

Carico permanente non compitamente definito
 $G_k = 15 \text{ kN/m}$
 Carico variabile (categoria D)
 $Q_k = 18 \text{ kN/m}$

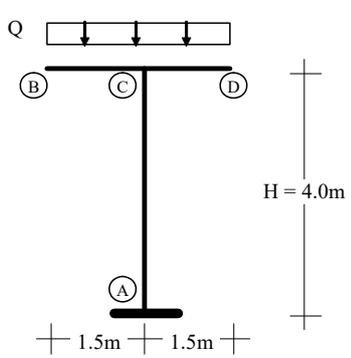
$L = 5.5 \text{ m}$

Supponendo di realizzare l'asta mediante un profilo IPE che l'acciaio adottato sia S235 e che il peso proprio dell'asta sia trascurabile, indica:

- (1) Il modulo plastico necessario. $W_{pl} =$ cm^3
- (2) Il profilato adottato. profilato
- (3) La classe della sezione. classe
- (4) Il valore della freccia in mezzeria per la combinazione di carico rara δ mm
- (5) Il valore della freccia limite nell'ipotesi che l'asta sia utilizzata per sostenere un solaio. δ_{lim} mm

Per le domande che seguono fai riferimento ad una coppia di profilati UPN 100 in acciaio S355. L'anima dei profilati ha uno spessore $t = 6 \text{ mm}$, l'area della sezione trasversale di un singolo profilato è $A = 13.45 \text{ cm}^2$. L'anima dei profilati è collegata ad un pilastro tramite bullonatura. Determina

- (6) La resistenza plastica a trazione della sezione lorda $N_{pl,Rd} =$ kN
- (7) Il massimo diametro del foro per avere un comportamento duttile $d_0 =$ mm



Per le domande che seguono fai riferimento alla colonna isostatica AC che porta la trave BCD. Tutte le aste sono realizzate in acciaio S275 con un profilato HEA 160 disposto con l'anima nel piano del foglio. Si riporta l'altezza della sezione $h = 152 \text{ mm}$, la larghezza dell'ala $b = 160 \text{ mm}$, lo spessore dell'anima $t_w = 6 \text{ mm}$, lo spessore dell'ala $t_f = 9 \text{ mm}$, il raggio dei raccordi $r = 15 \text{ mm}$, l'area $A = 38.8 \text{ cm}^2$, i momenti d'inerzia $I_x = 1673 \text{ cm}^4$ e $I_y = 616 \text{ cm}^4$, i raggi d'inerzia $i_x = 6.57 \text{ cm}$ e $i_y = 3.98 \text{ cm}$. La struttura è sottoposta all'azione del carico Q.

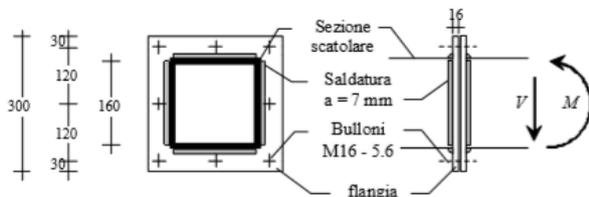
- (8) Calcolare la snellezza adimensionalizzata relativa al piano in cui la colonna si instabilizza $\bar{\lambda} =$
- (9) Individua la curva di instabilità da considerare curva =
- (10) Calcolare il valore del carico che determina l'instabilità della colonna $Q =$ kN/m

Per le domande che seguono fai riferimento ad un'asta realizzata in acciaio S355 con un profilato IPE 400 (sezione di classe 1, $h = 400 \text{ mm}$, $b = 180 \text{ mm}$, $t_w = 8.6 \text{ mm}$, $t_f = 13.5 \text{ mm}$, $r = 21 \text{ mm}$, $A = 84.5 \text{ cm}^2$, $W_{pl,x} = 1307.0 \text{ cm}^3$ e $W_{pl,y} = 229.0 \text{ cm}^3$)

(11) Indica il taglio plastico resistente nel piano dell'anima

$$V_{pl,Rd} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kN}$$

(12) Supponendo che la sezione sia soggetta ad uno sforzo normale di trazione $N_{Ed} = 300 \text{ kN}$, determina il valore del momento resistente $M_{N,Rd}$ rispetto all'asse forte della sezione.



Per le domande che seguono fai riferimento al collegamento flangiato mostrato nella figura che segue. Il collegamento deve trasmettere momento flettente e taglio. Gli elementi collegati sono due scatolari 180x10.

Le flange hanno spessore pari a 16 mm e sono collegate ai tubi mediante quattro cordoni (d'angolo) di saldatura di altezza di gola $a = 7 \text{ mm}$. Tutti gli elementi sono in acciaio S235. I bulloni utilizzati sono 8 M16 ($A = 201 \text{ mm}^2$, $A_{res} = 157 \text{ mm}^2$) di classe 5.6, filettati solo all'estremità.

Supponi che i tre bulloni disposti nella parte superiore della flangia portino il taglio e che gli altri (posti nella parte intermedia ed inferiore) servano per portare il momento flettente. Inoltre, assumi che i cordoni di saldatura verticale servano per portare il taglio mentre a quelli orizzontali è affidato il momento flettente

(13) Quanto vale il taglio V che determina la rottura dei bulloni della parte superiore della flangia $\underline{\hspace{2cm}} \text{ kN}$

(14) Quanto vale il massimo taglio V che i cordoni di saldatura verticali sono in grado di trasferire (si faccia riferimento al dominio di resistenza sferico)? $\underline{\hspace{2cm}} \text{ kN}$

(15) Quanto vale il massimo momento flettente M che i cordoni di saldatura orizzontali sono in grado di trasferire (si faccia riferimento al dominio di resistenza sferico)? $\underline{\hspace{2cm}} \text{ kNm}$