

TENTAMEN: MECHANICA 1 (7P060)

DATUM: 5 november 2009

TIJD: 14.00 - 17.00 uur

NAAM:

ID.NR.:

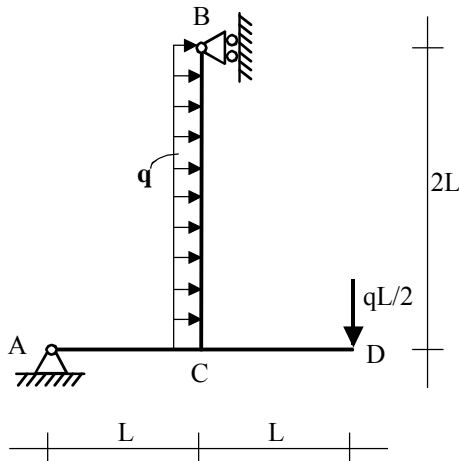
Honorering van de opgaven: opg. 1: 8 pnt. opg. 2: 8 pnt. opg. 3: 8 pnt. opg. 4: 9 pnt. opg. 5: 7 pnt

Er mag geen gebruik worden gemaakt van het dictaat, aantekingen, laptop, gsm (rekenapparaat toegestaan).

Maak gebruik van het opgave formulier voor bijvoorbeeld het intekenen van reacties en het schetsen van vervormingen.

Opgaveblad inleveren; meeneem-exemplaar kan bij de surveillant worden afgehaald (zo lang de voorraad strekt).

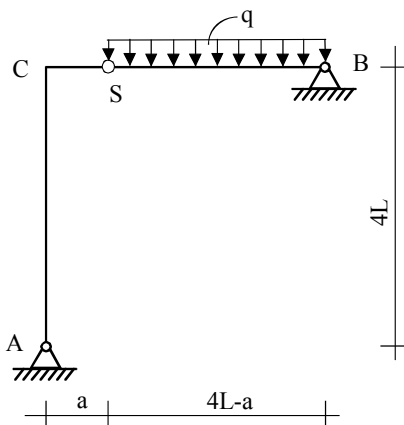
1.



Van de constructie zijn de staven in knoop C momentvast met elkaar verbonden.

- Leid af** dat de reacties de volgende waarden hebben:  
 $R_{Av} \uparrow = qL/2$      $R_{Ah} \leftarrow = qL/2$      $R_{Bh} \leftarrow = 3qL/2$
- Bepaal** voor de constructie de normaalkrachten-, de dwarskrachten- en de momentenlijn inclusief de tekens en alle markante waarden.
- Schets** van de constructie de vervorming ten gevolge van buiging.

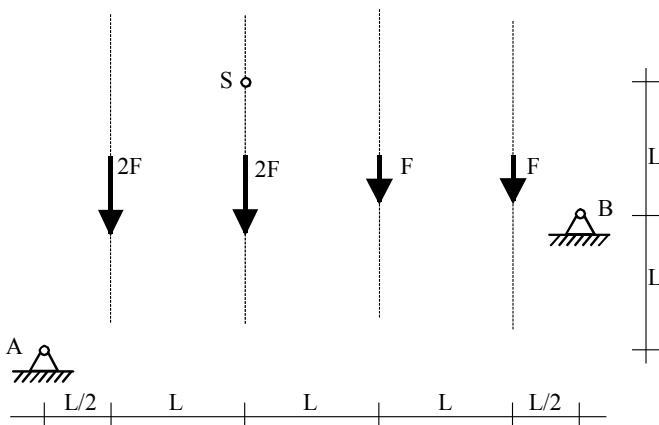
2.



In het mechanicaschema is het punt S een scharnier.

- Leid af** voor het geval de waarde  $a = L$  dat dan de reacties de volgende waarden hebben:  
 $R_{Av} \uparrow = 3qL/2$      $R_{Ah} \rightarrow = 3qL/8$   
 $R_{Bv} \uparrow = 3qL/2$      $R_{Bh} \leftarrow = 3qL/8$
- Bepaal** de waarde van  $a$  uitgedrukt in  $L$  dusdanig dat, in absolute waarden gezien, het moment in het punt C gelijk is aan het maximale moment tussen S en B.

3.



Van het mechanicaschema zijn de positie van de ondersteuning A en B en van het scharnier S gegeven. Tevens zijn de grootte, richting en plaats van de werklijnen van de actiekrachten gegeven.

- Leid af** dat de waarden van de reacties bedragen:  $R_{Av} \uparrow = 4F$      $R_{Ah} \rightarrow = 2F$   
 $R_{Bv} \uparrow = 2F$      $R_{Bh} \leftarrow = 2F$
- Bepaal** voor de bovenstaande gegevens de geometrie van de constructie dusdanig dat uitsluitend normaalkrachten in het mechanicaschema voorkomen.
- Hoe groot** is de normaalkracht in elk constructiedeel?

TENTAMEN: MECHANICA 1 (7P060)

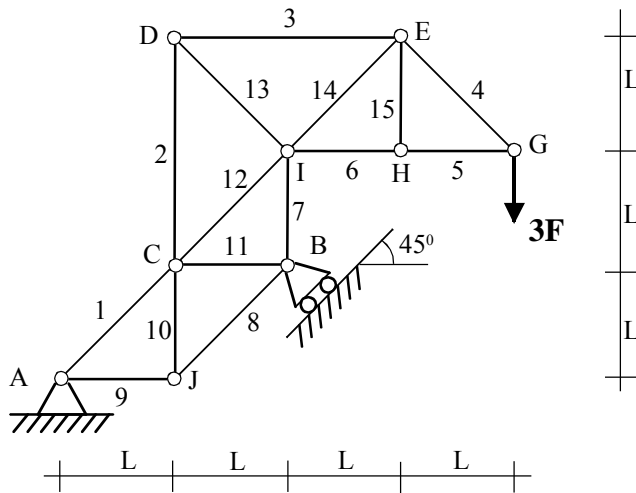
DATUM: 5 november 2009

TIJD: 14.00 - 17.00 uur

NAAM:

ID.NR.:

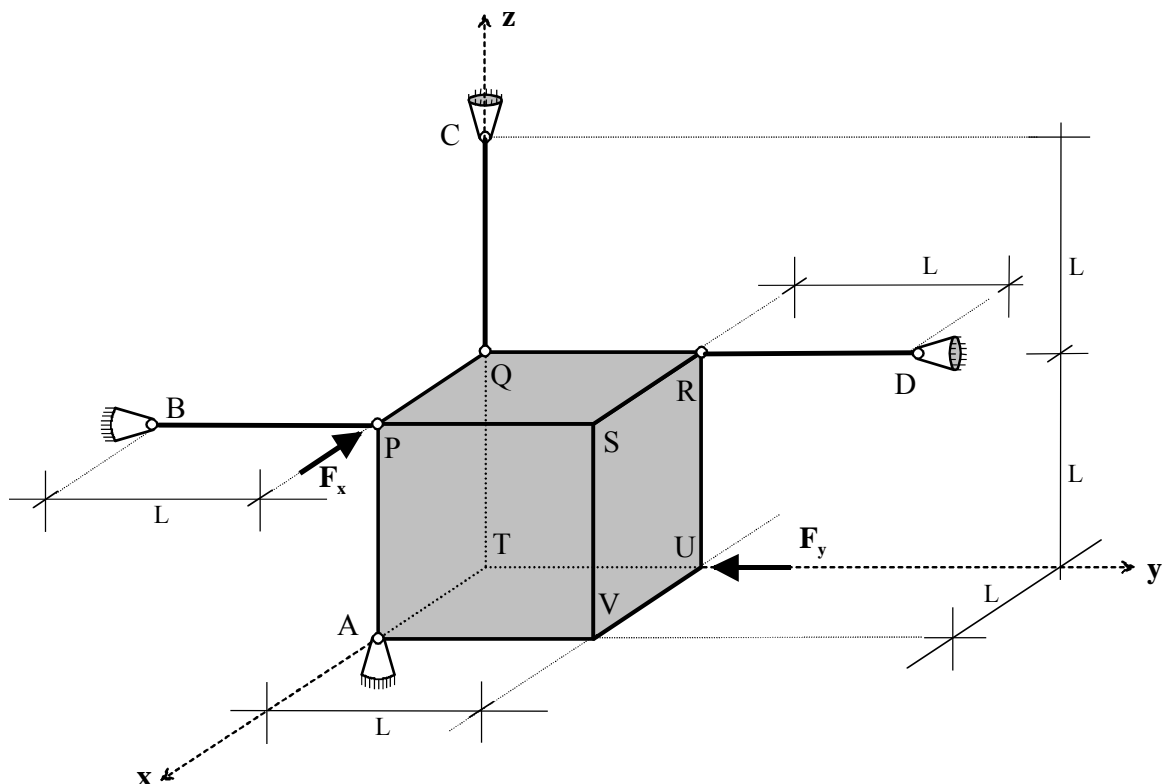
4.



Van de constructie zijn alle staven in de knopen scharnierend met elkaar verbonden.

- Leid af** dat de waarden van de reactiekrachten bedragen:  
 $R_{Av} \downarrow = F$ ,  $R_{Ah} \rightarrow = 4F$  en  $R_B \nearrow = 4F\sqrt{2}$ .
- Bepaal** de grootte en de aard (trek, druk of nul) van de kracht in staaf 3 door slechts gebruik te maken van één evenwichtsvoorwaarde voor een afgesneden deel van de constructie.
- Idem** als vraag b, maar nu voor staaf 12.
- Bepaal** grafisch de grootte en de aard van de staafkrachten die aansluiten in de knopen A, B, C, D en J; neem als **schaal**:  $F \equiv 10 \text{ mm}$ .

5.



Een vormvaste kubus met ribbe  $L$  wordt in punt A, P, Q en R ondersteund. De punten A, B, C, D, P, Q en R zijn bolscharnieren. Het assenstelsel  $x$ - $y$ - $z$  is orthogonaal.

De staven BP en DR lopen evenwijdig aan de  $y$ -as, de staaf CQ valt samen met de  $z$ -as.

In punt P werkt een kracht  $F_x$  in negatieve  $x$ -richting en in het punt U een kracht  $F_y$  in negatieve  $y$ -richting. Het eigen gewicht van de kubus wordt verwaarloosd.

**Bepaal** alle reactiekrachten ten gevolge van de krachten  $F_x$  en  $F_y$ . Er geldt dat  $F_x \neq F_y$ .