

Naam en voorletter(s):

Identiteitsnr:

Vakcode: **7P040**

Opleiding:

Vaknaam: **Constructief Ontwerpen 1**

Datum: **13 aug 2004**

Tijd: **9.00 tot 12.00 uur**

De score per vraag is aangegeven.

Formuleer de antwoorden kort en bondig op bijgevoegd antwoordblad!

Succes!

Uitsluitend gebruik van rekenmachine is toegestaan.

Alleen de antwoordbladen hoeven ingeleverd te worden.

Opgave 1 (10 pnt.)

- Noem vier constructiematerialen in volgorde van oplopende soortelijke massa.
- Noem vier constructiematerialen in volgorde van oplopende druksterkte.

Opgave 2 (15 pnt.)

Gegeven zijn de volgende stalen profielvormen welke als drukstaaf worden toegepast :

- Stalen vierkante kokerprofiel 160x6,3 mm
- He160 A
- Rond koker profiel 168,3 x 8 mm
- Platte stalen strip 36 x 108 mm

- Zet de profielvormen in volgorde van oplopende knikgevoeligheid (uitgaande van gelijke randvoorwaarden met betrekking tot lengte en aansluitingen).
- Welke materiaaleigenschap is van invloed op de kniksterkte van een drukstaaf?
- Met welke letter wordt deze aangeduid en hoe kan deze eigenschap worden bepaald?

Opgave 3 (10 pnt.)

Gegeven is een gelijkmatig (horizontaal) verdeelde verticaal belaste kabelconstructie. Deze overspant 10 meter met een pijlhoogte van 5 m. Het eigen gewicht van de kabel wordt verwaarloosd.

- Hoe noemen we de vorm die de kabel in deze situatie aanneemt?
- Schets de vorm van de kabel en omschrijf duidelijk op welke manier de oplegreacties afhankelijk zijn van de pijlhoogte respectievelijk de belasting.
- Schets de veranderde vorm van dezelfde kabel indien deze in plaats van door een gelijkmatig verdeelde belasting wordt belast met twee gelijke puntlasten van 10 kN op 1/3 van de oplegging links en rechts. (zie antwoordblad)
- Maak een grafische schatting van de grootte van de bijbehorende oplegreacties.

Opgave 4 (15 pnt.)

Gegeven is een rechthoekige houten gelamineerde ligger op twee steunpunten met een overstek. De ligger is volledig belast met een gelijkmatig verdeelde belasting.

- Schets de vermoedelijke vorm van de vervormingslijn en de vorm van de momentenlijn van de ligger.
- Schets de verdeling van de buigspanningen over de hoogte van de balkdoorsnede ter plaatse van het steunpunt bij het overstek en geef aan waar trek (+) en druk (-) zit.
- Hoe veranderen de buigspanningen indien de liggerdoorsnede in dit punt tweemaal zo hoog gekozen wordt (bij gelijkblijvende breedte)?
- Waarom kan een vakwerkligger een efficiënte oplossing bieden voor grote overspanningen?

Opgave 5 (10 pnt.)

- Schets een doorsnede over een bekistingsplaatvloer (Breedplaatvloer) en geef hierin de verschillende onderdelen/materialen aan.
- Omschrijf kort de werkwijze bij het installeren van dit vloertype
- Noem minimaal één belangrijk voordeel van een dergelijk vloertype in vergelijking met een kanaalplaatvloer.
- Noem minimaal één belangrijk nadeel van een dergelijk vloertype in vergelijking met een kanaalplaatvloer.

Opgave 6 (15 pnt.)

Een bedrijfshal is opgebouwd uit 7 identiek stalen tweescharnier-portalen hart op hart 5.0 m welke 12 m overspannen en ca 6 m hoog zijn. De dakconstructie bestaat uit stalen dakplaten overspannend van portaal naar portaal.

Het eigen gewicht van de dakplaten inclusief isolatie en dakbedekking bedraagt $0,40 \text{ kN/m}^2$

Het eigen gewicht van de portaalprofielen bedraagt $1,0 \text{ kN/m}$ (rekenwaarden).

(Zie ook schets antwoordblad.)

- Bereken de totale waarde van de gelijkmatig verdeelde lijnlast op het middelste portaal in kN/m
- Schets de oplegreacties en de vorm van de momentenlijn ten gevolge van deze gelijkmatig verdeelde belasting.
- Maak een globale schatting van de optredende (maximale/minimale) momenten en geef aan waarom deze waarde(n) met de huidige gegevens niet exact zijn te berekenen?
- Waarom zullen de kopgevelspanten in de praktijk waarschijnlijk niet zo worden uitgevoerd?

Opgave 7 (10 pnt.)

- Schets de benodigde stabiliteitsvoorzieningen voor bovengenoemde bedrijfshal voor wind loodrecht op de kopgevels en licht deze kort toe.
- Idem voor wind op de langsgevels.

Opgave 8 (5 pnt.)

- Schets een principe doorsnede over de fundering van een kolom van de genoemde bedrijfshal indien een fundering op staal wordt toegepast en geef hierin globaal de geschatte afmetingen aan.
- Waarvan is de minimale aanlegdiepte van deze fundering afhankelijk?

Opgave 9 (10 pnt.)

Voor een grote fabricagehal wordt een constructief ontwerp gevraagd waarbij twee grootte kolomvrije ruimtes (ca 25 m overspanning) aan weerszijde van een ontsluitende zone (ca 10m) worden gesitueerd. Er wordt gedacht aan de toepassing van een zogenaamde spine-structure die de middenzone overspant met aan weerszijde een dakconstructie welke worden afgetuid.

- Schets de opzet van een dergelijke constructie in doorsnede
- Geef duidelijk aan in waar trek (+), druk (-) en/of buiging (B) optreedt indien deze constructie de verticale dakbelasting draagt.

Antwoordblad

Naam en voorletter(s):

Identiteitsnr:

Vakcode: **7P040 / 7P 050** * (omcirkel welke van toepassing is) Opleiding:

Vaknaam: **Constructief Ontwerpen 1**

Datum: **13 aug 2004**

Vraag 1

a Oplopende soortelijke massa:

1.....2.....3.....4.....

b Oplopende druksterkte:

1.....2.....3.....4.....

Vraag 2

a Oplopende knikgevoeligheid:

1.....2.....3.....4.....

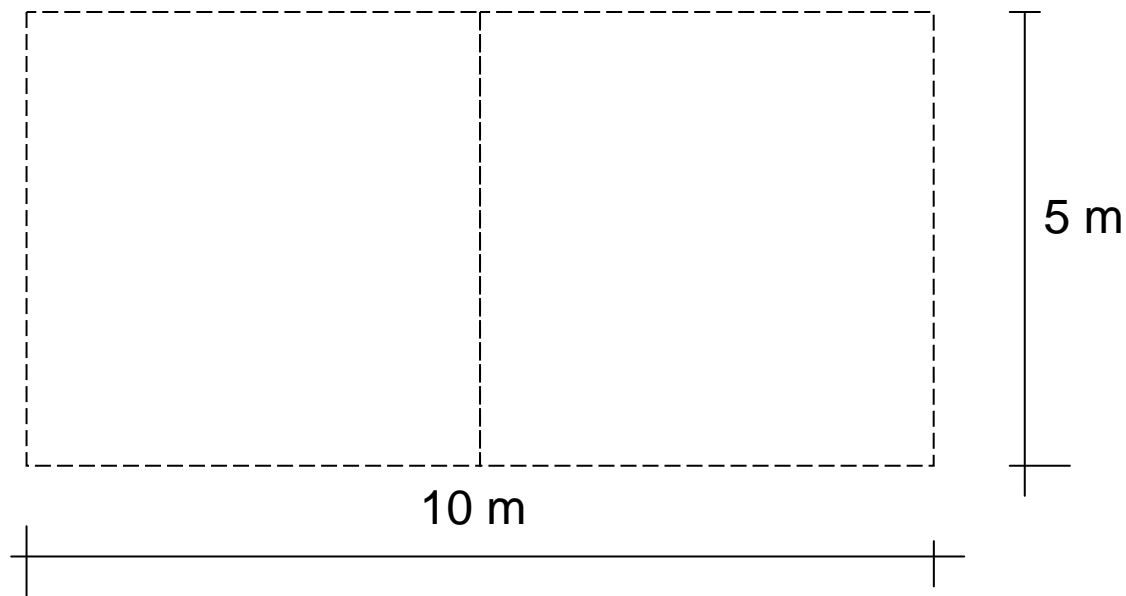
b materiaaleigenschap:

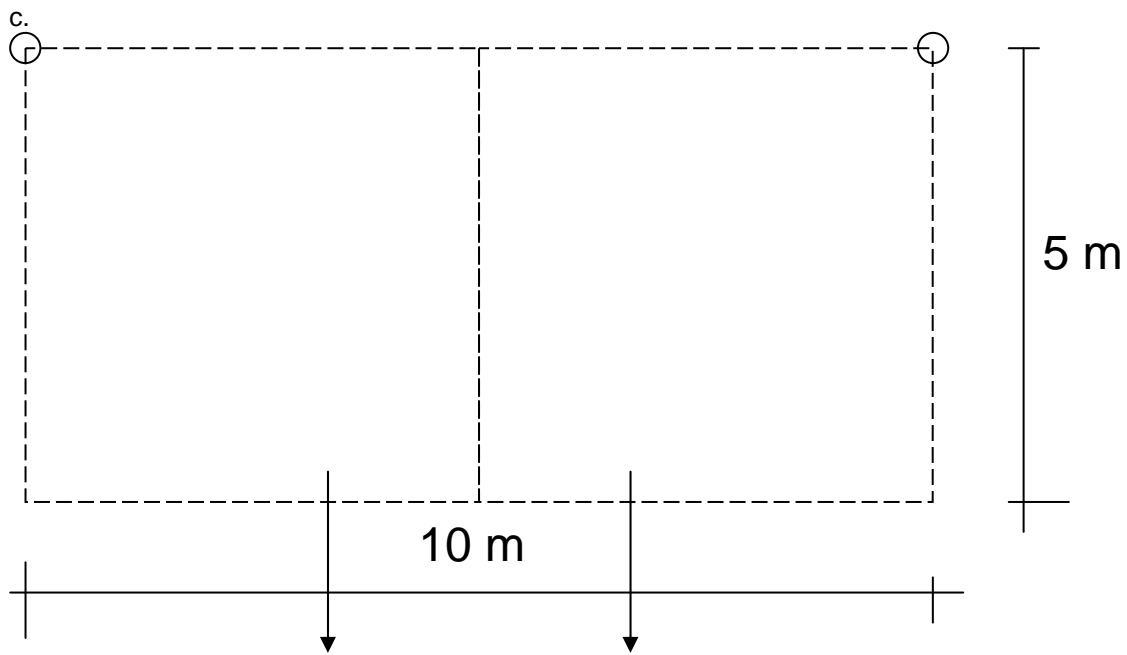
.....
.....
.....
.....

Vraag 3

a

b.





d.

.....

.....

4

--	--

a.

b.

c.

.....

d.

.....

.....

vraag 5

a

--

b

.....

.....

c.

.....

.....

d.

.....

.....

Vraag 6

a.

.....

.....

b.



c.

.....

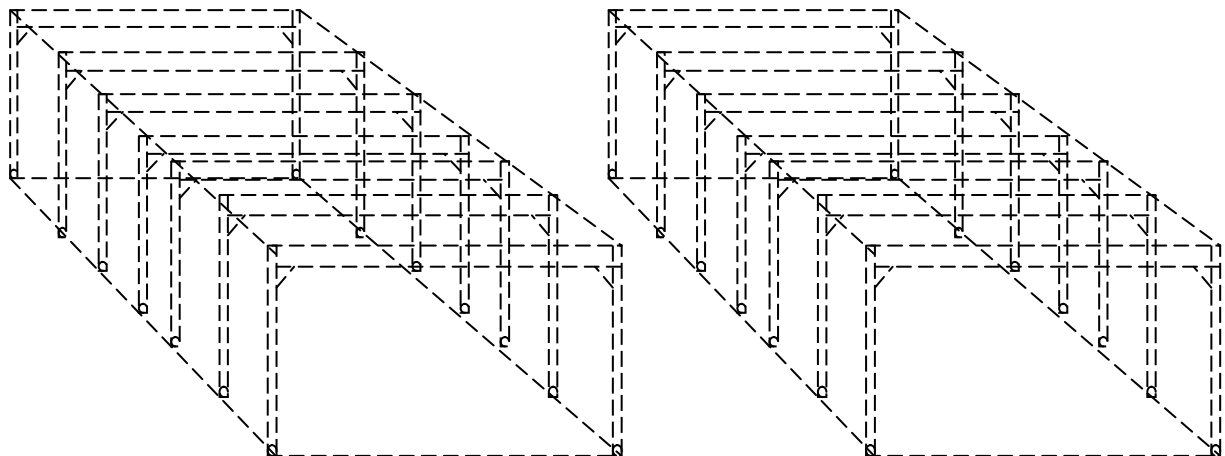
.....

d.

.....

.....

7.



a...... **b.**.....

.....

.....

8 a.



b.

.....

.....

9.

