higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

T1130**(A)**(A2)T

NASIONALE SERTIFIKAAT

MEGANOTEGNOLOGIE N3

(8190373)

2 Augustus 2019 (X-Vraestel)
09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 6 bladsye, 1 formuleblad en 4 tabelle.

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT
MEGANOTEGNOLOGIE N3
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 word.
4. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1: KRAGOORDRAG; KOPPELAARS; KOPPELING VAN ASTE

1.1 'n 16 N SPN-wigband word tussen 'n kompressor en 'n elektriese motor van 15 kW met 'n snelheidsverhouding van 1,8:1 gebruik. Die spoed van die kompressorkatrol is 700 r/min en dié van die elektriese motor is 1 440 r/min. Die geraamde hartafstand tussen die aandrywings is ±760 mm. Die diensfaktor is 1,1.

Verwys na die aangehegte TABELLE en beantwoord die vrae.

1.1.1 Bepaal die katrolsteekdeursneë. (1)

1.1.2 Bereken die lengte van die band. (2)

1.1.3 Bepaal die korreksiefaktor. (1)

1.1.4 Bereken die aangeslane krag ('design power'). (2)

1.2 Verduidelik die doel van elk van die volgende aspekte in bandaandrywings:

1.2.1 Diensfaktor

1.2.2 Leikatrol ('Idler pulley')

(2 × 1) (2)

1.3 Verduidelik *banddefleksie*. (1)

1.4 Noem VIER hoofkategorieë van koppelaars. (4)

1.5 Noem VYF voordele van 'n hidrouliese koppelaar. (5)

1.6 Noem TWEE voorbeelde van permanente koppelings. (2)

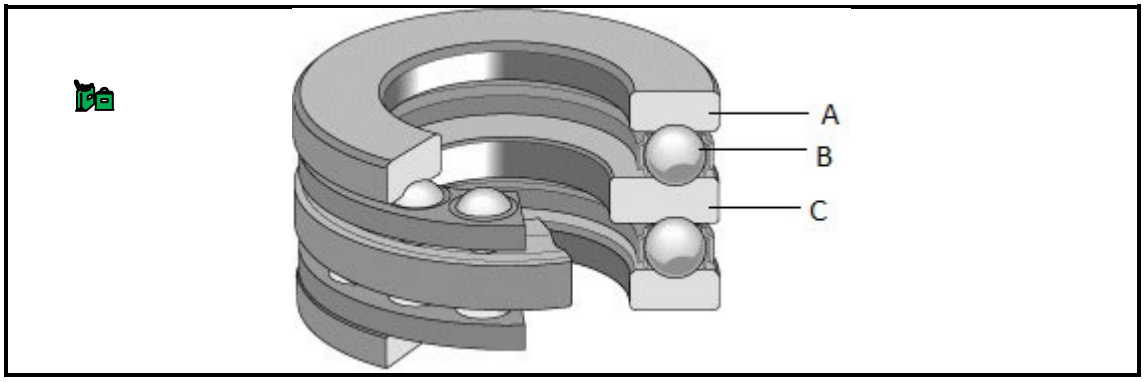
[20]

VRAAG 2: REMME

Noem VYF nadele van 'n interne trommel-en-skoen-remstelsel. **[5]**

VRAAG 3: LAERS

3.1 FIGUUR 1 toon 'n wrywingwerende laer.



FIGUUR 1

3.1.1 Benoem die laer. (1)

3.1.2 Noem die tipe las wat deur die laer hanteer word. (1)

3.1.3 Identifiseer die aangeduide laeronderdele deur die antwoorde langs die letter (A–C) in die ANTWOORDBOEK te skryf. (3)

3.2 Noem VYF faktore wat by die keuse van 'n wrywingwerende laer oorweeg moet word. (5)
[10]

VRAAG 4: VERKOELING EN SMERING

4.1 Gee VYF redes waarom binnebrandenjins gesmeer moet word. (5)

4.2 Bespreek die verskil tussen *direkte* en *indirekte lugverkoeling*. (5)

4.3 Noem VIER voordele van 'n stuwergesteunde (impeller assisted) verkoelingstelsel bo 'n termosifonverkoelingstelsel (thermo syphon cooling system). (4)
[14]

VRAAG 5: HIDROULIKA EN PNEUMATIEKA

5.1 'n Krag wat op 'n silinder uitgeoefen word ontwikkel interne druk van 680 kPa in die silinder met 'n deursnee van 200 mm.

Bereken elk van die volgende:

5.1.1 Die grootte van die krag wat op die silinder uitgeoefen word in kN.

5.1.2 Die totale volume wat ontwikkel wanneer DRIE hidrouliese silinders gebruik word. Neem die afstand wat die plunjer beweeg as 50 mm.

(2 × 3) (6)

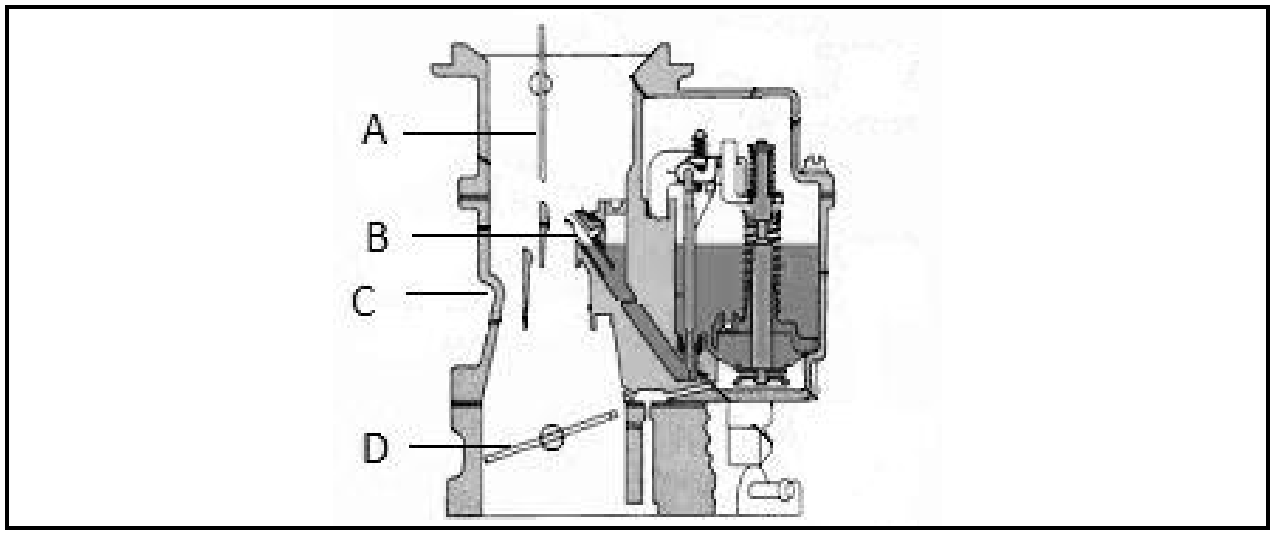
5.2 Noem TWEE tipes druk wat op vloeistowwe inwerk. (2)

5.3 Noem DRIE kategorieë waarin hidrouliese kleppe geklassifiseer word. (3)

5.4 Maak 'n redelike groot skets van 'n hidroulies verstelbare vloeibeheerklep. (2)
[13]

VRAAG 6: BINNEBRANDENJINS

FIGUUR 2 toon 'n komponent van 'n verbrandingsenjin.



FIGUUR 2

6.1 Benoem die komponent. (1)

6.2 Benoem die aangeduide dele van die komponent deur die antwoord langs die letter (A–D) in die ANTWOORDBOEK te skryf. (4)
[5]

VRAAG 7: HYSKRANE EN HYSMASJINERIE

7.1 Noem VIER faktore wat by die keuse van 'n staalkabel oorweeg moet word. (4)

7.2 Verduidelik elk van die volgende bewegings van 'n meerdoelige hyskraan:

7.2.1 Draaibeweging

7.2.2 Langsgewyse beweging (long travel motion)

(2 × 2) (4)
[8]

VRAAG 8: MATERIALE EN MATERIAALPROSESSE

8.1 Noem die verskil tussen *termoplastiese stowwe* en *termoverhardingsplastiek*. (2)

8.2 Noem DRIE eienskappe wat deur die warmtebehandelingsproses verkry kan word. (3)
[5]

VRAAG 9: INDUSTRIËLE ORGANISASIE EN BEPLANNING

9.1 Bespreek die doel van rekwisisiekaarte in 'n werkplek. (3)

9.2 Doeltreffendheid is noodsaaklik om produksie vol te hou.

Noem SES tegnologiese faktore wat help om produktiwiteit in 'n werkplek te verhoog. (6)

9.3 Noem DRIE beperkings van afwaartse kommunikasie. (3)
[12]

VRAAG 10: ENTREPRENEURSKAP

10.1 Verduidelik die term *entrepreneurskap*. (3)

10.2 Noem VYF riglyne wat by 'n dinkskrum geld. (5)
[8]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

MEGANOTEGNOLOGIE N3

FORMULEBLAD

FORMULEBLAD

Enige ander toepaslike formule kan ook gebruik word.

1. Ontwerpkrag = Krag (elektriese motor) × diensfaktor

2. Gekorrigeerde krag per band = (basiese krag per band + kraginkrement per band) × korreksiefaktor

3. Bandlengte (L) = [(Steekmiddellyn van groter katrol + Steekmiddellyn van kleiner katrol) × 1,57] + (2 × middelafstand)

4. Krag (F) = Druk (P) × oppervlakte (A)

5. Afgehandelde werk (W) = Krag (F) × afstand (s)

6. Volume (V) = Oppervlakte van basis (A) × loodregte hoogte $(\perp h)$

Kopiereg voorbehou

TABEL 1

DIENSFAKTORE VIR DIE KEUSE VAN WIGBANDE

SOORTE AANGEDREWE MASJIENE	SOORTE PRIMÊRE KRAGBRONNE					
	Sagte aansitters			**Swaar ('Heavy') aansitters**		
	Ure per dag diensverrigting			**Ure per dag diensverrigting**		
	10 en onder	**Bo 10 tot 16**	**Bo 16**	**10 en onder**	**Bo 10 tot 16**	**Bo 16**
Klas 1 – Ligte diensverrigting Blasers en waaiers Sentrifugale kompressors en pompe Bandvervoerders (eenvormig gelaai)	1,0	1,1	1,2	1,1	1,2	1,3
Klas 2 - Medium diensverrigting Blasers en waaiers Draaikompressors en pompe Bandvervoerders (nie eenvormig gelaai nie) Generators	1,1	1,2	1,3	1,2	1,3	1,4
Klas 3 – Swaar diensverrigting Steenmasjinerie Kompressors en pompe (wederkerig) Vervoerders (swaar diensverrigting) Hamermeule Pons- en persmasjiene	1,2	1,3	1,4	1,4	1,5	1,6
Klas 4 – Ekstra swaar diensverrigting Brekers Meule	1,3	1,4	1,5	1,5	1,6	1,8

Kopiereg voorbehou Blaai om asseblief

TABEL 2

MIDDELAFSTANDE VIR 16 N SPB WIGBANDAANDRYWING

Gekombineerde boog-en-bandlengte Korreksiefaktor					0,8			0,85			0,9				1.05			
Spoed-verhouding	Steekmiddellyn van katrolle		Krag per band kW		BANDLENGTE													
	Aandrywer	Aangedryf	960 r/min	1 440 r/min	1 260	1 340	1 410	1 590	1 800	1 900	2 020	2 150	2 280	2 400	4 560	4 820	5 070	5 380
1,69	236	400	11,94	16,56	-	-	-	-	392	443	504	570	635	696	1 779	1 909	2 034	2 189
1,75	160	280	6,45	8,92	278	319	355	446	551	602	662	727	792	852	-	-	-	-
1,75	180	315	7,92	11,00	-	273	309	401	507	557	618	683	748	809	-	-	-	-
1,78	200	355	9,38	13,03	-	-	-	351	458	508	569	635	700	760	1 843	1 973	2 098	-
1,79	140	250	4,95	6,80	319	360	395	486	591	641	702	767	832	892	-	-	-	-
1,79	224	400	11,10	15,41	-	-	-	-	400	452	513	578	644	705	1 788	1 918	2 043	2 198

Kopiereg voorbehou

Blaai om asseblief

TABEL 3

MIDDELAFSTANDE VIR 22 N SPC WIGBANDAANDRYWING

Gekombineerde boog-en-bandlengte Korreksiefaktor					0,80			0,85			0,90				0,95		
Spoed-verhouding	Steekmiddellyn van katrolle		Krag per band kW		BANDLENGTE												
	Aandrywer	Aangedryf	960 r/min	1 440 r/min	2 000	2 120	2 240	2 360	2 500	2 650	2 800	3 000	3 150	3 350	3 550	3 750	4 000	4 250
1,58	400	630	37,85	49,15	-	-	-	-	-	-	580	682	758	859	960	1 060	1 186	1 311
1,58	300	475	25,19	33,63	-	443	504	565	636	711	787	887	963	1 063	1 163	1 264	1 389	1 514
1,58	224	355	14,82	19,80	542	602	662	723	793	868	943	1 043	1 119	1 219	1 319	1 419	1 544	1 669
1,59	315	500	27,16	36,17	-	-	471	532	603	679	755	855	931	1 031	1 131	1 232	1 357	1 482
1,59	236	375	16,50	22,09	516	576	637	697	767	842	918	1 018	1093	1 193	1 293	1 394	1 519	1 644
1,60	250	400	18,44	24,71	484	545	605	666	736	811	887	987	1 062	1 162	1 263	1 363	1 488	1 613
1,60	500	800	49,26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	739	841	968	1 094

Kopiereg voorbehou

TABEL 4

MINIMUM KATROLDEURSNEE (mm)

Spoed van vinniger as r/min	Minimum katroldeursnee (mm)																		
	Ontwerpkrag (kW)																		
	Tot en met 1	3,0	4,0	5,0	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	90	110	130	150	200	250
500	67	90	100	112	125	140	180	200	212	236	250	280	280	315	375	400	450	475	500	560
600	67	85	90	100	112	125	140	180	200	212	224	250	265	280	300	335	375	400	475	500
720	67	80	85	90	90	106	132	150	160	170	200	236	250	265	280	300	335	375	450	500
960	67	75	80	85	95	100	112	132	150	180	180	200	224	250	280	280	300	335	400	450
1 200	67	71	80	80	95	95	106	118	132	150	160	180	200	236	236	250	265	300	335	355
1 440	67	67	75	80	85	85	100	112	125	140	160	170	190	212	236	236	250	280	315	335
1 800	67	67	71	75	80	85	95	106	112	125	150	160	170	190	212	224	236	265	300	335
2 800	67	67	67	67	80	80	85	90	100	112	125	140	160	170	180	212	224	236	-	-

Kopiereg voorbehou