higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT (BEROEPSGERIG)

MATERIALETEGNOLOGIE
NKR VLAK 3

(6021013)

13 November 2018 (X-Vraestel)
09:00–12:00

Hierdie vraestel bestaan uit 8 bladsye.

NCV

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. Skryf netjies en leesbaar.

NC(V)

VRAAG 1

1.1 Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is. Kies die antwoord en skryf slegs 'waar' of 'onwaar' langs die vraagnommer (1.1.1–1.1.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

1.1.1 Druksterkte verwys na die vermoë van 'n materiaal om weerstand te bied teen breek wanneer dit onder spanning geplaas word.

1.1.2 Grys gietyster het uitstekende druksterkte.

1.1.3 Ystererts word in 'n hoogoond omgesit in ru-yster.

1.1.4 Die doel van materiaaltoetsing is om die materiaal harder en sterker te maak.

1.1.5 Tydens die Brinell-hardheidstoets word alle lesings bo 600 verwerp ('discarded').

(5 × 1) (5)

1.2 Kies 'n woord/item uit KOLOM B om by 'n beskrywing in KOLOM A te pas. Skryf slegs die letter (A–F) langs die vraagnommer (1.2.1–1.2.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

KOLOM A		KOLOM B	
1.2.1	Proses waar staal 'n harde buitenste dop ('skin') kry terwyl die binnekern sag is	A	Young se modulus
1.2.2	Word gebruik om die elastisiteit van 'n materiaal aan te dui	B	dopverharding ('case hardening')
1.2.3	Dit het rekbaarheid ('ductility') tot gevolg met weinig verlies aan sterkte	C	oppervlak-verharding
1.2.4	Dit gebruik 'n diamantpiramide met 'n vierkantige basis om die hardheid van 'n materiaal te meet	D	tempering
1.2.5	Wanneer die oppervlak van staal verhit en aan koolstof blootgestel word	E	Vickers-toets
		F	Brinell-toets

(5 × 1) (5)

1.3 Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommer (1.3.1–1.3.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

1.3.1 'n Eienskap wat beïnvloed kan word wanneer staal gelegeer word:

A Spanning ('Stress')
B Vervorming ('Strain')
C Masjineerbaarheid
D Young se modulus

1.3.2 Word op groot skaal as elektriese isolators gebruik:

A Keramiek
B Tufnol
C Boor ('Boron')
D Asbes

1.3.3 Dit gebruik elektrodes om die metaal te smelt wanneer elektrisiteit daardeur gaan:

A Rotoroond
B Kaldo-omsetter
C Hoogoond ('Blast furnace')
D Boogoond ('Arc furnace')

1.3.4 Word bereken deur gebruikmaking van die formule: $\frac{\text{Force (F)}}{\text{Area (A)}}$ **:**

A Persentasie verlenging
B Spanning ('Stress')
C Sterkte
D Taaiheid ('Tenacity')

1.3.5 Verwys na die verhouding ('ratio') van verandering in lengte gedeel deur die oorspronklike lengte:

A Vervorming ('Strain')
B Krag ('Force')
C Druk
D Breeksterkte ('Ultimate strength')

(5 × 1) (5)
[15]

VRAAG 2

2.1 Definieer kortliks die volgende eienskappe van metale kortliks:

2.1.1 Elektriese geleidingsvermoë

2.1.2 Kleur

2.1.3 Plastisiteit

2.1.4 Smeltpunt

2.1.5 Digtheid ('Density')

(5 × 2) (10)

2.2 Gee TWEE gebruike van die volgende elemente:

2.2.1 Mangaan

2.2.2 Nikkel

(2 × 2) (4)

2.3 Noem die staal wat uit die volgende elemente bestaan: koolstof, vanadium en yster. (1)

2.4 Vlekvrye staal is spesifiek vir 'n sekere doel ontwerp:

2.4.1 Gee TWEE hoofeienskappe van vlekvrye staal (2)

2.4.2 Wat is die TWEE legeerelemente in vlekvrye staal? (2)

2.5 Verduidelik DRIE fisiese eienskappe wat deur legeermetale beïnvloed kan word. (3)
[22]

VRAAG 3

3.1 Noem VIER kenmerke van PVC. (4)

3.2 Noem VIER algemene kenmerke van nie-metale. (4)

3.3 Gee TWEE kenmerke van asbes. (2)

3.4 Glasversterkte plastiek word vandag algemeen in die bedryf gebruik.

3.4.1 Noem EEN eienskap van glasversterkte plastiek. (1)

3.4.2 Noem VIER gebruike van glasversterkte plastiek. (4)

Kopiereg voorbehou

3.5 Gee VIER gebruike van epoksihars. (4)

3.6 Kies 'n termohardende plastiek ('thermosetting plastic') uit KOLOM B om by 'n gebruik in die bedryf in KOLOM A te pas. Skryf slegs die letter (A–F) langs die vraagnommer (3.6.1–3.6.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

KOLOM A		KOLOM B	
3.6.1	Motorbakke ('Car bodies')	A	poliuretaan
3.6.2	Waterdigting	B	fenolhars ('phenolics')
3.6.3	Motorstoffering	C	ureumformaldehied
3.6.4	Elektriese proppe	D	poliësterhars
3.6.5	Word gebruik om tufnol te maak	E	silikon
		F	PVC

(5 × 1) (5)
[24]

VRAAG 4

4.1 Noem EEN voordeel en EEN nadeel van 'n hoogoond ('blast furnace'). (2)

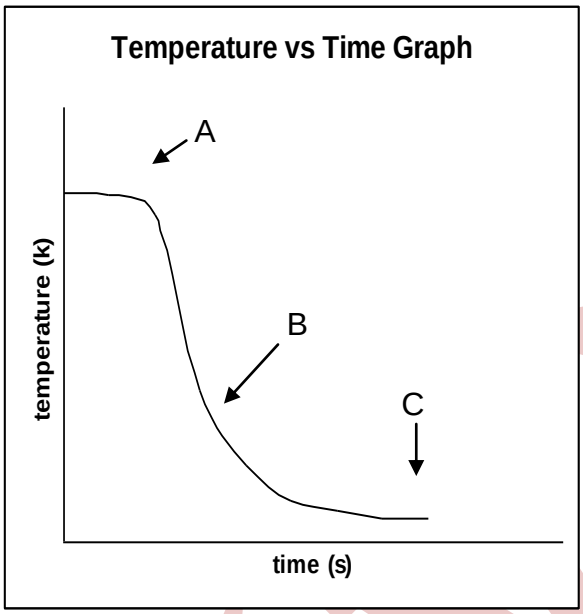
4.2 Noem die DRIE hoofbestanddele wat by die hoogoond gevoeg word tydens die vervaardiging van ru-yster. (3)

4.3 Verduidelik die werksbeginsel van 'n hoogoond. (7)

4.4 Gee EEN voordeel en EEN nadeel van 'n Bessemer-peer ('Bessemer converter'). (2)

NC(V)

4.5 Die grafiek in FIGUUR 1 toon drie verskillende stadiums tydens die blusproses ('quenching process') van metale.



FIGUUR 1

4.5.1 Benoem stadiums A, B en C. (3)

4.5.2 Beskryf wat tydens stadium A gebeur. (2)
[19]

VRAAG 5

5.1 Gee die DRIE basiese onderdele wat deur trektoetsmasjiene ('tensile testing machines') benodig word. (3)

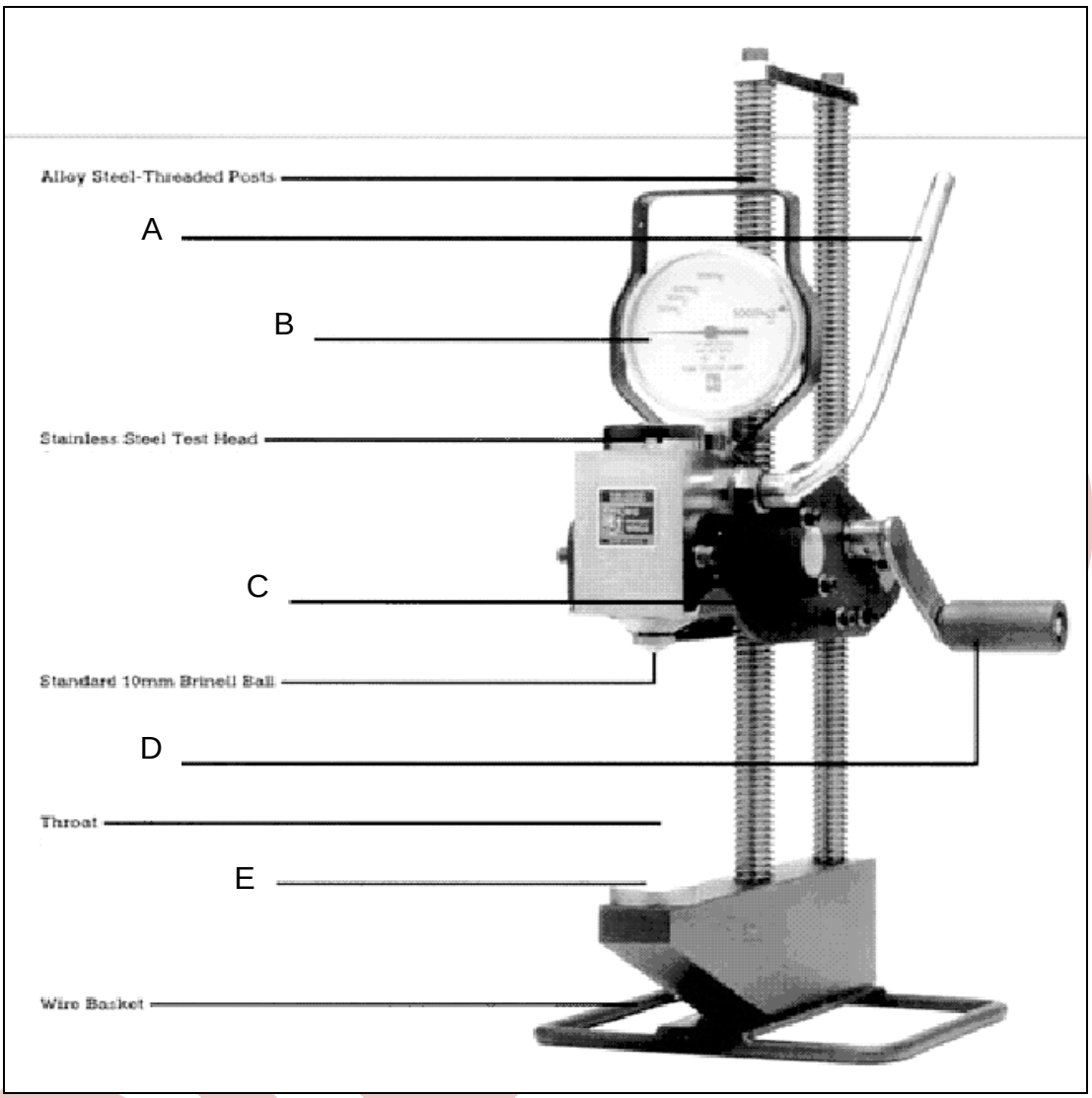
5.2 Noem VIER soorte toetse wat op 'n toetsstuk uitgevoer kan word. (4)

5.3 Waarop is die Rockwell-hardheidsgetal gebaseer? (2)

5.4 Verduidelik, met behulp van 'n diagram, wat bedoel word met die wringhoek ('angle of twist') tydens 'n wringtoets ('torsional test'). (6)

Kopiereg voorbehou

5.5 FIGUUR 2 hier onder toon 'n afbeelding van 'n Brinell-hardheidstoetser. Benoem die dele A–E.



FIGUUR 2

(5)
[20]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou