

TENTAMEN: MECHANICA 1 (7P060)

DATUM: 13 januari 2009

TIJD: 14.00 - 17.00 uur

NAAM:

ID.NR.:

Honorering van de opgaven: opg. 1: 11 pnt. opg. 2: 12 pnt. opg. 3: 8 pnt. opg. 4: 9 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. **Dat bespaart tijd!!!**

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

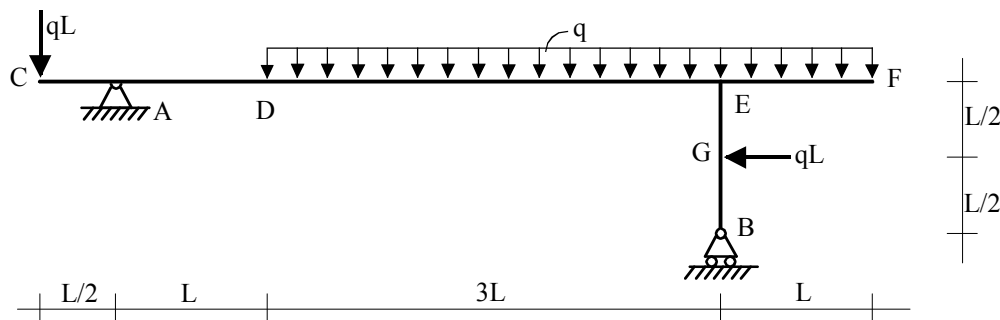
1. Van de constructie zijn de staven in knoop E momentvast met elkaar verbonden.

a. **Leid af** dat de reacties de volgende waarden hebben:

$$R_{Av} \uparrow = 2qL \quad R_{Ah} \rightarrow = qL \quad R_{Bv} \uparrow = 3qL$$

b. **Bepaal** voor de constructie de reacties, de normaalkrachten-, de dwarskrachten- en de momentenlijn (alle markante waarden bijschrijven).

c. **Schets** van de constructie de vervorming ten gevolge van buiging.



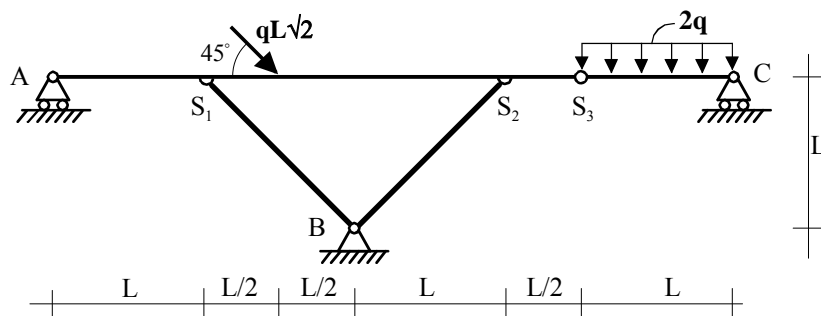
2. Van de constructie is het punt  $S_3$  een inwendige scharnier. De staven  $BS_1$  en  $BS_2$  zijn scharnierend verbonden met ligger  $AS_3$ , dus ligger  $AS_3$  loopt ononderbroken door.

a. **Leid af** dat de reacties de volgende waarden hebben:

$$R_{Av} \downarrow = qL \quad R_{Bh} \leftarrow = qL \quad R_{Bv} \uparrow = 3qL \quad R_{Cv} \uparrow = qL$$

b. **Bepaal** de normaalkracht inclusief de aard van de kracht (trek of druk) in de staaf  $BS_1$  en  $BS_2$  door gebruik te maken van het grafisch evenwicht van knoop B.

c. **Teken** de normaalkrachten-, dwarskrachten- en momentenlijn van het horizontale deel AC van de constructie.



TENTAMEN: MECHANICA 1 (7P060)

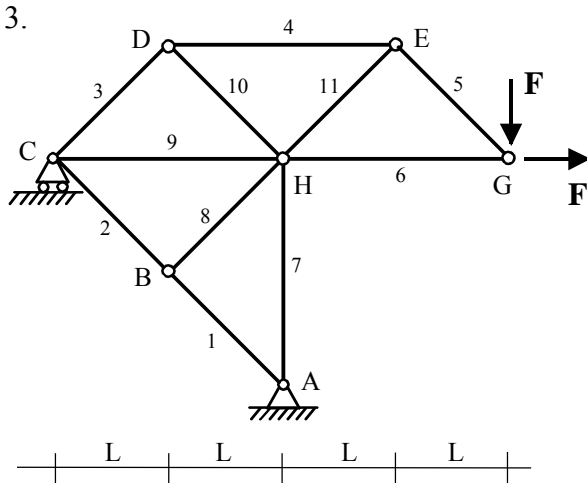
DATUM: 13 januari 2009

TIJD: 14.00 - 17.00 uur

NAAM:

ID.NR.:

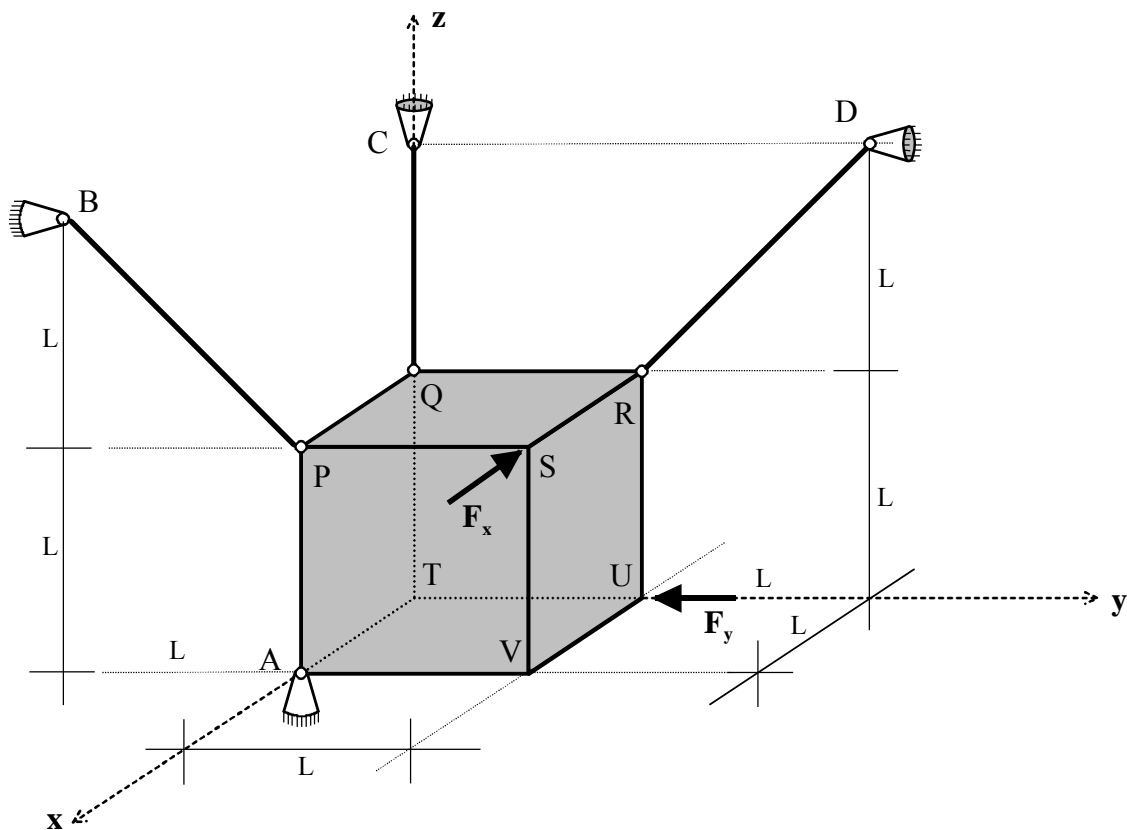
3.



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

- Bepaal** de reactiekrachten
- Is het mogelijk om de grootte en de aard van de kracht in staaf 3 (trek, druk of nul) te berekenen door slechts gebruik te maken van één evenwichtsvoorwaarde voor een afgesneden deel van de constructie? Zo ja bereken dan op deze wijze de grootte en de aard van de kracht in staaf 3.
- Bepaal** grafisch de grootte en de aard van alle staafkrachten, neem als **schaal**:  $F \equiv 20 \text{ mm}$ .

4.



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 staaf BP ligt in een vlak evenwijdig aan het  $y$ - $z$ -vlak, de staaf CQ loopt langs de  $z$ -as en de staaf DR ligt in het  $y$ - $z$ -vlak.

In punt S 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  $F_y$ .