higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

MATERIALETEGNOLOGIE
NKR VLAK 3

(6021013)

13 November 2024 (X-vraestel)
09:00–12:00

Nieprogrammeerbare sakrekenaars mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 8 bladsye.

144Q1N2413

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)
MATERIALETEGNOLOGIE
NKR VLAK 3
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. Gebruik slegs ’n swart of blou pen.
5. Skryf netjies en leesbaar.
6. ’n Nieprogrammeerbare sakrekenaar mag gebruik word.

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 (1.1.1–1.1.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

1.1.1 Die vermoë van metaal om van vorm te verander sonder om te breek wanneer dit vervorm word deur dit te hamer, te rol of te druk:

A Smeebaarheid
B Rekbaarheid
C Druksterkte
D Taaiheid

1.1.2 Die vermoë van 'n materiaal of metaal om bestand daarteen te wees om gebreek, gebuig, gekrap of gesny te word:

A Spanning
B Brosheid
C Hardheid
D Taaiheid

1.1.3 Die vermoë van 'n materiaal of metaal om bestand daarteen te wees om te breek wanneer 'n trekkrag daarop toegepas word:

A Plastisiteit
B Vervorming
C Elastisiteit
D Treksterkte

1.1.4 Temperatuur waarteen 'n metaal van 'n soliede toestand na 'n vloeibare toestand verander:

A Kookpunt
B Smeltpunt
C Termiese geleidingsvermoë
D Elektriese geleidingsvermoë

1.1.5 Grys gietyster word gebruik om een van die volgende te vervaardig:

A Trekvaste draad
B Vergruistoerusting
C Slytasieplate
D Masjienbeddings

(5 × 1) (5)

1.2 Onderskei tussen die volgende metale:

1.2.1 Ysterhoudende metale

1.2.2 Nieysterhoudende metale (2 × 2) (4)

1.3 Noem VYF nieysterhoudende metale wat algemeen in die bedryf gebruik word. (5)

1.4 Noem TWEE gebruike van die volgende soorte staal:

1.4.1 Molibdeen

1.4.2 Nikkel

1.4.3 Chroom (3 × 2) (6)

1.5 Noem VYF masjineringsprosesse wat gebruik word om die vorm en grootte van metale te verander. (5)

[25]

VRAAG 2

2.1 Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is deur slegs 'Waar' of 'Onwaar' langs die vraagnommer (2.1.1–2.1.5) in die ANTWOORDBOEK neer te skryf.

2.1.1 Asbes word in remsole, koppelaarvoering, dakplate en verwarmerpanele gebruik.

2.1.2 Ekstrusie is materiale wat uit lang kettings bestaan.

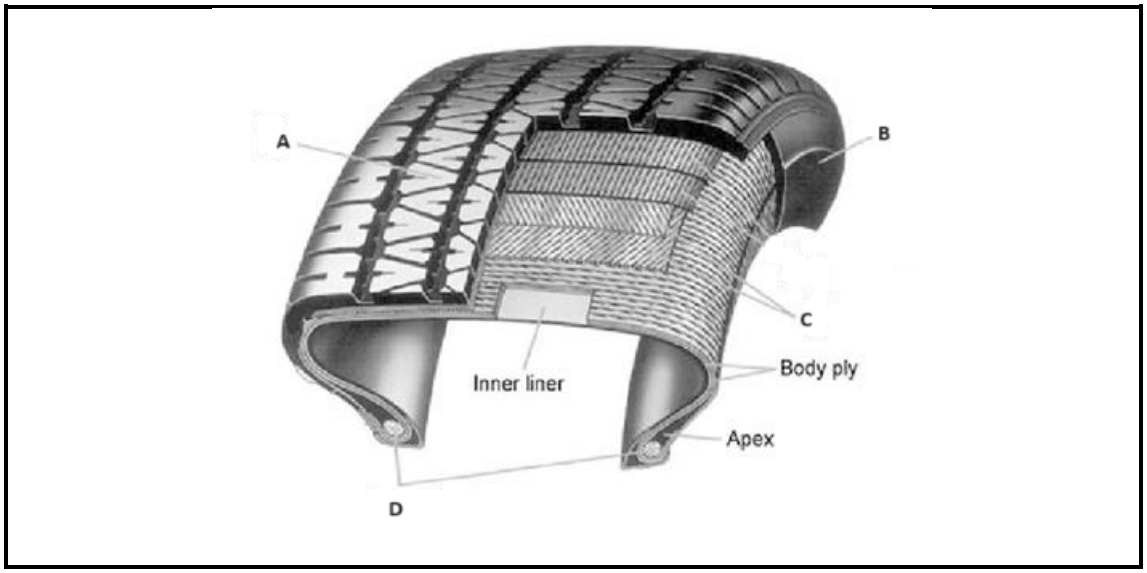
2.1.3 Alle niemetale het ’n lae smeltpunt en ’n lae kookpunt.

2.1.4 Broom is bykans chemies traag teen normale temperature.

2.1.5 Keramiek is ’n harde, bros, hittebestande en korrosiebestande materiaal. (5 × 1) (5)

2.2 Noem VYF eienskappe van niemetale. (5)

2.3 FIGUUR 1 hier onder toon 'n skets van 'n radiale staalband. Identifiseer die dele deur slegs die antwoord langs die letter (A–D) in die ANTWOORDBOEK neer te skryf. (4)



FIGUUR 1

2.4 Verduidelik DRIE algemene toepassings van koolstof as niemetale. (3 × 2) (6)

2.5 Noem TWEE eienskappe van die volgende:

2.5.1 Suurstof

2.5.2 Telluur (2 × 2) (4)

2.6 Noem EEN soort sintetiese rubber. (1)

[25]

VRAAG 3

3.1 Kies 'n term uit KOLOM B om by 'n beskrywing in KOLOM A te pas. Skryf slegs die letter (A–G) langs die vraagnommer (3.1.1–3.1.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

KOLOM A		KOLOM B	
3.1.1	Staal moet teen die korrekte temperatuur vir 'n spesifieke tyd in die oond gehou word	A	koepeloond
3.1.2	'n Tegniek wat hoofsaaklik gebruik word om metale te versag	B	hoogoond
3.1.3	'n Gewone oond wat uit 'n regop staaldop bestaan wat met vuurvaste stene gevoer is	C	weking
3.1.4	Verskaf verhoogde rekbaarheid aan verharde staal met slegs 'n matige verlies aan sterkte	D	skaal
3.1.5	Die hoë temperatuur van uitgloeiing kan oksidasie van die metaal se oppervlak veroorsaak	E	uitgloeiing
		F	normalisering
		G	tempering

(5 × 1) (5)

3.2 Noem TWEE nadele van die volgende:

3.2.1 Hoogoond (4)

3.2.2 Koepeloond (4)

3.2.3 Bessemer-omsitter (4)

3.3 Noem die soort oond wat met die volgende soorte staal vervaardig word:

3.3.1 Hoëgraad-allooistaal

3.3.2 Ruyster na staal

3.3.3 Hoëgehaltestaal (3 × 1) (3)

3.4 Noem DRIE redes vir hittebehandeling vir uitgloeiing. (3)

3.5 Noem TWEE voordele van tempering. (2)

[25]

VRAAG 4

4.1 Voltooi die volgende sinne deur 'n woord uit die lys hier onder te kies. Skryf slegs die antwoord langs die vraagnommer (4.1.1–4.1.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

vervorming; impak; buigingstoets; metaalspanningstoets; druksterkte; setapparaat; skuif; oppervlakte

4.1.1 'n … word gedoen om die smeebaarheid van metale te bepaal.

4.1.2 Die BHN word bereken deur die toegepaste krag deur die … van die inkeping te deel.

4.1.3 Hardheid beteken weerstand teen …, wat die grondslag van die hardheidstoets is.

4.1.4 Standaardvorms, -lengtes en -deursneë word gewoonlik gebruik wanneer 'n … gedoen word.

4.1.5 … is die vermoë van materiaal om 'n vergruisingslas te weerstaan sonder om te breek. (5 × 1) (5)

4.2 Gee DRIE redes vir die toetsing van materiale. (3 × 2) (6)

4.3 Die volgende resultate is tydens 'n trektoets verkry wat op 'n toetsstuk uitgevoer is met 'n deursnee van 16 mm en 'n meetlengte van 80 mm.

- Las by strekgrens = 55 kN
- Lengte tussen meetpunte met gebroke punte teen mekaar = 95 mm
- Deursnee by breuk = 14,5 mm
- Maksimum las = 85 kN

Gegee:

$$Oppervlakte = \frac{\pi d^2}{4}\ (mm^2)$$

$$\sigma = \frac{F}{A}$$

$$\%\ verlenging = \frac{verandering\ in\ lengte}{meetlengte}\ x100\%$$

$$\%\ vermindering\ van\ oppervlakte = \frac{D^2 - d^2}{D^2}\ x\ 100\%$$

Gebruik die formule hier bo om die volgende te bereken:
Antwoorde moet tot TWEE desimale afgerond word.

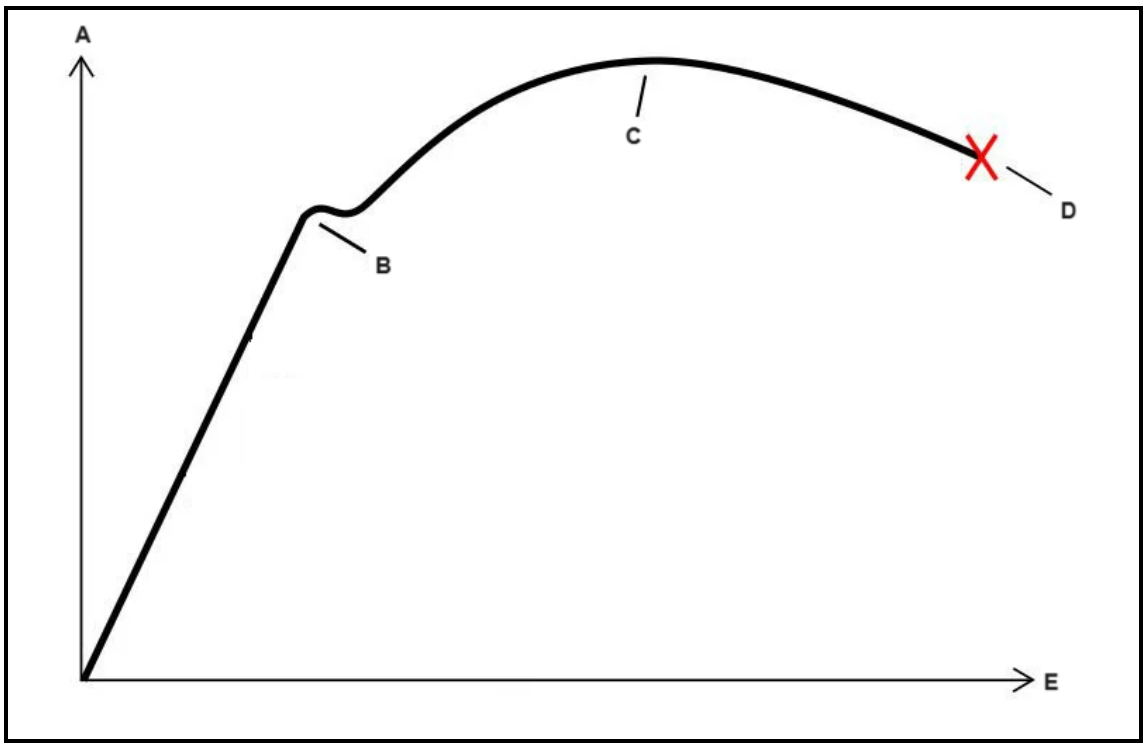
4.3.1 Persentasie verlenging (2)

4.3.2 Persentasie vermindering (2)

4.3.3 Sterkte by strekgrens (2)

4.3.4 Maksimum sterkte (2)

4.4 FIGUUR 2 hier onder toon 'n grafiek wat op grond van toetsresultate saamgestel is.



FIGUUR 2

4.4.1 Benoem die grafiek in FIGUUR 2. (1)

4.4.2 Verskaf die byskrifte deur slegs die antwoord langs die letter (A–E) in die ANTWOORDBOEK neer te skryf. (5)

[25]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou