. (3)
- 5.3 Bereken die grootte van die snelheid van die bakkie-motorstelsel na die botsing. (4)

- 5.4 Is die botsing elasties of onelasties? Bepaal, deur van berekeninge gebruik te maak en verduidelik die antwoord. (5)
- 5.5 Die bestuurder van die motor het tydens die botsing 'n veiligheidsgordel gedra. Noem en beskryf een bykomende veiligheidskenmerk in die voertuig wat die konsep van impuls gebruik om padveiligheid te verbeter. Verwys na netto krag en tyd in die antwoord. (3)
- [17]**

VRAAG 6 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

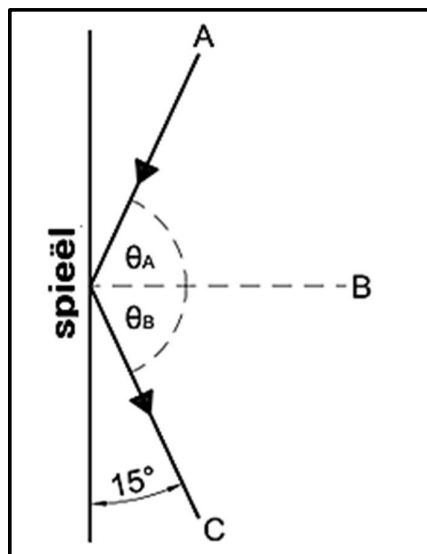
In die Olimpiese Winterspele begin 'n skiër met 'n massa van 75 kg (ski's ingesluit) vanaf die beginpunt by **A** met 'n spoed van $2 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ en beweeg langs 'n wrywinglose (A tot B) renbaan na die eindstreep (punt **B**) soos hieronder getoon.



- 6.1 Stel die beginsel van behoud van meganiese energie in woorde. (2)
- 6.2 Teken 'n kragtediagram wat al die kragte toon wat op die skiër by punt **A** inwerk. (3)
- 6.3 Bereken die skiër se totale meganiese energie by punt **A**. (4)
- 6.4 Bereken die spoed waarteen die skiër die wenstreep by punt **B** oorsteek. (3)
- 6.5 Na die skiër die wenstreep oorsteek, ervaar hy 'n wrywingskrag van 4,5 N, soos hy een van die 300 g-pale bo sy kop oplig en beweeg nog 15 m voordat hy tot rus kom.
- Bepaal die arbeid wat deur die wrywingskrag verrig word terwyl hy die paal oplig nadat hy punt **B** oorgesteek het. (4)
- 6.6 Die skiër maak gebruik van 'n hysbak as vervoer teen die helling op na punt **A**. Die hysbak word aangedryf deur 'n elektriese motor wat 'n krag van 497 N op die hysbakstoele uitoefen om teen 'n konstante snelheid van $3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ teen die helling op te beweeg.
- Bereken die drywing van die hysbak in perdekrag. (4)
- [20]**

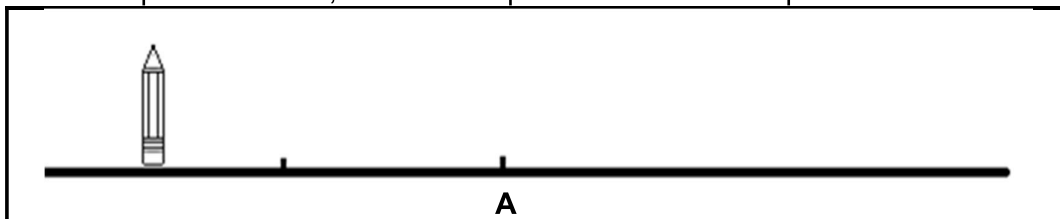
VRAAG 7 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Bestudeer die diagram hieronder en beantwoord die vrae wat volg.



- 7.1 Definieer die konsep wat deur die diagram hierbo voorgestel word. (2)
- 7.2 Identifiseer die volgende uit die diagram:
- 7.2.1 **A** (1)
- 7.2.2 **B** (1)
- 7.2.3 **C** (1)
- 7.2.4 Grootte van θ_A (1)
- 7.3 Die hoek van θ_A neem toe.
- 7.3.1 Hoe sal die waarde van θ_B verander? Skryf slegs TOENEEM, AFNEEM, of BLY DIESELFDE. (1)
- 7.3.2 Verduidelik die antwoord op vraag 7.3.1. (2)

- 7.4 'n Onvolledige diagram (nie op skaal geteken nie) van 'n eksperiment wat 'n lens en 'n 25 mm-potlood voorstel, word hieronder getoon. Die afstand tussen die potlood en die fokuspunt is 20 mm, en die fokuspunt is 30 mm vanaf punt **A**.



'n Konvekse lens is gebruik en by punt **A** op die diagram geplaas.

- 7.4.1 Kopieer die diagram oor in jou ANTWOORDBOEK en teken 'n benoemde straaldiagram om die grootte en posisie van die beeld vorm van die potlood wat gevorm word te illustreer. (4)
- 7.4.2 Beskryf hoe die grootte van die beeld van die potlood verander wanneer die potlood nader aan die lens geskuif word. (2)
- 7.4.3 Noem TWEE kenmerke van die gevormde beeld. (2)
- 7.4.4 Evalueer die impak van die vervanging van die konvekse lens met 'n konkawe lens op die grootte en posisie van die beeld. (3)

[20]

VRAAG 8 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die volgende is 'n paar elektromagnetiese golwe en hul ooreenstemmende golflengtes.

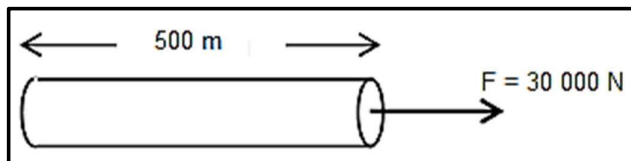
ELEKTROMAGNETIESE STRALING	GOLFLENGTE (M)
Golf Z	5×10^{-3}
X-strale	2×10^{-10}
Ultraviolet	3×10^{-7}
Sigbare lig	5×10^{-6}
Infrarooi	4×10^{-5}

- 8.1 Noem EEN bron van ultravioletbestraling. (1)
- 8.2 Gee TWEE eienskappe van elektromagnetiese golwe. (2)
- 8.3 Watter een van die golwe het die hoogste frekwensie? Gebruik die data in die tabel om jou antwoord te verduidelik. (2)
- 8.4 Bereken die energie van 'n X-straal foton. (3)
- 8.5 Identifiseer die elektromagnetiese straling gemerk **Z**. (2)

[10]

VRAAG 9 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Krag van 30 000 N word gebruik om 'n staal allooï kabel te rek. Die deursnee-area van die kabel, waar die krag toegepas word, is 115 cm. Die lengte van die kabel is 500 m voordat dit gerek word.

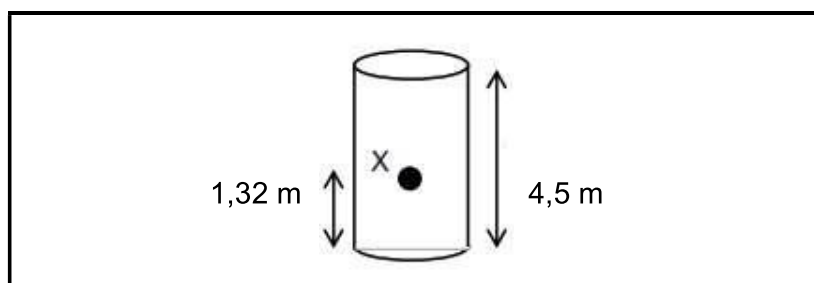


9.1 Definieer *spanning*. (2)

9.2 Bereken die spanning wat die kabel ervaar. (4)
[6]

VRAAG 10 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

'n Watertenk het 'n hoogte van 4,5 m en is met water gevul. Die digtheid van water is $1\,000\text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$.



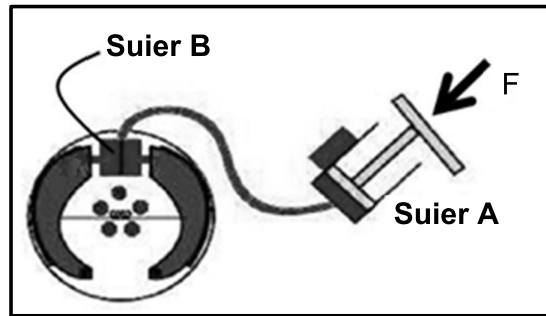
10.1 Definieer *druk op 'n spesifieke punt*. (2)

10.2 Bereken die druk van die water by punt **X** in die tenk. Punt **X** is 1,32 m van die onderkant van die tenk geleë. (3)

10.3 Die water word vervang met petrol, wat 'n laer digtheid as water het. Sal die vloeistofdruk by punt **X** MEER AS, DIESELFDE AS, of MINDER AS voorheen wees? Verduidelik die antwoord. (2)
[7]

VRAAG 11 (Begin op 'n nuwe bladsy.)

Die diagram hieronder stel die hidrouliese remstelsel van 'n motor voor, wat op Pascal se wet gebaseer is.



- 11.1 Stel Pascal se wet in woorde. (2)
- 11.2 Die drywer oefen 'n krag van 200 N op suier **A** uit, wat 'n oppervlakte van $3,14 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ het, om die motor te stop. Die oppervlakte van suier **B** is $1,256 \times 10^{-3} \text{ m}^2$. Bereken die krag wat deur suier **B** uitgeoefen word wat die remblokkies teen die remskyf vasdruk. (4)
- [6]**

TOTAAL: 150



**DATA FOR TECHNICAL SCIENCES GRADE 12
JUNE EXAMINATION**

**GEGEWENS VIR TEGNIJSE WETENSKAPPE GRAAD 12
JUNIE EKSAMEN**

TABLE 1: PHYSICAL CONSTANTS/TABEL 1: FISIESE KONSTANTES

NAME/NAAM	SYMBOL/SIMBOOL	VALUE/WAARDE
Acceleration due to gravity <i>Swaartekragversnelling</i>	g	9,8 m·s ⁻²
Speed of light in a vacuum <i>Spoed van lig in 'n vakuum</i>	c	3,0 x 10 ⁸ m·s ⁻¹
Planck's constant <i>Planck se konstante</i>	h	6,63 x 10 ⁻³⁴ J·s
Permittivity of free space <i>Permittiwiteit van vrye spasie</i>	ε ₀	8,85 x 10 ⁻¹² F·m ⁻¹

TABLE 2: FORMULAE/TABEL 2: FORMULES

FORCE/KRAG

$F_{\text{net}} = ma$	$p = mv$
$f_{s(\text{max})} = \mu_s N$ / $f_{s(\text{maks})} = \mu_s N$	$f_k = \mu_k N$
$F_{\text{net}} \Delta t = \Delta p$ $\Delta p = mv_f - mv_i$	$F_g = mg$

WORK, ENERGY AND POWER/ARBEID, ENERGIE EN DRYWING

$W = F \Delta x \cos \theta$	$U = mgh$ or/of $E_p = mgh$
$K = \frac{1}{2} mv^2$ or/of $E_k = \frac{1}{2} mv^2$	$\Delta K = K_f - K_i$ or/of $\Delta E_k = E_{kf} - E_{ki}$
$M_E = E_k + E_p$	$P = \frac{W}{\Delta t}$
$P_{\text{ave}} = F v_{\text{ave}}$ / $P_{\text{gemiddeld}} = F v_{\text{gemiddeld}}$	




ELASTICITY, VISCOSITY & HYDRAULICS
ELASTISITEIT, VISKOSITEIT & HIDROULIKA

$\sigma = \frac{F}{A}$	$\varepsilon = \frac{\Delta \ell}{L}$
$\frac{\sigma}{\varepsilon} = K$	$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$

WAVES, SOUND AND LIGHT/GOLWE, KLANK EN LIG

$v = f \lambda$	$T = \frac{1}{f}$
$E = hf$ or/of $E = h \frac{c}{\lambda}$	

