higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

TOEGEPASTE INGENIEURSTEGNOLOGIE
NKR VLAK 4

(6021024)

15 November 2024 (X-vraestel)
09:00–12:00

Nieprogrammeerbare wetenskaplike sakrekenaars mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 7 bladsye.

182Q1N2415

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)
TOEGEPASTE INGENIEURSTEGNOLOGIE
NKR VLAK 4
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. Rond alle antwoorde tot DRIE desimale plekke af, waar van toepassing.
5. Gebruik slegs ’n swart of blou pen.
6. Alle sketse moet netjies, duidelik en in goeie verhouding wees.
7. 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 Watter EEN van die volgende stellings definieer *resultant*?

A Die krag wat uitwaarts toegepas word wanneer 'n voorwerp draai
B 'n Enkele krag wat op 'n voorwerp inwerk met die som van die afsonderlike kragte wat dieselfde grootte en rigting het
C Krag wat voortgebring word wanneer twee liggame oor mekaar rol of gly
D Die totale hoeveelheid krag wat op 'n liggaam in die rigting van die liggaam inwerk

1.1.2 'n Radiale las werk teen 'n sekere hoek tot die … as in.

A vertikale
B horisontale
C draaiende
D gekombineerde

1.1.3 Watter EEN van die volgende is nie 'n komponent van 'n kettingaandrywingstelsel nie?

A Kettingrat
B Ketting
C Katrol
D Bus

1.1.4 … kan slegs gebruik word waar akkurate inlynstelling van die verbindingsas gewaarborg kan word.

A Buigsame koppelings
B Masjienkoppelings
C Vliegwielkoppelings
D Onbuigsame koppelings

1.1.5 Kies die korrekte formule om wrywingskrag te bereken.

A $T = F \times r$
B $F = \mu N$
C $W = m \times g$
D P = $F \times V$

1.1.6 ’n Instrument wat gebruik kan word om ’n elektriese fout te vind.

A Stroombreker
B Stroomsterkte
C Multimeter
D Noodskakelaar

1.1.7 Wat is die kooktemperatuur van water op seevlak?

A 75°
B 120°
C 100°
D 10°

1.1.8 Die vernaamste gebruik van ’n … is om te verhoed dat vloeistof in die silinder verby die as ontsnap.

A seëlkas
B pakbus
C plastiekkas
D sintetiese kas

1.1.9 Alle veiligheidstekens moet ... goedgekeur wees.

A WBGV
B NOSA
C SBBS
D SABS

1.1.10 … vind plaas wanneer ’n damp weer in ’n vloeistof verander.

A Verdamping
B Straling
C Kondensasie
D Uitdamping (‘Vaporisation’)

(10 × 1) (10)

1.2 Noem DRIE inlynstellingsfoute wat kan voorkom wanneer ’n onbuigsame koppeling foutief in lyn gestel word. (3)

1.3 Noem VIER nadele van koeëllaers (‘ball bearings’). (4)

1.4 Wat is die funksie van lepelkleppe? (2)

1.5 Die ram van ’n sterkarmskaafmasjien het ’n massa van 20 kg en beweeg in glyplaatjies. Die wrywingskoëffisiënt tussen die ram en die glyplaatjies is 0,08.

Bereken die horisontale krag wat nodig is om die ram te beweeg. (5)

Kopiereg voorbehou

1.6 'n Blok sagte staal met 'n massa van 40 kg moet oor 'n horisontale aluminiumstut geskuif word.

1.6.1 Bereken die krag wat benodig word sodat die blok aanhou beweeg. (5)

1.6.2 Bereken die krag wat benodig word net voor die beweging begin. (5)

WENK: Gebruik die tabel hier onder om die wrywingskoëffisiënt te bepaal.

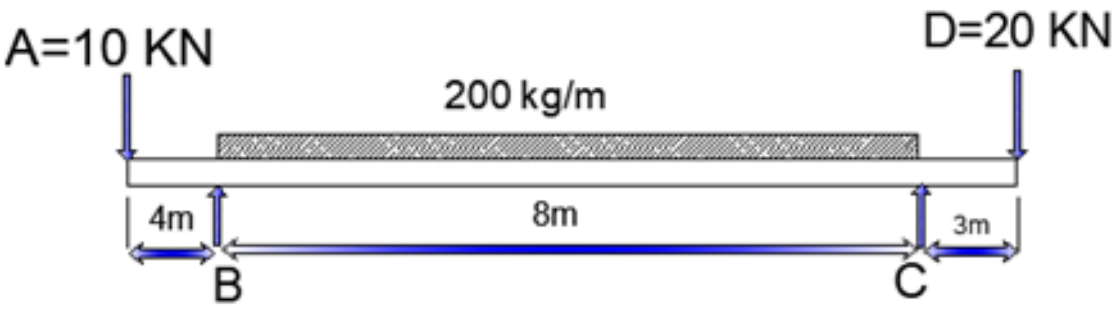
Wrywingskoëffisiënt (skoon oppervlakke)			
Materiaal 1	**Materiaal 2**	**Staties**	**Kineties**
Aluminium	Aluminium	1,05	1,4
Aluminium	Sagte staal	0,61	0,47
Koper	Sagte staal	0,53	0,36
Nikkel	Sagte staal	-	0,64
Gietyster	Gietyster	1,1	0,15

1.7 Noem die soort pomp wat 'n positieweverplasingspomp is. (1)

[35]

VRAAG 2

Bestudeer die belaste balk in FIGUUR 1 hier onder en beantwoord die vrae wat daarop volg.



FIGUUR 1

2.1 Bereken die reaksie by stut B en C. (12)

2.2 Kontroleer jou antwoord deur die opwaartse en afwaartse kragte gelyk te stel. (2)

2.3 Teken die skuifkragdiagram en toon alle waardes. (5)

2.4 Berekening die buigmomente by A, B, C en D. (4)

[23]

VRAAG 3

3.1 Kies ’n term uit 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	’n Hefboom wat die rigting waarop ’n krag inwerk, verander	A	bak en raam
3.1.2	Hoofas van ’n enjin	B	skematies
3.1.3	Verskaf beskerming en plek vir passasiers	C	trapmotor
3.1.4	Word gebruik om voertuie te stop	D	omtak
3.1.5	’n Stelsel wat met saamgeperste lug werk	E	batterye
3.1.6	Sit elektriese beweging in meganiese beweging om	F	krukas
3.1.7	’n Skakeltoestel wat uit talle kopersegmente bestaan	G	skakelings
3.1.8	’n Motor wat nuttig is wanneer ’n hoë aansitdraaimoment nodig is	H	remme
3.1.9	Word nie vir ononderbroke draaiing gebruik nie, maar eerder vir akkurate kringbeweging	I	pneumatika
3.1.10	Meestertekening waarvan die ingenieur of ontwerper ander tekeninge vir elke komponent kan maak	J	elektriese motors
		K	kommutators
		L	seriewikkeling

(10 × 1) (10)

3.2 Die vloeistofdruk in ’n silinder van 150 mm is 5,5 kPa.

Bereken die krag op die plunjerstang wanneer die stang vorentoe beweeg. (4)

3.3 Watter toets kan gebruik word om die korrosieweerstand van verskillende metale en chemiese bedekkings te bepaal? (1)

3.4 Illustreer die ontwerpproses aan die hand van ’n diagram. Verskaf byskrifte om die stappe en pyltjies om die korrekte stapsgewyse volgorde van die ontwerpproses aan te toon. (10)

[25]

VRAAG 4

4.1 Noem VIER dinge wat tydens die wassiklus kan gebeur wanneer ’n outomatiese wasmasjien gebruik word. (4)

4.2 Waarvoor staan die akroniem *LAR* (‘LDR’)? (3)

4.3 Wat is die funksie en werkbeginsel van ’n fotoëlektriese rookspeurder? (2)

4.4 Jy is ’n bekwame persoon en wil ’n stelsel met bedryfsfoute wysig (‘modify’).

4.4.1 Wie moet vir jou toestemming gee om die stelsel te wysig? (1)

4.4.2 Noem SES kontroles wat vir evaluering opgeteken moet word. (6)

4.5 Teken die simbool van ’n termistor. (1)

[17]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou