higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

TOEGEPASTE INGENIEURSTEGNOLOGIE
NKR VLAK 4

(6021024)

21 November 2023 (X-vraestel)
09:00–12:00

Nieprogrammeerbare sakrekenaars mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 7 bladsye.

180Q1N2321

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. Alle sketse moet netjies, duidelik en in goeie verhouding wees.
5. Gebruik g = 9,81 m/s^2.
6. Waar toepaslik, rond alle antwoorde tot DRIE desimale af.
7. Gebruik slegs 'n swart of 'n blou 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 Wringdraai kan omskryf word as ...

A die tempo van snelheidsverandering.
B die afstand tussen twee punte wat deur 'n reguitlyn verbind is.
C produk van massa en versnelling.
D produk van die reghoekige krag en die afstand van die krag vanaf die draaipunt.

1.1.2 'n Kragtestelsel is in ewewig wanneer ...

A die twee kragte wat op dieselfde kant van die steunpunt inwerk, gelyk is.
B twee gelyke kragte teen verskillende hoeke op 'n balk inwerk.
C die som van die kloksgewyse momente gelyk is aan die som van die antikloksgewyse momente.
D twee gelyke kragte wat aan albei kante van 'n balk inwerk, die balk kloksgewys beweeg.

1.1.3 Watter krag is nodig om 'n massa van 5 kg van rus tot 2 m/s^2 te versnel?

A 2,5 N
B 0,4 N
C 10 N
D 10 kg

1.1.4 Watter EEN van die volgende wrywingsfaktore het 'n positiewe uitwerking op kruipmasjiene ('crawling machines')?

A Energieverliese
B Greep op die vloer
C Slytasie van pasonderdele
D Opwekking van warmte

1.1.5 Wrywing ...

A is die teenoorgestelde van die bewegingsrigting van 'n voorwerp.
B verhoog die spoed van 'n voorwerp.
C is in dieselfde rigting as die voorwerp.
D is groter as die krag wat veroorsaak dat die voorwerp beweeg.

1.1.6 Watter EEN van die volgende is nie 'n positiewe-verplasingspomp nie?

A Suierpomp
B Sentrifugale pomp
C Ratpomp
D Diafragmapomp

1.1.7 In 'n vloeistofkoppeling word ... gebruik om wringdraai oor te dra.

A lug
B ratte
C kettings
D olie

1.1.8 In 'n verkoelingsiklus word ... as koelmiddel gebruik.

A ammoniak
B water
C suurstof
D chloorwaterstof

1.1.9 Palette wat gebruik word om afgewerkte goedere vanaf 'n produksielyn te laai, word normaalweg van ... gemaak.

A metaal.
B plastiek.
C hout.
D karton.

1.1.10 Watter EEN van die volgende fatsoene dui 'n reëlingsteken ('regulatory sign') aan?

A Reghoekig
B Driehoekig
C Vierkantig
D Rond

(10 × 1) (10)

1.2 Noem VIER funksies van 'n koppeling. (4)

1.3 'n Voorwerp met 'n massa van 90 kg is van gietyster gemaak. Dit word oor 'n plat oppervlak wat van aluminium gemaak is, gesleep. Die statiese koëffisiënt is 1,1 en die kinetiese koëffisiënt is 0,15.

Bereken:

1.3.1 Die krag wat nodig is om die beweging aan die gang te sit (4)

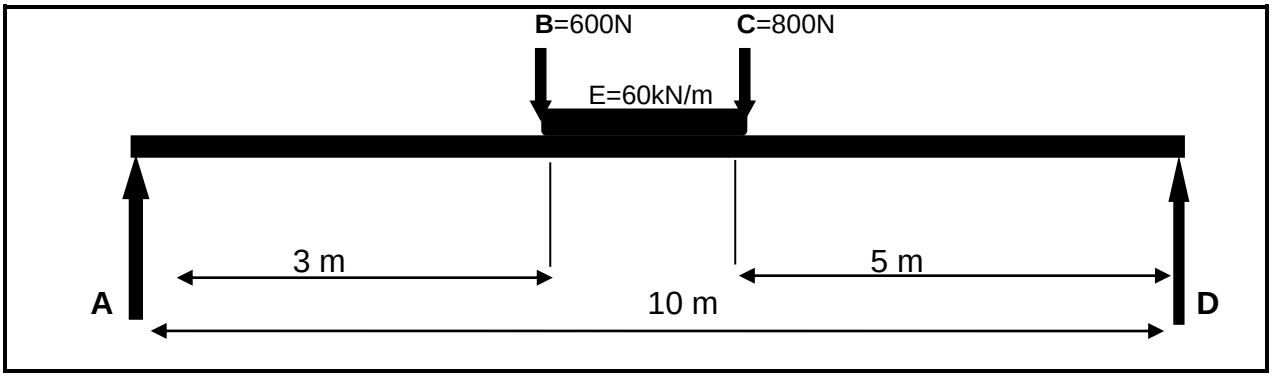
1.3.2 Die krag wat nodig is om die voorwerp in beweging te hou (2)

[20]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 2

'n Belaste balk beskik oor die volgende:



'n Eenvormig-verspreide las word tussen punte B en C versprei.

2.1	2.1.1	Volgens 'n skaal van 1 cm:1 m, teken die balk oor en:	(2)
	2.1.2	Bereken die reaksies A en D	(10)
	2.1.3	Bewys dat die opwaartse kragte gelyk is aan die afwaartse kragte	(2)
2.2		Teken 'n skuifkragdiagram en toon al die waardes.	(2)
2.3		Bereken die buigmoment by B en C.	(2)
2.4		Teken die buigmomentdiagram en toon alle waardes.	(2)
2.5		Wat is die grootte en posisie van die maksimum buigmoment?	(2)

[22]

VRAAG 3

3.1 Kies 'n term uit KOLOM B wat by 'n beskrywing in KOLOM A 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	Komponent wat in 'n ontstekingstelsel as 'n transformator optree	A	sweepslag
3.1.2	Tydelike magneet wat gemaak word deur 'n draad onder spanning om 'n ysterkern te draai	B	substelsel
3.1.3	Stelsel wat deel van 'n groter stelsel uitmaak	C	opknapping
3.1.4	Toestel wat gebruik word om meganismes in 'n stelsel te beheer	D	bytmiddels
3.1.5	Afstand wat 'n rat sal beweeg sonder dat die gekoppelde dele beweeg	E	puntlas
3.1.6	Voorbereiding van 'n slypwiel	F	swigspanning
3.1.7	Stowwe wat materiale deur chemiese reaksie korrodeer	G	illustrasies
3.1.8	Krag wat op 'n enkele punt gekonsentreer is	H	ontstekingspoel
3.1.9	Maksimum spanning waarteen 'n materiaal sal swig	I	stuwer
3.1.10	Rowwe skets van 'n ontwerp	J	aandrywer
		K	skuifspanning
		L	elektromagneties

(10 × 1) (10)

3.2 Noem VIER komponente van 'n beheerstelsel. (4)

3.3 Noem TWEE onderdele van 'n GS-motor. (2)

3.4 Noem TWEE basiese doeleindes van 'n illustrasie. (2)

[18]

VRAAG 4

4.1 4.1.1 Noem die DRIE toestande van materie (3)

4.1.2 Verduidelik die bedryfsbeginsel van 'n termostaatskakelaar in 'n verkoelingstelsel kortliks. (4)

4.1.3 Noem die DRIE metodes van warmteoordrag. (3)

4.2 Noem VIER tipes funksioneel-afhanklike meganismes. (4)

4.3 Beskryf die bedryfsbeginsel van die volgende kortliks en gee EEN voorbeeld van elk:

4.3.1 Wederkerige beweging (2+1)

4.3.2 Ossillasiebeweging (2+1) (6)

4.4 Wat is 'n digitale sein in 'n beheerstelsels soos in ingenieurswese? (1)

4.5 Verduidelik die terme, *vakuum* en *materie*. (2 + 2) (4)

[25]

VRAAG 5

5.1 Teken en benoem 'n diagrammatiese voorstelling van 'n geslotelus-beheerstelsel met een ingang en twee uitgange. (5)

5.2 Lys DRIE faktore wat die besluit oor die gebruik van 'n bepaalde tipe beheerstelsel sal bepaal. (3)

5.3 Verduidelik die term, *prototipe*. (2)

5.4 Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is deur slegs 'Waar' of 'Onwaar' langs die vraagnommer (5.4.1–5.4.5) in die ANTWOORDBOEK te skryf.

5.4.1 Staantyd kan daartoe lei dat meer produkte deur 'n masjien geproduseer word.

5.4.2 Dit is nie nodig om te weet hoedat 'n beheerstelsel werk wanneer dit in stand gehou moet word nie.

5.4.3 Goeie kommunikasie is baie belangrik vir almal om doeltreffend te werk.

5.4.4 Ergonomie verwys na die gemak waarmee gereedskap hanteer word.

5.4.5 'n Koppelstang is 'n enjinonderdeel.

(5 × 1) (5)

[15]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou