

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI "G. D'ANNUNZIO" DI CHIETI-PESCARA
FACOLTÀ DI ARCHITETTURA



CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA, CORSI DI LAUREA TRIENNALI
c.i. **SCIENZA DELLE COSTRUZIONI E TEORIA DELLE STRUTTURE**

a.a. 2009-2010

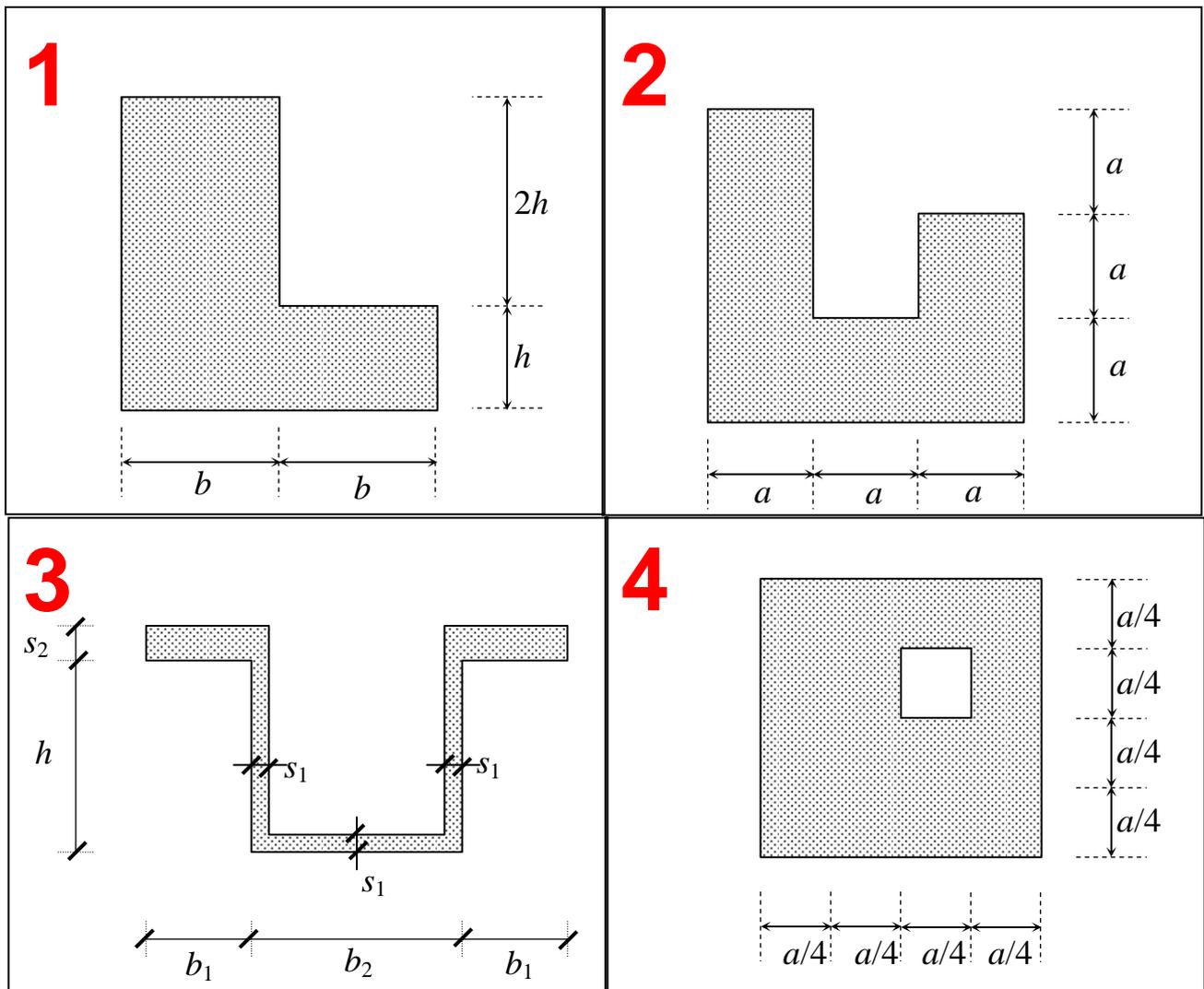
Docente: Marcello Vasta

(E01)/1 – (Esercizi di preparazione alla prova d'esonero)

Geometria delle Aree

Per ciascuna delle sezioni piane riportate nelle figure seguenti determinare: **a)** la posizione del baricentro; **b)** gli assi principali d'inerzia (*facoltativo* per le sezioni 1 e 2); **c)** i momenti principali d'inerzia (*facoltativo* per le sezioni 1, 2 e 4).

Sezione 1: $b=20$ cm, $h=20$ cm. **Sezione 2:** $a=10$ cm. **Sezione 3:** $b_1=6$ cm, $b_2=8$ cm, $h=12$ cm, $s_1=1$ cm, $s_2=2$ cm. **Sezione 4:** $a=40$ cm.



(E01)/2 – (Esercizi di preparazione alla prova d'esonero)

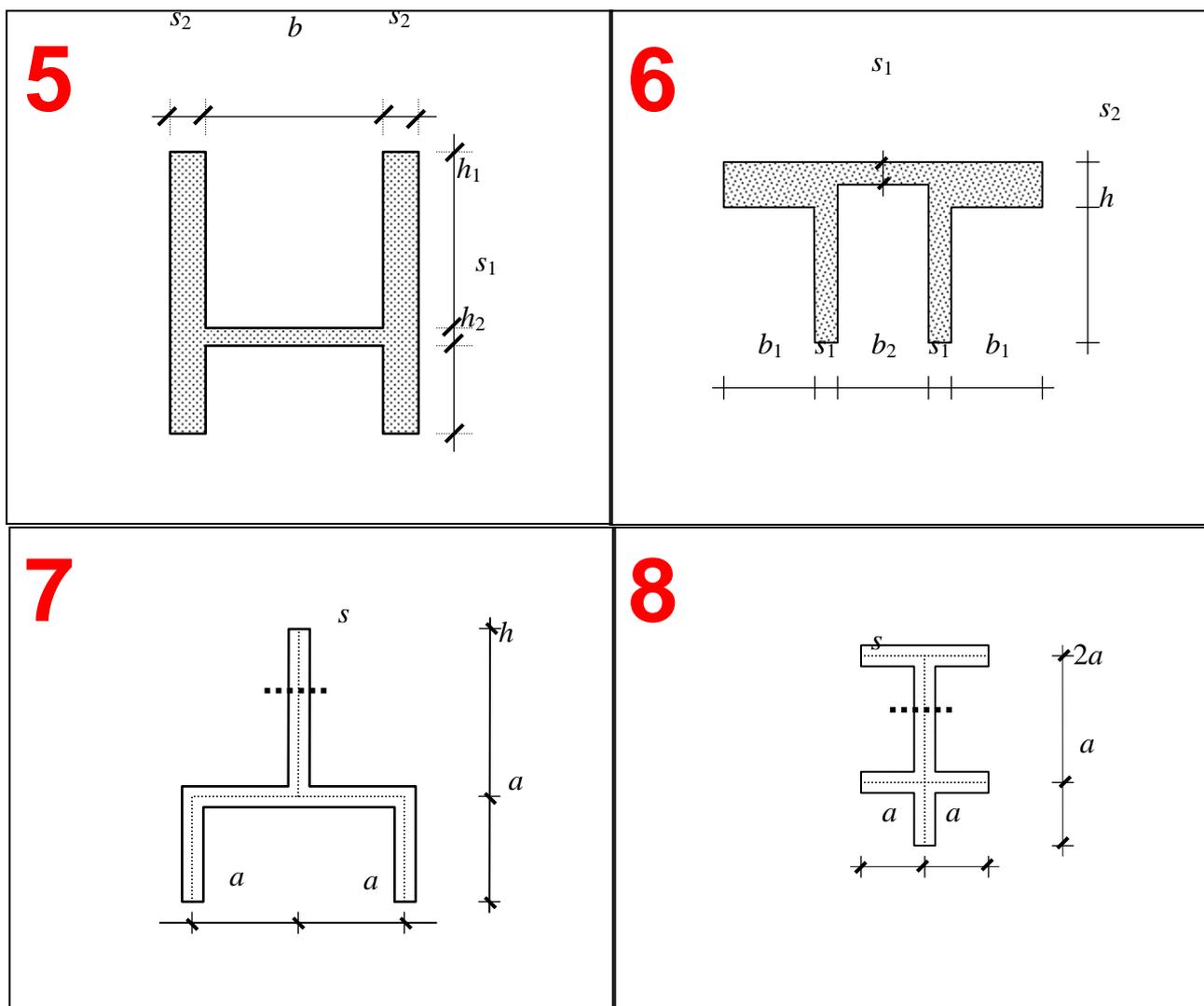
Geometria delle Aree

Per ciascuna delle sezioni piane riportate nelle figure seguenti determinare: **a)** la posizione del baricentro; **b)** gli assi principali d'inerzia; **c)** i momenti principali d'inerzia.

Sezione 5 (proposta nella prova d'esonero del 9.11.2005): $b=12$ cm, $s_1=1$ cm, $s_2=2$ cm, $h_1=12$ cm, $h_2=6$ cm.

Sezione 6: $h=12$ cm, $s_1=1$ cm, $s_2=2$ cm, $b_1=6$ cm, $b_2=8$ cm. **Sezione 7:** $a=10$ cm, $h = a\sqrt{2}$, $s=1$ cm.

Sezione 8: $a=10$ cm, $s=1$ cm.



COGNOME..... NOME..... MAT.	<hr style="border: 0; border-top: 1px solid blue; width: 100%;"/>
--	---

Soluzioni

(vedi figure pagina seguente)

Sezione 1: $A = 4hb = 1600 \text{ cm}^2$, $x'_G = d_x = \frac{3}{4}b = 15 \text{ cm}$, $y'_G = d_y = \frac{5}{4}h = 25 \text{ cm}$. $I_x = 493333 \text{ cm}^4$; $I_y = 173333 \text{ cm}^4$; $I_{xy} = -120000 \text{ cm}^4$. Assi principali: ξ, η $\theta = 18^\circ 26'$. Momenti principali: $I_\xi = 533333 \text{ cm}^4$; $I_\eta = 133333 \text{ cm}^4$; $I_{\xi\eta} = 0$.

Sezione 2: $A = 6a^2$, $x'_G = d_x = \frac{4}{3}a$, $y'_G = d_y = \frac{7}{6}a$. $I_x = \frac{23}{6}a^4$, $I_y = \frac{16}{3}a^4$, $I_{xy} = -\frac{4}{3}a^4$. Assi principali: ξ, η $\theta = -30.32^\circ$. Momenti principali: $I_\xi = 3.05 a^4$; $I_\eta = 6.109 a^4$; $I_{\xi\eta} = 0$.

Sezione 3: $A = 58 \text{ cm}^2$, $y'_G = d_y = 8.81 \text{ cm}$. Assi principali: x, y . Momenti principali: $I_x = 1393.2 \text{ cm}^4$; $I_y = 1611.3 \text{ cm}^4$; $I_{xy} = 0$.

Sezione 4: $A = \frac{15}{16}a^2$, $y'_G = d_y = \frac{59\sqrt{2}}{120}a$. Assi principali: x, y . Momenti principali: $I_x = 0.0809 a^4$; $I_y = 0.0830 a^4$; $I_{xy} = 0$.

Sezione 5: $A = 88 \text{ cm}^2$; $d_1 = 9.91 \text{ cm}$, $d_2 = 9.09 \text{ cm}$. Assi principali d'inerzia: x, y come in figura. Momenti principali: $I_x = 2380.60 \text{ cm}^4$, $I_y = 3893.33 \text{ cm}^4$.

Sezione 6: $A = 60 \text{ cm}^2$; $d_1 = 3.85 \text{ cm}$, $d_2 = 10.15 \text{ cm}$. Assi principali d'inerzia: x, y come in figura. Momenti principali: $I_x = 1027.7 \text{ cm}^4$, $I_y = 2220 \text{ cm}^4$.

Sezione 7: $A = (4 + \sqrt{2}) sa$; posizione baricentro e assi principali d'inerzia come in figura. Momenti principali: $I_x = \frac{1}{3}sa^3 + \frac{1}{3}sa^3 + \frac{1}{3}s(a\sqrt{2})^3 = \frac{2 + 2\sqrt{2}}{3}sa^3 = 1610 \text{ cm}^4$.

Sezione 8: $A = 70 \text{ cm}^2$; $d_1 = 10.12 \text{ cm}$. Assi principali d'inerzia: x, y come in figura. Momenti principali: $I_x = 2as \cdot d_1^2 + \frac{1}{12}s(3a)^3 + 3as \cdot (\frac{3}{2}a - d_1)^2 + 2as \cdot (2a - d_1)^2 = \frac{187}{28}sa^3 = 6679 \text{ cm}^4$.

