



## Meccanica dei Fluidi I (CDL) - 278445

Compitino del 12 dicembre 2008 – **FILA B**

### Esercizio 1 (7 punti)

Un campo di moto bidimensionale piano è definito da:

$$v_x = a + bx + cy$$

$$v_y = d + ex + fy$$

con i coefficienti  $a, b, c, d, e, f$  costanti.

1) Si determini la relazione tra i coefficienti per avere un moto incomprimibile.

2) Il moto è permanente?

3) Calcolare l'accelerazione totale nel punto (4,3).

4) Calcolare la velocità di deformazione lineare nelle direzioni  $x$  e  $y$ .

5) Calcolare la velocità di deformazione angolare nel piano  $xy$ .

6) Scrivere il tensore velocità di deformazione e velocità di rotazione.

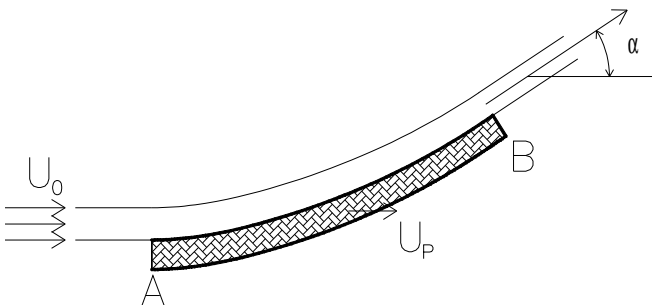
7) Calcolare il vettore vorticità e determinare la condizione affinché il moto sia irrotazionale.

### Esercizio 2 (7 punti)

Si dimostri il teorema del trasporto

### Esercizio 3 (8 punti)

Valutare a quale velocità costante  $U_p$  deve muoversi la pala AB affinché sia massima la potenza ceduta dal getto alla pala.



### Esercizio 4 (8 punti)

Calcolare la potenza assorbita dalla pompa, avente un rendimento  $\eta = 0.85$ , sapendo che il getto d'acqua che esce dall'ugello deve arrivare ad una altezza  $\Delta z$  al di sopra dell'ugello.

$$D = 1.25 \text{ cm}; \quad d = 0.5 \text{ cm}$$

$$a = 5 \text{ m}; \quad b = 5 \text{ m};$$

$$h = 2 \text{ m}; \quad \Delta z = 3 \text{ m};$$

$$\varepsilon_r = 0.1 \text{ mm}.$$

