

Esame di SCIENZA DELLE COSTRUZIONI – Parte II
 Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale
 Corso di Laurea in Ingegneria Civile e Ambientale
 (Docente: Prof. Stefano Bennati)

Esame di SCIENZA & TECNICA DELLE COSTRUZIONI – Parte II
 Corso di Laurea in Ingegneria Chimica
 Corso di Laurea in Ingegneria Civile e Ambientale
 (Docenti: Prof. Stefano Bennati, prof. Adolfo Bacci)

Esame di SCIENZA DELLE COSTRUZIONI II
 Corso di Laurea in Ingegneria Civile, Ambientale e Edile
 (Docente: Prof. Paolo S. Valvo)

Sintesi della soluzione della prova scritta del 6 febbraio 2016

Problema 1.

- 1) Ai fini del calcolo dei momenti statici e d'inerzia, gli assi x ed y sono di simmetria, per cui O coincide col centro della figura ed il sistema di riferimento Oxy è principale d'inerzia. I momenti d'inerzia risultano

$$J_x = \frac{16}{3} a^3 t, \quad J_y = \frac{18}{3} a^3 t.$$

- 2) Tensioni normali:

$$\sigma_z(y) = \frac{M_x}{J_x} y = 3 \frac{T_y}{a^2 t} y.$$

- 3) Tensioni tangenziali:

$$AB) \tau_{zx}(x) = \frac{3}{16} \frac{a+x}{a^2 t} T_y;$$

$$BC) \tau_{yz}(y) = \frac{3}{32} \frac{5a^2 - y^2}{a^3 t} T_y;$$

$$CF) \tau_{yz}(y) = \frac{3}{32} \frac{a^2 - y^2}{a^3 t} T_y;$$

$$CD) \tau_{zx} = -\frac{3}{8} \frac{1}{at} T_y.$$

Sui tratti DA , DE ed EF le tensioni tangenziali si ricavano grazie alle proprietà di simmetria della sezione.

- 4) Tensione ideale in B secondo il criterio di crisi di Tresca:

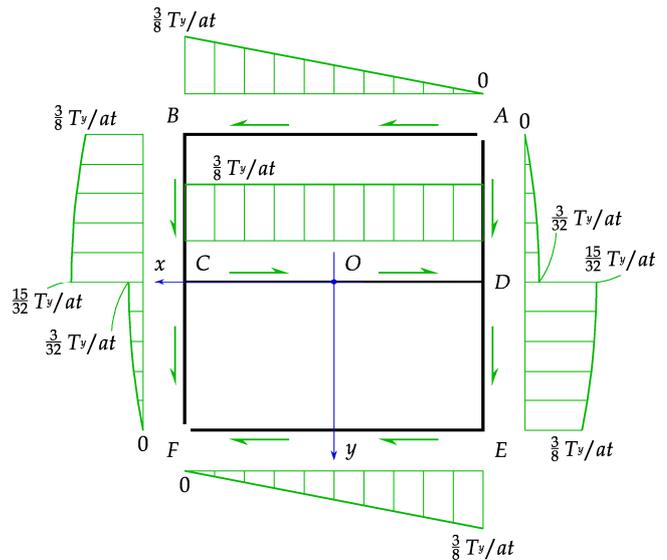
$$\sigma_{id} = \sqrt{\sigma_z^2 + 4\tau_{zx}^2} = \frac{3}{4} \sqrt{17} \frac{T_y}{at}.$$

Valore di T_y per cui si raggiunge in B la tensione limite σ_0 :

$$T_y^0 = \frac{4}{3\sqrt{17}} \sigma_0 at.$$

- 5) I contributi al momento risultante delle tensioni tangenziali sui tratti simmetrici si elidono tutti, cosicché l'ascissa del centro di taglio risulta:

$$x_T = 0.$$

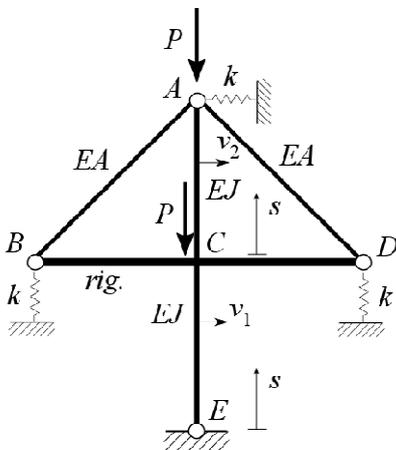


Esame di SCIENZA DELLE COSTRUZIONI – Parte II
 Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale
 Corso di Laurea in Ingegneria Civile e Ambientale
 (Docente: Prof. Stefano Bennati)

Esame di SCIENZA & TECNICA DELLE COSTRUZIONI – Parte II
 Corso di Laurea in Ingegneria Chimica
 Corso di Laurea in Ingegneria Civile e Ambientale
 (Docenti: Prof. Stefano Bennati, prof. Adolfo Bacci)

Esame di SCIENZA DELLE COSTRUZIONI II
 Corso di Laurea in Ingegneria Civile, Ambientale e Edile
 (Docente: Prof. Paolo S. Valvo)

Sintesi della soluzione della prova scritta del 6 febbraio 2016



Problema 2.

- 1) Si può verificare facilmente che nella configurazione fondamentale di equilibrio le travi AC e CE sono soggette esclusivamente a sforzo normale, mentre le altre sono scariche.

Equazioni differenziali:

$$EJv_1'''' + 2Pv_1'' = 0, \quad EJv_2'''' + Pv_2'' = 0.$$

Condizioni al bordo ($N_{AB} = EA[v_2(l) - v_1(l) - lv_1'(l)] / 2l$):

$$v_1(0) = 0, \quad v_1''(0) = 0, \quad v_1(l) = v_2(0), \quad v_1'(l) = v_2'(0), \quad v_2''(l) = 0,$$

$$-EJ(v_2''(0) - v_1''(l)) + 2kl^2v_1'(l) - N_{AB}l\sqrt{2} = 0,$$

$$-EJ[v_2'''(0) - v_1'''(l)] + Pv_1'(l) + N_{AB}\sqrt{2} = 0,$$

$$-EJv_2'''(l) - Pv_2'(l) + kv_2(l) + N_{AB}\sqrt{2} = 0.$$