

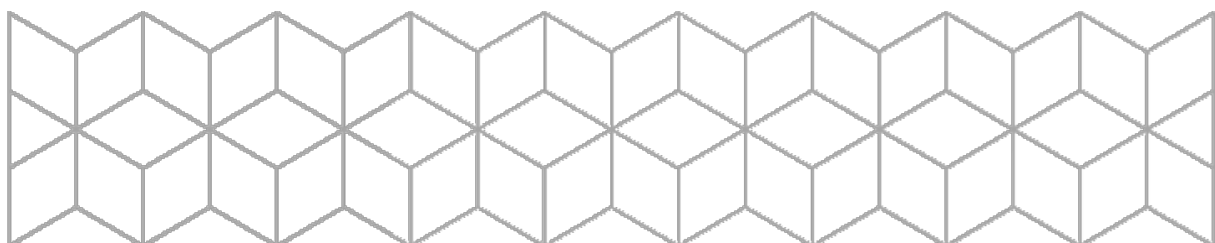


DEL-EKSAMEN 1 Ny og utsatt eksamen

Fil: IRF14015_Mekanikk_1_den_11.06.2019.docx

Del-eksamen 2 og 3 kommer i tillegg for endelig karakter i emnet.

Emnekode: IRF14015	Emnenavn: Mekanikk 1
Dato: 11.06.2019 Sensurfrist: 02.07.2019	Eksamenstid: 9:00 – 12:00
Total antall sider: 3 Antall vedleggsider: 0	Faglærer: Egil berg Mob.: 957 56 124 Rom: S-214 Oppgaven er kontrollert: Ja
Hjelpemidler: Kalkulator og tekniske tabeller. Tekniske tabeller kan være: Jarle Johannessen: Tekniske tabeller, eller tilsvarende Det er tillatt med egne notater i tekniske tabeller, men ikke løse ark eller lapper.	
Om eksamensoppgaven:	
Kandidaten må selv kontrollere at oppgavesettet er fullstendig	



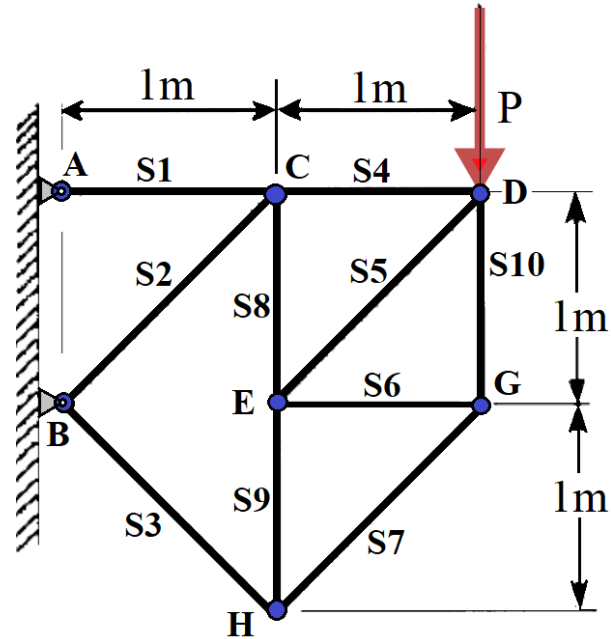
Oppgave 1

Figuren viser et fagverk med ledd i alle knutepunkter. Dvs. at det ikke overføres noe moment mellom de ulike stengene m.a.o. et ideelt fagverk.

Fagverket har knutepunktene som angitt, og stavene angitt fra S_1 til S_{10} . Fagverket er opplagret i fastlageret **A** og **B**.

Målene fremgår av figuren.

De vertikale kraften $P = 10$ kN.

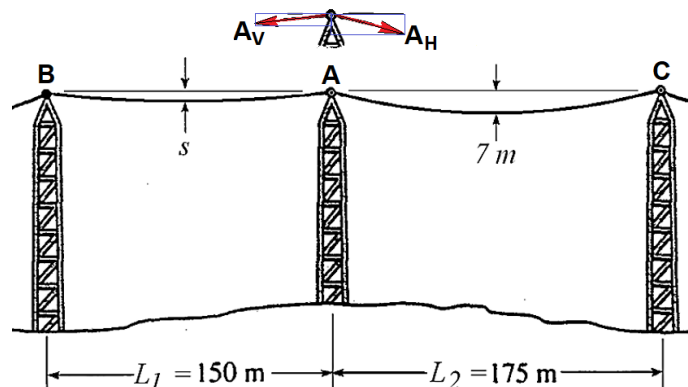


- Vis at opplagerkreftene er: $A = 20$ kN og $B = 22,36$ kN.
- Beregn kreftene i stengene S_1 og S_3 på enkleste måte. Tegn figur(er) og vis utregningene. Angi om stengene har trykk eller strekk.
- Beregn kreftene i stangen S_{10} på enkleste måte. Tegn figur(er) og vis utregningene. Angi om stangen har trykk eller strekk.

Oppgave 2

En kabel går gjennom friksjonsfrie trinser i toppen av mastene **A**, **B** og **C**, som vist i figuren til høyre.

Mastetoppene ligger på samme horisontale linje. Kabelens vekt er: $q = 7,5$ N/m horisontalprojeksjon.



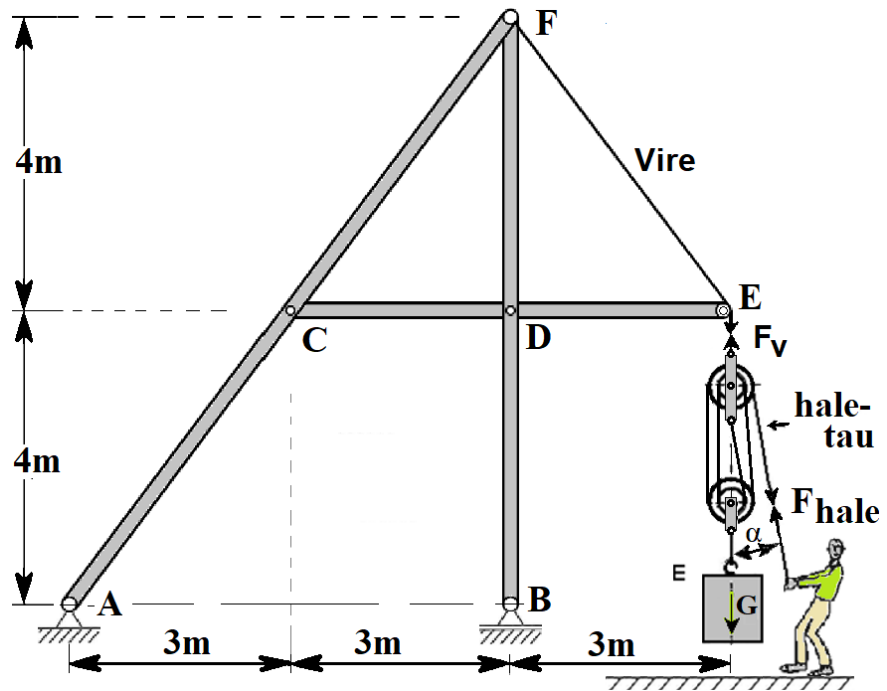
- Vis at kabelen AC har en kraft $A_h = 4\,154$ N (kraften i kabelen på høyre side av masten A).
Finn også de to komponentene A_{hx} og A_{hy} .
- Hva blir den **totale** vertikale kraften A_{My} i mast A pga. kablene AB og AC?
Forklar hvorfor A_{My} er mindre en dobbelt så stor som A_{hy} .
- Bestem pillhøyden s midt på spennet BA slik at resulterende horisontalkraft i A fra kablene AB og AC blir null, dvs. $F_{Avx} = F_{Ahx}$.

Oppgave 3

En leddkonstruksjon er satt sammen av bjelkene A-F, B-F og C-E. I toppen ved punkt F er det festet en vire som går igjennom en friksjonsfri trins i punkt E, og nederst i enden av viren er det festet en talje. Viren har kraften F_v , se figur. Trinsene i talja har en blokkoeffisient på:

$$\eta = 0,9$$

I taljen henger det en last: $G = 3 \text{ kN}$



Vi ser på bjelkene, taljen og viren som vektløse. Opplager A og B er i samme høyde. Øvrige mål fremgår av figuren.

NB.: Vi ser på F_{hale} som vertikal, dvs. $\alpha=0$, og både F_{hale} og G ligger 3 meter fra B.

- Hvor stor kraft F_{hale} må man trekke i haletauet med, om man skal heise på lasten?
- Vis at snordraget i viren som holder taljen blir $F_v = 3,97 \text{ kN}$
- Hva blir opplagerkreftene i A og B?
- Vis at den indre kraften F_E mellom trinsa og bjelken i punkt E blir $2,51 \text{ kN}$
- Beregn leddkreftene i C, D og F.
- Hvor stor kraft $F_{L\ddot{a}re}$ må man holde igjen med i haletauet, om man skal senke lasten?