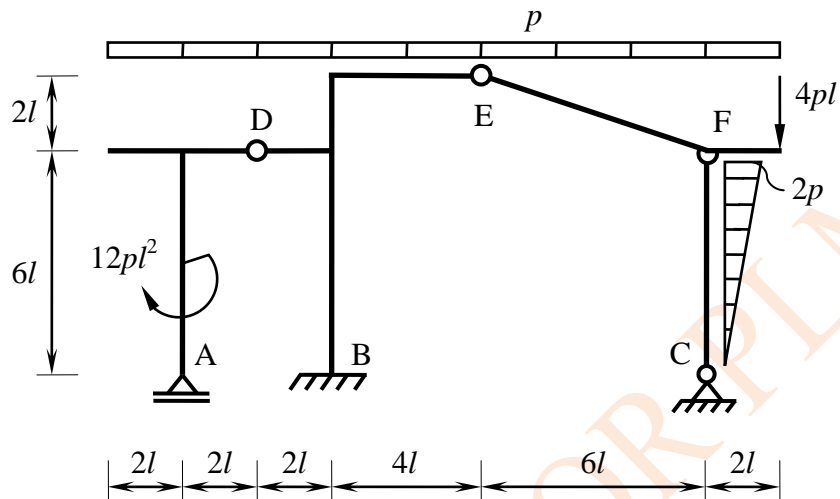


APLICAȚIA 1.5

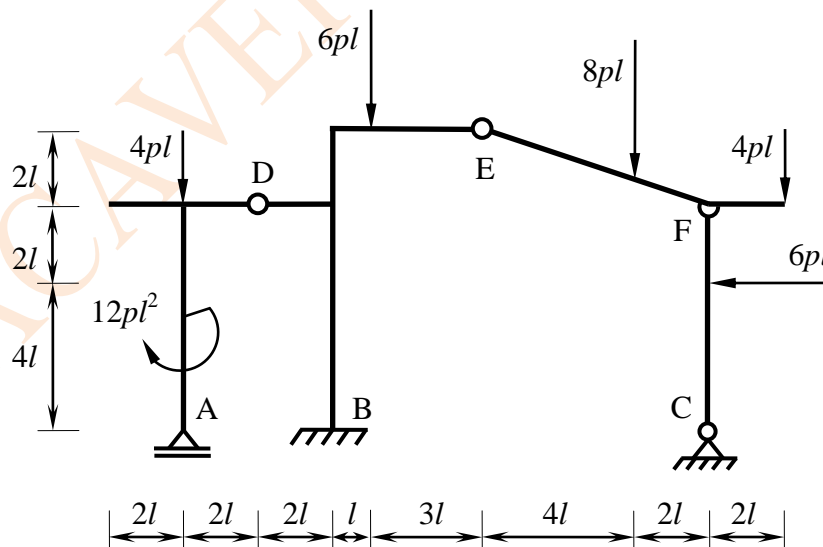
Utilizând principiul lucrului mecanic virtual determinați reacțiunea orizontală din articulația C.



Obs. Aspectele teoretice necesare se găsesc în cadrul aplicației 1.1.

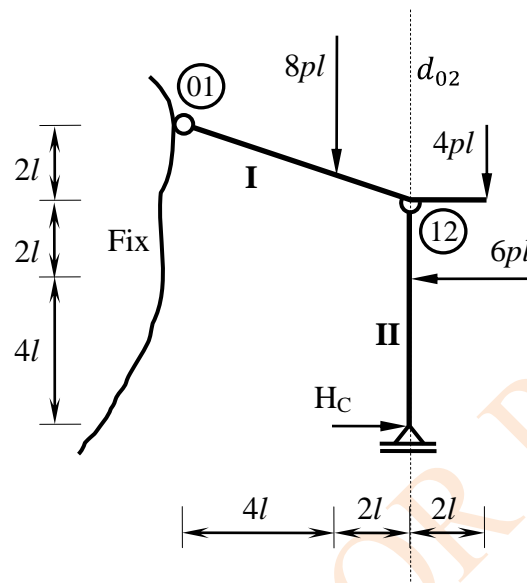
Rezolvarea aplicației

Se verifică dacă sistemul de corpuri este static determinat și se aranjează încărcările pe fiecare corp, ca și când am izola corpurile.



Se transformă sistemul de corpuri static determinat într-un mecanism cu un grad de libertate. Se înlocuiește cu reacțiunea orizontală H_C legătura simplă ce suprimă corpului FC posibilitatea de translație pe direcție orizontală. Astfel, în locul articulației va rămâne un reazem

- în punctul C se află un reazem simplu vertical; pe direcția reazemului simplu (verticală ce trece prin punctul C) se află centrul absolut de rotație al corpului II, (02); această dreaptă se va nota cu d_{02} .

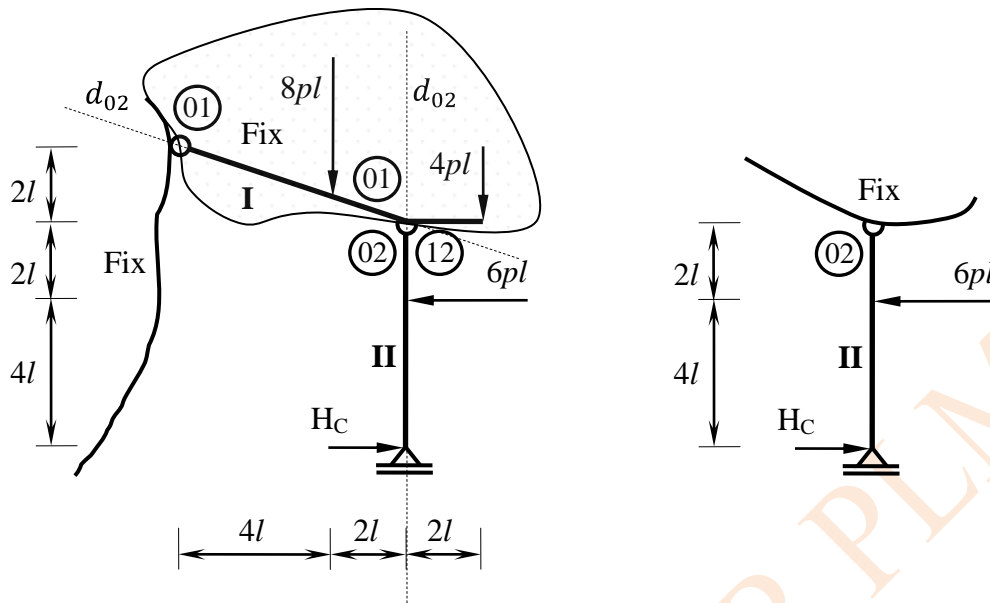


Se determină poziția centrului absolut de rotație (02):

- pe dreapta ce trece prin punctele (01) și (12) se află și centrul absolut de rotație (02); aceasta se notează cu d_{02} ;
- centrul absolut de rotație al corpului II, (02) se află la intersecția celor două drepte care îl conțin;
- se observă că centrul absolut de rotație (02) și centrul relativ de rotație al corpurilor I și II, (12) sunt în același punct; rezultă că și centrul absolut de rotație al corpului I, (01) se află în același punct;

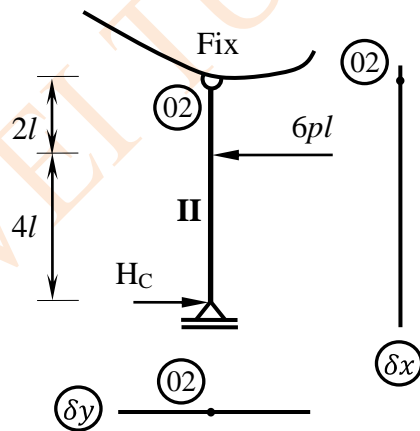
Observație.

Deoarece pentru corpul I s-au determinat două centre absolute de rotație distincte, acest corp este fix și se elimină din mecanism.



Trasarea diagramelor de deplasări virtuale.

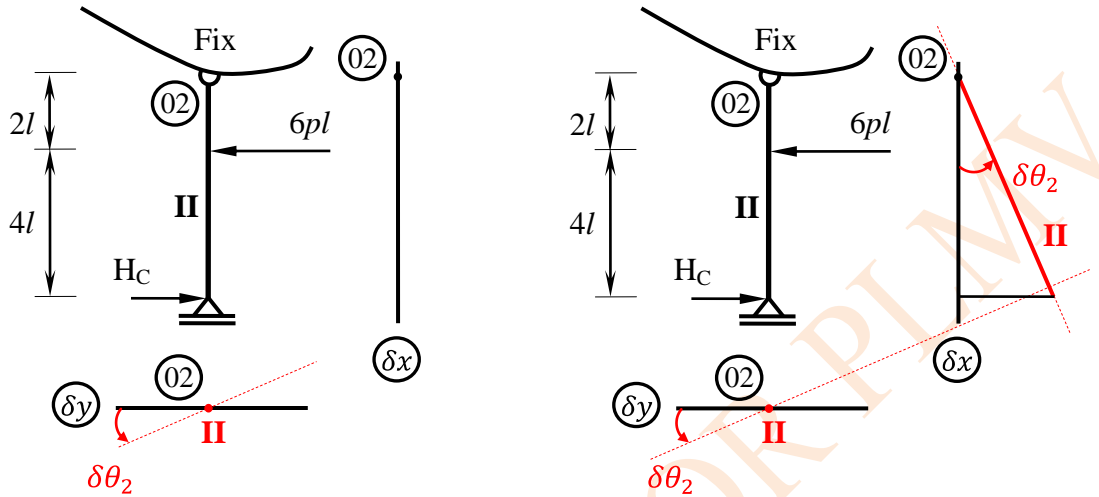
Se trasează liniile de referință ale diagramelor și se proiectează pe acestea centrele absolute de rotație. Într-o diagramă vom citi deplasări virtuale orizontale δx iar în cealaltă vom citi deplasările virtuale verticale δy .



Vom începe cu trasarea diagramelor de deplasări virtuale verticale. Se dă o rotire corpului II, $\delta\theta_2$. Rezultă o dreaptă de pantă $\delta\theta_2$ ce trece prin proiecția centrului absolut de rotație (02) pe linia de referință a diagramei δy . Prin proiectarea corpului II pe această dreaptă se determină diagrama de deplasări virtuale verticale a corpului II (un punct). Rotirea virtuală a corpului va avea sensul unghiului măsurat de la linia de referință la diagramă pe drumul cel mai scurt.

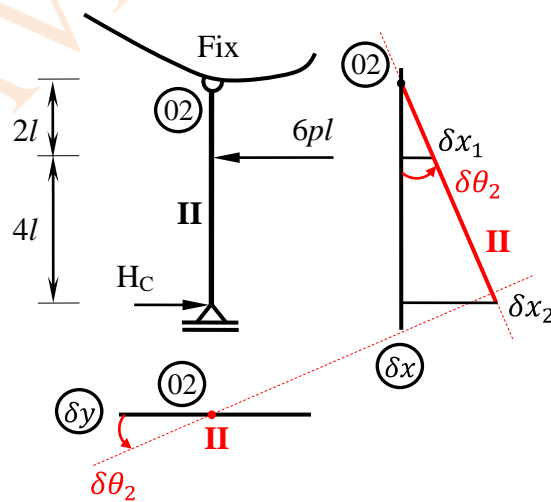
Pentru trasarea diagramelor de deplasări virtuale orizontale vom folosi proprietatea de ortogonalitate a diagramelor pentru corpul II. Astfel, diagrama de deplasări virtuale orizontale a corpului II trebuie să fie perpendiculară pe diagrama de deplasări virtuale verticale a corpului II

și să treacă prin proiecția centrului absolut de rotație (02) pe linia de referință a diagramelor de deplasări virtuale orizontale δx . Rezultă astfel o dreaptă de pantă $\delta\theta_2$ (linia punctată roșie). Prin proiectarea corpului II pe această dreaptă se obține diagrama de deplasări virtuale orizontale a corpului II.



Vom exprima rotirile virtuale ale corpurilor și deplasările virtuale ale punctelor în care acționează forțele concentrate în funcție de o rotirea parametru $\delta\theta_2$, astfel:

- deplasarea virtuală orizontală a punctului de aplicație al forței orizontale $6pl$ este δx_1 ;
- deplasarea virtuală orizontală a punctului de aplicație al reacțiunii orizontale H_C este δx_2 .



$$\delta x_1 = 2l \cdot \delta\theta_2$$

$$\delta x_2 = 6l \cdot \delta\theta_2$$

Se aplică principiul lucrului mecanic virtual:

$$\delta L = 0$$

O forță produce lucru mecanic pozitiv (semn +) dacă deplasarea punctului său de aplicație este în sensul forței; un moment concentrat produce lucru mecanic pozitiv (semn +) dacă efectul de rotire al momentului este în același sens cu rotirea corpului pe care acționează.

Astfel:

$$-6pl \cdot \delta x_1 + H_C \cdot \delta x_2 = 0$$

$$-6pl \cdot 2l \cdot \delta \theta_2 + H_C \cdot 6l \cdot \delta \theta_2 = 0$$

$$H_C = 2pl$$

MACAVEI TUDOR PLMV