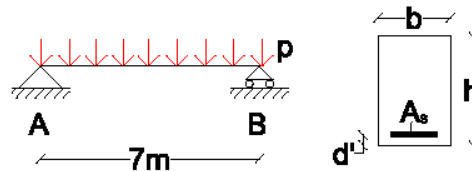




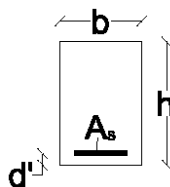
## Esercitazione 7

### PROGETTO E VERIFICA A FLESSIONE DI SEZIONI IN C.A.

- 1 Una sezione in c.a. 40x60cm, con altezza utile  $d=56\text{cm}$ , ha una percentuale meccanica di armatura  $\mu_s=0.27$ . Quanto vale l'armatura tesa  $A_s$ , considerando un calcestruzzo di classe C20/25 ed un acciaio B450C?
- 2 Nella stessa situazione dell'esercizio precedente quanto vale l'armatura compressa  $A_s'$ ?
- 3 Una sezione rettangolare con  $b=40\text{cm}$  e  $h=110\text{cm}$ , con altezza utile  $d=106\text{cm}$ , è soggetta ad un momento flettente  $M_{Ed}=750\text{kNm}$ . Quante barre  $\varnothing 20$  sono necessarie, considerando un calcestruzzo di classe C20/25 ed un acciaio B450C?
- 4 Si consideri una sezione rettangolare con  $b=30\text{cm}$ ,  $h=50\text{cm}$ ,  $d'=4\text{cm}$ , soggetta a flessione semplice e realizzata con calcestruzzo di classe C20/25 ed acciaio B450C. Operando allo SLU in fase di predimensionamento, che armatura è necessaria nella zona tesa per portare un momento  $M_{Ed}=80\text{kNm}$ ?
- 5 Determinare il valore del carico  $p$  uniformemente ripartito sulla trave in c.a. in figura che produce la condizione di crisi per raggiungimento della resistenza ultima nella sezione di mezzeria.
  - Dimensioni della sezione:  $b=30\text{cm}$ ;  $h=53\text{cm}$ ;  $d'=3\text{cm}$ ;
  - Armatura:  $4\varnothing 20$ ;
  - Classi dei materiali: acciaio B450C; calcestruzzo C25/30.



- 6 Determinare il momento resistente ultimo di una sezione in c.a. avente le seguenti caratteristiche:
  - dimensioni della sezione:  $b=35\text{cm}$ ;  $h=64\text{cm}$ ;  $d'=4\text{cm}$ ;
  - armatura  $A_s$ :  $2\varnothing 16 + 4\varnothing 20$ ;
  - classi dei materiali: acciaio B450C; calcestruzzo C25/30.



7 Con riferimento alla trave in c.a. in figura 1, la cui sezione di mezzeria è rappresentata in figura 2, si determini il momento resistente ultimo della sezione ed il valore di calcolo  $P_d$  della forza, concentrata nella sezione di mezzeria della trave che, unita all'azione del carico permanente, comporta il raggiungimento del momento ultimo.

- Luce della trave:  $L=4\text{m}$
- Valore di calcolo dei carichi permanenti uniformemente distribuiti:  $G_d=20\text{kN/m}$
- Larghezza della sezione:  $b=40\text{cm}$
- Altezza utile della sezione:  $d=18\text{cm}$
- Altezza totale della sezione:  $h=21\text{cm}$
- $A_s = 2\varnothing 14 + 3\varnothing 18$
- $A_s' = 2\varnothing 14$
- Classe del calcestruzzo: C30/35
- Classe dell'acciaio B450C

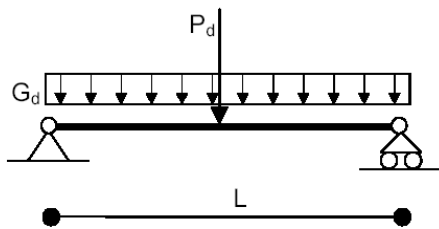


Figura 1: schema della struttura

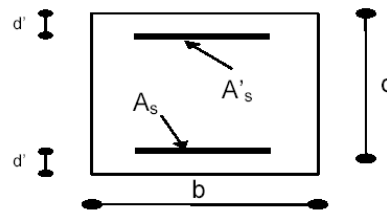


Figura 2: Sezione di mezzeria della trave

8 Determinare il momento resistente positivo (fibre inferiori tese) di una sezione in c.a. avente le seguenti caratteristiche:

- dimensioni della sezione:  $b=40\text{cm}$ ;  $h=70\text{cm}$ ;  $d'=3\text{cm}$ ;
- armatura superiore  $A_s'$ :  $2\varnothing 16$ ;
- armatura inferiore  $A_s$ :  $9\varnothing 24$ ;
- classi dei materiali: acciaio B450C; calcestruzzo C25/30.

9 Si verifichi nei confronti dello SLU di resistenza a flessione la sezione B della trave in figura, costituita da una campata di luce  $L_1=5.00\text{m}$  e da uno sbalzo di lunghezza  $L_2=2.20\text{m}$ . La trave è realizzata in cemento armato con calcestruzzo classe C20/25 e acciaio B450C, ha sezione rettangolare  $35 \times 50$  ( $b \times h$ ) e altezza utile  $d=47\text{cm}$ , ed è sottoposta ad un carico uniformemente distribuito  $p_d=161\text{kN/m}$  (fornito nel suo valore di calcolo), che include il peso proprio. La sezione ha armature superiori costituite da  $2\varnothing 16+6\varnothing 24$  e armature inferiori costituite da  $2\varnothing 16$ .

