higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

TOEGEPASTE INGENIEURSTEGNOLOGIE
NKR VLAK 4

(6021024)

4 Desember 2020 (X-vraestel)
09:00–12:00

Nieprogrammeerbare sakrekenaars mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 8 bladsye.

286Q1N2004

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 $g = 9,8\ m/s^2$.
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 Newton se eerste bewegingswet bepaal dat ...

A 'n liggaam aanhou om 'n krag op 'n tweede liggaam uit te
B oefen.
'n liggaam sy posisie of eenvormige beweging in 'n reguitlyn sal behou tensy 'n eksterne krag of kragte hierdie toestand
C verander.
D 'n man in 'n motor reis.
daar vir elke aksie 'n gelyke teenreaksie is.

1.1.2 Inersie is die ...

A geneigdheid van 'n voorwerp om versnelling teen te staan.
B afstand tussen twee punte.
C lekkasie van 'n waterpomp as gevolg van geslyte seëls.
D atmosferiese druk.

1.1.3 Die SI-eenheid vir krag is ...

A kilogram.
B meter.
C sentimeter.
D newton.

1.1.4 ’n Nadeel van wrywing:

A Dit ontsteek veiligheidsvuurhoutjies
B Dit smeer twee komponente
C Dit produseer slytasie tussen bewegende dele
D Dit skep 'n wrywingskrag teen beweging

1.1.5 Wrywingskoëffisiënt is ...

A die verhouding tussen 'n normale krag en 'n wrywingskrag.
B die vermoë om arbeid te verrig.
C die beweging van 'n suier.
D 'n kilojoule.

1.1.6 Tipes dralaers ('load bearings') is nodig om ... te hanteer.

A wrywing
B stowwe
C 'n as
D radiale en aksiale beweging

1.1.7 Die materiaal wat gebruik word om astaplaers ('journal bearings') te vervaardig:

A Hout
B Brons
C Goud
D Diamant

1.1.8 Onderskei tussen 'n suier en 'n plunjer.

A 'n Plunjer is langer as die slaglengte daarvan en 'n suier is korter as die slaglengte daarvan
B 'n Plunjer is korter as die slaglengte daarvan en 'n suier is langer as die slaglengte daarvan
C 'n Plunjer is 'n eenrigtingklep en 'n suiers is 'n tweerigtingklep
D 'n Suier veroorsaak nie 'n vakuum nie, maar 'n plunjer wel tydens die suigslag

1.1.9 Druk wat op 'n meter geregistreer word:

A Atmosferiese druk
B Positiewe druk
C Meterdruk
D Absolute druk

1.1.10 Druk wat ontstaan wanneer 'n krag van 1 Newton oor of loodreg op 'n oppervlakte 1 m2 toegepas word.

A Pascal
B Krag
C Wrywing
D Massa

(10 × 1) (10)

1.2 Noem VYF redes wat veroorsaak dat draaipompe nie water lewer nie. (5)

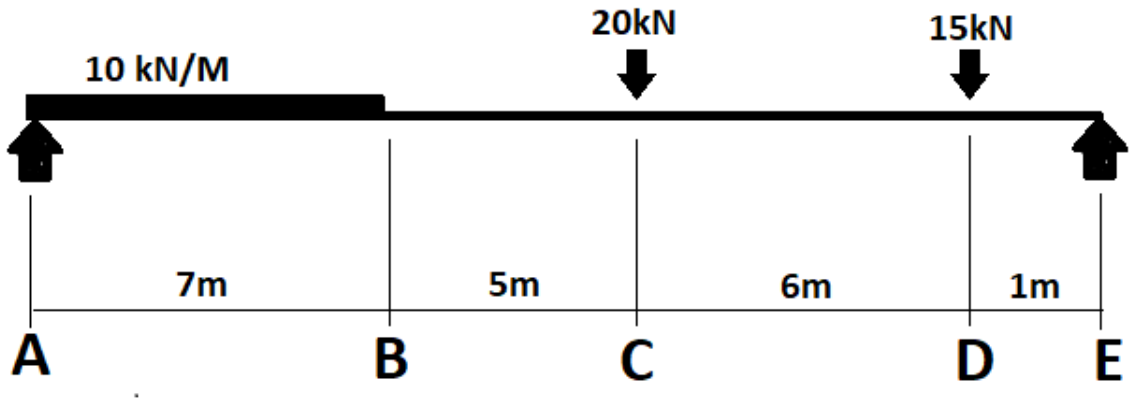
1.3 Bereken die wrywingskoëffisiënt indien 'n massa van 40 kg 'n horisontale krag van 130 N benodig om dit teen konstante snelheid oor 'n horisontale vlak te trek. (5)

[20]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 2

Bestudeer die diagram hier onder en beantwoord die vrae.



2.1 Bereken die reaksies by steunpunte A en E en toets jou antwoord. (5)

2.2 Gebruik skaal 1 mm:1 kN en teken die skuifkragdiagram. Dui alle waardes op die diagram in jou antwoordboek aan. (5)

2.3 Bereken die buigmomente by punte A, B, C, D en E. (5)

2.4 Gebruik skaal 1 mm:20 kNm en teken die buigmomentdiagram. Dui alle waardes op die diagram in jou antwoordboek aan. (5)

2.5 Bereken die posisie en grootte van die maksimum buigmoment. (3)

[23]

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	Druk gas saam deur 'n wiekstuwer, wat eksentries in 'n silindriese omhulsel pas, te draai	A smering
3.1.2	Klein pompenjin wat deur 'n enjin aangedryf word	B selfrigtende laer
3.1.3	Stelsel wat gebruik word om warmte tussen twee of meer vloeistowwe oor te dra	C vloeistofringpomp
3.1.4	Tipe ratkas wat twee wiele, eerder as 'n kettingratstelsel, gebruik om krag na die dryfwiele oor te dra	D positiewe druk
3.1.5	Word aanbeveel indien sporing van die as en omhulsel moeilik is of wanneer die as tydens werking mag buig	E stoompomp
3.1.6	Druk in die stelsel wat groter is as die omgewing wat die stelsel omring	F smoorklep
3.1.7	Aksie waarvolgens 'n stof soos olie of ghries aan 'n enjinkomponent aangewend word om wrywing te minimeer en gladde beweging te verseker	G terugslagklep
3.1.8	Word gebruik om die wringkrag of vibrasies te demp en om vir asverplasing te kompenseer	H buigsame koppelings
3.1.9	Laat 'n medium slegs in een rigting vloei	I wrywingasaandrywing
3.1.10	Komponent wat die voer van brandstof na die enjin reguleer	J warmteruiler
		K rat
		L skag

(10 × 1) (10)

3.2 Noem VYF stappe vir die oplos van ontwerpuitdagings tydens die ontwerpfase van ingenieurstelsels. (5)

[15]

VRAAG 4

4.1 Teken en benoem 'n verkoelingsiklus in 'n yskas. (8)

4.2 Die druk in 'n silinder met 'n deursnee van 120 mm is 10 kPa.

Bereken die krag wat op die plunjerstang uitgeoefen word deur die gegewe formule te gebruik. Die antwoord moet in Newton wees. $Pressure = \frac{F}{A}$ (4)

4.3 Noem VYF faktore wat by die gebruik van kettingaandrywings in ag geneem moet word. (5)

4.4 Noem die DRIE metodes van warmteoordrag van een liggaam na 'n ander. (3)
[20]

VRAAG 5

5.1 Noem VIER stappe in die ontwerp van 'n prototipe. (4)

5.2 Definieer elk van die komponente hier onder wat in basiese elektriese toerusting gebruik word:

5.2.1 Weerstand

5.2.2 Kapasitor

5.2.3 Liggewende diode (LED)

5.2.4 Transistor

5.2.5 Induktor

(5 × 2) (10)

5.3 Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is deur slegs 'Waar' of 'Onwaar' langs die vraagnommer (5.3.1–5.3.8) in die ANTWOORDBOEK neer te skryf.

5.3.1 Die tyd wat 'n masjien of rekenaar nie werk nie, of nie vir diens beskikbaar is nie, word staantyd genoem.

5.3.2 Warmte is 'n vorm van meganiese energie wat gebruik word om ingenieurstelsels aan te dryf.

5.3.3 Doeltreffende huishouding help om gevare in die werksplek te beheer of te elimineer.

5.3.4 'n Beheerlus is die fundamentele boublok van industriële beheerstelsels.

5.3.5 Enjinblokke is die kleinste hulsels wat 'n battery bevat.

Kopiereg voorbehou

5.3.6 Wringkrag is die meting van 'n krag wat nie kan veroorsaak dat 'n voorwerp om 'n as draai nie.

5.3.7 In elektriese ingenieurswese is 'n anker die kragproduserende komponent van 'n elektriese masjien.

5.3.8 Daar moet 'n onderhoudsprogram vir die werksplek wees om te verseker dat alle toerusting en masjiene in veilige, werkende toestand is.

(8 × 1) (8)
[22]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou