higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

TOEGEPASTE INGENIEURSTEGNOLOGIE
NKR VLAK 4

(6021024)

10 November 2022

Hierdie vraestel bestaan uit 8 bladsye.

198Q1N2210

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 verhouding wees.
5. Gebruik g = 9,81 m/s^2.
6. Begin elke vraag op 'n nuwe bladsy.
7. Gebruik slegs 'n blou of swart pen.
8. 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 Wanneer wysigings aan 'n kontrolestelsel gemaak word, word … vereis.

A vervangingsonderdele
B negatiewe terugvoer
C 'n insetveranderlike
D 'n battery

1.1.2 Beweging in 'n voorwerp vind plaas wanneer …

A die voorwerp in dieselfde posisie bly.
B die voorwerp se snelheid verander.
C die afstand tussen twee punte verander.
D die voorwerp in verhouding tot 'n verwysingsvlak van posisie verander.

1.1.3 Vibrasies in 'n masjien kan deur … veroorsaak word.

A stram onderdele
B los onderdele
C nuwe onderdele op 'n masjien
D rotasie

1.1.4 Watter soort seëls word gebruik wanneer daar relatiewe beweging tussen oppervlakke is?

A Pakseëls ('Gasket seals')
B Dinamiese seëls
C Labirintseëls
D O-ringseëls

1.1.5 Kleppe in hidrouliese stelsels word gebruik om …

A die wrywing in vloeistofdraende pype te verhoog.
B die vloei van 'n vloeistof in 'n stelsel pype te rig en te reguleer.
C hitte binne 'n stelsel pype op te bou.
D vloeistowwe slegs in een rigting te beweeg.

1.1.6 As die wrywingskoëffisiënt van 'n voorwerp van 0,51 tot 0,31 verander, beteken dit dat …

A die voorwerp beweeg het en tot stilstand gekom het.
B die voorwerp van 'n rusposisie af beweeg is.
C die voorwerp se spoed verminder.
D die voorwerp stilstaan.

Kopiereg voorbehou

1.1.7 Wanneer 'n voorwerp oor 'n vloer gly, sal …

A daar geen wrywing tussen die voorwerp en die vloeroppervlak wees nie.
B daar minder wrywing tussen die voorwerp en die vloeroppervlak wees.
C daar statiese wrywing tussen die voorwerp en die vloeroppervlak wees.
D statiese wrywing gelyk wees aan kinetiese wrywing.

1.1.8 'n Termometer word gebruik om …

A die lugdruk in komponente te meet.
B die spoed van water te meet.
C die temperatuur van materie te meet.
D die afstand tussen bewegende dele te meet.

1.1.9 Die funksie van die kondensator in 'n huishoudelike koelkas is om …

A die koelmiddel van 'n gastoestand na 'n vloeistoftoestand te verander.
B die binnekant van die koelkas af te koel.
C die temperatuur binne die koelkas te beheer.
D die koelmiddel deur die stelsel te pomp en saam te pers.

1.1.10 'n Silinder in 'n binnebrandenjin is …

A 'n houer om water vir ruitveërlemme te stoor.
B 'n kamer waarin 'n suier op en af beweeg.
C 'n olietenk onder die onderstel van die voertuig.
D die kamer waar die kleppe is.

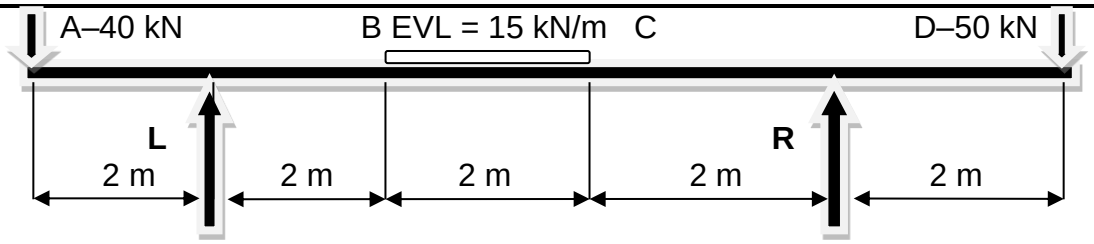
(10 × 1) (10)

1.2 Noem die VYF hoofkomponente van 'n elektriese motor. (5)

1.3 Volgens die Wet op Beroepsgesondheid en -veiligheid moet werknemers regulasies nakom om 'n veilige werksomgewing te verseker.

Noem VYF van die riglyne wat gevolg moet word om veiligheid in die werksplek te bevorder. (5)
[20]

VRAAG 2



LET WEL: Die egalig verdeelde las (EVL) is verdeel tussen punt B en C.

2.1 Bereken die reaksies by punt L en R. (6)

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

2.3 Teken 'n skuifkragdiagram. Gebruik 'n skaal van 1 cm = 10 kN. (5)

2.4 Bereken die buigmomente by punt A, L, R and D. (4)

2.5 Verduidelik die betekenis van die volgende:

2.5.1 Vrydraer ('Cantilever') (1)

2.5.2 Skuifkrag (1)

2.5.3 Egalig verdeelde las (1)

[20]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 3

3.1 Kies ’n term uit KOLOM B om by ’n beskrywing in KOLOM A te pas. Skryf slegs die letter (A–M) langs die vraagnommer (3.1.1–3.1.10) in die ANTWOORDBOEK neer.

KOLOM A		KOLOM B	
3.1.1	Die oordrag van hitte van een liggaam na ’n ander	A	ratkas
3.1.2	Die eenheid van drywing	B	aandrywer
3.1.3	’n Elektriese skakelaar wat die stroom in ’n elektriese motor omkeer, wat veroorsaak dat die anker beweeg	C	differensiaal
3.1.4	Word hoofsaaklik vir spoedverandering gebruik	D	professionalisme
3.1.5	Laat die wiele teen ’n verskillende spoed daar, maar met dieselfde draaimoment	E	kilowatt
3.1.6	Een van die faktore wat die besluit van die beheerstelselontwerp rig	F	kommutator
3.1.7	Dit stuur opdragte na die aandrywers (‘actuators’)	G	persoonlike beskermende toerusting
3.1.8	’n Toestel wat die prosesinligting in werking stel	H	kontroletoestel
3.1.9	Die proses waarin dooie lug met vars lug vervang word	I	stuurwiel
3.1.10	Veiligheidstoerusting wat jou liggaam beskerm terwyl jy werk	J	geleiding
		K	funksioneel afhanklike meganismes
		L	koppelaar
		M	ventilasie

(10 × 1) (10)

3.2 Noem TWEE koppelings wat gebruik word wanneer asse perfek in lyn gestel moet word. (2)

3.3 Noem DRIE funksies van die kleppe in hidrouliese stelsels. (3)

[15]

VRAAG 4

4.1 Noem DRIE negatiewe gevolge van wrywing op ingenieurstelsels en -komponente. (3 × 2) (6)

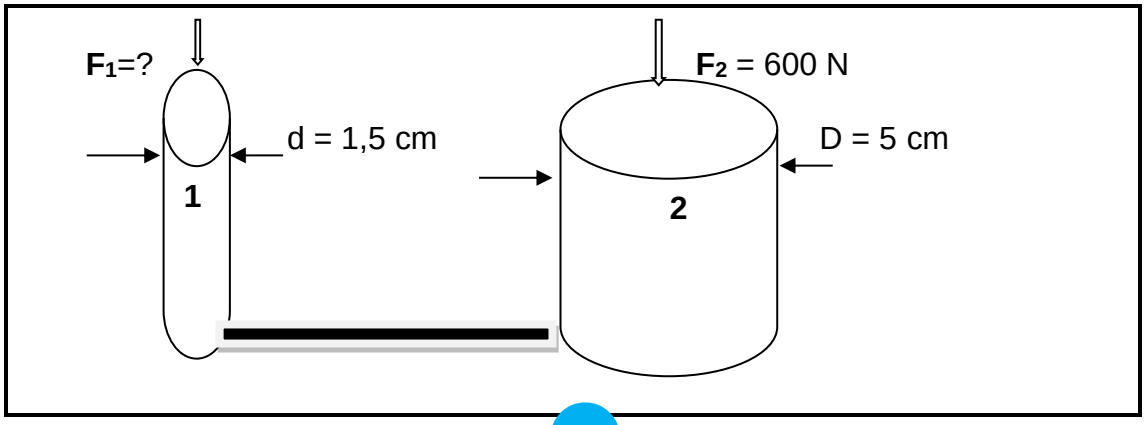
4.2 'n Blok koper met 'n massa van 60 kg word oor 'n horisontale gietyster-oppervlak beweeg.

Bereken die krag wat nodig is om die blok te laat aanhou beweeg. Bereken ook die krag wat nodig is net voor beweging begin.

Gegee: $\mu_s = 1,05$; $\mu_k = 0,29$
(WENK: W = m × g) (2 × 3) (6)

4.3 Hier onder is twee hidrouliese silinders wat met 'n hidrouliese pyp aan mekaar gekoppel is.

Bereken die krag wat deur suier F_1 toegepas word.
(WENK: $F_1/A_1 = F_2/ A_2$)



(5)

4.4 Noem DRIE soorte smeermiddels. (3)
[20]

VRAAG 5

5.1 Verskillende soorte beheerstelsels word in toerusting gebruik.

5.1.1 Noem TWEE soorte beheerstelsels. (2)

5.1.2 In watter vorm word beheerstelsels voorgestel? (1)

5.1.3 Beheerstelsels kan van verskillende bedryfsmetodes gebruik maak.

Noem VIER bedryfsmetodes. (4)

5.2 Noem VIER oorsake van probleme in 'n beheerstelsel. (4)

5.3 Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is deur slegs 'Waar' of 'Onwaar' langs die vraagnommer (5.3.1–5.3.6) in die ANTWOORDBOEK neer te skryf.

5.3.1 Argitektoniese aantrekkingskrag beteken 'n ontwerp wat vir klante aantreklik is.

5.3.2 Buigsame koppelings aanvaar kleinskaalse wansporing tussen die dryfmotor en die gedrewe dele.

5.3.3 Bandaandrywings skep meer geraas as kettingaandrywings.

5.3.4 Statiese wrywing vind plaas wanneer 'n liggaam beweeg word.

5.3.5 Die koeffisiënt van kinetiese wrywing is altyd laer as statiese wrywing.

5.3.6 Draaimoment is 'n krag wat in 'n roterende rigting beweeg.

(6 × 1) (6)

5.4 Illustreer die verkoelingsiklus met behulp van 'n diagram. Die vier hoofkomponente moet met byskrifte aangetoon word. Gebruik pyle om die rigting van vloei aan te toon, en toon duidelik die druk en die toestand van die koelmiddel in die verskillende fases van die siklus aan. (8)

[25]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou