

Meganika

Hersieningsoefening

Vrae

1. Definieer:

- | | |
|--------------------------|-----------------------------------|
| 1.1. Krag | 1.2. Resultante krag |
| 1.3. Ewewig | 1.4. Normaalkrag |
| 1.5. Wrywingskrag | 1.6. Traagheid |
| 1.7. Gravitatieveld | 1.8. Gewig |
| 1.9. Newton se Derde Wet | 1.10. Statiese wrywingkoëffisiënt |

2. Meervoudige Keuse Vrae

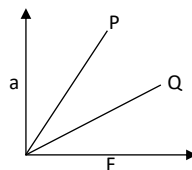
- 2.1. Twee kragte, een van 18 N en 'n ander van 13 N, werk saam in op 'n punt met hoek θ . Indien θ enige waarde kan wees, watter waarde kan die resultant NIE wees NIE?

- | | |
|---------|---------|
| A. 5 N | B. 23 N |
| C. 31 N | D. 35 N |

- 2.2. Indien 'n komeet op 'n botsingskoers is met die Aarde en 'n projektiel bots met 'n hoek van 90° teenoor die rigting van beweging. Watter uitwerking sal die projektiel op die komeet se spoed en rigting hê?

- | | |
|---|---|
| A. Albei verander | B. Spoed verander nie, Rigting verander |
| C. Spoed verander, Rigting verander nie | D. Geen uitwerking |

- 2.3. Die grafiek toon voorwerp P en Q se krag teenoor versnelling. Watter EEN van die volgende stellings is waar?



- | | |
|--------------------------------|--|
| A. Q het 'n kleiner massa as P | B. Massa het geen uitwerking op die helling nie. |
| C. P en Q het gelyke massas | D. P het 'n kleiner massa as Q |

- 2.4. Watter van die volgende formules is NIE korrek NIE?

- | | |
|---------------------------------|--|
| A. $F_{\text{net}} = ma$ | B. $F_{\text{net}} = m\Delta v/\Delta t$ |
| C. $F_{\text{net}} = m\Delta v$ | D. $F_{\text{net}} = m\Delta d/\Delta t^2$ |

2.5. 'n Persoon sit in 'n trein wat teen 'n konstante snelheid reg oos beweeg. Indien die persoon 'n muntstuk vertikaal opwaarts gooi bokant 'n punt op die vloer gemerk X, sal die muntstuk, wanneer dit terugval, land...

- | | |
|--------------|--------------|
| A. op X | B. Oos van X |
| C. Wes van X | D. Agter X |

2.6. 'n Reghoekige blok wat 200kg weeg kan of platgelê word of regop-gestaan word voordat dit oor die vloer getrek word. Hoe sal die statiese wrywing tussen die twee opsies vergelyk.

- | | |
|---|--|
| A. $f_{s \text{ regop}} > f_{s \text{ plat}}$ | B. $f_{s \text{ regop}} = f_{s \text{ plat}}$ |
| C. $f_{s \text{ regop}} < f_{s \text{ plat}}$ | D. $f_{s \text{ regop}} > f_{k \text{ regop}}$ |

2.7. 'n Man stoot 'n gereedskapkas wat 150 kg weeg oor die vloer. Die kas beweeg toe die man 350 N bereik en hou aan beweeg met 'n konstante snelheid terwyl die man 300 N toepas. Wat is die wrywingskoëffisiënte by die 350 N en 300 N kragte onderskeidelik?

- | | |
|--------------|--------------|
| A. 0,24; 4,9 | B. 4,2; 0,2 |
| C. 0,24; 0,2 | D. 0,17; 0,4 |

2.8. Twee motors A en B met onderskeidelike massas M en m word verbind met 'n tou. Indien motor A 'n krag van 1 200 N uitoefen en die spanning in die tou is 400 N, wat sal die verhouding van M:m wees? Neem aan die wrywingskoëffisiënte is dieselfde.

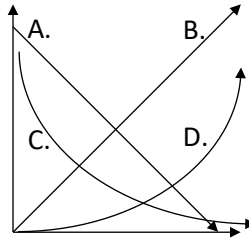
- | | |
|--------|--------|
| A. 3:2 | B. 1:2 |
| C. 2:3 | D. 2:1 |

2.9. Watter faktor(e) beïnvloed die gravitasiekrag tussen twee voorwerpe?

- i. die massa van die voorwerpe
- ii. die potensiële energie wat Newton beskryf het
- iii. die afstand tussen die voorwerpe se middelpunte
- iv. die spoed waarmee die voorwerpe na mekaar beweeg.

- | | |
|------------------|-------------|
| A. i en ii | B. i en iii |
| C. ii, iii en iv | D. Almal |

- 2.10. Watter van die volgende grafieke stel die verandering van gravitasiekrag met verskillende afstande vanaf die aarde die beste voor?



- 2.11. Op watter afstand sal twee voorwerpe die helfte van die krag ervaar indien een se massa drie keer kleiner word en die ander een se massa ses keer meer word?

- | | |
|---------|-------------------|
| A. $4r$ | B. $\frac{1}{4}r$ |
| C. $2r$ | D. R |

- 2.12. 'n Valskermspringer met 'n massa van 70 kg beweeg afwaarts teen 'n konstante snelheid van 2 m.s^{-1} . Die krag wat die valskerm (in N) uitoefen is...

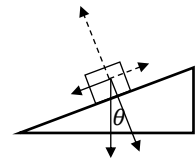
- | | |
|------------------------|-----------------------|
| A. 70 | B. 686 |
| C. kleiner as sy gewig | D. groter as sy gewig |

3. Kontekstuele Vrae

- 3.1. Gebruik formules om te bewys dat gravitasieversnelling onafhanklik is van die massa van 'n voorwerp.
- 3.2. Indien 'n vliegtuig in 'n noordelike rigting wil vlieg vir 800 km en 'n wind uit die weste druk die vliegtuig 5° van koers af. Hoe ver sal die vliegtuig van die bestemming af eindig?
- 3.3. Drie werkers probeer 'n paal regop hou. Abel druk met 'n krag van 120 N direk Suid-Oos, Ben trek die paal 10° Suid van Oos met 'n krag van 100 N en Charl trek teen 'n hoek van 30° Noord van Wes met 70N.
- 3.3.1. Teken 'n vryliggaam-diagram van die situasie.
- 3.3.2. Wat is die resultante krag op die paal?
- 3.3.3. Hoe hard en in watter rigting moet Charl trek om die paal regop te hou?

- 3.4. Kopieer die skets en tabel, benoem die kragte in die skets en gee formules vir elke krag.

$F_g =$	$F_{ } =$
$F_{\perp} =$	$F_N =$
$f =$	



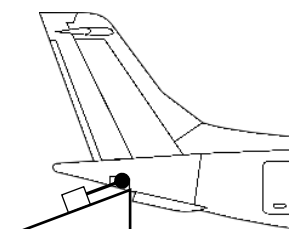
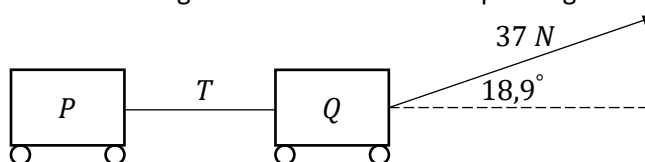
- 3.5. 'n Tas beweeg teen 'n helling van 30° af wat 'n dinamiese wrywingskoëffisiënt van 0,1 het. Bereken die versnelling van die tas.
- 3.6. Twee vriende wil 'n glybaan oor 'n kloof span. Paal S word geplant op die rand van die krans en word geanker by A. Alle kables is gegradeer om 'n maksimum spanning van 1 500 N te hanteer. Toe die een vriend halfpad tussen die kranse is, maak die kabel 'n hoek van 70° met paal S en het 'n spanning van 1 200 N. Die massas van die kables is weglaatbaar klein.



- 3.6.1. Bepaal die grootte van die krag wat die ankerdraad moet teëwerk sodat die paal nie omgetrek word nie.
- 3.6.2. Wat is die naaste wat die ankerdraad aan die paal geanker kan wees?
- 3.6.3. Wat is die massa van die vriend?
- 3.7. Indien die paal 'n massa van 200kg het, bereken die resultante krag wat op die krans uitgeoefen word indien die hoek van die ankerdraad met die paal so klein as moontlik is.
- 3.8. Die lugmag laat goedere uit 'n vragvliegtuig val soos in die skets aangedui. 'n Tou met 'n spanningsvermoë van 20 000 N hou die vrag van 5 ton in plek. Die valdeur maak 'n hoek van 15° met die horisontaal en die skarnier kan 'n normaalkrag van 45 000 N hanteer voor dit breek. Ignoreer die effekte van wrywing.

- 3.8.1. Teken 'n vryliggaam-diagram.
- 3.8.2. Bepaal of die tou sal breek.
- 3.8.3. Bepaal of die skarnier van die valdeur sal breek.
- 3.8.4. Wat kan gedoen word om skade te voorkom?

- 3.9. Twee trollies, P en Q, met onderskeidelike massas van 8 kg en 2 kg, word deur 'n tou verbind en na regs getrek met 'n krag van 37 N wat 'n hoek van $18,9^\circ$ met die horisontaal maak. 'n Wrywingskrag van 16 N werk in op trollie P en 4 N op trollie Q. Bereken die versnelling van die sisteem en die spanning in die tou.



3.10. 'n Student in 'n hysbak merk op dat die skaal waarop hy staan, wat gekalibreer is in newton, drie keer verander soos wat die hysbak beweeg. Die student weeg 70 kg en die rit neem 10 sekondes in totaal. Tydens die eerste 2 sekondes gee die skaal 'n lesing van 574 N, die skaal wys toe 'n lesing van 686 N vir 6 sekondes en laastens 'n lesing van 854 N vir die laaste 2 sekondes.

3.10.1. Wat is die grootte en rigting van die resultant krag wat die student ervaar tydens elke fase?

3.10.2. In watter rigting beweeg die hysbak tydens elke fase?

3.10.3. Bereken die grootte en rigting van die hysbak se versnelling gedurende die eerste 2 sekondes.

3.11. 'n Helikopter, met twee voorwerpe onderaan vasgemaak, versnel opwaarts teen 2 m.s^{-2} . Die eerste voorwerp wat 'n massa van 900 kg het word vasgemaak aan die helikopter met 'n tou en die tweede voorwerp wat 'n massa van 200 kg het word aan die eerste voorwerp met 'n tweede tou vasgemaak. Beide toue is rigied en hul massas kan geïgnoreer word.

3.11.1. Teken 'n kragte-diagram vir die beide voorwerpe.

3.11.2. Pas Newton se tweede bewegingswet toe en formuleer 'n vergelyking vir beide situasies se kragte.

3.11.3. Gebruik hierdie vergelykings en bepaal die spanning in die toue.

3.12. Die aarde het 'n massa van $6 \times 10^{24} \text{ kg}$ en 'n gemiddelde deursnit van 12 800 km. 'n Satelliet met 'n massa van 850 kg beweeg in 'n vaste wentelbaan rondom die aarde.

3.12.1. Bereken hoeveel kilometer die satelliet bo die aarde se oppervlakte beweeg as dit 'n aantrekkingskrag van $6,487 \times 10^{22} \text{ N}$ deur die aarde ervaar.

3.12.2. Stel die wet wat jy in 18.1 gebruik het, in woorde.

3.13. 'n Ruimtetuig is op pad maan toe vanaf die aarde. By 'n spesifieke punt van die reis is die aarde, ruimtetuig en maan in 'n reguit lyn. Die aarde en maan is gemiddeld $3,84 \times 10^8 \text{ m}$ van mekaar af.

Gebruik die tabel en bereken die afstand wat die ruimtetuig van die aarde af moet wees om geen resulterende krag te ervaar nie.

	Aarde	Maan	Ruimtetuig
Massa	$m_A = 6 \times 10^{24} \text{ kg}$	$m_M = 7,35 \times 10^{22} \text{ kg}$	$m_R = 1,3 \times 10^3 \text{ kg}$
Radius	$r_A = 6,4 \times 10^6 \text{ m}$	$r_M = 1,74 \times 10^6 \text{ m}$	$r_R = 4 \text{ m}$