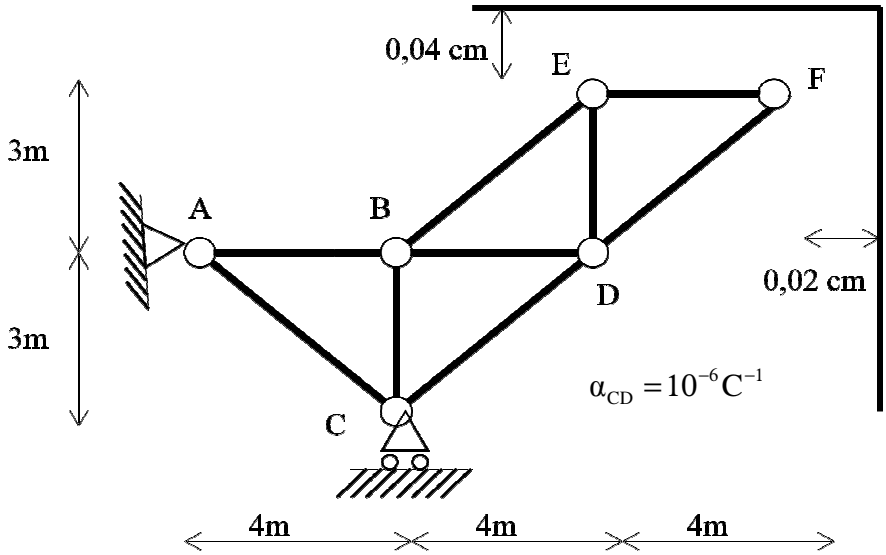
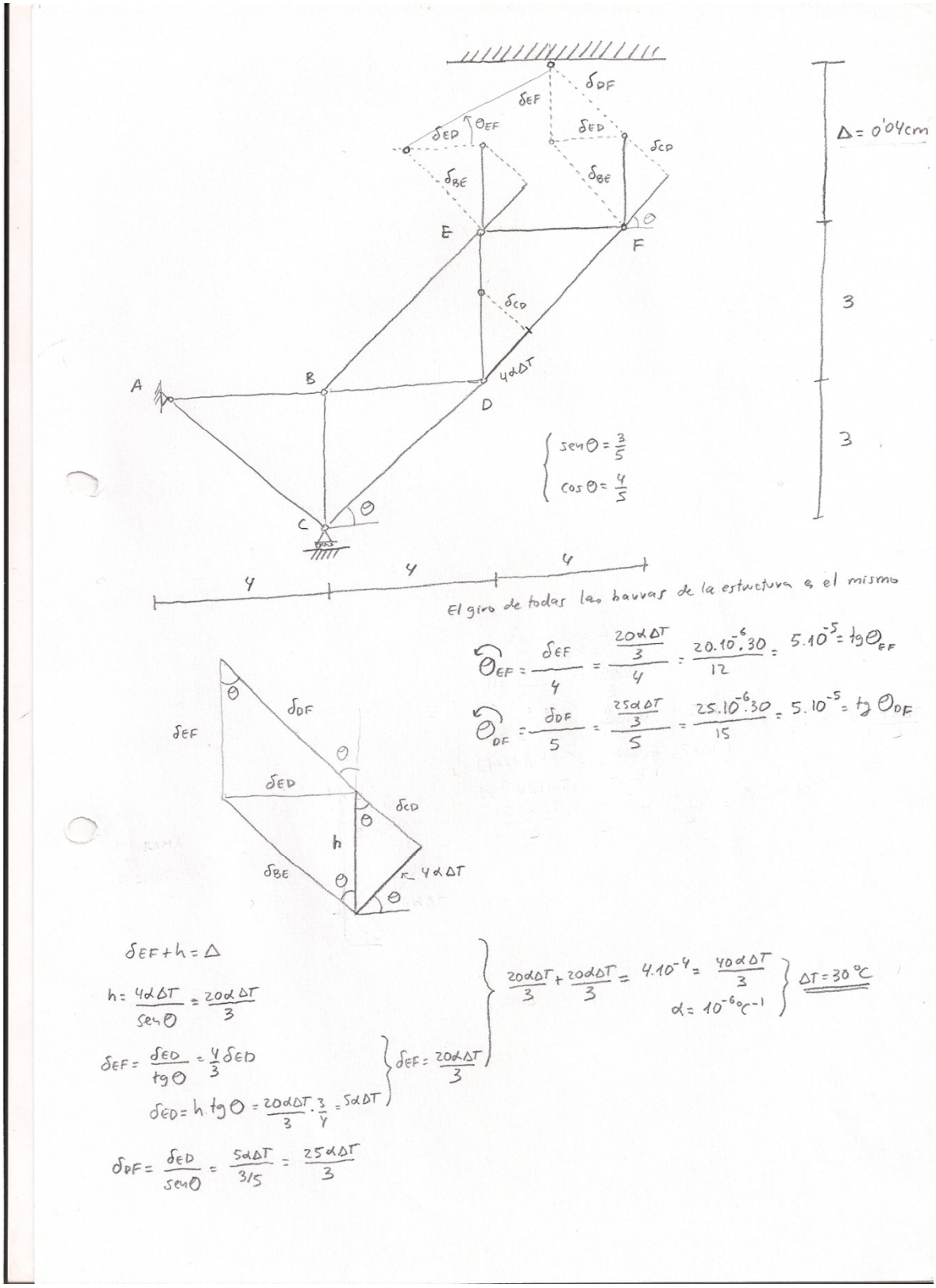
Ejercicio 1: estructura isostática



Empleando los diagramas de Williot, determinar:

- el mínimo incremento de temperatura en la barra CD para que el nudo F toque la esquina superior.
- el giro de las barras DF y EF producido por esa dilatación

Solución:


δDF
δEF
δED
θEF
δED
δCD
δBE
δBE
θ
E
F
δCD
A
B
4αΔT
D
C
θ
Δ = 0'04cm
3
3
senθ = 3/5
cosθ = 4/5
4
4
4
El giro de todas las barras de la estructura es el mismo
θEF = δEF/4 = 20αΔT/3 / 4 = 20.10⁻⁶.30/12 = 5.10⁻⁵ = tgθEF
θDF = δDF/5 = 25αΔT/3 / 5 = 25.10⁻⁶.30/15 = 5.10⁻⁵ = tgθDF
δEF
θ
δDF
θ
δED
δCD
θ
h
δBE
θ
4αΔT
θ
δEF + h = Δ
h = 4αΔT/senθ = 20αΔT/3
δEF = δED/tgθ = 4/3 δED
δED = h.tgθ = 20αΔT/3 . 3/4 = 5αΔT
δEF = 20αΔT/3
δDF = δED/senθ = 5αΔT/3/5 = 25αΔT/3
20αΔT/3 + 20αΔT/3 = 4.10⁻⁴ = 40αΔT/3
α = 10⁻⁶°C⁻¹
ΔT = 30°C