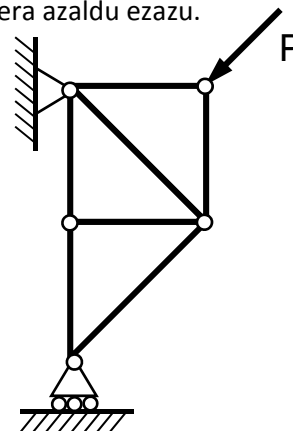
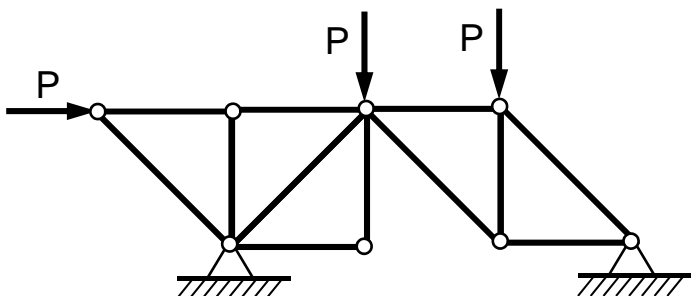
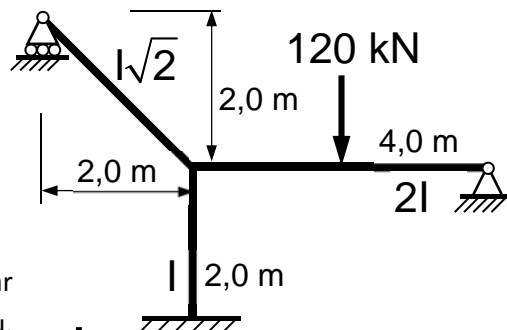
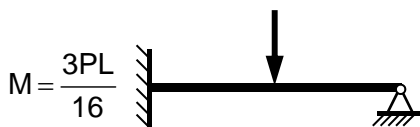


TEORIA

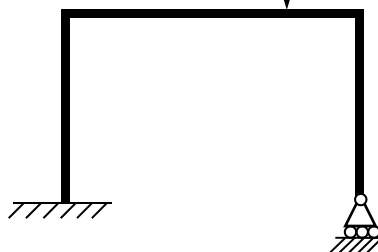
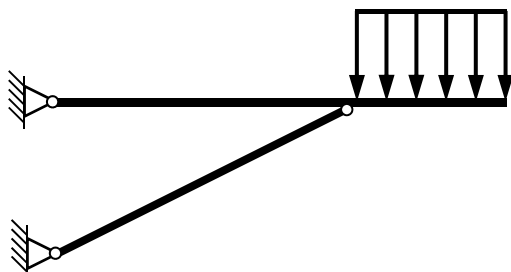
1. Hurrengo saretak orekarriak eta egonkorak badira azaldu ezazu, barren artean zeintzuetan esfortzurik ez den egongo zehaztu eta konprimatuta dauden barren gilborda luzera azaldu ezazu.



2. Irudiko egiturarentzat gutxi gorabeherako deformatua eta momentu makurtzaileen diagramak irudikatu itzazu, agertzen diren momentuak Cross metodoaren bitartez justifikatuz.



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



4. Inklinatuta dagoen teilatu bateko petralak dimentsionatzeko egin beharko diren egiaztapenak azaldu itzazu. Petral honen muturretako bao bietan estalkiaren planoan onargarria den deformazioaren muga gainditzen bada, arazo hau konpontzeko ebazpen bat proposatu eta zehaztu ezazu. Azalpenak, derrigorrez, hurrengo kasuari dagokion kalkulu eskema idealean aplikatu beharko dira:

- Egituraren luzera: 32 metro. Portikoen arteko distantzia: 8 m.
Estalkiaren inklinazioa 15°.

5. Ondoko adierazpen matrizialaren arabera, berarekin bateragarri izan zitekeen egitura baten kalkulu eskema ideala adierazi eta zurruntasun matrizea bete ezazu.

Matrix equation: [Fx1, Fy1, 0, 0, 0, 200, -100, 50, 0, 0, Fy4, 0]^T = [0, 0, theta, delta2, Delta2, theta2, delta3, Delta3, theta3, delta4, 0, theta4]^T

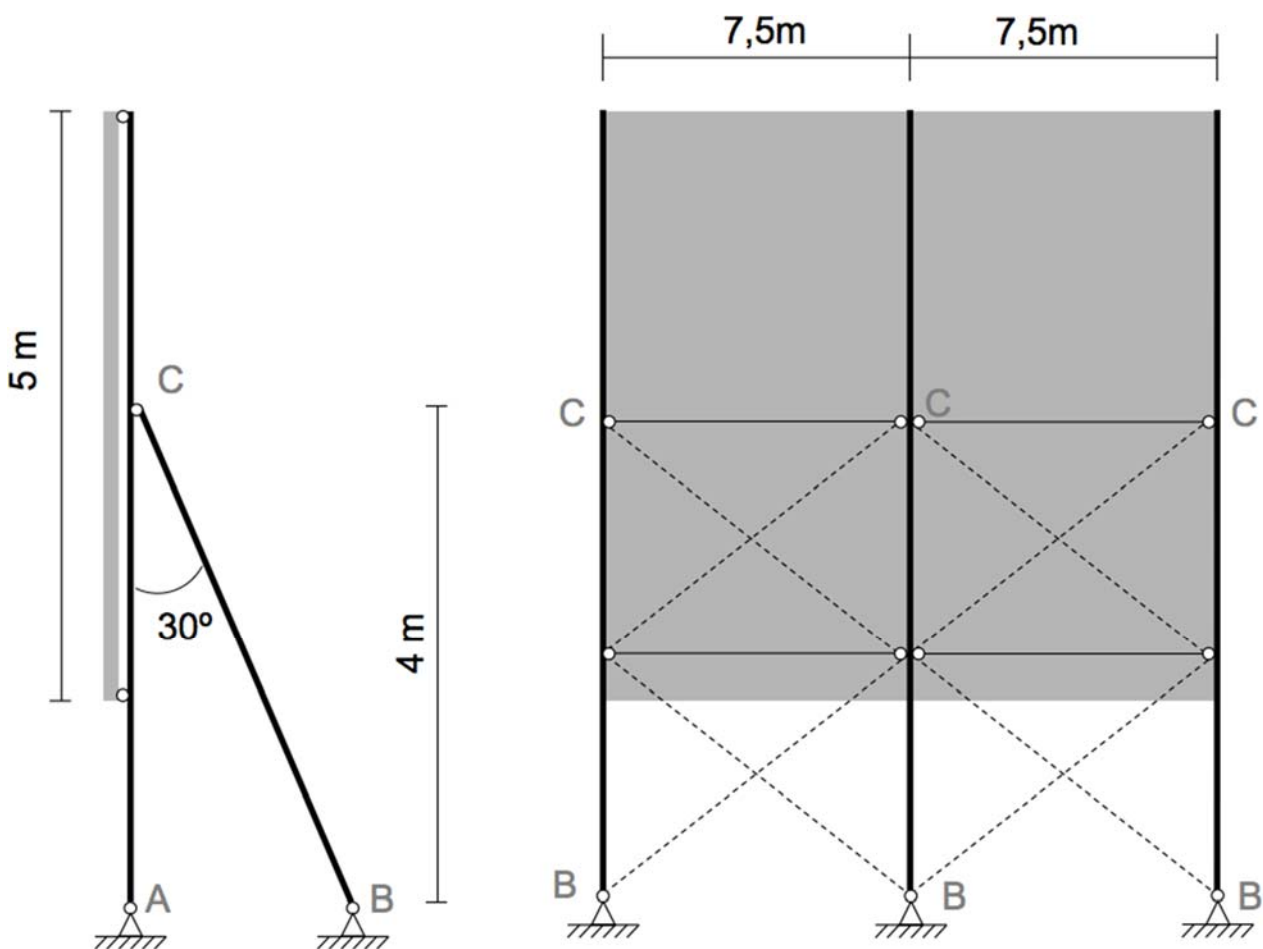
Denbora: 60 minutu

### ARIKETA

Kartel-publizitario bertikal bat jartzeko, irudian adierazita dagoen moduko egitura bat erabiliko da. Kartelaren azalera  $15 \times 5 \text{ m}^2$ -koa eta bere pisua  $1,05 \text{ kN/m}^2$ -koa dira. Kartela eutsiko duen egitura hiru portiko paraleloekin osatuta dago, portikoen arteko distantzia  $7,5 \text{ m}$ -koa izanik. Kartela hiru barra bertikaleta bi puntutan lotuta dago eta agertzen diren indarrak bi puntu hauen artean erdi banatzen dira. Kartela Gasteizen, oztopo gabeko landa-eremuan kokatuko da.

Erdiko portikoarentzat, eskatzen da:

1. Dimentsionatzea CB elementua S275JR altzairuarekin eta IPE motako profilekin. Arriostamenduak irudian adierazten dira (gurutzeak CB barrek osatzen duten plano barnean daude).
2. CB barra dimentsionatzeko erabili den konbinazio berean, barra bertikalean agertzen diren indar axial, indar ebakitzailerik eta momentu makurtzaileen diagramak marraztea.



Soilik CTE arategia erabili daiteke.

Denbora: 70 minutu