higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

INGENIEURSVERVAARDIGING - KETELMAKERY
NKR-VLAK 3

(6031013)

21 November 2019 (X-Vraestel)
09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 10 bladsye.

Kopiereg voorbehou

TYD: 3 URE
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. Gebruik slegs blou of swart ink.

5. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 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 (1.1–1.10) in die ANTWOORDBOEK neer.

1.1 Sweissimbole bestaan uit sekere elemente, soos 'n pyltjie. 'n Sweissimbool kan ook bepaalde prosesinligting aandui.

Watter EEN van die volgende tipes prosesinligting kan deur 'n sweissimbool aangedui word?

A Verwysingslyn
B Stert
C Aanvullende simbole
D Lastipe

1.2 …. is 'n nie-ysterhoudende metaal.

A Koper
B Smee-yster
C Weekstaal
D Gietyster

1.3 Watter afmerkinstrument kan gebruik word om 'n lyn parallel met die rand van 'n plaat te trek, sonder die ondersteuning van enige ander instrument?

A Prikkelpons
B Kweepasser/Jenny-passer
C Deler
D Winkelhaak

1.4 Die punthoek wat met 'n kornael ('center punch') verband hou, is …

A 45°.
B 30°.
C 90°.
D 60°.

1.5 EEN komponent van die kombinasiestel is die …

A center head.
B ingenieurshaak.
C maatband.
D kraspen.

Kopiereg voorbehou

1.6 Identifiseer die merkmedia wat op ruwe staalstrukture aangewend sal word:

A Kopersulfaat
B Afwitting/kalk
C Merkblou
D Ingenieursmerkblou

1.7 Die doel van 'n knoopplaat ('gusset') is om …

A struktuurstaallede te verbind en versterk.
B swaar ladings oor 'n lang afstand te dra.
C oorhoofse vloere te ondersteun.
D komponente bymekaar te hou sodat dit gesweis kan word.

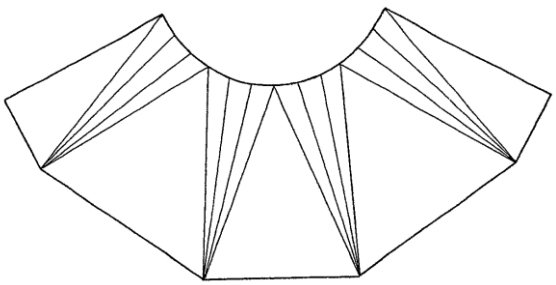
1.8 Die korrekte afkorting vir gasmetaalboogsweising ('gas metal arc welding') is …

A GTAW.
B AW.
C GMAW.
D GAW.

1.9 Die volgende formule verteenwoordig die stelling van Pythagoras:

A $A = \pi r^2$
B $V = l \times b \times h$
C $a = \sqrt{b^2 + c^2}$
D $C = \pi D^2$

1.10 Die volgende tekening illustreer 'n bepaalde tekenuitlegmetode. Identifiseer die uitlegmetode.



A Parallelelynmetode
B Triangulasiemetode
C Straallynmetode
D Eerstehoekse ortografiese projeksie

(10 × 1) **[10]**

Kopiereg voorbehou

VRAAG 2

Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is. Kies die antwoord en skryf slegs 'Waar' of 'Onwaar' langs die vraagnommer (2.1–2.4) in die ANTWOORDBOEK neer. Gee ook EEN verduideliking vir elke antwoord.

2.1 Struktuurstaalprofiele word deur middel van die volgende twee prosesse gevorm: warmgewalste en koudgevormde prosesse.

2.2 'n Waterverkoeler moet nooit aan 'n GMAW-stelsel gekoppel word nie.

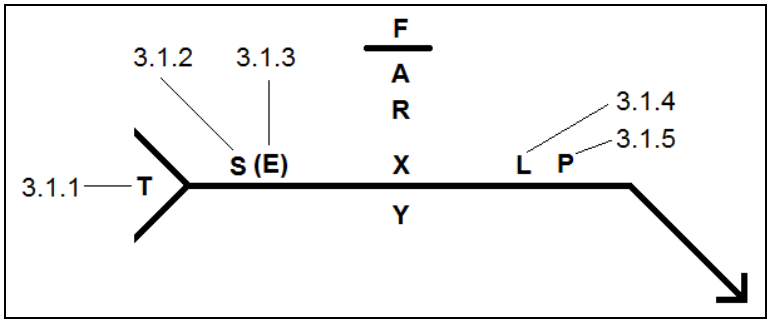
2.3 'n Bogrondse rolkraan kan deur middel van 'n afstandsbeheer bedryf word.

2.4 'n Passtuk van vierkant-na-rondepyp word as 'n oorgangstuk geklassifiseer.

(2 × 4) **[8]**

VRAAG 3

3.1 FIGURE 1 illustreer 'n sweissimbool met aanduidings van spesifieke sweisinligting. Skryf die antwoord langs die vraagnommer (3.1.1–3.1.5) asook die betekenis van die sweisinligting wat dit verteenwoordig in die ANTWOORDBOEK neer.



FIGUUR 1 (5 × 1) (5)

3.2 Maak 'n netjiese tekening van 'n sweissimbool en voeg die volgende *basiese* en *aanvullende* sweissimbole by die tekening van die sweissimbool. Maak seker dat die simbole in die korrekte posisies geplaas is. Skryf die vraagnommers (3.2.1–3.2.3) langs die aanduidings van die sweissimbole in die ANTWOORDBOEK neer.

3.2.1 Hoeksweislas ('fillet weld') (TS)

3.2.2 Veldsweislas

3.2.3 Konkawe (holhoek-) afwerking

(2 × 3) (6)
[11]

VRAAG 4

4.1 Maak netjiese tekeninge wat die volgende stootvoeë illustreer. Dui ook die posisie van die kraal aan.

4.1.1 K-groefsweislas ('double-bevel groove weld')

4.1.2 X-groefsweislas ('double-V groove weld')

(2 × 2) (4)

4.2 Maak netjiese tekeninge wat die volgende hoeklasse/voeë illustreer. Dui ook die posisie van die kraal aan.

4.2.1 Binnehoek – hoeksweislas

4.2.2 Buitehoek – half-V-groefsweislas

(2 × 2) (4)

4.3 Verduidelik die rede waarom elke tipe afskermingssgas sy eie vloeimeter moet gebruik. (2)

4.4 Onderskei tussen die kantelhoek en hellingshoek. (2 × 2) (4)

4.5 Noem DRIE voordele van plasma-boogsweising. (3 × 2) (6)

4.6 Verduidelik EEN negatiewe gevolg wat die volgende sweisdefekte op 'n sweislas het:

4.6 4.6.1 Spatsel

4.6.2 Ondersnyding

4.6.3 Krake

(2 × 3) (6)

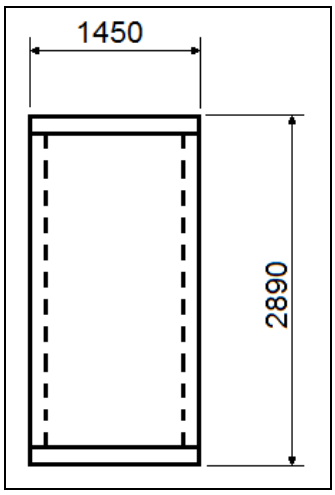
4.7 Noem die tipe besering wat kan voorkom as 'n sweishelm nie behoorlik tydens sweiswerk gedra word nie. (1)

[27]

VRAAG 5

5.1 FIGUUR 2 toon 'n ronde tenk, wat uit 'n 12 mm- warmgewalste staalplaat gemaak is. Die tenk is met 'n boonste deksel en 'n onderste basis geseël. Let op dat die gegewe afmetings buite-afmetings is.

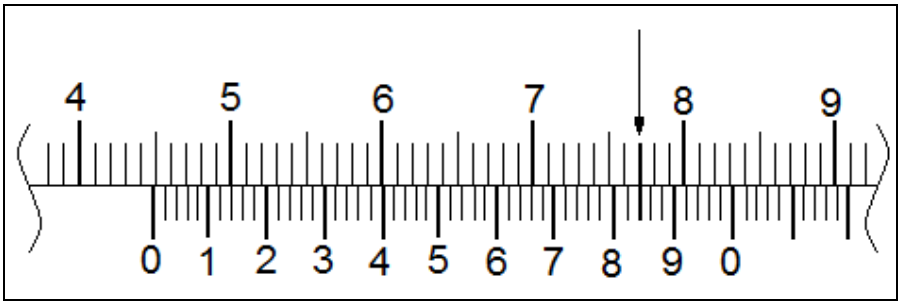
Bereken die volume van die tenk in m^{3-}eenheid. Toon alle berekenings. Antwoorde moet tot drie desimale afgerond word.



FIGUUR 2 (7)

5.3 FIGUUR 3 illustreer 'n bepaalde lesing op 'n nonius-passer.

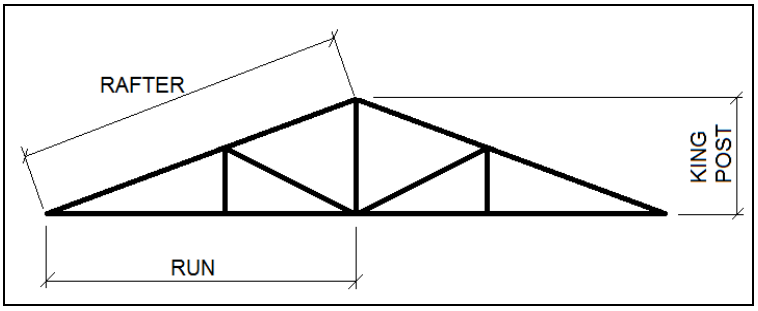
Bestudeer die skets en identifiseer die lesing soos geïllustreer.



FIGUUR 3 (3)

5.3 FIGUUR 4 illustreer 'n staandakkap.

Bereken die lengte van die dakbalk, gegewe dat die hoofstylhoogte 2 340 mm is en die streklengte 4 320 mm. Gebruik die stelling van Pythagoras om die berekening te doen. Rond die antwoord af na DRIE desimale en gebruik meter-eenheid.



FIGUUR 4 (4)

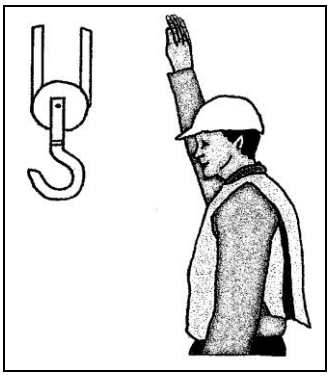
5.4 Watter tipe kraan sal gewoonlik in 'n vervaardigingswerkswinkel gebruik word? (1)

5.5 Noem TWEE voordele van 'n elektriese bogrondse rolkraan wat deur 'n afstandsbeheer bedryf word. (2)

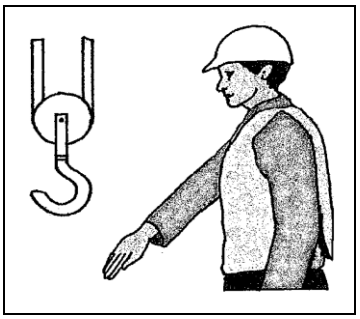
5.6 Die volgende prente illustreer TWEE verskillende handseine wat tydens takelwerk gebruik word.

Skryf slegs die naam en die betekenis van die handseine langs die vraagnommers (5.6.1–5.6.2) in die ANTWOORDBOEK neer.

5.6.1



5.6.2



(2 × 1) (2)

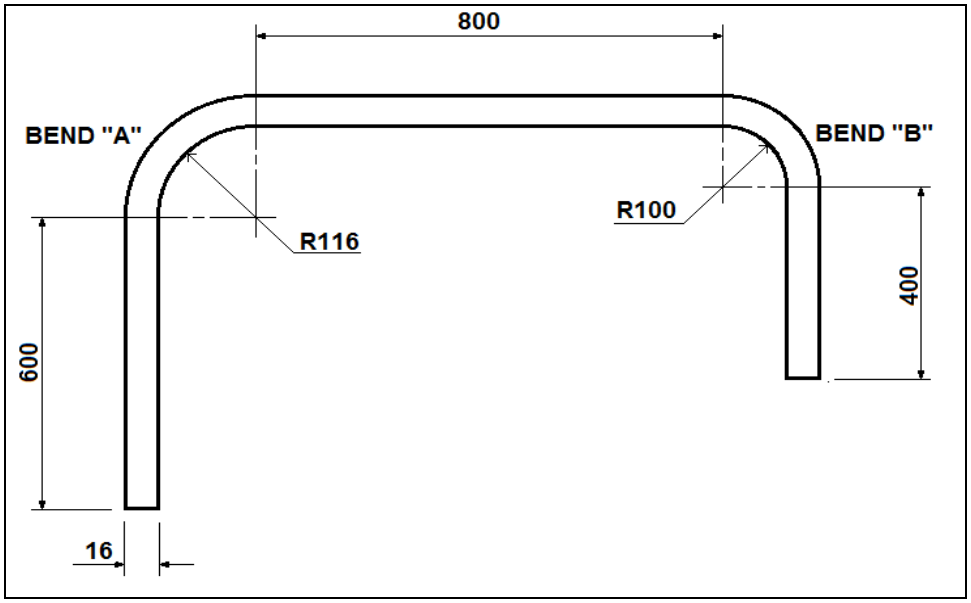
5.7 Noem enige DRIE tipiese hoofkomponente van 'n drukketel. (3)

[22]

VRAAG 6

6.1 FIGURE 5 illustreer 'n raam wat uit 16 mm-vierkantastaaf vervaardig is.

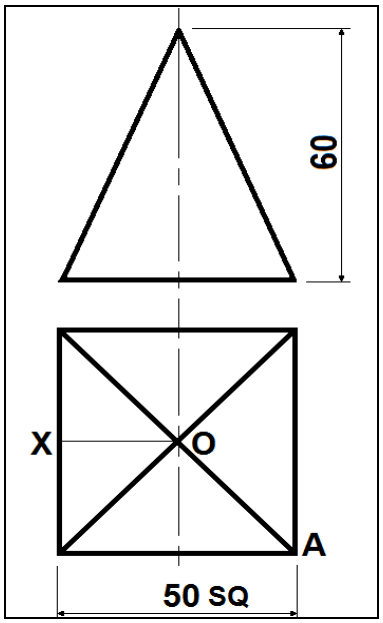
Bereken die totale lengte van die materiaal wat nodig is om die raam te vervaardig. Gee die antwoord in millimeter en rond af na drie desimale. Skenk spesifiek aandag aan die TWEE buigings.



FIGUUR 5 (9)

6.2 FIGURE 6 illustreer die voor- en agteraansig van 'n regte keël.

Teken dier skets oor volgens skaal 1:1 in jou ATWOORDBOEK en konstrueer 'n skaal om die ware lengtes van hoeklyn 'OA' en middelnaatlyn 'OX' te bepaal. Die triangulasie- of straalmetode kan gebruik word.



FIGUUR 6 (7)

6.3 Noem DRIE faktore wat in ag geneem moet word om die akkuraatheid van berekenings tydens die vervaardigingsproses te verseker. (3)

6.4 Noem enige DRIE komponente van die handbuigingsremtoestel ('hand bending brake')/boks-en-pan-voumasjien ('box-and-panfolder'). (3)

[22]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou