
Antwoorden boek BMBE 3-4

Inhoud

Hoofdstuk 2	Lasprocessen en apparatuur	
2.2		blz. 2
2.3.3		blz. 3
2.5.6		blz. 4
2.6.4		blz. 5
Hoofdstuk 3	Materialen en hun gedrag bij het lassen	
3.3.4		blz. 6 t/m 7
3.5.4		blz. 8
3.7.12		blz. 9 t/m 10
3.8.11		blz. 11 t/m 13
3.9.6		blz. 14
3.10.7		blz. 15 t/m 17
Hoofdstuk 4	Constructie en ontwerp	
4.2.3		blz. 17 t/m 18
4.3.3		blz. 19
4.4.5		blz. 20 t/m 21
Hoofdstuk 5	Fabricage en toepassingen	
5.3.4		blz. 22
5.4.5		blz. 23 t/m 24
5.6.4		blz. 25
Hoofdstuk 6	Corrosievast staal	blz. 26 t/m 27

Opmerking:

Vragen die zijn gemarkeerd met geel, zoals deze alinea, zijn vragen voor de hogere niveaus.

Vraag 1

Onder verdeling van lasprocessen naar
energieontwikkeling is:

- 1) Elektrisch boogontlading.
- 2) Chemische reactie.
- 3) Elektrisch weerstand.
- 4) Druk.

Vraag 2

Lasprocessen die energieontwikkeling
door chemische reactie krijgen zijn:

- 1) Thermiet lassen.
- 2) Autogeen lassen.

Vraag 3

Plasmalassen wordt hoofdzakelijk gebruikt:

Voor dun corrosievast staal.

Antwoorden hoofdstuk 2: 2.3.3

Vraag 1

Twee soorten magneten zijn:

- 1) Elektro magneten.
- 2) Permanente magneten.

Vraag 2

Inductie is:

Via magnetisme stroom of spanning opwekken.

Vraag 3

Inductiestroom wordt opgewekt:

Een spoel die beweegt door een magnetisch veld en stroom of spanning opwekt.

Vraag 4

Definitie van soortelijke weerstand is:

Weerstand van 1 ampère in een kabel met een lengte van 1 meter en 1mm^2 in $\Omega\text{ mm}^2$.

Vraag 5

Gegeven is: kabel lengte 55 m

- a. dwarsdoorsnede 40 mm^2 de $s_w = 0,0175\ \Omega/\text{mm}^2$ bij 250A ,
- b. hoe groot is het spanning verlies:

$$\frac{55 \times 0,0175}{40} = 0,2406\ \Omega$$

$$250\text{A} \times 0,2406\ \Omega = 6,02\ \text{V spanningsverlies}$$

Antwoorden hoofdstuk 2: 2.5.6

Vraag 1

IP 22 betekend:

Toestel alleen voor gebruik binnen.

Vraag 2

De isolatieklassen zegt iets over:

De beschermingsgraat.

Vraag 3

Magnetische blaaswerking is:

Boog afwijkingen als gevolg van magnetisme. boogdym

Vraag 4

- a. Broken arc is:
- b. Arc force is:
- c. Hot – start is:
- d. Anti – freeze is:

Spanning wordt automatisch aan en uit geschakeld.
Instelbare boogdynamiek.
Boog starten met een hoge spanning.
Bij het starten van de boog kortsluiting blijft een spanning staan die de boog doet ontsteken.

Vraag 5

De invloed op de polariteit is:

- a. De neersmeltsnelheid:
- b. De inbrandingsdiepte:

Elektrode op plus- pool hogere neersmelt.
Elektrode op min- pool minder inbrandingsdiepte.

Vraag 6

De inschakelduur van een lastoestel is:

$$\frac{\text{Zuiver boogtijd} \times 10 \text{ minuten werktijd}}{10} \times 100\% = \text{I.D.}$$

Vraag 7

Een spanningsverlagingsrelais is:

Een apparaat die de openspanning van een lastoestel verlaagt naar een veilige openspanning.

Vraag 1

- a. Elektroderendement berekenen is:
- b. Rendement verhogen door:

$$\frac{\text{Gewicht neergesmolten materiaal}}{\text{Gewicht neergesmolten kerndraad}} \times 100\%$$

IJzerpoeder aan bekleding toevoegen.

Vraag 2

De inbranding vergroten via de bekleding kan:

Door gasvormende elementen aan de bekleding toe te voegen.

Vraag 3

De letter voor aanduiding beklede elektrode is:

E.

Vraag 4

Gegevens uit elektrode catalogus zijn:

- 1) Soort bekleding.
- 2) Mechanische eigenschappen van de neersmelt.
- 3) Welke norm op de elektrode van toepassing is.
- 4) Aan welke keuringen de elektrode onderworpen is.
- 5) In welke lasposities er mee gelast kan worden.

Antwoorden hoofdstuk 3: 3.4

Vraag 1

Het oxystaalproces werkt zo:

Het vloeibare ruwijzer wordt in de convertor gestort en door zuurstof in de smelt te blazen verlaagt het koolstof gehalte .

Vraag 2

Segregatie is:

Elementen trekken zich samen in dat deel van het materiaal dat het langst vloeibaar is.

Vraag 3

Verouderen van staal is:

Stikstof reageert met het staal en vormt daar nitride.

Vraag 4

Gekalmeerd staal is:

Als er elementen aan de smelt worden toegevoegd zoals Al, Mn en Si die de verontreinigingen binden.

Vraag 5

Gekalmeerd staal vervaardigd men:

Door elementen zoals Al, Mn en Si aan de smelt toe te voegen.

Vraag 6

Dubbelingen zijn:

Opeenhoping van verontreinigingen.

Vraag 7

Dubbelingen kunnen opgezocht worden met:

Ultrasoon onderzoek.

Vraag 8

Continugieten het voordeel ten opzichte van blokgieten is:

Het geringe materiaal verlies.

Vraag 9

Bij kamertemperatuur heeft staal stutturen deze zijn: 1) Ferriet.

2) Cementiet.

3) Perliet.

Vraag 10

Elementen die de structuur van staal bepalen zijn: 1) Koolstof.

2) Mangaan.

Vraag 11

Aan het ijzer- koolstofdiagram kun je zien:

Hoe het vloeibare ijzer bij langzame afkoeling transformeert naar staal.

Vraag 12

Als het koolstofgehalte in staal toeneemt:

Dan neemt de treksterkte toe maar wordt de rek verlaagd en neemt de lasbaarheid af.

Vraag 13

De invloed van mangaan bij het vervaardigen van staal is:

Mangaan heeft de zelfde invloed als koolstof, maar beïnvloed de lasbaarheid minder.

Vraag 14

De invloed van silicium op staal is:

Het verhoogt de rekgrens.

Vraag 15

a. Verontreinigingen in staal zijn:

- 1) Zwavel.
- 2) Fosfor.
- 3) Stikstof.

b. Nadelig effect van:

- 1) Zwavel veroorzaakt koudbrsheid.
- 2) Fosfor veroorzaakt warmbrsheid.
- 3) Stikstof veroorzaakt veroudering.

Vraag 1

- a. Groeps- indeling van staal soort is:
- 1) Ongelegeerd staal.
 - 2) Laag gelegeerd staal.
 - 3) Hoog gelegeerd staal.

Vraag 2

Kruipvaste staalsoorten zijn: Staal soorten die bij hogere temperaturen dan 350°C

Vraag 1

Het begrip lasbaar is:

Als het staal zonder het te moeten voorwarmen voor het lassen dan is het lasbaar.

Vraag 2

Factoren die het voorwarmen bepalen zijn:

- 1) Het koolstof gehalte of het koolstofequivalent.
- 2) De materiaaldikte.
- 3) De in te brengen laswarmte.
- 4) Wat is de hardheid eis na het lassen.

Vraag 3

Een hoog koolstofequivalent betekent:

Dat er nagelopen moet worden of er voorverwarmt moet worden.

Vraag 4

De formule van het koolstofequivalent is:

$$CE = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + Mo + V}{5} + \frac{Ni + Cu}{15}$$

Vraag 5

De formule van het warmte- inbreng is:

$$Q = K \times \frac{U \times I}{v \times 1000}$$

.

Vraag 6

De K- factor voor MAG- lassen is:

0,8

Vraag 7

De smeltlijn is:

Het gebied van de las die zich mengt met het basis materiaal.

Vraag 8

Een slinkholte is:

Een krimp geul in de las.

Vraag 9

Stollingsscheur ontstaat door:

Door krimpkrachten op nog niet gestold materiaal.

Vraag 10

WBZ is:

Warmte beïnvloede zone.

Vraag 11

Uitgloeï- effect is:

De las gloeit de onderliggend materiaal.

Vraag 12

Temperbead methode is, zie schets:



Vraag 13

De 'tussenlaagtemperatuur' volgens de norm NEN-EN 1011 is:

De 'tussenlaagtemperatuur' is gelijk aan de voorwarmtemperatuur.

Vraag 14

Aandacht punten bij het lassen van ongelegeerd staal zijn:

Welk toevoegmateriaal en moet er voorverwarmt worden.

Vraag 15

Aandacht punten bij het lassen van laaggelegeerd staal zijn:

Welk toevoegmateriaal en moet er voorverwarmt worden en wat is de maximaal de warmte inbreng.

Vraag 16

Aandacht punten bij het lassen van corrosievast staal zijn:

Welk toevoegmateriaal en moet er voorverwarmt worden en wat is de maximaal de warmte inbreng.

Vraag 17

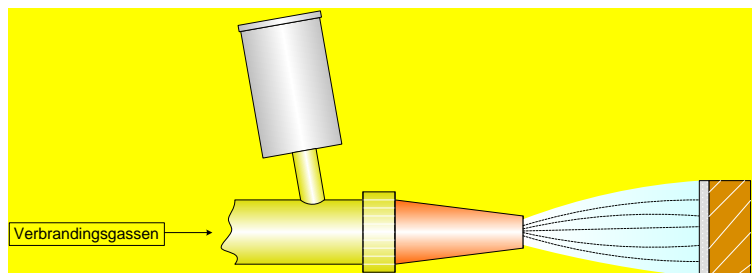
Cladden is:

Het oplossen van een beschermlaag of slijtvaste laag op een materiaal.

Vraag 18

Thermisch spuiten is:

Met behulp van vlam een beschermlaag of slijtvaste laag op een materiaal, zie ook schets.



Vraag 1

Het verschil tussen destructief onderzoek en niet- destructief onderzoek is:

Bij het destructief onderzoek wordt het materiaal beschadigt en bij niet-destructief onderzoek niet.

Vraag 2

Destructieve onderzoeken zijn:

- 1) Trekproef.
- 2) Buigproef.
- 3) Kerfslagproef.
- 4) Hardheidsmeting.
- 5) Microscopisch onderzoek.
- 6) Macroscopisch onderzoek.

Vraag 3

Niet- destructieve onderzoeken zijn:

- 1) Visueel onderzoek.
- 2) Ultrasoon onderzoek.
- 3) Radiografisch onderzoek.
- 4) Penetrant onderzoek.
- 5) Magneet onderzoek.

Vraag 4

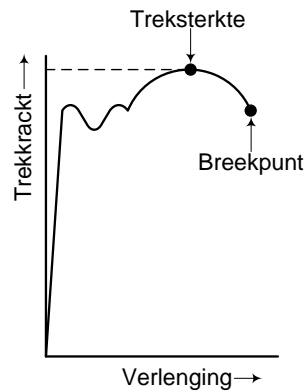
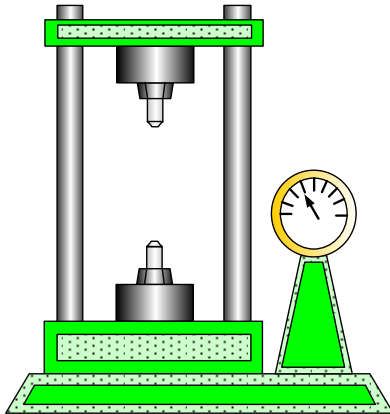
Lasproefplaat is:

De plaat die gelast is om er proefstukken uit te halen.

Vraag 5

De trekproef werkt zo:

Een trekstaaf wordt op trek belast, en gedraagt zich volgens de trekkromme, zie figuren.



Vraag 6

Evenredigheidsgrens is:

De trekkracht waarbij de verlenging evenredig loopt met de trekkracht.

Vraag 7

De vloeigrens is:

Het moment dat de trekstaaf blijvend verlengt.

Vraag 8

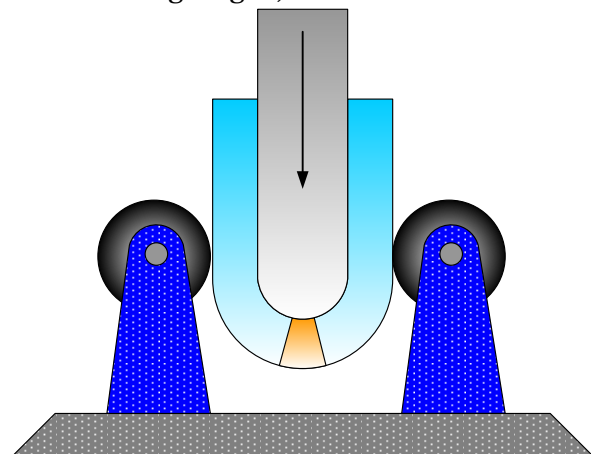
De 0,2% rekgrens is:

Kracht waarbij blijvende verlenging van 0,2% rek optreedt.

Vraag 9

De buigproef is:

Er wordt een buigstaaf om een doren gebogen, tot deze 180° is gebogen, zie ook schets.



Vraag 10

Hardheidsmetingen die standaard worden toegepast zijn:

- 1) Brinell.
- 2) Vickers.
- 3) Rockwell.

Vraag 11

Macroscopisch onderzoek werkt zo: Het te onderzoeken proefstuk wordt gepolijst en geëetst, door de vergroting kan men de doorsnede goed beoordelen.

Vraag 12

Microscopisch onderzoek werkt zo: Het te onderzoeken proefstuk wordt gepolijst en geëetst, door de vergroting van 100-500 maal kan men de doorsnede goed beoordelen.

Vraag 13

Kerfslag proef werkt zo: Een Charpy – V proefstaaf wordt door middel van een slaghamer kapot geslagen.

Vraag 14

De groef bij de kerfslag proef is: Een V-groef.

Vraag 15

Beitsen en passiveren is: Met een beits de aanloopkleuren verwijderen, daarna de beits weer neutraal maken.

Vraag 16

Corrosie vormen zijn:

- 1) Algemene corrosie.
- 2) Put corrosie.
- 3) Interkristallijne corrosie.
- 4) Spleet corrosie.

Vraag 17

Lasbederf hoort bij: Interkristallijne corrosie.

Antwoorden hoofdstuk 3: 3.9.6

Vraag 1

- Warmtebehandelingen zijn:
- 1) Voorwarmen.
 - 2) Spanningsarm gloeien.
 - 3) Normaal gloeien.
 - 4) Waterstof gloeien.

Vraag 2

- Redenen om voor te verwarmen zijn:
- 1) Scheuren voorkomen.
 - 2) Opharding voorkomen.
 - 3) Kans op bindingsfouten verkleinen.
 - 4) Condens verwijderen.

.

Vraag 3

Voorwarm temperatuur is: 100 – 300 °C.

Vraag 4

Doel van normaal gloeien is: Structuur herstellen.

Vraag 5

Temperatuur van spanningsarm gloeien is: 560 – 760 °C.

Vraag 6

Doel van spanningsarm gloeien is: Spanningen verlagen.

Vraag 7

- a. Doel van waterstofarm gloeien is: Waterstof verlagen.
- b. Uitvoering is: Gedurende 2 uur gloeien op 200 – 250 °C.

Vraag 1

- a. Groepen zijn:
- 1) Inwendig onderzoek
 - 2) Uitwendig onderzoek.
 - 3) Bijzonder onderzoek.
- b. 1) Visueel is uitwendig onderzoek is uitwendig onderzoek.
- c. 2) Radiografisch onderzoek is inwendig onderzoek.
- d. 3) Persproef is bijzonder onderzoek.

Vraag 2

Penerant onderzoek is: Een vloeistoffen onderzoek.

Vraag 3

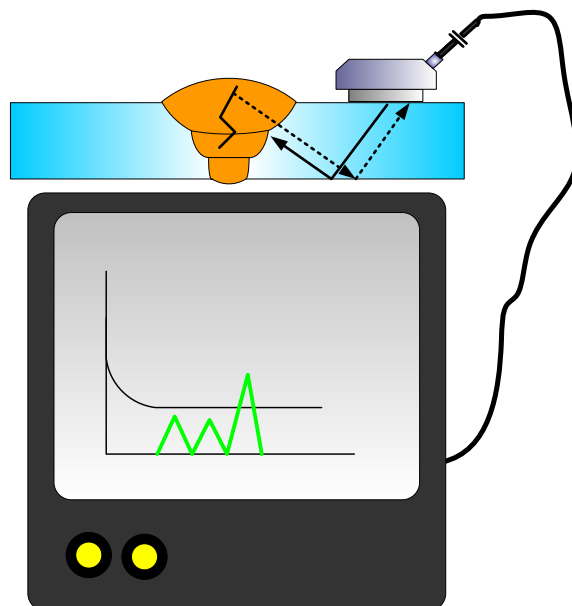
Visueel onderzoek wordt: Toegepast om zichtbare onvolkomenheden vast te stellen.

Vraag 4

Het principe van radiografisch onderzoek is: Er worden röntgen stralen door het materiaal gestraald en op een negatief opgevangen die je kunt het inwendige van de las controleren.

Vraag 5

Ultrasoon werkt zo, zie ook schets: Er worden geluidsgolven onder een hoek gezonden in het te onderzoeken materiaal gezonden die door een ontvanger worden ontvangen en kunnen dan worden afgelezen.



Vraag 6

Een vat kan men kan men onderzoeken:

- 1) Met de lektest.
- 2) Met de druktest.

Vraag 7

Röntgenonderzoek:

Mist wel eens bindingsfouten.

Vraag 1

De keuze van de lasnaad vorm is afhankelijk van:	1) Materiaaldikte
	2) Toe te passen lasproces.
	3) Materiaal soort.
	4) Soort belasting.
	5) laspositie.
	6) De bereikbaarheid.

Vraag 2

- | | |
|--|--|
| a. Statische belasting is: | Een belasting constant en in één richting. |
| b. De naadvormen die daar bij gebruikt kunnen worden zijn: | Niet- stompe lasnaadvormen. |

Vraag 3

Krachtlijnen zeggen iets:	Of de lasverbinding gevoelig is voor schuren.
---------------------------	---

Vraag 4

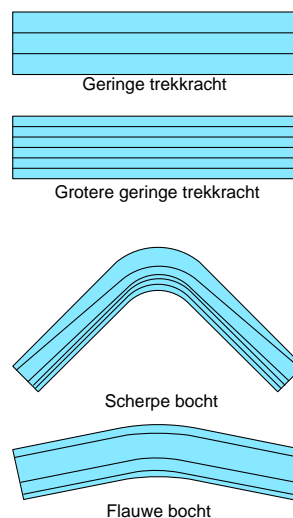
- | | |
|-------------------------------------|---|
| Krachtlijnen worden verstoord door: | 1) Spleten.
2) De vorm van de lasverbinding.
3) Las onvolkomenheden, zeker randinkartelingen. |
|-------------------------------------|---|

Vraag 5

Inkartelingen beïnvloeden de krachtlijnen door:	Er opeenhoping plaats vindt.
---	------------------------------

Vraag 6

Verloop van de krachtlijnen, zie schetsen:



Vraag 7

Lasnaadvoorbewerkingen zijn:

- 1) Frezen.
- 2) Draaien.
- 3) Snijden.
- 4) Slijpen.
- 5) Schaven.
- 6) Knabbelen.

Vraag 8

Slijpen van hardbaar staal dan:

Mag je dat niet te warm slijpen waardoor er aanloopkleuren ontstaan.

Antwoorden hoofdstuk 4: 4.3.3

Vraag 1

Principe van koolboog gutsen is:

Er wordt een boog getrokken tussen werkstuk en een koolstofstaaf, het tot smelten gebrachte materiaal wordt weggeblazen door perslucht.

Vraag 2

Nadelen van koolboog gutsen zijn:

- 1) Veel rook en stof.
- 2) Maakt veel lawaai.

Vraag 3

Een eis voor de stroombron voor koolboog gutsen is:

Een openspanning van 80 Volt hebben.

Vraag 4

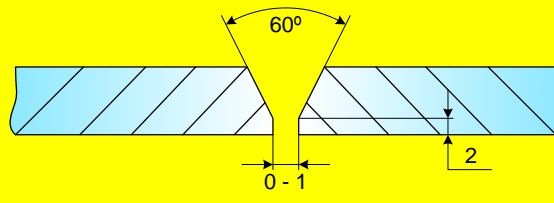
Nadelen van uitslijpen zijn:

- 1) Maakt veel lawaai.
- 2) Veel stof.
- 3) Een onvolkomenheid kun je dicht slijpen.

Antwoorden hoofdstuk 4: 4.4.5

Vraag 1

Een V-naad voor 6mm is:



Vraag 2

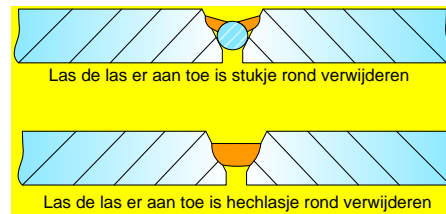
De methoden om pijpen te hechten zijn:

1) Hechten in de naad.

2) Met behulp van hechtstrippen.

3) Hechtbruggen (dit zijn hechten die niet zijn doorgelast en later weg geslepen worden).

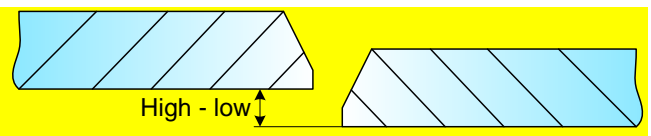
4) Kleine stukjes rond in de naad en deze hechtlassen.(zie schets)



Vraag 3

High – low betekend:

Hoogte – laagte, zie ook schets.



Vraag 4

backinggas systemen zijn:

1) Met op blaasbare ballen.

2) Met behulp van speciaal papier.

3) Met behulp van zelf gemakte materialen.

Vraag 5

Manieren om pijpen te lassen zijn:

1) In vaste opstelling.

2) Roterend.

Vraag 6

Flens typen zijn:

1) Vlakke flensen.

2) Voorlasflensen.

Vraag 7

Pijphulpstukken zijn:

1) Hechtstrippen.

2) Pijpklem.

Vraag 8

Haakse pijpverbindingen zijn:

1) De een lasbocht.

2) Pijpstukken onder hoeken zagen.

Antwoorden hoofdstuk 5: 5.3.4

Vraag 1

Op de WPS kun je vinden:

- 1) Materiaal soort.
- 2) Welk toevoegmateriaal en diameter.
- 3) Voorverwarm temperatuur.
- 4) Gegeven lasnaadvorm.
- 5) Lasgegevens zoals stroomsterkte enz.
- 6) Laspositie.
- 7) Welke eisen van toepassing zijn.

Vraag 2

Ik de LMK staan:

- 1) Alle lasparameters.
- 2) Toegepast lasproces.
- 3) Lasnaadvorm.
- 4) Laspositie.
- 5) Voorwarmen.
- 6) Gloeien.
- 7) Materiaal soort.
- 8) Welke norm is toegepast.

Vraag 3

Geldigheidsduur van de LK is:

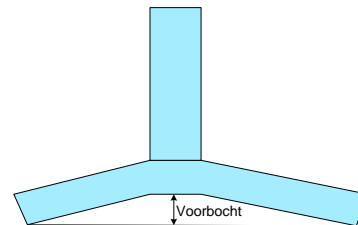
2 jaar als elk half jaar wordt verlengt.

Antwoorden hoofdstuk 5: 5.4.5

Vraag 1

a. Voorbocht is:

Het werkstuk in tegengestelde richt buigen, van de laskrimp.



b. Zie schets:

Vraag 2

Stelregels om krimpproblemen te voorkomen zijn:

- 1) las van uit het midden.
- 2) Las symmetrisch.
- 3) Las niet een kant af doe een stukje en dan een stuk aan de ander kant en zo door.
- 4) Verdeel de lasspanningen.
- 5) Las naar hoekpunten toe.

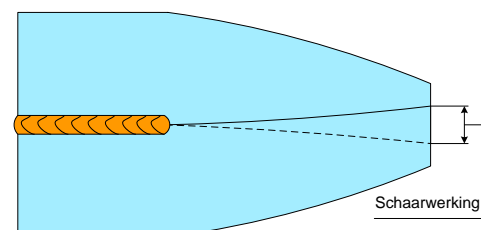
Vraag 3

Symmetrisch lassen is:

Naden die tegen over elkaar liggen met twee lassers tegelijk lassen.

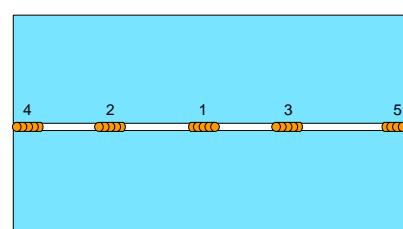
Vraag 4

Schaarwerking is, zie schets:



Vraag 5

Twee platen hechten zie schets:



Vraag 6

De meeste spanning en/of vervorming geeft:

Dwarskrimp.

Vraag 7

- a. Krimpvervorming ontstaat door:
- b. Krimpspanning ontstaat door:

Als de krimp vrij kan uitwerken.

Als de krimp niet vrij kan uitwerken.

Vraag 8

Naricht methoden zijn:

1) Koud narichten.

2) Warm narichten.

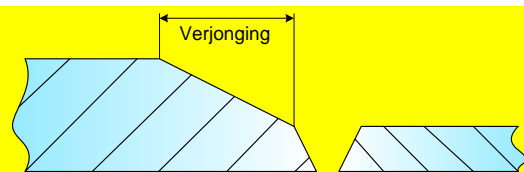
Vraag 9

De lasvolgorde voor het lassen van balken is:

Las eerst de flensen en dan het lijf.

Vraag 10

Verjongen is, zie schets:



Antwoorden hoofdstuk 5: 5.6.4

Vraag 1

- Laskosten bestaan uit:
- 1) Loon kosten.
 - 2) Lasapparatuur kosten.
 - 3) Toevoegmateriaal kosten.

Vraag 2

Loon kosten worden beïnvloed door: Inschakelduur van de lasser.

Vraag 3

Inschakelduur van de lasser is: Hoeveel tijd hij daadwerkelijk aan het lassen is.

Vraag 4

- De inschakelduur wordt verlaagt door:
- 1) Door de vereiste kwaliteit.
 - 2) Werkomstandigheden.
 - 3) Het lasproces.

Vraag 5

De inschakelduur is:

$$\frac{1,916 \text{ uur}}{8 \text{ uur}} \times 100 = 23,95\%$$

Vraag 6

Invloed van een grote naadinhoud is: Er moet meer lasmetaal worden neergesmolten, waardoor de lasverbinding duurder wordt.

Vraag 7

Een hoge stroomsterkte heeft invloed: Doordat er per tijdseenheid meer lasmetaal neersmelt verlaagt het de laskosten.

Vraag 8

Het lassen onder de hand het voordeel: Doordat de stroomsterkte het hoogst kan wordt er veel lasmetaal per tijdeenheid neergesmolten hierdoor verlagen de laskosten.

Antwoorden hoofdstuk 6:

Vraag 1

De belangrijkste legeringselementen in
corrosievast staal zijn:

- 1) Chroom.
- 2) Nikkel.

Vraag 2

Groepen corrosievast staal zijn:

- 1) 200 groep.
- 2) 300 groep.
- 3) 400 groep.
- 4) Niet ingedeeld in een groep duplex.

Vraag 3

Voorbehandelingen voor dat
corrosievast staal wordt gelast zijn:

Werk schoon en voor het hechten/lassen ontvet
het materiaal.

Vraag 4

Eigenschappen van corrosievast staal zijn:

- 1) Geleid de warmte niet goed.
- 2) Heeft een grote uitzetting.
- 3) Kan goed tegen agressief milieu.

Vraag 5

In de overgangszone en las bij het lassen van
corrosievast staal gebeurt:

De las krijgt een deneriet structuur en de
overgangszone treedt wat korrelgroei op.

Vraag 6

Corrosievast staal soorten zijn:

- 1) Austenitische.
- 2) Ferritische.
- 3) Martensitische.
- 4) Duplex.

Vraag 7

Toevoegmaterialen die voor corrosievast
staal worden gebruikt zijn:

Die welke deze zelfde chemische samenstelling
hebben dat het te lassen materiaal.

Vraag 8

Corrosievast staal is moeilijk lasbaar om:

Dat het meer krimp vervorming geeft.

Vraag 9

a. Nabehandelingen voor lasverbindingen in corrosievast staal zijn:

- 1) Beitsen
- 2) schuren
- 3) polijsten,

b. Een beschrijving van nabehandelingen is:

- 1) Het materiaal insmeren met beits of in beitsbad, schoon maken en passievercen
- 2) Las en materiaal slijpen en nascheuren met een niet te grove korrel.
- 3) Las en materiaal slijpen en nascheuren met een veine korrel (korrel 320) en dan polijsten