



Verifica della stabilità all'equilibrio di un'asta compressa

INPUT

Descrizione	Simbolo	Valore [S.I.]	Unità di misura [S.I.]
Tipo di vincolo	Cerniera - Carrello ▼		
Sezione resistente	TUBO UNI 7945 - 155 ▼		
Spessore sezione	s	20	mm
Eccentricità del carico	e	0	mm
Lunghezza asta	L	10000	mm
Carico da supportare	W	7500	kg
Materiale	Fe 510 ▼		
Condizione Materiale - Carico	Sicuri - Definiti ▼		

OUTPUT

Modulo di elasticità longitudinale	E	207000	MPa
Momento d'inerzia minimo	J_{min}	19747855	mm ⁴
Sezione minima resistente	A	8482	mm ²
Carico	P	73575	N
Raggio d'inerzia minimo	ρ_{min}	48,25	mm
Lunghezza equivalente	L_e	10000	mm
Rapporto di snellezza	L_e/ρ_{min}	207	-
Tensione di snervamento	σ_s	315	MPa
Coefficiente di sicurezza	n	1,5	-
Distanza tra asse neutro e fibra più lontana	c	77,5	mm

Determinazione di carico e tensione critici
nel caso di carico concentrico

Le travi verranno distinte in tre categorie:

1) Travi corte

$$L_e/\rho_{min} < 10$$

2) Travi intermedie

$$10 < L_e/\rho_{min} < (2p2E/\sigma_s)^{1/2}$$

3) Travi Lunghe

$$L_e/\rho_{min} > (2\pi^2E/\sigma_s)^{1/2}$$

Le corrispondenti tensioni critiche:

1) Travi corte

$$\sigma_{CR} = \sigma_s$$

2) Travi intermedie (Formula di J.B.Johnson)

$$\sigma_{CR} = \sigma_s - \sigma_s^2(L_e/\rho_{min})2/(4\pi^2E)$$

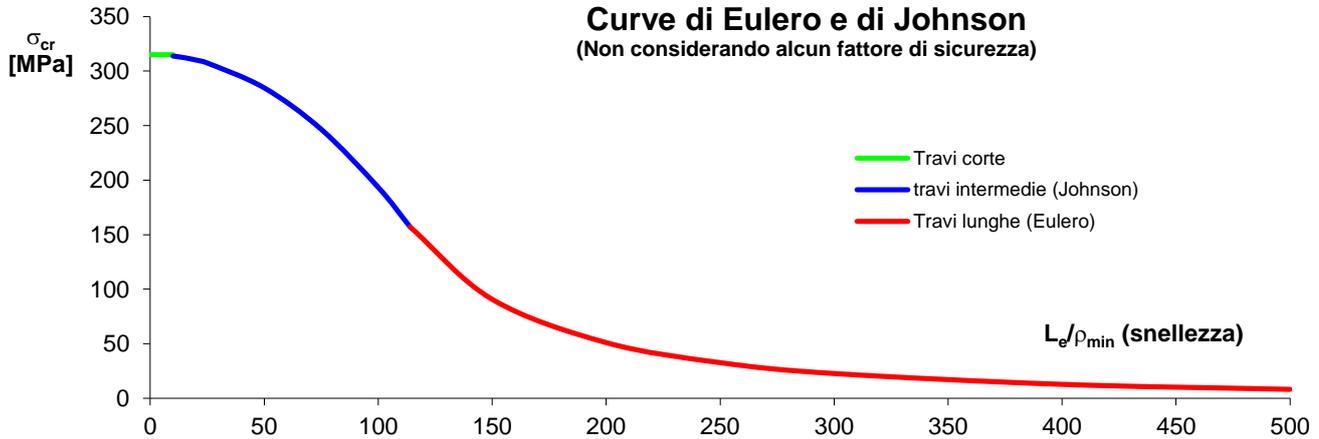
3) Travi lunghe (Formula di Eulero)

$$\sigma_{CR} = \pi^2E/(L_e/\rho_{min})^2$$

Carico critico	P_{cr}	403041	N
Tensione critica	σ_{cr}	48	MPa



Verifica della stabilità all'equilibrio di un'asta compressa

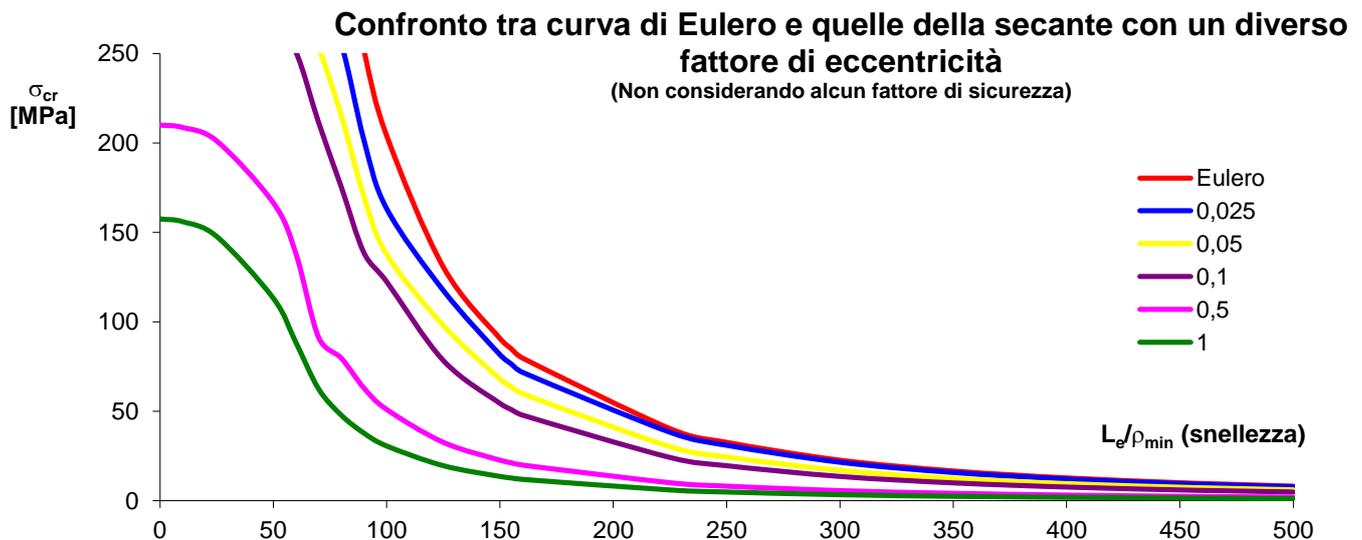


Determinazione di carico e tensione critici nel caso di carico eccentrico

Nel caso di carico eccentrico si dovrà utilizzare la formula della secante:

$$\sigma_{CR} = \sigma_S / (1 + ec/\rho_{MIN}^2 \sec((L_E/\rho_{MIN})(P_{CR}/4AE)^{0.5}))$$

Viene talvolta suggerito di assumere (per travi con carico concentrato) un'eccentricità pari a $L_E/400$. Nel caso di travi strutturali si usa un fattore di eccentricità $ec/\rho_{MIN}^2 = 0,025$ (Trans. Amer. Soc. Civil. Engrs. 1933)



Carico critico	$P_{cr,ecc}$	402346	N
Tensione critica	$\sigma_{cr,ecc}$	47	MPa

VERIFICHE

VERIFICA CASO CARICO CONCENTRICO $P < P_{CR}/n$	OK
VERIFICA CASO CARICO ECCENTRICO $P < P_{CR,ECC}/n$	OK