

# 1º Teste (26/4/2018) - Parte Prática

## Soluções

### 1º Probl.

(a)  $R_{A,H} = 40 \text{ kN}$ ;  $R_{A,V} = 0$ ;  $R_{E,V} = 80 \text{ kN}$ ;  $R_{G,V} = 20 \text{ kN}$

(b)  $N_{AB} = -5 \text{ kN}$ ;  $N_{BC} = 6 \text{ kN}$ ;  $N_{CD} = -25 \text{ kN}$ ;  $N_{DE} = -35 \text{ kN}$

$V_{AB} = 13 \text{ kN}$ ;  $V_{BC,B} = 5 \text{ kN}$ ;  $V_{BC,C} = -25 \text{ kN}$ ;  $V_{CD} = -6 \text{ kN}$

$M_B = 78 \text{ kNm}$ ;  $M_{BC,max} = 80,5 \text{ kNm}$ ;  $M_C = 18 \text{ kNm}$

### 2º Probl.

(a)  $R_{A,Z} = 11 \text{ kN}$ ;  $R_{E,Z} = 11 \text{ kN}$ ;  $R_{D,Z} = 3 \text{ kN}$

(b) Barra AB

$V_2 = 16 \text{ kN}$ ;  $M_{1,B} = 32 \text{ kNm}$

Barra BC

$V_2 = -4 \text{ kN}$ ;  $M_{1,C} = -4 \text{ kNm}$ ;  $T = -32 \text{ kNm}$

Barra CD

$V_{2,C} = 12 \text{ kN}$ ;  $V_{2,D} = -8 \text{ kN}$ ;  $M_{1,C} = -4 \text{ kNm}$ ;  $M_{1,max} = 3,2 \text{ kNm}$

### 3º Probl.

(a)  $\epsilon_{11} = 7,2 \times 10^{-5}$ ;  $\epsilon_{22} = -5,4 \times 10^{-5}$ ;  $\epsilon_{33} = -0,6 \times 10^{-5}$ ;  $\epsilon_{12} = 2,6 \times 10^{-5}$

(b)  $\gamma_{MAX} = 10 \times 10^{-5} \text{ rad}$ ; direcções  $\beta = -18,4^\circ$  com  $x_1$  e  $\beta = -18,4^\circ$  com  $x_2$

(c)  $\sigma'_{11} = 31,2 \text{ MPa}$ ;  $\sigma'_{22} = 18,4 \text{ MPa}$ ;  $\sigma'_{33} = 18,4 \text{ MPa}$ ;  $\sigma'_{12} = -4,8 \text{ MPa}$

(d)  $\Delta T = -6,5 \text{ }^\circ\text{C}$