

MEMORANDUM

ISEBE LEMFUNDO LEMPUMA KOLONI
EASTERN CAPE EDUCATION DEPARTMENT
OOS-KAAP ONDERWYSDEPARTEMENT

IIMVIWO ZEBANGA LOKUGQIBELA
NATIONAL SENIOR CERTIFICATE EXAMINATION
NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT-EKSAMEN

JUNIE EKSEMPLAAR 2008

MEGANIESE TEGNOLOGIE

Hierdie memorandum bestaan uit 14 bladsye.

VRAAG 1: MEERVOUDIGEKEUSEVRAE

(Leer uitkomst 3: Assessering Standaarde 1 – 9)

1.1	D	(1)
1.2	A	(1)
1.3	B	(1)
1.4	A	(1)
1.5	A	(1)
1.6	C	(1)
1.7	B	(1)
1.8	C	(1)
1.9	D	(1)
1.10	B	(1)
1.11	D	(1)
1.12	D	(1)
1.13	A	(1)
1.14	D	(1)
1.15	A	(1)
1.16	D	(1)
1.17	B	(1)
1.18	A	(1)
1.19	B	(1)
1.20	C	(1)
		(20)

VRAAG 2

2.1.1 Oplossing van reaksies.

Neem momente om Q

Kloksgewys momente = Antikloksgewys momente.

$$P \times 15 = (650 \times 2) + (400 \times 8) + (500 \times 12) \checkmark$$

$$P \times 15 = 1300 + 3200 + 6000 \checkmark$$

$$P \times 15 = 10\,500$$

$$P = \frac{10\,500}{15}$$

$$P = 700 \text{ N} \quad [5]$$

2.1.2 Momente om P

Antikloksgewys momente = Kloksgewys momente

$$Q \times 15 = (500 \times 3) + (400 \times 7) + (650 \times 13) \checkmark$$

$$Q \times 15 = 1500 + 2\,800 + 8\,450 \checkmark$$

$$Q \times 15 = 12\,750 \checkmark$$

$$Q \times 15 = \frac{12\,750}{15} \checkmark$$

$$Q = 850 \text{ N} \checkmark \quad [5]$$

2.1.3 and 2.1.4

2.2 Definsies

2.2.1 Spanning: Kan gedefinieer word as interne weerstand in 'n liggaam teenoor eksterne kragte of laste. Dit is direk eweredig aan die toegepaste krag en inverse verhouding tot die deursnee area van die liggaam. (2)

2.2.2 Vormverandering: Dis die verhouding tussen die verandering in lengte en oorspronklike lengte as konstante uitgedruk. (2)

2.2.3 Trekspanning: Interne krag teenwoordig in materiaal wanneer eksterne trekkrage toegepas word. (2)

2.2.4 Skuifspanning: Interne krag teenwoordig in materiaal wat weerstand bied teen skuifkrage tussen twee plate. (2)

2.2.5 Veiligheidsfaktor: Aantal kere waar deur maksimum spanning verminder word om 'n veilige spanning daar te stel. (2)

2.3 Bereken: Spanning:

$$\text{Area} = \frac{\pi d^2}{4}$$

$$\text{Area} = \frac{\pi 15^2}{4}$$

$$\text{Spanning} = \frac{\text{Krag}}{\text{Area}}$$

$$\text{Spanning} = \frac{30 \times 10^3}{\frac{\pi 15^2}{4 \times 10^6}}$$

$$\text{Spanning} = \frac{30 \times 10^3 \times 4 \times 10^6}{\pi 15^2}$$

$$\text{Spanning} = \frac{120 \times 10^9}{\pi 225} \checkmark$$

$$\text{Spanning} = 169,77 \text{ MPa} \checkmark \quad (4)$$

2.4 Vormverandering

$$\text{Vormverandering} = \frac{\text{verandering in lengte (x)}}{\text{Oorspronkelijke lengte (1)}}$$

$$\text{Vormverandering} = ?$$

$$X = 0,5$$

$$\text{Vormverandering} = \frac{0,5 \text{ mm} \checkmark \checkmark}{6000 \text{ mm}}$$

$$\text{Vormverandering} = 0,000083 \text{ or } 8,3 \times 10^{-5} \quad (5)$$

2.5 Young se modulus (E) = $\frac{\text{Spanning}}{\text{Vormverandering}}$

Stap 1**Bereken spanning**

Spanning = $\frac{\text{Krag}}{\text{area}}$

Krag = 100 kN.

Area = $\frac{\pi 32^2}{4} \checkmark$

Spanning = $\frac{100 \times 10^3 \checkmark}{\frac{\pi 32^2}{4 \times 10^6}}$

Spanning = $\frac{100 \times 10^3 \times 4 \times 10^6}{\pi 32^2}$

Spanning = $\frac{400 \times 10^9}{\pi \times 1024} \quad (5)$

Spanning = 124,34 MPa

Stap 2**Bereken vormverandering**

Vormverandering = $\frac{\text{verandering in lengte (x)}}{\text{Oorspronklike lengte (1)}}$

Vormverandering = $\frac{0,5 \text{ mm} \checkmark}{120 \text{ mm}}$

Vormverandering = 0,00416 $\checkmark \quad (2)$

Stap 3**Bereken Young se modulus**

Young se modulus (E) = $\frac{\text{Spanning}}{\text{Vormverandering}}$

E = $\frac{124,34 \times 10^6 \checkmark \checkmark}{0,00416}$

E = 29,88 GPa $\checkmark \quad (3)$

VRAAG 3**3.1 GAS ANALISEERDER:**

- Verbind analiseerder aan 12 volt motor battery terminaal en laat voertuig normale temperatuur bereik.
- Die 'LED' lesing sal '000' in die eerste 30 sekondes vertoon totdat 0.00 sal verskyn.
- Verhoog onwenteling per minuut meter tot 2 500 00 o.p.m.
- Verbind nou gepantserde slang vanaf kondensator afnemer na agterkant van masjien totdat 0.00 vertoon (Kalibrasie is voltooi).
- Plaas silikon slang in binnekant van uitlaatpyp van voerting.
- Verbind gepantserde slang aan agterkant van analiseerder.
- Neem lesings – indien nie binne spesifikasie nie – verstel.

(6)

3.2 SILINDER LEKKASIE TOETS:

- Luister na vergasser – lug ontsnapping (inlaatklep lekkasie).
- As daar lekkasie by uitlaatpyp voorkom (uitlaatklep lekkasie).
- Haal oliepeilstok uit as geraas hoorbaar is (Suierringe verslete).
- Verwyder oliedeksel as geraas voorkom (ringe verslete).
- Verwyder verkoelerdeksel – borrel water (silinderkopstuk verslete).
- Borrels in verkoeler sigbaar (silinderblok gekraak).

(6)

3.3 'n MEGANIESE PYP/BUIS – BUIGMASJIEN (BYSKRIFTE)

1. Hefboom
2. Verstelbare skroef
3. Sluitmoer
4. Roller
5. Stop
6. Binne vormeerder
7. Buis
8. Gids

(8)

[20]

VRAAG 4**4.1 EIENSKAPPE VAN METALE**

- 4.1.1 Taaiheid : Vermoë van metaal om skoklaste te weerstaan.
- 4.1.2 Elastisiteit : Vermoë van metaal om na oorspronklike vorm terug te keer nadat oorsaakkragte verwyder is.
- 4.1.3 Smeebaarheid: Vermoë van metaal om gehammer of gerol te word sonder om te breek.
- 4.1.4 Rekbaarheid : Vermoë van metaal om gerek te word en permanent te vervorm sonder om te kraak of breek.
- 4.1.5 Brosheid : Tendens van metaal om enige oomblik te breek of vervorm voor metaalinstorting.
- 4.1.6 Hardheid : Vermoë van metaal om penetrasie te weerstaan na walsing.
- 4.1.7 Treksterkte : Weerstand van metaal tot 'n krag wat neig om dit te probeer breek deur trekaksie.

(2 x 7) (14)

4.2 DIE DOEL VAN DIE VOLGENDE HITTEBEHANDELING

- 4.2.1 Uitgloeïing : Sagmaak van metaal.
- 4.2.2 Normaliseer : Verfyning van metaalstruktuur gestuur deur hammering.
- 4.2.3 Verharding : Stel metaal in staat om weerstand te bied teen slytasie, verveer van ander metale.

(2 x 3) (6)

[20]**VRAAG 5****SWEIS VEILIGHEID****5.1 Aanvaar enige VIER:**

- 1 Operateur is opgelei om masjien veilig te gebruik.
- 2 Werkarea effektief afgesper.
- 3 Gebruik beskermde toerusting.
- 4 Effektiewe ventilasie.
- 5 Gebruik van veilige lugasemhalingsskans.
- 6 Gebruik beskermde klere.
- 7 Insulasie van elektriese kables.

(Enige vier)

(4)

5.2 SLUIPMASJIE

1. Beskerming vir oog en liggaam essensieel.
2. Behoorlike opleiding asook gevare om die masjien te gebruik uiters noodsaaklik.
3. Om nie masjien sonder veiligheidskerms te gebruik nie.
4. Operateur instruksies moet deur operateur verstaan word.
5. Nooit masjien skoonmaak of probeer skoonmaak terwyl aangeskakel is nie.
6. Enige gevare/toestande onmiddellik rapporteer en wag totdat gekwalifiseerde persoon herstelwerk gedoen het.
7. In noodgeval bekend, stop meganisme. (Enige vier) (4)

5.3 VALMESSKÊR (GUILLOTINE) VEILIGHEID

- 5.3.1 Bevestigde, werkende veiligheidskerms wat hande en vingers verhoed om snyarea te bereik, noodsaaklik.
- 5.3.2 Self verstelbare skerm wat outomaties dikte van metaal wat gesny word, reguleer.
- 5.3.3 Outomatiese wegstoot meganisme noodsaaklik na sny van metaal.
- 5.3.4 Elektroniese sensors wat enige vreemde aksies in gevaararea identifiseer – wat masjien sal stop – noodsaaklik. (Enige twee) (2)

5.4 HIDROULISE PERS:

- ❖ Voorafgestelde druk moet nooit oorskry word nie. Operateur druk is altyd minder as maks druk en word op drukmeter aangetoon.
- ❖ Drukmeters moet gereeld nagegaan word – verstel of vervang foutiewe meters.
- ❖ Platvorms moet rus op stutte voorsien en nie die ondersteunde kabel nie.
- ❖ Voorwerpe wat gepers word, moet in behoorlike setmate geplaas word.
- ❖ Maak seker dat drukrigting altyd 90° met platvorm is.
- ❖ Om skade aan sagte metaal te voorkom, moet voorgeskryfde toerusting gebruik word. (Enige vyf) (5)

5.5 ASETILEEN GAS:

- 1 Hou silinder weg van hitte.
- 2 Hou suurstof weg van brandbare gasse.
- 3 Olie en ghries moet weg van silinder gehou word.
- 4 Toets vir lekkasie met seepwateroplossing.
- 5 Asetileen in kontak met koper of silwer vorm plofbare verbinding.
- 6 Moenie silinders gebruik as stut of domkrag nie. (Enige vyf) (5)

5.6 KRAGSAAG

- 1 Stel skroef 90^0 met lem as reguit snit benodig.
- 2 Stel lem gids bietjie wyer as metaal wat gesny word.
- 3 Stel snyspoed en skakel snyvloeistof aan.
- 4 Skakel krag af en ondersoek snitvoltooing/kwaliteit.
- 5 As snit voltooi is, skakel masjien outomaties af.
- 6 Skakel kragvoorsiening af. (5)

5.7 BOORPUNTE

- A Punthoek 118^0 – normale punt vir veilige boorwerk. (2)
- B Punthoek 135^0 – plat punt vir moeilike boorwerk. (2)
- C Punthoek 90^0 – lang punt vir skuur growwe materiaal. (2)

5.8 INDEKSERING

- Eenvoudige indeksering
- Snelinstelling
- Hoekinstelling
- Differensiaal instelling (1 x 4) (4)

5.9 FREES MASJIEN

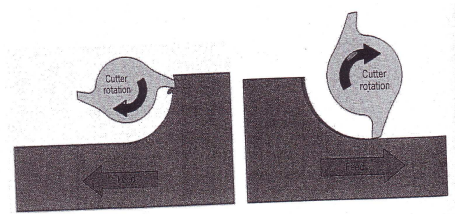
- 1 Voetstuk/basis
- 2 Handwiel
- 3 Knie en saal
- 4 Masjientafel
- 5 Draaispilstut
- 6 Verstelbare oorarm
- 7 Horisontale oorarm
- 8 Kragtoevoertoestel (8)

5.10 FREES PROSES

A Frees af proses – snyer en voer roteer in dieselfde rigting – die beweging neig om werkstuk in snyer in te trek. (2)

B Frees – op proses – snyer draai teen rigting van voer en werkstuk beweeg in irigting van snyer. (2)

Skets:



(2)

5.11 Die verdeelkop is 'n toestel wat gebruik word om die omtrek van die werkstuk in 'n aantal gelyke dele te verdeel.

(1)
[50]

VRAAG 6:

6.1 VERBINDINGSMETODES

6.1.1 SWAK PENETRASIE

Oorsaak: Verkeerde elektrode
Tevinnig sweis
Lae stroom
Foutiewe voorbereiding.

(Enige twee)

- ❖ Herstel: Korrekte elektrode
- ❖ Kies elektrode grootte ooreenkomstig groefgrootte.
- ❖ Laat genoeg ruimte in penetrasie.
- ❖ Korrekte stroom.

(Enige een)

6.1.2 Smelting

Oorsaak

- ❖ Verkeerde spoed
- ❖ Verkeerde stroom
- ❖ Swak voorbereiding
- ❖ Verkeerde elektrode grootte

(Enige twee)

- ❖ Herstel: Korrekte elektrode
- ❖ Kantbewegings egalig - voldoende smelting
- ❖ Korrekte stroom
- ❖ Verhoed sweismetaal om te 'krul'.

(Enige een)

(3)

6.1.3 Spatsels

Oorsaak

- ❖ Booglengte onvoldoende
- ❖ Te hoë stroom
- ❖ Foutiewe elektrode

(Enige twee)

- ❖ Herstel: Korrekte booglengte
- ❖ Korrekte stroom

(Enige een)

(3)

6.1.4 Krake

Oorsaak

- ❖ Verkeerde elektrode
- ❖ Verkeerde sweisgrootte
- ❖ Foutiewe elektrode
- ❖ Rigiede voorbereiding

(Enige twee)

Herstel

Verhit dele voor sweising.
Vermy lang sweislopië.
Hou ente vny so lank as moontlik.
Verseker goeie penetrasie.
Pas sweisgrootte aan by onderdele grootte.
Laat genoeg vryruimte.
Werk met laag moontlike stroom.

(3)

(Enige een

(3 x 4) (12)

6.2.1

- ❖ Kleurstof deurdringingstoets.
- ❖ X-straal
- ❖ Ultrasoniese toets.
- ❖ Magnetiese toets.

(enige drie) (3)

6.2.2 KLEURSTOF DEURDRINGINGSVLOEISTOF

Prosedure:

'n Vloeistof deurdringbaar word gebruik om krake op die oppervlakte op te spoor.

Metode:

Vloeistof word op oppervlak gespuit (sweis) wat getoets word, toegelaat om te penetreer. Oortollige word na 'n rukkie afgevee en toegelaat om uit te droog ontwikkelaarvloeistof word daarna aangewend en buig die defek as teenwoordig is. Ontwikkelaar bring vroeër vloeistof na vore en krake kom as haarlyn te voorsskyn.

(7)

OF

X-straal

Prosedure:

Gesweide oppervlaktes kan per X-straal geïdentifiseer word. X-strale word deur die las gestuur en word vasgelê op film. X-strale dring deur meeste metale. Krake, swak penetrasie, slakinsluiting en poreusheid kan maklik opgespoor word. Diepte van 'n defek kan nie ses van een kant opgespoor word nie. Dus beide kante verfilm.

(7)

OF

ULTRASONIESE TOETS

Prosedure

Hoë frekwensie golwe word deur metaal gestuur teen kort intervale (1-3 mikro sekondes) en dan gestop. Dieselfde toestel word dan gebruik om gestuurde golwe te ontleed. Reflektiewe golwe word dan deur die ontvangteenheid onderskep. Siklus word herhaal tussen ½ miljoen en 1 miljoen keer per sekonde. Elke golf word op die oksilloskoop geregistreer, gekalibreer en defek geïndipteer. (7)

OF

MAGNETIESE TOETS

Prosedure

Metode kan suksesvol toegepas word. Elektriese stroom word deur werkstuk gestuur om magnetisme op te wek. Gevolglik word klein magnetiese pole op ekstreme rand van defekte geproduseer. Dit word aangedui deur paramagnetiese stof (ystervylsels) oor te strooi. Die toets kan droog of op vloeibare oppervlaktes toegepas word. (7)

6.3 Hoof smeltsweisprosesse is:

- ❖ Oksi asetileen (OAW)
- ❖ Beskermde Boogswais (SMAW)
- ❖ Wolframgasboogswais (GTAW)
- ❖ Gas metaalboog swais (GMAW)
- ❖ Onderwater swais
- ❖ (Elektron boma) (2 x 5) (10)

6.4 Veiligheidsmaatreëls - Sweising

6.4.1 Elektriese skok

- ❖ Dra handskoene
- ❖ Elektrodehouer effektief insuleer.
- ❖ Elektriese regulasies eerbiedig.
- ❖ Verbind kables goed insuleer. (Enige twee) (2)

6.4.2 Gas skok

- ❖ Dra respirators
- ❖ Goeie ventilasie
- ❖ Uitsuigwaaiers in beknopte sweisareas 'n vereiste. (Enige twee) (2)

6.4.3 Boogswaisstrale

- ❖ Standaard gekleurde lens om radiale strale te absorbeer, moet gedra word.
- ❖ Veiligheidsskermbrille moet gedra word.
- ❖ Die skermbrille moet gesig en nek bedek. (enige twee) (2)

6.4.4 Vonke

- ❖ Dra oorpak
 - ❖ Oorhope sweising, dra voorskoot, veiligheidskoene en kopskerm met korrekte lense.
 - ❖ Leerhandskoene en veiligheidskoene verpligtend. (Enige twee) (8)
- [40]**

GROOTTOTAAL: 200