

TENTAMEN: MECHANICA 1 (7P060)

DATUM: 21 januari 2010

TIJD: 9.00 - 12.00 uur

NAAM:

ID.NR.:

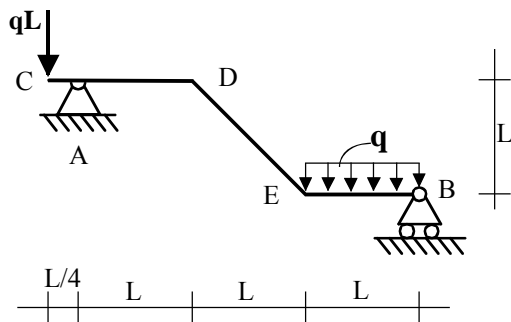
Honorering van de opgaven: opg. 1: 10 pnt. opg. 2: 11 pnt. opg. 3: 9 pnt. opg. 4: 10 pnt.

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).

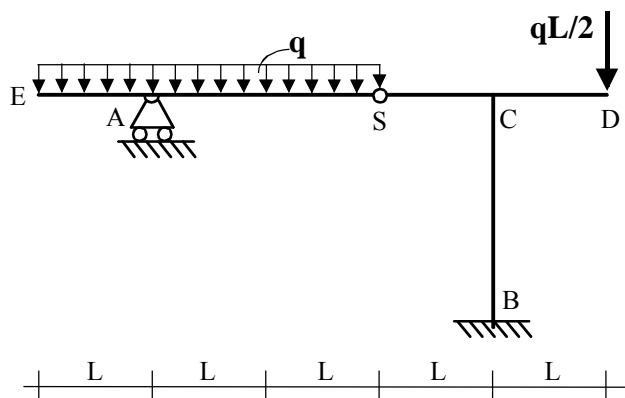
1.



Van de constructie loopt de geknikte staaf CB ononderbroken door.

- Leid af dat de reacties de volgende waarden hebben:
 $R_{Av} = 5qL/4$ $R_{Ah} = 0$ $R_{Bv} = 3qL/4$
- 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.

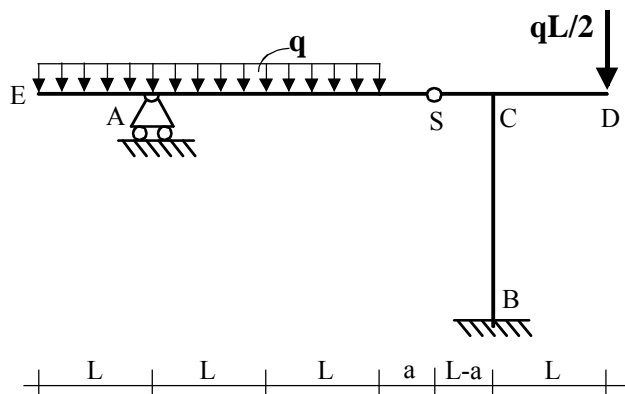
2a.



Van de constructie is het punt S een inwendig scharnier. In de knoop C zijn de staven momentvast met elkaar verbonden.

- Leid af, dat de reacties in nevenstaand mechanicaschema de volgende waarden hebben:
 $R_{Av} = 9qL/4$ $R_{BH} = 0$
 $R_{Bv} = 5qL/4$ $M_B = qL^2/4$
- Teken de dwarskrachten- en de momentenlijn van deel ED; geef de grootte van de markante waarden aan.

2b.



Van de constructie uit 2a blijft de belasting hetzelfde, maar het scharnier S dient over een afstand a te worden verplaatst en wel dusdanig dat het moment in de kolom BC nul wordt of met andere woorden, het moment net links van punt C moet in het onderhavige geval gelijk zijn aan het moment net rechts van punt C.

- Bepaal de afstand a zodat aan de genoemde momentvoorwaarde wordt voldaan.

TENTAMEN: MECHANICA 1 (7P060)

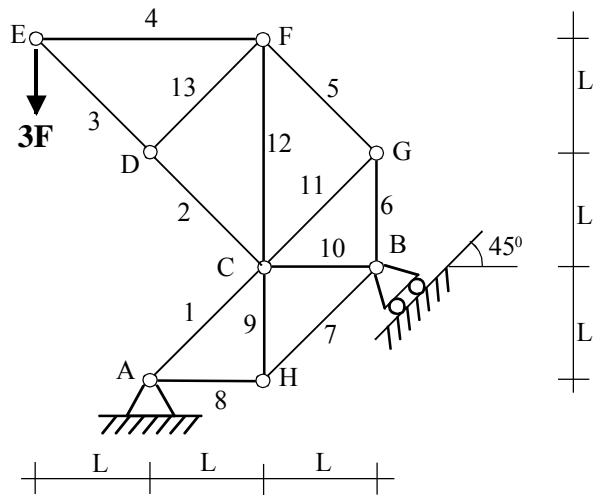
DATUM: 21 januari 2010

TIJD: 9.00 - 12.00 uur

NAAM:

ID.NR.:

3.



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

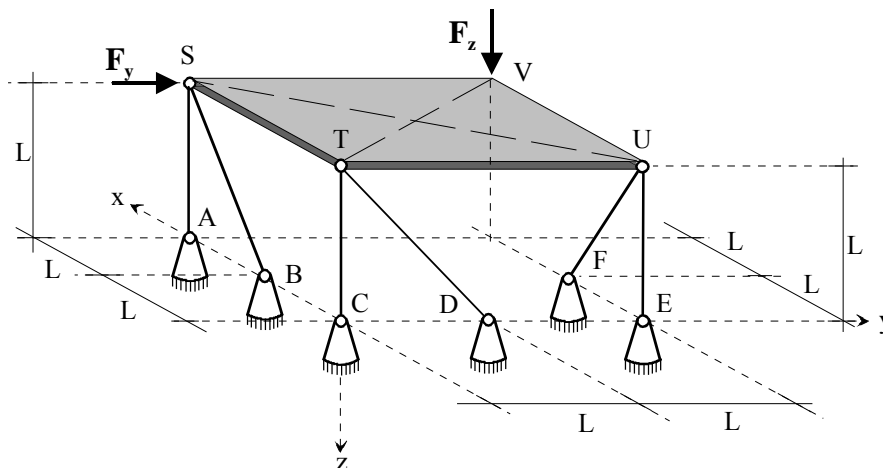
a. **Leid af** dat de waarden van de reactiekrachten bedragen:

$$R_{Av} = 4F, \quad R_{Ah} = F \quad \text{en} \quad R_B = F\sqrt{2}.$$

b. **Bepaal** de grootte en de aard (trek, druk of nul) van de kracht in staaf 6 door slechts gebruik te maken van één evenwichtsvoorwaarde voor een afgesneden deel van de constructie.

c. **Bepaal** grafisch de grootte en de aard van alle staafkrachten en geef de gevonden resultaten in een tabel weer; neem als **schaal**: $F \equiv 10 \text{ mm}$.

4.



Een vierkante vormvaste plaat STUV, met zijden $2L$ en evenwijdig aan het x - y -vlak, wordt door stalen staven scharnierend ondersteund.

De ondersteuning A t/m F zijn bolscharnieren en zijn gelegen in het x - y -vlak.

Het assenstelsel x - y - z is orthogonaal.

Op de plaat werkt in het punt S een kracht F_y in positieve y -richting en in het punt V een kracht F_z in positieve z -richting. Het eigen gewicht van de plaat wordt niet verdisconteerd in de berekeningen.

Bepaal de reactiekrachten ter plaatse van de ondersteuning A t/m F ten gevolge van de krachten F_y en F_z . Er geldt dat $F_y \neq F_z$.