

Schriftelijk tentamen	CTB1110 ConstructieMEchanica 1
Totaal aantal pagina's	18 pagina's excl voorblad
Datum en tijd	02-11-2015 van 09:00-12:00 uur
Verantwoordelijk docent	J.W. (Hans) Welleman

Alleen het op dit uitwerkformulier geschreven werk / antwoord wordt beoordeeld, tenzij onder 'aanvullende informatie' anders is aangegeven.

Tentamenvragen (in te vullen door examiner)

Totaal aantal tentamenvragen: 5, allen open vragen

☐ **alle vragen tellen even zwaar**

☒ **de vragen hebben verschillende gewicht** (het gewicht is in tijd weergegeven)

Gebruik hulpmiddelen en informatiebronnen tijdens tentamen (in te vullen door examiner)

Niet toegestaan:

- Mobiele telefoon, smart Phone of apparaten met vergelijkbare functies.
- Antwoord geschreven met rode pen of met potlood.
- Hulpmiddelen en/of informatiebronnen tenzij hieronder anders vermeld.

Toegestaan:

☐ **boeken** ☐ **aantekeningen** ☐ **woordenboeken** ☐ **dictaten**

☐ **formulebladen (zie ook onder aanvullende informatie)** ☒ **rekenmachines** ☐ **computer**

☒ **grafische rekenmachine** ☒ **tekenmaterialen waaronder een passer**

Aanvullende informatie (eventueel in te vullen door examiner)

...

Uiterlijke datum nakijken tentamen: (de uiterlijke nakijktermijn is 15 werkdagen)



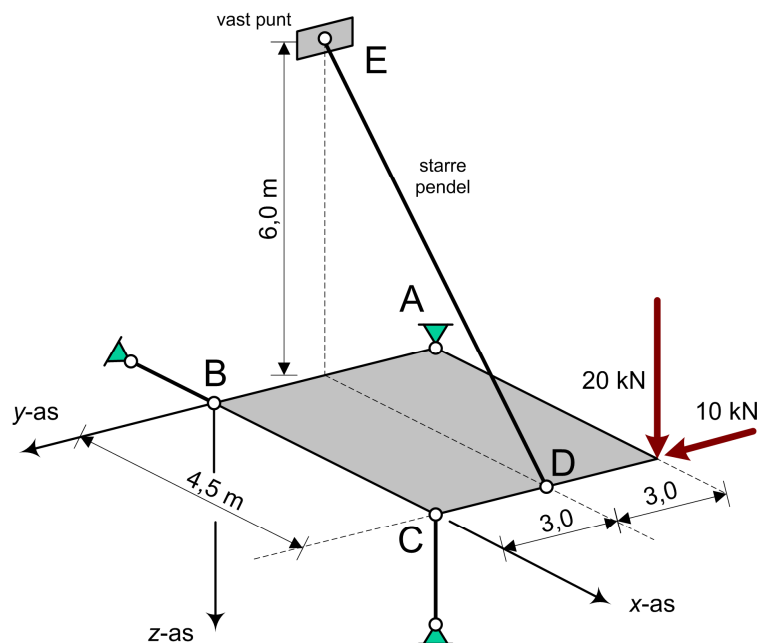
Elk vermoeden van fraude wordt
gemeld bij de examencommissie.

Mobiel UIT.

--	--	--	--	--	--	--

- b) Bepaal alle oplegreacties en geef de grootte en richting aan zoals ze in werkelijkheid werken op de constructie. **TIP:** combineer de gevonden vergelijkingen

--	--	--	--	--	--	--

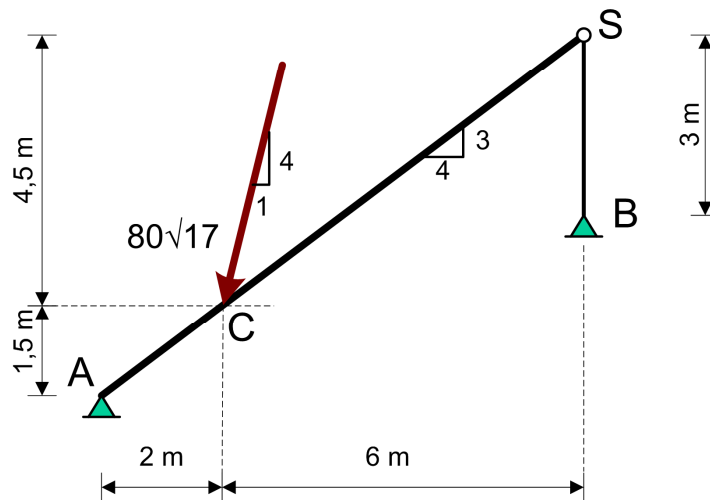


c) Bepaal de kracht in staaf ED en geef aan of het hier om trek of druk gaat.

--	--	--	--	--	--	--

Opgave 2 (ongeveer 35 minuten)

De onderstaande schuine ligger AS wordt belast in C met een schuine puntlast. De helling van de ligger en de helling van de werklijn van de kracht zijn in de figuur met verhoudingen aangegeven. De ligger wordt in het scharnier S ondersteund door de verticale staaf SB.



Vragen:

- a) Bepaal de oplegreacties en teken deze in de bovenstaande figuur zoals ze in werkelijkheid werken op de constructie en schrijf de waarden erbij.

.....

.....

.....

- b) bepaal de normaalkracht N en dwarskracht V in de ligger ter plaatse van S. Laat met een duidelijke schets zien welk (afschuifvervormings)teken wordt gevonden voor N en V .

.....

.....

.....

.....

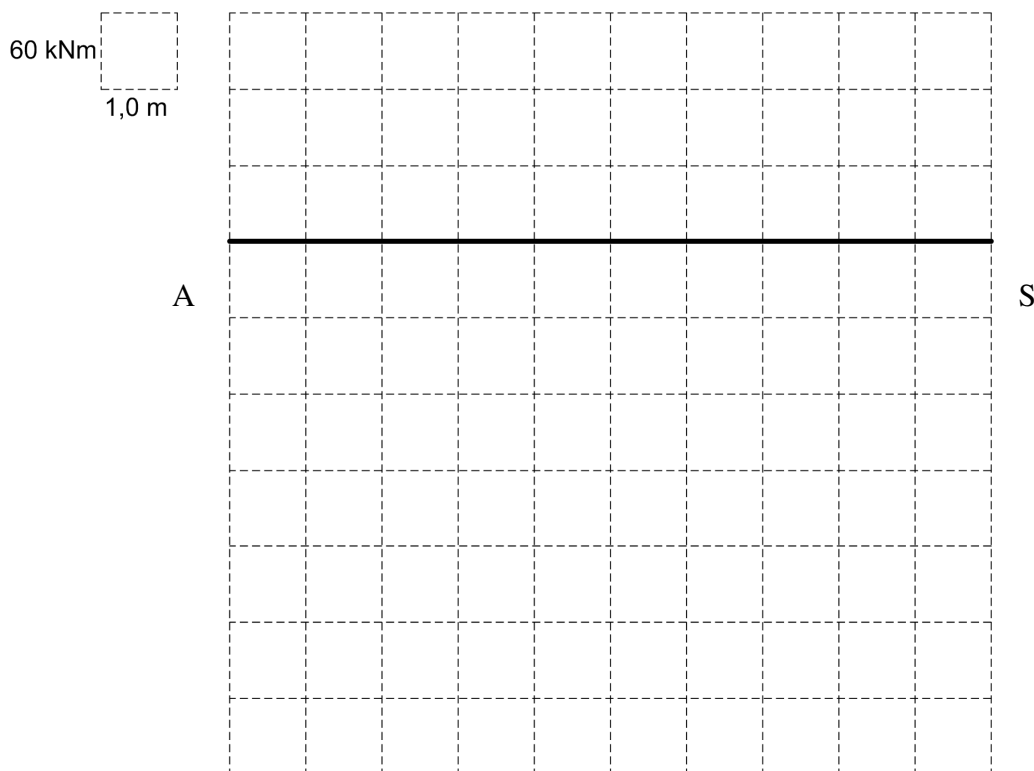
.....

Voor vervolg opgave 2 zie volgend blad ►

--	--	--	--	--	--	--

- c) Ontbind de schuine puntlast in een component loodrecht en een component evenwijdig aan de liggeras AS en bepaal de grootte en richting van deze beide componenten.

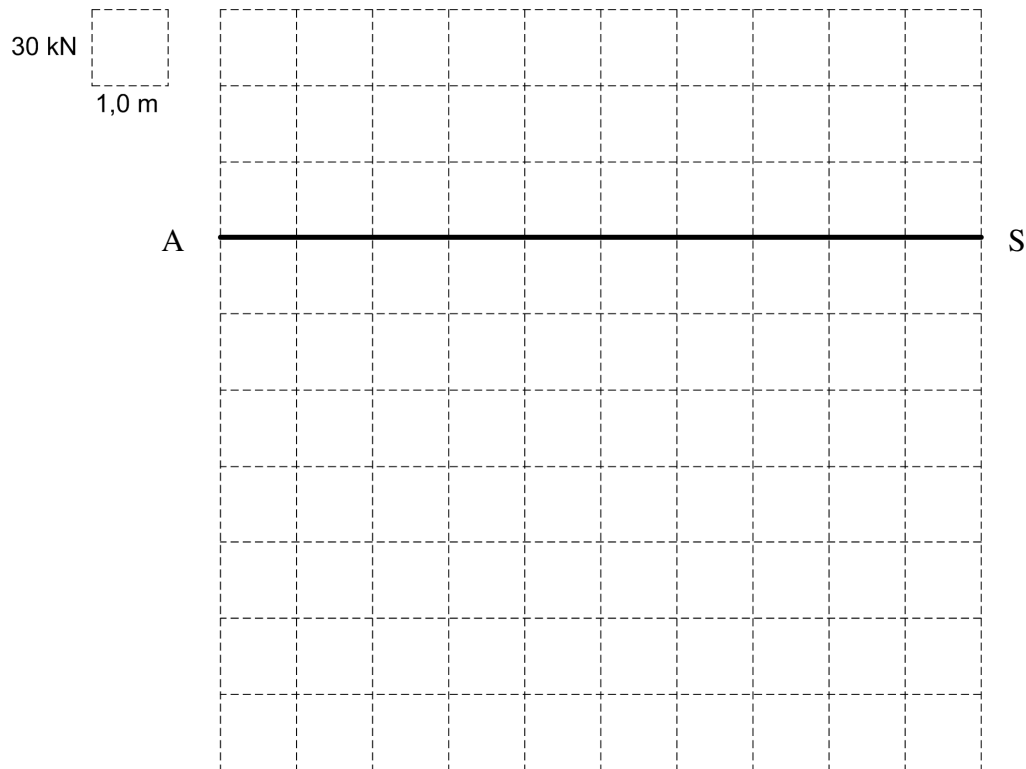
- d) Teken voor de ligger AS de M -lijn met de vervormingstekens. Schrijf de waarden erbij.



Voor vervolg opgave 2 zie volgend blad ►

--	--	--	--	--	--	--

- e) Teken voor de ligger AS de V-lijn met de vervormingstekens. Schrijf de waarden erbij.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

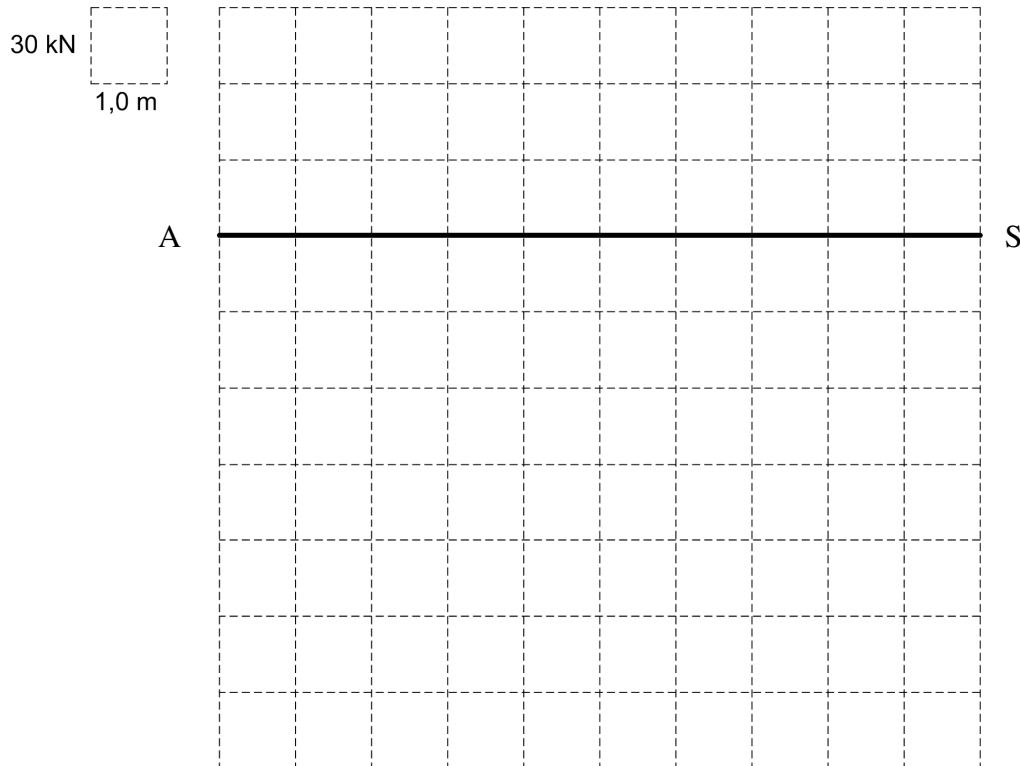
.....

.....

Voor vervolg opgave 2 zie volgend blad ►

--	--	--	--	--	--	--

- f) Teken voor de ligger AS de N -lijn en geef met het teken aan of het om trek of druk gaat. Schrijf de waarden erbij.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

--	--	--	--	--	--	--

Naam:

Naam:

- [illegible]

9

--	--	--	--	--	--	--

Antwoordformulier van het tentamen :

CM1, 2 november 2015

Naam:

- d) Bereken met het knoopenwicht de kracht in staven 13 t/m 18 met de juiste tekens (trek positief en druk negatief) en verzamel de antwoorden in de tabel op pagina 12.

[illegible]

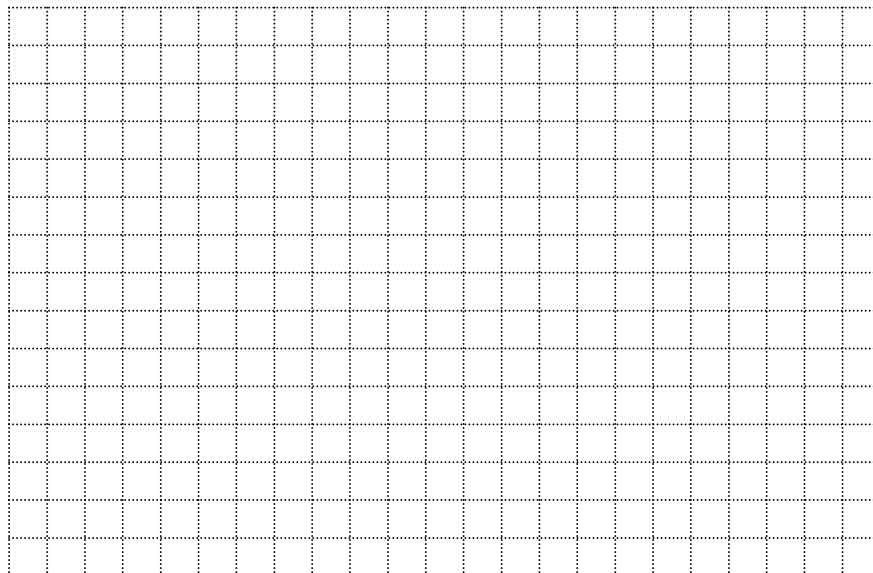
Voor vervolg opgave 3 zie volgend blad ►

--	--	--	--	--	--	--

Staal	N [kN]
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	

Vergeet niet deze tabel in te vullen i.v.m.
 het automatische leesapparaat.....

e) Teken de krachtenveelhoek voor knooppunt E waar vier staven samen komen.

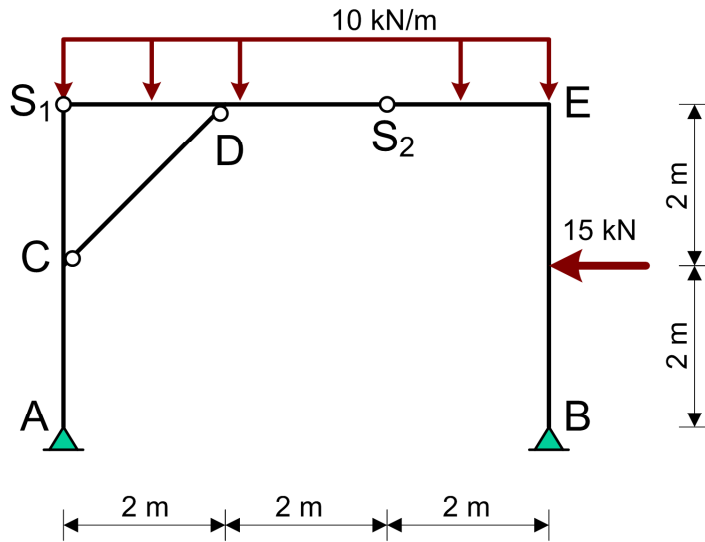


Krachtenveelhoek voor knooppunt E in kN (kies zelf een schaal)

--	--	--	--	--	--	--

Opgave 4 (ongeveer 40 minuten)

De onderstaande spantconstructie is in A en B scharnierend ondersteund. S_1 en S_2 zijn scharnieren in het spant. Tussen C en D is een *schoorstaaf* geplaatst. De gelijkmatig verdeelde belasting op de bovenregel is 10 kN/m. Halverwege de rechter kolom EB grijpt een horizontale puntlast aan van 15 kN in de aangegeven richting.



Vragen:

a) Wat is een *schoorstaaf* en welke functie heeft deze?

b) Bepaal de oplegreacties en geef deze in de bovenstaande figuur weer zoals ze in werkelijkheid werken. Zet de waarden erbij.

Voor vervolg opgave 4 zie volgend blad ►

--	--	--	--	--	--	--

- c) Bepaal de momentenlijn en teken deze inclusief de vervormingstekens en de waarde op karakteristieke punten.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

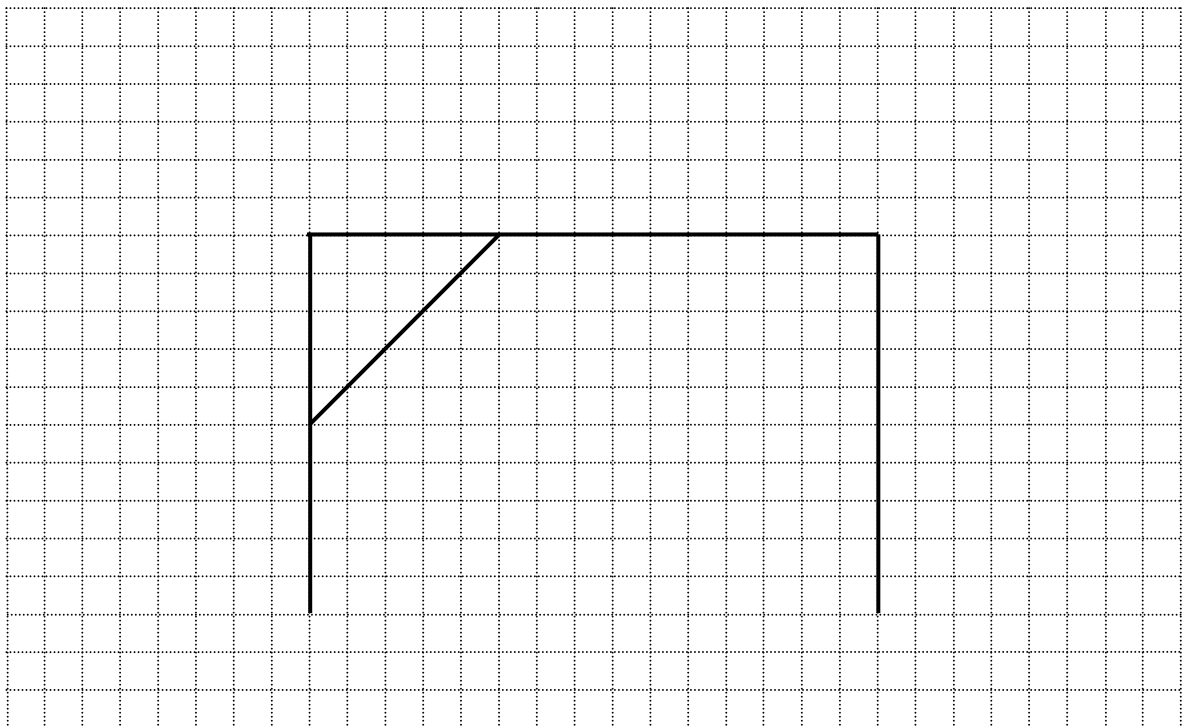
.....

.....

5 kNm



M-lijn in kNm



Voor vervolg opgave 4 zie volgend blad ►

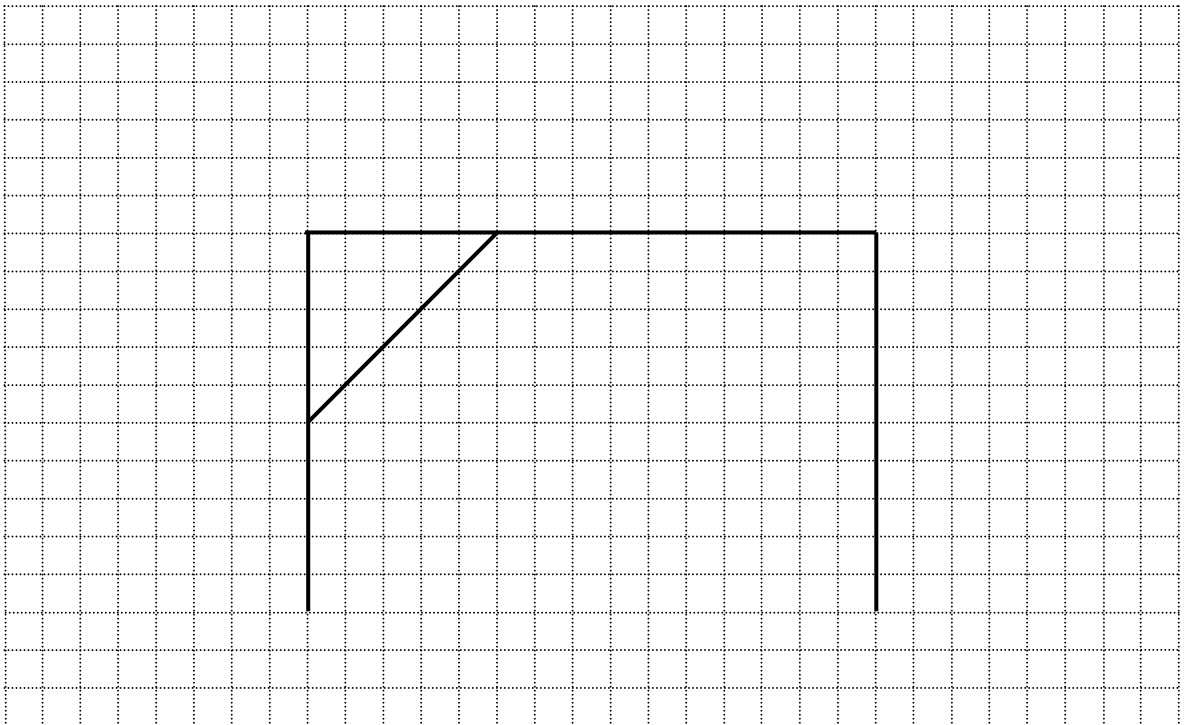
--	--	--	--	--	--	--

- d) Bepaal de dwarskrachtenlijn en teken deze inclusief de vervormingstekens en de waarde op karakteristieke punten.

5 kN



V-lijn in kN



Voor vervolg opgave 4 zie volgend blad ►

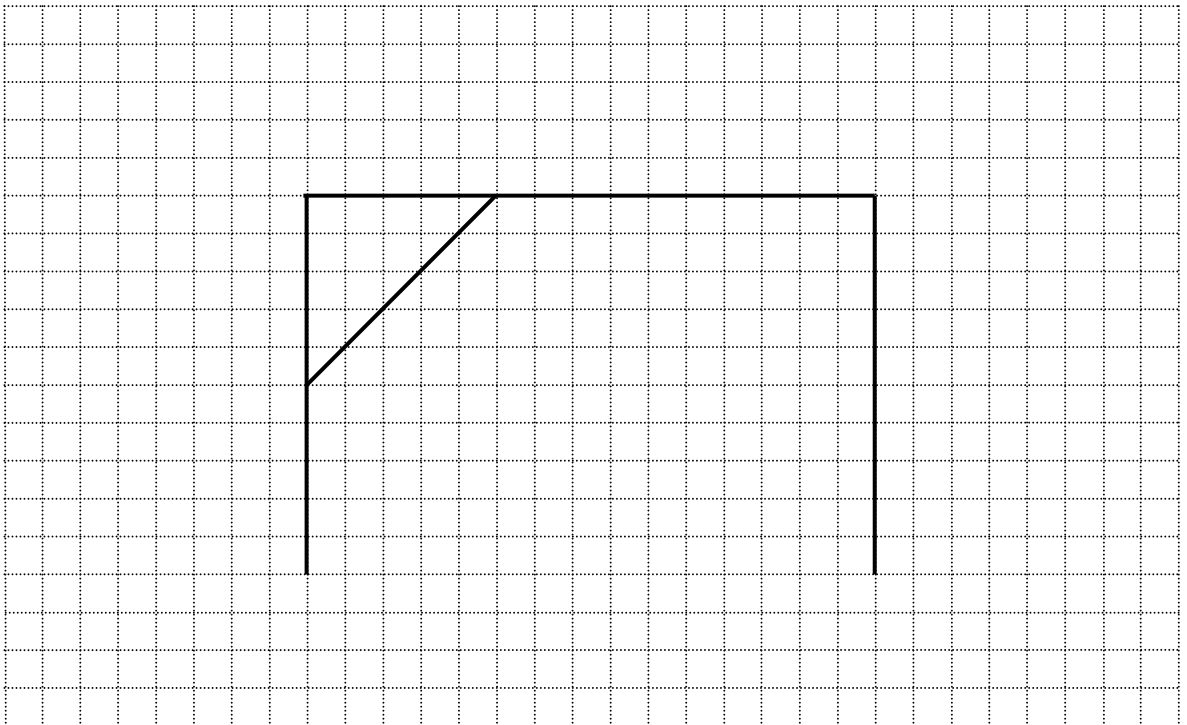
--	--	--	--	--	--	--

- e) Bepaal de normaalkrachtenlijn en teken deze inclusief het teken voor trek en druk en de waarde op karakteristieke punten.

5 kN



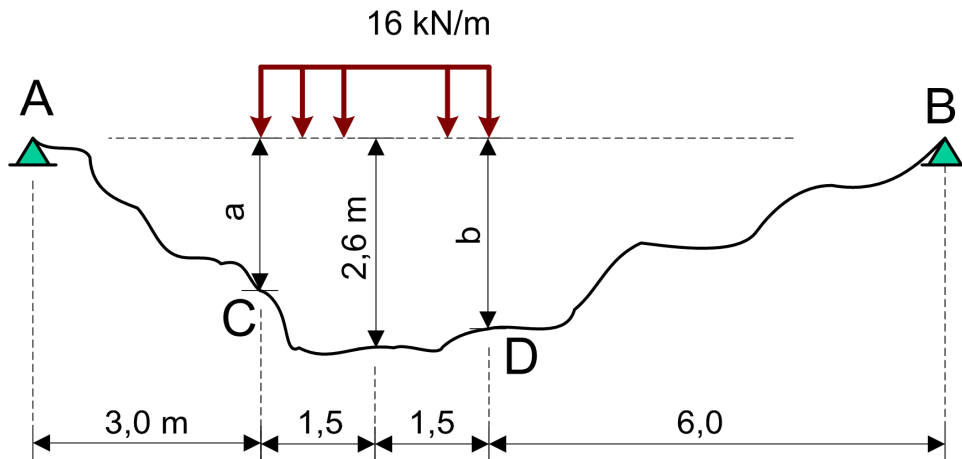
N-lijn in kN



--	--	--	--	--	--	--

Opgave 5 (ongeveer 30 minuten)

De onderstaande kabel wordt gedeeltelijk belast met een gelijkmatig verdeelde last van 16 kN/m per eenheid van lengte gemeten langs de horizontale projectie van de kabel. De positie van de kabel op $4,5 \text{ m}$ vanaf punt A is bekend. De kabel hangt hier $2,6 \text{ m}$ onder de sluitlijn AB.



Vragen:

- a) Schets de vorm van de kabel in de bovenstaande figuur en bepaal de horizontale component van de kracht in de kabel.

- b) Bepaal de doorhang a in C

Voor vervolg opgave 5 zie volgend blad ►

--	--	--	--	--	--	--

c) Bepaal de maximum doorhang en geef aan waar deze optreedt

d) Bepaal de maximale kracht in de kabel en geef aan waar deze optreedt.
