higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

TOEGEPASTE INGENIEURSTEGNOLOGIE
NKR VLAK 4

(6021024)

18 November 2019 (X-Vraestel)
09:00–12:00

Nieprogrammeerbare wetenskaplike sakrekenaars mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 8 bladsye.

Kopiereg voorbehou

TYD: 3 UUR
PUNTE: 100

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Beantwoord AL die vrae.
2. Lees AL die vrae aandagtig deur.
3. Nommer die antwoorde volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik is.
4. ALLE sketse moet netjies, duidelik en in goeie verhouding wees.
5. $g = 9{,}81\ m/s^2$.
6. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommer (1.1.1–1.1.10) in die ANTWOORDBOEK neer.

1.1.1 Sir Isaac Newton se derde bewegingswet lui:

A as 'n liggaam sy posisie in rus hou
B sal die momentum toeneem ⌘
C as 'n mens in 'n motorkar ry, sal sy snelheid toeneem.
D vir elke aksie is daar 'n gelyke en teenoorgestelde reaksie.

1.1.2 'n Beweging is …

A wanneer 'n voorwerp in dieselfde posisie bly.
B die afstand tussen twee punte.
C die verandering in posisie van 'n voorwerp ten opsigte van 'n verwysingsvlak.
D wanneer 'n voorwerp in snelheid toeneem

1.1.3 … is ontwerp om die weerstand van 'n toetsstuk teen 'n nat, soutgevulde atmosfeer te bepaal.

A Die voltmetertoets ⌘
B Die hidrometertoets
C Die silindertoets
D Die humiditeitstoets

1.1.4 Die verskil tussen permanente magnete en elektromagnete …

A is om 'n elektriese stroom deur 'n kring te verskaf.
B is om mekaar af te stoot.
C is dat permanente magnete magneties bly en elektromagnete is slegs magneties as 'n elektriese veld naby dit geplaas word.
D is om mekaar aan te trek. ⌘

1.1.5 'n … is ontwerp om die wederkerige beweging van die suiers na die draaibeweging van die stuurwiel te verander.

A Tuimelaaras
B Krukas
C Insetas
D Nokas

1.1.6 Oppervlakafwerkings word aangewend om …

A wrywing te verminder. ⌘
B wrywing te vermeerder.
C hitte te genereer.
D uitsetting te verhoog.

Kopiereg voorbehou

1.1.7 Die materiaalsterkte is …

A aangedui deur 'n nommer wat kan verander.
B hoe dit met ander dele kombineer.
C om versperrings en skutte op te sit.
D die vermoë van 'n materiaal om 'n toegepaste krag te weerstaan.

1.1.8 Kies die korrekte waarde van die atmosferiese druk op seevlak in Pascal:

A 104 325
B 103 325
C 102 325
D 101 325

1.1.9 Die lugdruk op die aarde se oppervlak word met … gemeet.

A 'n termometer
B 'n barometer
C 'n tagometer
D 'n mikrometer

1.1.10 Die hooffunksie van 'n voetklep in 'n suigpyp is om …

A te verseker dat vloeistof nie die pomp verlaat wanneer dit nie in werking is nie.
B te verseker dat vloeistof die pomp verlaat as dit in werking is.
C die druk binne die pomp te wys.
D die dryfeenheid te stop.

(10 × 1) (10)

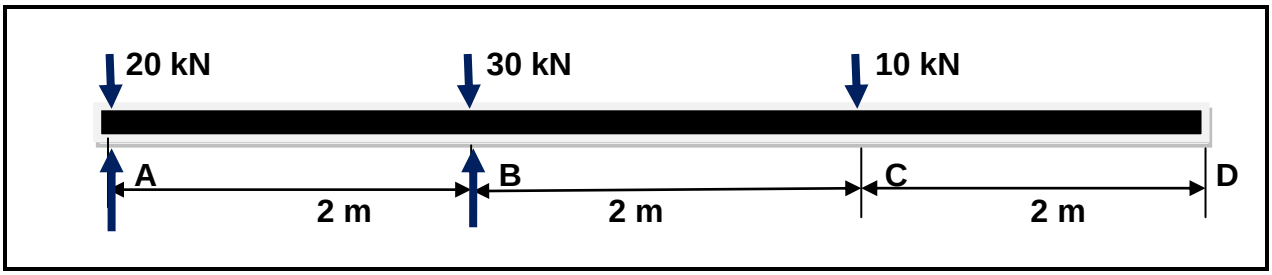
1.2 Noem VYF verskillende soorte pompe. (5)

1.3 'n Liggaam met 'n massa van 5 ton beweeg op 'n horisontale oppervlak. Om 'n konstante snelheid te handhaaf, word 'n krag van 10 kN gebruik om die liggaam te beweeg.

Bereken die wrywingskoëffisiënt tussen die liggaam en die horisontale oppervlak. (5)

[20]

VRAAG 2



2.1 Bereken die reaksies by die stutte en toets jou antwoord. ⌘ (5)

2.2 Gebruik 'n skaal van 1 mm = 1 kN en teken die skuifkragdiagram. Dui ALLE waardes op die diagram aan. (5)

2.3 Bereken die buigmomente by punt A, B, C en D. ⌘ (4)

2.4 Gebruik 'n skaal van 1 mm = 1 kNm en teken die buigmomentdiagram. Dui ALLE waardes op die diagram aan. ⌘ (5)

2.5 Bereken die posisie en grootte van die maksimum buigmoment. (4)

[23]

VRAAG 3

3.1 Kies 'n item vanuit KOLOM B om by 'n beskrywing in KOLOM A te pas. Skryf slegs die letter (A–L) langs die vraagnommer (3.1.1–3.1.10) in die ANTWOORDBOEK neer.

KOLOM A		KOLOM B	
3.1.1	Meganiese toestel wat kragoorbringing koppel en ontkoppel, veral vanaf dryfas na gedrewe as ⌘	A	roldomkrag
		B	koppelaar
3.1.2	Meganiese toestel wat as 'n hystoestel gebruik word om swaar vragte te lig of om groot kragte toe te pas	C	hidrouliese vloeistowwe
		D	oliepomp
3.1.3	Bestaan uit plate of elektrodes wat in 'n oplossing of elektroliet gedompel is	E	vliegwiel
3.1.4	Vermoë om bewegende dele te smeer	F	suier ⌘
3.1.5	Die tussenruimte of speling tussen twee onderdele soos kleinratte	G	turbine
		H	ventilasie
3.1.6	Lewer 'n voldoende volume olie rondom die enjin	I	terugslag
3.1.7	'n Toestel wat 'n elektriese sein in 'n meganiese beweging omskakel	J	battery ⌘
		K	reservoir
3.1.8	Dit dien as 'n monteringsoppervlak vir die koppelaar en drukplaatmontering	L	solenoïed
3.1.9	Dis 'n bewegende komponent wat deur die silinder vervat word en word gasdig gemaak met kompressieringe ⌘		
3.1.10	Gedrewe waaier wat in die insetas gegroef is		

(10 × 1) (10)

3.2 Noem VYF onderdele van 'n GS-motor. (5)
[15]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 4

4.1 Verduidelik kortliks die werking van 'n vierslagenjin tydens die volgende slae:

4.1.1 Suigslag of inlaatslag

4.1.2 Kompressieslag ⌘

4.1.3 Kragslag

4.1.4 Uitlaatslag

(4 × 2) (8)

4.2 'n Horisontale silinder met 'n stang het 'n deursnee van 150 mm. Die stang is aan 'n suier binne die silinder gekoppel. Die silinder is gevul met 'n vloeistof wat 'n druk van 5 kPa het. ⌘

Bereken die krag op die suier as die stang vorentoe beweeg. (4)

4.3 Veiligheid in die werkswinkel is baie belangrik.

Noem VYF veiligheidspraktyke om na te kom voordat jy met 'n boormasjien werk. (5)

4.4 Noem DRIE soorte elektriesemotorkomponente. (3)

[20]

VRAAG 5

5.1 Noem VYF stappe van die ontwerpsproses. (5)

5.2 Definieer die volgende terme wat in kontrolestelsels gebruik word:

5.2.1 Fotoëlektriese rookverklikker ⌘

5.2.2 Luidspreker

5.2.3 Motor

5.2.4 Gonsers ('Buzzers')

5.2.5 Fotodiodes ⌘

(5 × 2) (10)

Kopiereg voorbehou

5.3 Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is. Kies die korrekte antwoord en skryf slegs 'Waar' of 'Onwaar' langs die vraagnommer (5.3.1–5.3.7) in die ANTWOORDBOEK neer.

5.3.1 Die monteertekening kan gebruik word om items voor te stel wat uit meer as een komponent bestaan. Dit wys hoe komponente in mekaar pas. ⌘

5.3.2 Palette ('Pallets') word gebruik om verskillende soorte komponente en goedere te vervoer. ⌘

5.3.3 Persoonlike veiligheidstoerusting ('PPE') beskerm jou liggaam terwyl jy werk.

5.3.4 'n Kontrolestelsel bestaan uit komponente of substelsels wat nie aan mekaar verbind is nie en saamwerk om 'n doel te bereik.

5.3.5 Om ontwerpe te skep wat jou omgewing beskerm, kan jy nie bioafbreekbare materiale gebruik nie. ⌘

5.3.6 Wrywing is nie 'n krag wat die beweging van twee voorwerpe wat teen mekaar beweeg teenstaan nie.

5.3.7 Maak seker dat alle reëlaars op 'n masjien in 'n neutrale posisie is voordat jy die masjien aanskakel. ⌘

(7 × 1) (7)
[22]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou