

Nom i Cognoms:

Obs. Feu Servir format long pels resultats i indiqueu les unitats utilitzades al segon problema.

(1) Farem servir els valors  $x=[0.0, 0.2, 0.8, 1.1, 1.3]$  per calcular el polinomi interpolador,  $P(x)$ , de la funció  $f(x) = e^{3x} \cos(x)$ .

(a) Doneu els valors de  $P(x)$  en el punt  $x_p = 0.9$  i l'error real comès en aproximar el valor de la funció pel polinomi interpolador en aquest punt.

|          |                       |
|----------|-----------------------|
| $P(x_p)$ | 9.345 195 876 544 292 |
| error    | 0.095 806 311 170 088 |

(b) Si ara fem la taula per tots els punts de l'interval  $x = [0, 1.5]$  amb pas  $h = 0.13$  i utilitzem l'aproximació per splines cúbics,  $S(x)$ , doneu també l'error comès en aproximar el valor en el punt anterior  $x_p = 0.9$ .

|       |                           |                                   |
|-------|---------------------------|-----------------------------------|
| error | 9.794 838 023 324 814 E-6 | (inclouent el punt $b=1.5$ )      |
|       | 8.109 264 078 903 777 E-5 | (sense incloure el punt $b=1.5$ ) |

(2) L'estructura mostrada a la figura està construïda per barres rectangulars de  $90\text{cm}^2$  d'àrea de secció i d'un material que té un mòdul de Young de  $E = 1.1\text{GPa}$ . Volem estudiar la resposta quan s'apliquen les càrregues als punts indicats.

(a) Quina és la dimensió del vector de tensions axials? Quants elements diferents de zero tenen les files de la matriu de rigidesa global corresponents al node C? Node No. 8

| Dimensió | No zeros  fila $C_x$ | No zeros  fila $C_y$ |
|----------|----------------------|----------------------|
| 33       | 10                   | 10                   |

(b) Doneu els desplaçaments pels punts A i B:

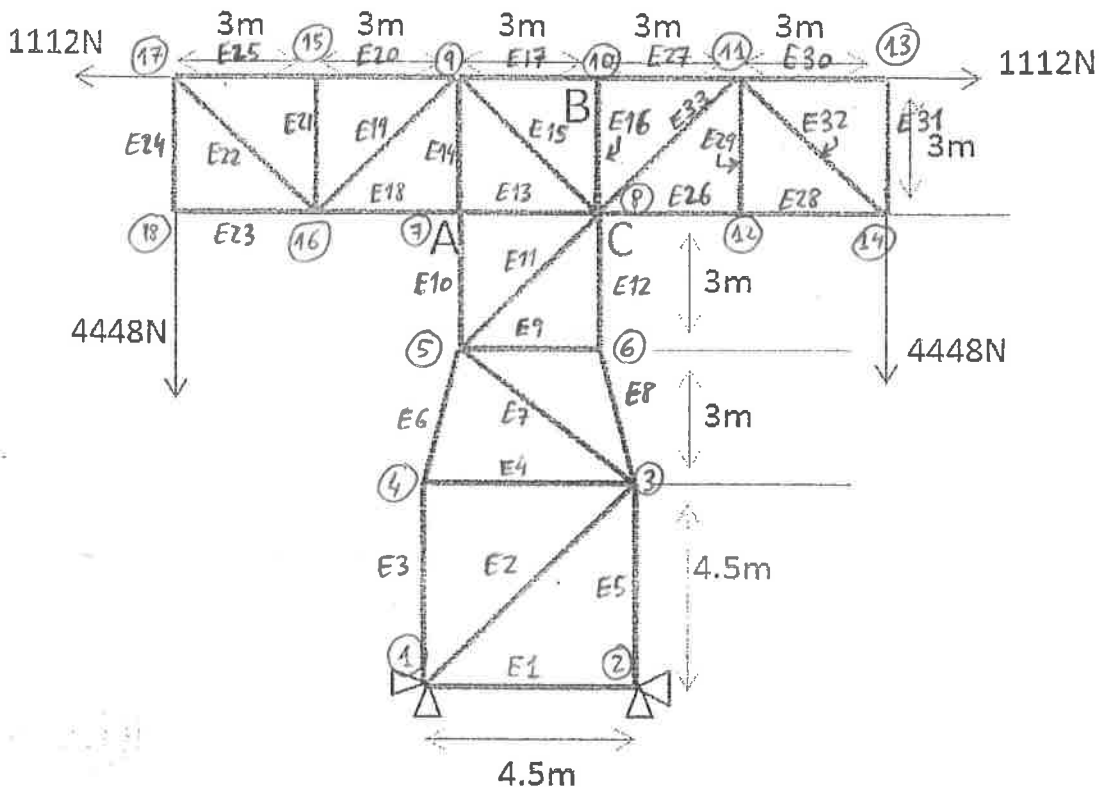
|        | A (node 7)                | B (node 10)               |
|--------|---------------------------|---------------------------|
| Desp-x | 5.489 146 535 690 015 mm  | 4.970 303 030 302 848 mm  |
| Desp-y | -4.705 163 963 804 886 mm | -5.797 229 549 326 798 mm |

(c) Calculeu els valors dels desplaçaments màxims en  $y$  pel cas actual i també quan, per estalviar costos, utilitzem per totes les barres de la base (les de 4.5m i la diagonal) un material més tou amb un mòdul de Young de  $E = 0.35\text{GPa}$  i la meitat de secció.

A : node 7

B : node 10

C : node 8



|            | actual                  | modificat                |
|------------|-------------------------|--------------------------|
| Max Desp y | 30.890 029 066 016 17mm | 43.023 946 814 932 21 mm |