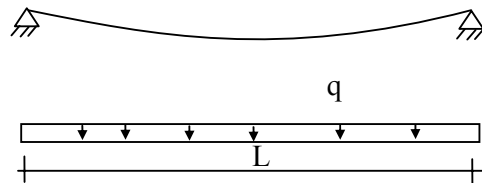


- **Geen dictaten, aantekeningen etc. toegestaan, 20 opgaven, 4 bladen + 2 antwoordbladen. Opgaven hoeven niet ingeleverd te worden.**
 - **Let op: antwoorden aangeven op de bijgevoegde antwoordbladen !**
 - **Duidelijk je naam vermelden op beide antwoordbladen!**
 - **Gebruik van rekenmachine is toegestaan.**
1. In welke volgorde zijn de volgende constructiematerialen in de geschiedenis geïntroduceerd?
 - a. Steen, beton, ijzer, staal;
 - b. Hout, ijzer, beton, staal;
 - c. Steen, ijzer, beton, hout.
 - d. Hout, ijzer, staal, beton;
 2. Composieten zijn:
 - a. Metaallegeringen waarbij andere elementen aan het basismetaal zijn toegevoegd.
 - b. Samengesteld uit twee verschillende materialen: een Matrix (veelal een kunsthars) met vezels voor de opname van (trek-)spanningen .
 - c. Hybridische Constructies waarbij verschillende draagprincipes naast elkaar worden gebruikt.
 - d. Gemetselde wanden opgebouwd uit stenen en mortel
 3. Om de constructieve veiligheid van gebouwconstructies te toetsen worden belastingfactoren toegepast om....
 - a. de extreme waarde van de belastingen te berekenen
 - b. de momentane waarde van de belasting te kunnen bepalen.
 - c. de ontwerpbelasting S_d te berekenen en te toetsen: $S_d < R_d$.
 - d. te rekenen met een voldoende veilige, lagere materiaalsterkte.
 4. Welke belastingen werken er altijd, op elk willekeurig tijdstip, op een constructie?
 - a. Permanente en veranderlijke belastingen;
 - b. Veranderlijke en bijzondere belastingen;
 - c. Bijzondere en permanente belastingen;
 - d. Eigen gewicht en rustende belastingen.
 5. De kniksterkte van kolommen is afhankelijk van:
 - a. De doorsnede-vorm, de materiaalsterkte en de lengte van de kolom.
 - b. De drukkracht (belasting) op de kolom en de slankheid van de kolom.
 - c. De druksterkte en het ponsgevaar bij de aansluiting van de kolomkop.
 - d. De slankheid van de kolom en de stijfheid (E-modulus) van het materiaal.
 6. Welke definitie van een Vierendeelligger is de juiste?
 - a. Een vakwerkligger zonder diagonalen;
 - b. Een raamwerkligger zonder diagonalen, waarvan de staven buigvast aan elkaar verbonden zijn;
 - c. Een raamwerkligger zonder diagonalen, waarvan de staven scharnierend aan elkaar verbonden zijn;
 - d. Een ligger met vierkante gaten.

7. Een vakwerkligger bestaat uit wand- en randstaven, scharnierend aan elkaar verbonden in de knooppunten. De ligger overspant één veld en wordt in de knooppunten van de bovenrand verticaal belast.
Welke constructieve functie vervullen de staven?
- De wandstaven nemen het moment op en de randstaven de dwarskracht;
 - De wand- en randstaven nemen gezamenlijk het moment en de dwarskracht op;
 - De randstaven nemen het moment op en de wandstaven de dwarskracht;
 - Alleen de randstaven doen mee aan de opname van moment en dwarskracht.
8. Een houten balk met afmetingen 50 x 100 mm in een bestaande pergola heeft een overspanning van 5 meter. De balk is net in staat om zijn eigen gewicht te dragen. Voor een nieuwe pergola met een overspanning van 10 meter wordt een houten balk met afmetingen 50 x 200 mm voorgesteld. Is toepassing van deze houten balk van dezelfde houtsoort als de bestaande pergola constructief verantwoord?
- Ja, want bij een 2x zo grote overspanning hoort altijd een 2x zo hoge balk;
 - Nee, want bij een 2x zo grote overspanning hoort in dit geval een 4x zo hoge balk;
 - Nee, want bij een 2x zo grote overspanning hoort in dit geval een 2x zo brede en 2x zo hoge balk;
 - Nee, want bij een 2x zo grote overspanning hoort in dit geval een 4x zo brede en 2x zo hoge balk.
9. Bereken de horizontale reactiekracht in de oplegpunten van onderstaande kabelconstructie, uitgaande van een belasting $q = 2,0 \text{ kN/m}^1$, een overspanning $L = 8$ meter en een pijlhoogte $f = 1$ meter.

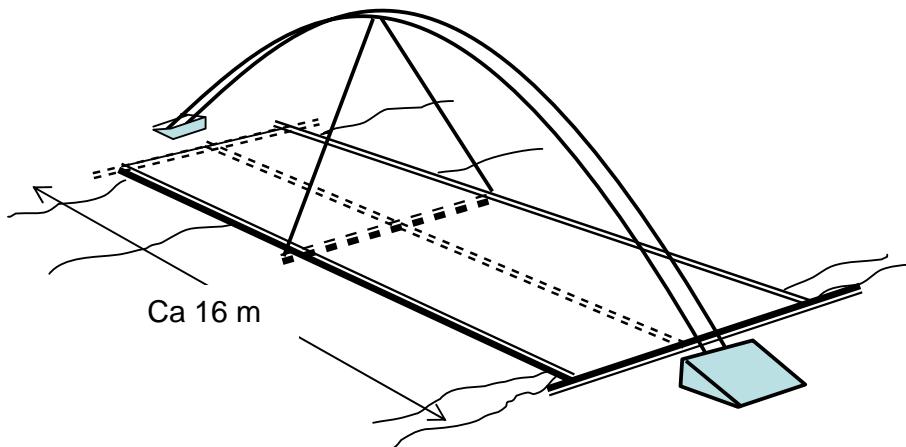


- $8\sqrt{3} \text{ kN}$
 - $7,5\sqrt{3} \text{ kN}$
 - $2\sqrt{3} \text{ kN}$
 - 16 kN
10. Welke vorm van de druklijn hoort bij een boog met twee voetscharnieren, en een horizontaal gelijkmatig verdeelde belasting?
- Een kettinglijn;
 - Een booglijn;
 - Een halve cirkel;
 - Een parabool.
11. Over welke eigenschappen moeten materialen minimaal beschikken om geschikt te zijn als constructiemateriaal?
- Voldoende sterk, stijf en duurzaam;
 - Voldoende stijf, duurzaam en goedkoop;
 - Voldoende duurzaam, sterk en beschikbaar;
 - Voldoende duurzaam, goedkoop en stijf.

12. Welke definitie van een constructie is de juiste?
- Een constructie is een stoffelijk systeem voor het afvoeren van belastingen;
 - Een constructie is een stoffelijk systeem voor het tegenwerken van belastingen;
 - Een constructie is een stoffelijk systeem voor het leiden van belastingen van de ene naar de andere plaats;
 - Een constructie is een stoffelijk systeem voor het opnemen van belastingen.
13. HEA-profielen voor staal zijn:
- Warm gewalst en geschikt voor op buiging en normaalkracht belaste liggers.
 - Warm gewalst en alleen geschikt voor op buiging zonder normaalkracht belaste liggers.
 - Koud gewalst en alleen geschikt voor op buiging zonder normaalkracht belaste liggers.
 - Warm gewalst en alleen geschikt voor op buiging zonder afschuiving belaste liggers.
14. Ten gevolge van uitsluitend een verticale belasting treden bij een 2-scharnierportaal:
- Bij de opleggingen uitsluitend verticale reactiekrachten op en buigende momenten op in zowel de regels als de kolommen.
 - Bij de opleggingen uitsluitend verticale reactiekrachten op en buigende momenten alleen in de regels.
 - Bij de opleggingen zowel horizontale, als verticale reactiekrachten op en buigende momenten in zowel de regels als de kolommen.
 - Bij de opleggingen zowel horizontale als verticale reactiekrachten op en buigende momenten alleen in de regels.
15. Welke van de volgende (één of meerdere) bewering(en) I t/m IV is / zijn juist?
Om de uitwendige stabiliteit van de constructie van een bedrijfshal te waarborgen wordt gecontroleerd of...
- De constructie voldoende standzeker is voor de combinatie verticale veranderlijke belasting sneeuw met horizontale veranderlijke belasting wind uit de twee hoofdwindrichtingen.
 - Rotatie van het dakvlak en Translatie van het dakvlak in de twee onafhankelijke horizontale hoofdrichtingen wordt voorkomen.
 - Het dakvlak voldoende stijf is en er voldoende stabiliteitsvlakken aanwezig zijn om eventuele horizontale belastingen op dakniveau veilig over te brengen naar de fundering.
 - De kolommen niet uitknikken en de liggers niet kippen onder invloed van de windbelasting.
- Alleen bewering I is juist,
 - Alleen bewering I en II zijn juist
 - Alleen bewering II en III zijn juist
 - Beweringen I II III en IV zijn allen juist
16. Bij een fundering op staal is het altijd beslist noodzakelijk:
- Voldoende hoge funderingsbalken toe te passen om de belasting zo via buiging over te brengen naar de funderingspalen
 - Voldoende puntvormige ondersteuning in de vorm van poeren toe te passen.
 - Voldoende aanlegbreedte van de fundering toe te passen om de belastingen zoveel mogelijk gelijkmatig over de draagkrachtige ondergrond te spreiden
 - Voldoende grondverbetering onder het funderingsstaal toe te passen.

17. Schets op het antwoordblad een horizontale doorsnede over een PS / isolatievloer en benoem de verschillende onderdelen

Hieronder is een schematische ontwerpschets voor een (voetgangers)brug gegeven:



18. Benoem de onderdelen van de constructie die werkzaam zijn om de verticale belastingen op de brug op te nemen, en geef deze duidelijk aan in de tekening op het antwoordblad.
19. a. Geef in de figuur op het antwoordblad duidelijk aan welke inwendige krachten optreden in elk van de constructie elementen, ten gevolge van een gelijkmatig verdeelde belasting op het brugdek:
Normaalkracht druk (-), trek (+) en/ of buiging (B), geen belasting: (0).
- b. Teken ook de oplegreacties.
20. Geef in korte bewoordingen een gefundeerd oordeel over de zuiverheid en materiaaleconomie van het constructief ontwerp van bovenstaande brug.

Antwoordblad 1

Naam en voorletter(s):

Identiteitsnr:

Vakcode: 7P040

Opleiding: Bouwkunde

Vaknaam: Constructief Ontwerpen 1

Datum: 23 januari 2007

Tijd: 14.00- 17.00 uur

Locatie: HG 10.01 A t/m E

Beoordeling:

Aantal vragen goed	0 t/m 4	6-7	8-9	10-12	13	14-15	16	17	18-19	20
Cijfer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Opgave no. (vul het gekozen antwoord in)

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

Opgave no.

11

12

13

14

15

16

17 Zie volgend blad

18 Zie volgend blad

19 Zie volgend blad

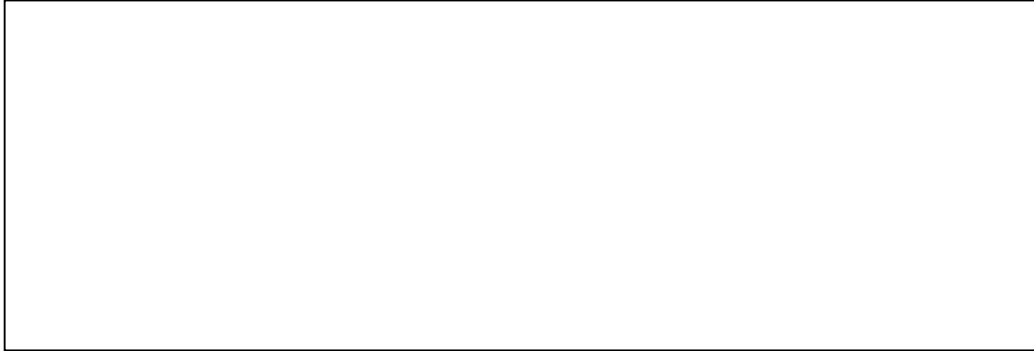
20 Zie volgend blad

Antwoordblad 2

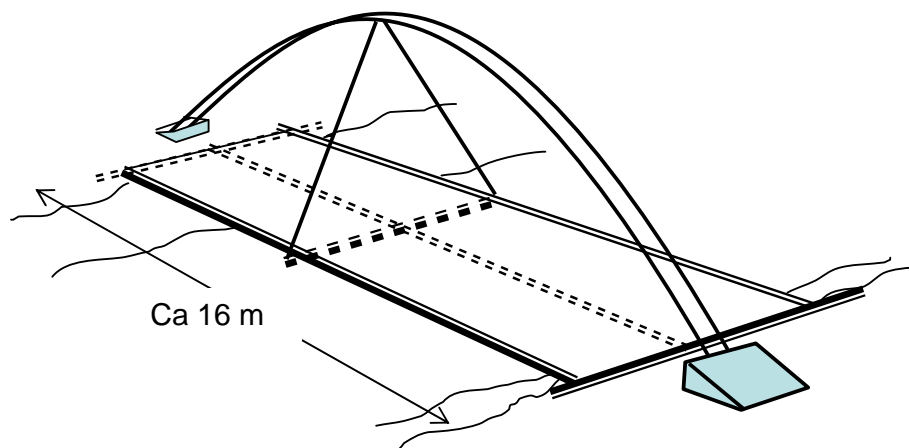
Naam en voorletter(s):

Identiteitsnr:

17. Teken de doorsnede:



18 Benoem de constructieve onderdelen in de tekening:



19 a. Geef in de tekening aan: + (**trek**), - (**druk**) en **B** (**buiging**) ten gevolge van verticale belasting.

b. Teken de oplegreacties

20 Geef in korte bewoordingen een gefundeerd oordeel over het constructief ontwerp van bovenstaande brug.

.....

.....

.....

.....

.....