

Università di Pisa
 Esame di **SCIENZA DELLE COSTRUZIONI**
 Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale
 Corso di Laurea in Ingegneria Civile e Ambientale

(docente: Prof. Ing. Stefano Bennati)

Sintesi della soluzione della prova scritta straordinaria del 18 ottobre 2014 – Parte II

Problema 1.

1) $d = 2R/(\pi+2)$.

2) Tensioni normali (formula di Navier):

$$\sigma_z = \frac{p(lz - z^2)y}{2J_x}$$

Tensioni tangenziali (formula di Jourawski):

$$(DE) \tau_{zx} = \frac{p(l-2z)Rx}{(\pi+2)J_x};$$

$$(EF) \tau_{z\theta} = \frac{p(l-2z)R^2}{2J_x} \left(\frac{2(1+\theta)}{\pi+2} - 1 + \cos\theta \right).$$

3) In A (e in B) il taglio è massimo (in valore assoluto); in C il momento flettente è massimo.

4) Tensione ideale max nella sezione A: $\sigma_{id}(A) = \frac{p l R^2 \sqrt{3}}{2J_x} \left(\frac{2(1+\alpha)}{\pi+2} - 1 + \frac{\sqrt{\pi^2 + 4\pi}}{\pi+2} \right)$, $\alpha = \arccos \frac{\sqrt{\pi^2 + 4\pi}}{\pi+2}$.

Tensione ideale max nella sezione C: $\sigma_{id}(C) = \frac{\pi p l^2 R}{8(\pi+2)J_x}$.

Problema 2

1) Carico critico nel caso in cui le travi AB e BC sono perfettamente rigide: $P_{cr} = 2k_0 / l$.

2) Travi flessibili ed inestensibili: (AB) $EJv_1''' + Pv_1'' = 0$, (BC) $EJv_2'' = 0$.

Condizioni al bordo (uno tra i possibili elenchi):

$$v_1(0) = 0, \quad EJv_1''(0) = k_0 v_1'(0),$$

$$v_2(0) = -v_1(l) / \sqrt{2}, \quad v_2(l\sqrt{2}) = v_2(0),$$

$$v_2''(l\sqrt{2}) = 0, \quad v_2''(0) = v_1''(l),$$

$$-EJv_1''(l) = k_0 (v_2'(0) - v_1'(l)),$$

$$k_0 v_1'(0) - Pv_1(l) - EJv_2''(l\sqrt{2})l\sqrt{2} = 0.$$

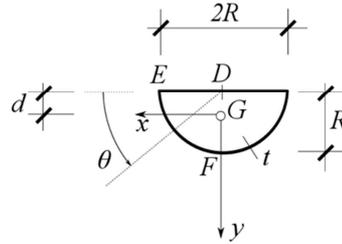


Figura 1

