

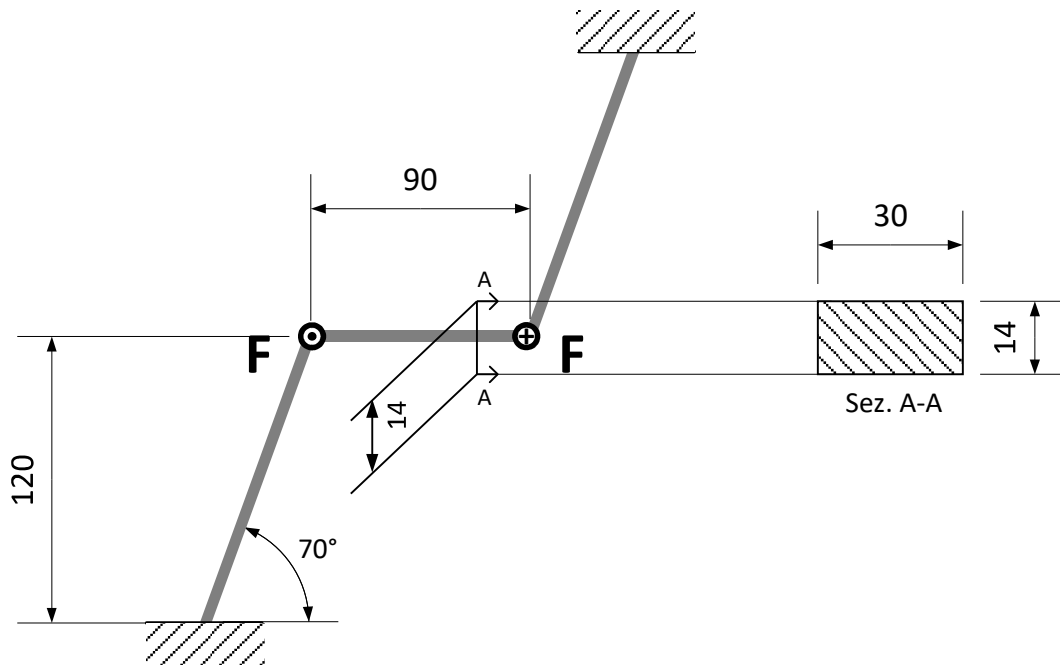
**CORSO DI MECCANICA DEI MATERIALI**  
**Prova scritta 14 gennaio 2020**

Nome \_\_\_\_\_ N matricola \_\_\_\_\_

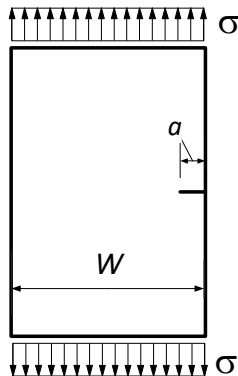
1) Per la struttura in acciaio di figura, caricata da due forze tra loro opposte aventi modulo 1500 N, si richiede di:

- a) tracciare i diagrammi delle azioni interne;
- b) verificare a snervamento nel punto ritenuto più critico;
- c) calcolare la rotazione (sul piano ortogonale al piano della struttura) della linea d'asse della struttura nel punto medio del tratto di lunghezza 90 mm compreso tra le due forze

Materiale: Acciaio;  $\sigma_{sn} = 450$  MPa;  $E = 210$  GPa;  $\nu = 0.30$



2) La barra di figura (larghezza  $W = 60$  mm; spessore  $B = 16$  mm), nella quale è presente una cricca passante di bordo di lunghezza  $a = 8$  mm, è sollecitata con uno sforzo variabile tra  $\sigma_{min} = 40$  MPa e  $\sigma_{max} = 220$  MPa. Calcolare la lunghezza della cricca dopo 40000 cicli. Effettuare i calcoli adottando le ipotesi e le approssimazioni di calcolo ritenute accettabili.



$$K_I = \beta \sigma \sqrt{\pi a}$$

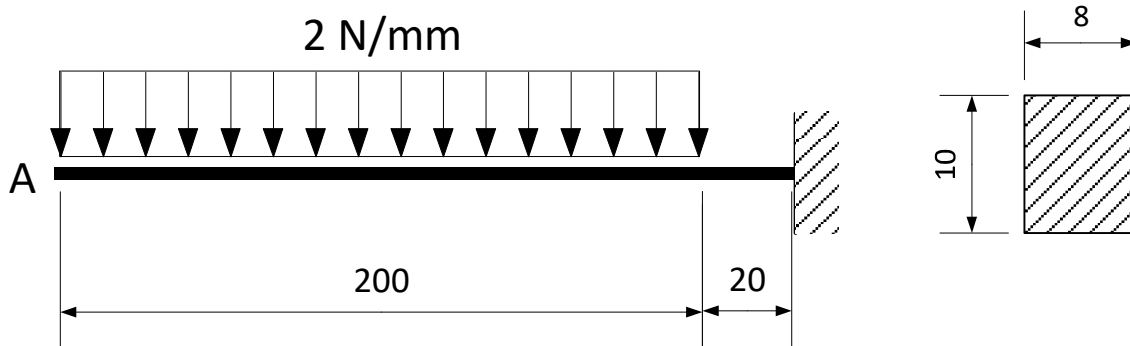
con

$$\beta = 1.122 - 0.231 \left(\frac{a}{W}\right) + 10.55 \left(\frac{a}{W}\right)^2 - 21.71 \left(\frac{a}{W}\right)^3 + 30.38 \left(\frac{a}{W}\right)^4$$

Materiale : Acciaio –  $\sigma_{sn} = 1300$  MPa;  $E = 210$  GPa ;  $K_{IC} = 90$  MPa $\sqrt{m}$ ;  $K_C = 110$  MPa $\sqrt{m}$

Parametri legge di Walker  $C = 5.11E-10$ ;  $n = 3.24$ ;  $m = 0.42$  ( $K_I$  in MPa $\sqrt{m}$ ;  $da/dN$  in mm/ciclo)

- 3) Calcolare lo spostamento verticale della linea d'asse della trave nel punto di estremità A.  
Materiale: Alluminio;  $\sigma_{sn}=260$  MPa;  $E=72$  GPa

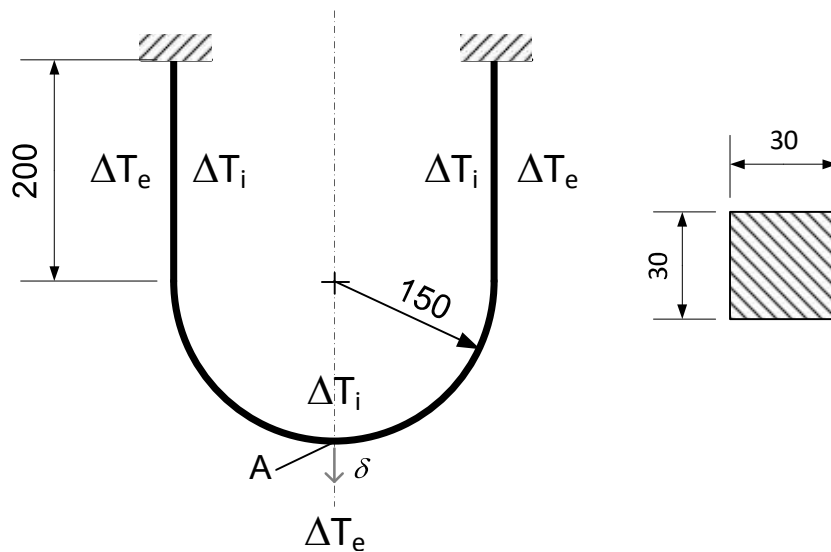


**CORSO DI MECCANICA DEI MATERIALI**  
**Prova scritta 28 gennaio 2020**

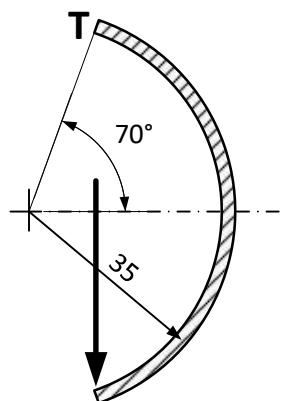
Nome \_\_\_\_\_ N matricola \_\_\_\_\_

- 1) La struttura di figura è soggetta alle variazioni di temperatura illustrate in figura, con  $\Delta T_i = -20^\circ \text{C}$  sulle fibre interne e  $\Delta T_e = +50^\circ \text{C}$  sulle fibre esterne. Si richiede di:
- tracciare i diagrammi delle azioni interne;
  - effettuare la verifica a snervamento nella sezione ritenuta più critica;
  - calcolare lo spostamento  $\delta$  del punto A.

Materiale: Acciaio;  $\sigma_{sn} = 550 \text{ MPa}$ ;  $E = 210 \text{ GPa}$ ;  $\nu = 0.31$ ; Coeff. dilataz. termica  $\alpha = 12 \cdot 10^{-6} \text{ 1/}^\circ\text{C}$



- 2) La sezione di trave illustrata in figura ha una parete di spessore pari a 4 mm ed è soggetta ad un'azione di taglio  $T = 2000 \text{ N}$  agente lungo la linea d'azione di figura. Determinare la posizione del centro di taglio della sezione e calcolare lo sforzo tangenziale  $\tau$  massimo dovuto all'eventuale momento torcente spurio



3) La trave di figura è caricata da una coppia di forze di valore  $F = 1700 \text{ N}$ . Calcolare la rotazione della linea d'asse della trave in corrispondenza del carrello A supponendo che il comportamento del materiale sia elastico-perfettamente plastico.

Materiale: Acciaio;  $\sigma_{sn} = 500 \text{ MPa}$ ;  $E = 210 \text{ GPa}$

