

Cognome

Nome

Scienza delle Costruzioni II

II Esonero

14 Settembre 2016

1) Una trave incastrata in A e incernierata in B di luce $L = 5\text{m}$, sezione circolare cava con raggio esterno $R_e = 44\text{ mm}$ e raggio interno $R_i = 41\text{ mm}$, e' sottoposta ad una variazione termica uniforme $t^0 = 30^0C$. La trave sia in acciaio con coefficiente di dilatazione termica $\alpha = 1.4 \times 10^{-5}$ e modulo di elasticità longitudinale $E = 21 \times 10^4\text{ N/mm}^2$. La snellezza di proporzionalità sia pari a $\lambda_p = 100$ e il coefficiente di sicurezza sia $\mu = 2.5$. Determinare il massimo carico assiale che la trave e' in grado di supportare in sicurezza. Inoltre procedere alla verifica e, nell'ipotesi che la condizione di sicurezza non sia soddisfatta, determinare la variazione di temperatura limite.

2) In un punto P di un materiale omogeneo e isotropo, con modulo di elasticità longitudinale $E = 21 \times 10^4\text{ N/mm}^2$ e coefficiente di Poisson $\nu = 0.3$, sia assegnata la matrice associata al tensore di tensione rispetto alla terna y_1, y_2, y_3

$$[T] = \begin{bmatrix} 10 & 7 & 0 \\ 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix} \text{MPa.}$$

Se la tensione di snervamento é $\sigma_0 = 250\text{ N/mm}^2$, verificare se lo stato tensionale in P sia in regime elastico applicando il criterio di Von Mises.

In caso affermativo, determinare le deformazioni principali.

3) Teorema di Clapeyron: enunciato e dimostrazione.