

TENTAMEN: MECHANICA 1 (7P060)

DATUM: 25 november 2004

NAAM:

TIJD: 09.00 - 12.00 uur

ID.NR.:

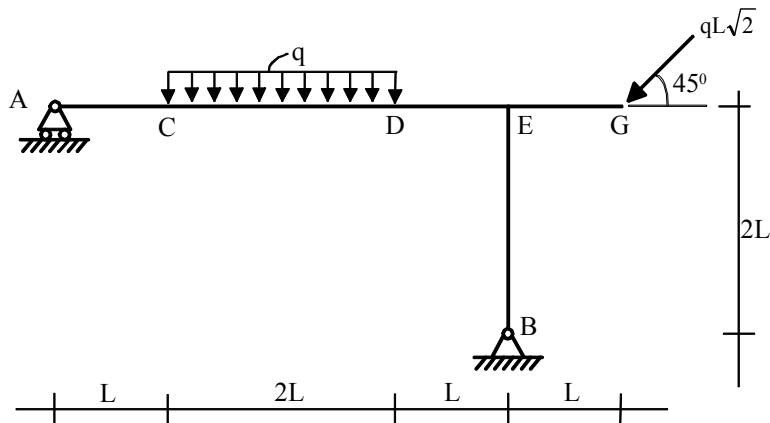
Honorering van de opgaven: opg. 1: 10 pnt. opg. 2: 12 pnt. opg. 3: 10 pnt. opg. 4: 8 pnt.

Opmerking: Er mag geen gebruik worden gemaakt van het dictaat, aantekeningen, notebook, gsm etc.

Opgaveblad dient te worden ingeleverd, voorzien van naam en collegekaartnummer.

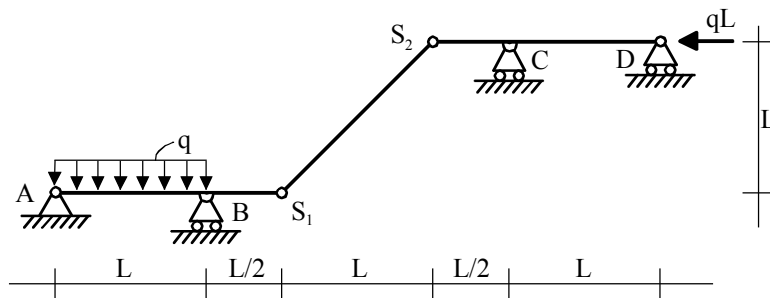
Maak gebruik van het verstrekte ruitjespapier!!!

1.



- Bepaal** voor de constructie de reacties, de normaalkrachten-, de dwarskrachten- en de momentenlijn (alle markante waarden bijschrijven).
- Schets** van de constructie de vervorming ten gevolge van buiging.

2.



Van de constructie zijn de punten S_1 en S_2 inwendige scharnieren. Tussen A en B grijpt verticaal een gelijkmatig verdeelde belasting q aan en in punt D een horizontale kracht qL .

- Leid af**, dat de reacties in bovenstaand mechanicaschema de volgende waarden hebben:

$$R_{AV} = 0, \quad R_{AH} \rightarrow = qL, \quad R_{BV} \uparrow = 2qL, \quad R_{CV} \downarrow = \frac{3}{2}qL \quad \text{en} \quad R_{DV} \uparrow = \frac{1}{2}qL.$$

- Teken** de normaalkrachten-, de dwarskrachten- en de momentenlijn; geef de grootte van de markante waarden aan.
- Geef een schets** van de vervorming van de constructie ten gevolge van buiging.

TENTAMEN: MECHANICA 1 (7P060)

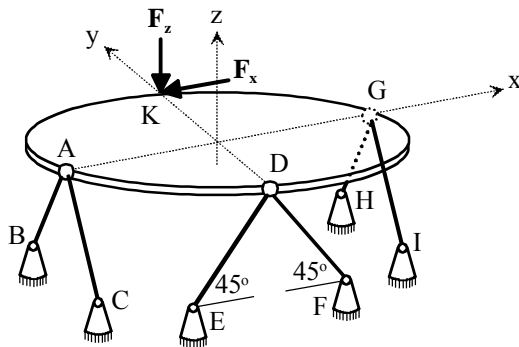
DATUM: 25 november 2004

NAAM:

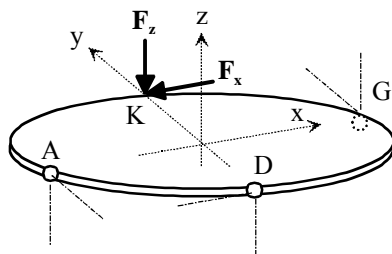
TIJD: 09.00 - 12.00 uur

ID.NR.:

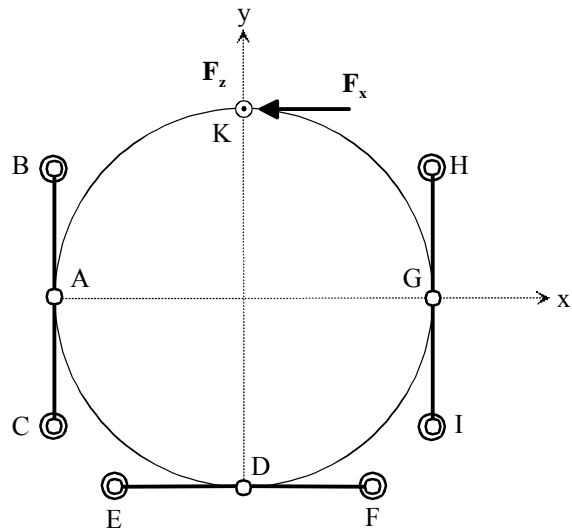
3.



figuur a: isometrie van de constructie



figuur b: isometrie zonder de ondersteunende staven



figuur c: bovenaanzicht, met kracht F_z loodrecht op het x-y-vlak

Een ronde vloer met straal R wordt ondersteund door 6 staven. De punten A t/m I zijn bolscharnieren. De punten A en G zijn de snijpunten van de x-as met de omtrek van de vloer en de punten D en K de snijpunten van de y-as met de omtrek van de vloer. De driehoeken ABC en GHI zijn gelegen in een vlak evenwijdig aan het y-z-vlak en de driehoek DEF is gelegen in een vlak evenwijdig aan het x-z-vlak. Alle staven maken een hoek van 45 graden met het x-y-vlak (in figuur a alleen aangegeven voor staaf DE en DF). In het punt K grijpt een kracht F_x aan in negatieve x-richting en een kracht F_z in negatieve z-richting. Het eigen gewicht van de constructie dient niet in rekening te worden gebracht! Het assenstelsel x-y-z is orthogonaal met de oorsprong in het midden van de vloer. In figuur b is in de punten A, D en G met een streep-/stippellijn aangegeven de richting waarin de vloer is ondersteund. **Bepaal** ten gevolge van F_x en F_z :

- de krachten in de punten A, D en G, uitgedrukt in F_x en F_z , benodigd ter ondersteuning van de vloer;
- de grootte en de aard (trek of druk) van de krachten in de 6 staven indien is gegeven, dat $F_x = F_z = F$.

4. Van een brug, in de vorm van een vakwerkconstructie, zijn alle staven in de knopen scharnierend met elkaar verbonden. **Bepaal** grafisch alle staafkrachten en geef de gevonden waarden in een tabel weer, inclusief de grootte en aard van de kracht; neem als **schaal** $F \equiv 20 \text{ mm}$.

