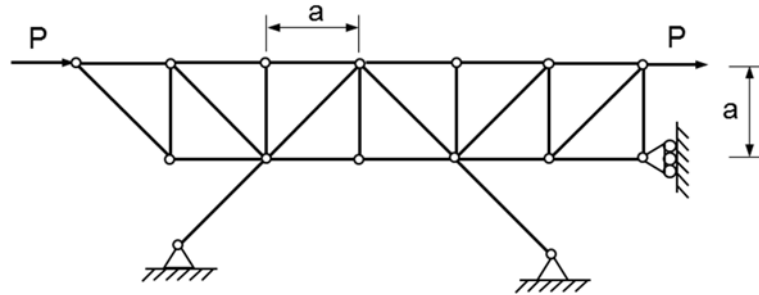


TEORIA

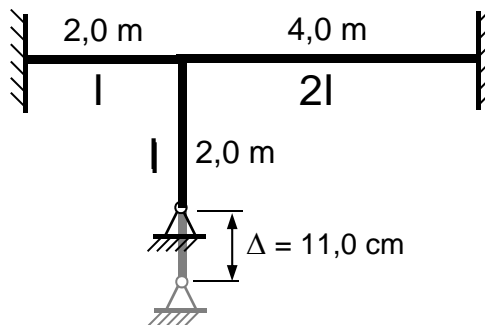
- Hurrengo sareta (barnealdetik eta kanpoaldetik) orekagarria eta egonkorra bada azaldu ezazu, barren artean zeintzuetan esfortzurik ez den egongo zehaztu eta konprimatuta dauden barren gilbordura luzera azaldu ezazu.



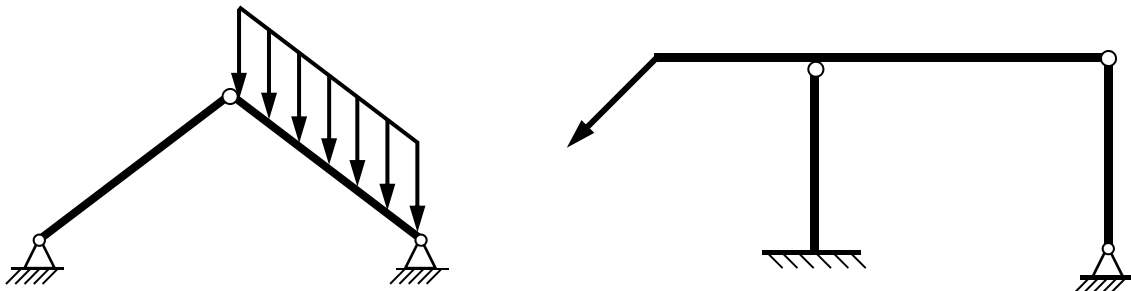
- Irudiko egiturentzat, beheko euskarrian 11,0 cm-ko asentamendua agertzen bada, gutxi gorabeherako deformatua eta momentu makurtzaileen diagramak irudikatu itzazu, agertzen diren momentuak Cross metodoaren bitartez justifikatuz.

$$E: 200.000 \text{ N/mm}^2$$

$$I: 400 \cdot 10^4 \text{ mm}^4$$



- Irudiko egiturentzat gutxi gorabeherako indar axial, indar ebakitzaile eta momentu makurtzaileen diagramak irudikatu itzazu.



- Albo-gilbordura ezegonkortasun fenomenoak deskribatu ezazu eta hurrengo galderak erantzun itzazu:
 - Zein egoeretan ager daiteke fenomeno hau?
 - Muga egoera hau gainditzen bada, hau konpontzeko, zein aldagaietan eragin daitezke aldaketak?
 - Aurreko atalean aipatutako arazoa, fisikoki, nola konpondu daitekeen deskribatu ezazu.
- Egitura planoen kalkulu-metodo matrizialaren arabera:
 - Zein da barren zurruntasun-matrizearen esangura?
 - Zer adierazten dute matrizea osatzen duten k_{ij} osagaiak?
 - Mutur biak landatuta dauzkan habe baten muturraren biraketarekin lotuta dauden zurruntasun-matrizeko osagaiak lortu itzazu.

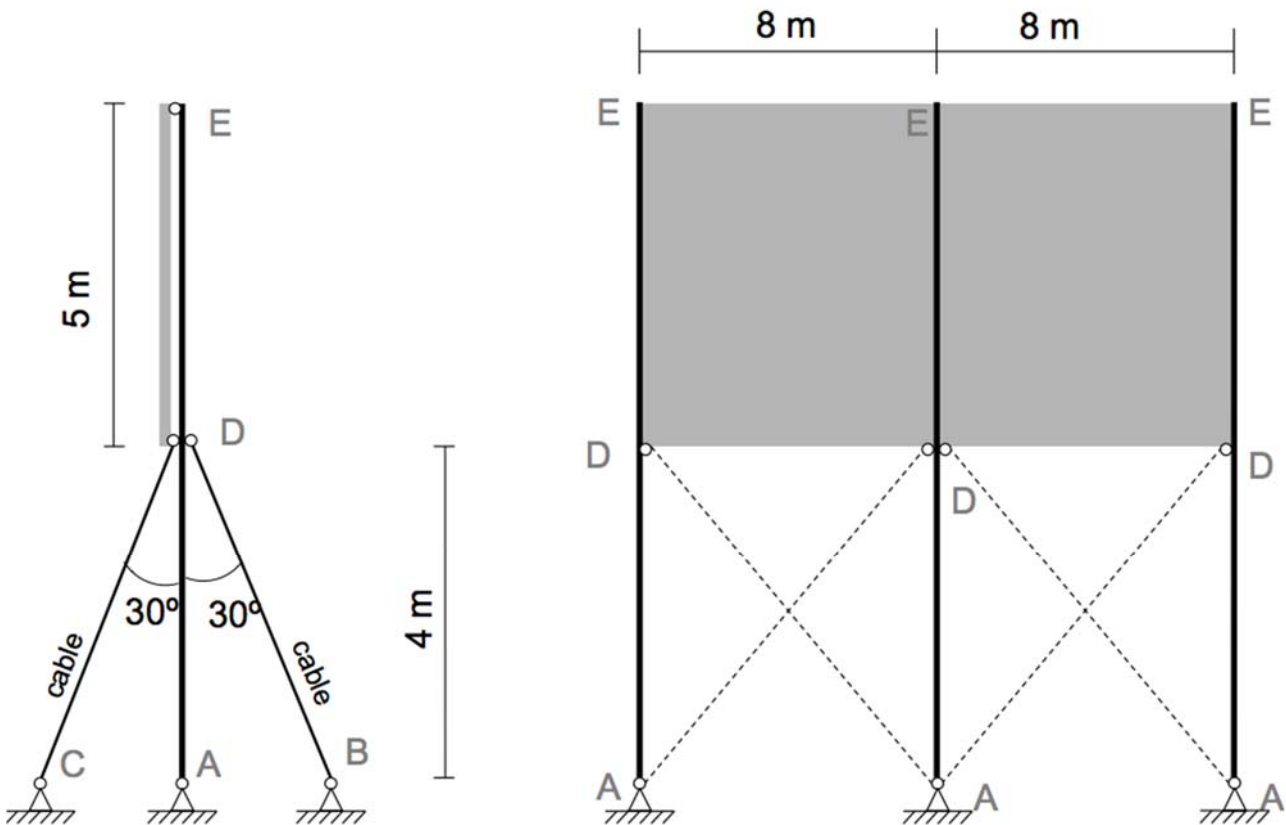
Denbora: 60 minutu

ARIKETA

Kartel-publizitario bertikal bat jartzeko, irudian adierazita dagoen moduko egitura bat erabiliko da. Kartelaren azalera $16 \times 5 \text{ m}^2$ -koa eta bere pisua $2,0 \text{ kN/m}^2$ -koa dira. Kartela eutsiko duen egitura hiru portiko paraleloekin osatuta dago, portikoen arteko distantzia $8,0 \text{ m}$ -koa izanik. Kartela hiru barra bertikaletara bi puntutan lotuta dago eta agertzen diren indarrak bi puntu hauen artean erdi banatzen dira. Kartela Burgosen, oztopo gabeko landa-eremu lauan (“terreno rural llano sin obstáculos”) kokatuko da. Egiturari egonkortasuna emateko erabiliko diren arriostamenduak irudian adierazten dira (gurutzak DB barrek osatzen duten plano barnean daude).

Erdiko portikoarentzat, eskatzen da:

1. Dimentsionatzea ADE elementua S275JR altzairuarekin eta IPE motako profilekin. Dimentsionamendua egiteko ADE barran agertzen den indar axial maximoa erabiliko da eta konstantea dela suposatuko da.
2. Kabletan agertzen diren indar maximoak eta minimoak kalkulatu itzazu.



Soilik CTE arategia erabili daiteke.

Denbora: 80 minutu