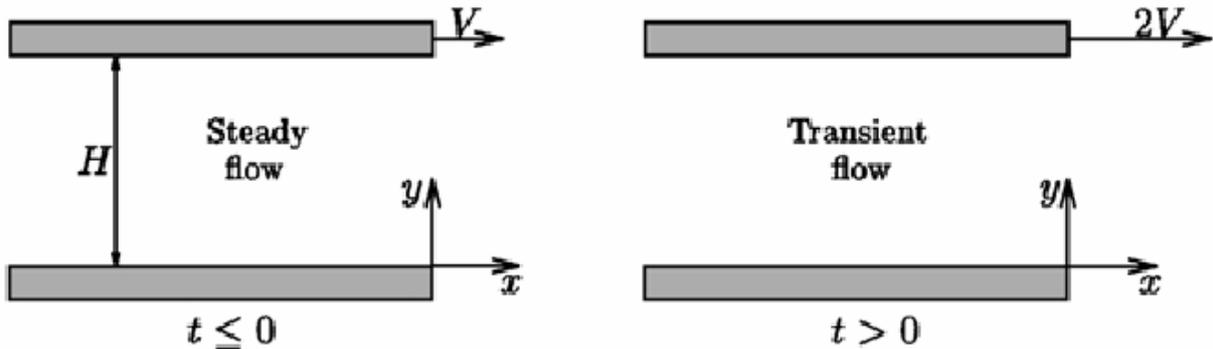


## Compito di Fluidodinamica

8 Febbraio 2007

- 1) Un fluido newtoniano (alcol etilico) di densità  $\rho$  e viscosità  $\mu$  è posto tra due lastre piane orizzontali distanti  $H$  secondo lo schema riportato in figura. Inizialmente, il liquido fluisce in moto stazionario, a causa della lastra superiore che si muove con velocità costante  $V$ , mentre la lastra inferiore è ferma. Istantaneamente, al tempo  $t=0^+$ , la velocità della lastra superiore cambia a  $2V$ .



- Quale è la soluzione per  $t < 0$  e per  $t \rightarrow \infty$  ?
- Identificare le equazioni che governano il flusso, le condizioni a contorno e iniziali per il transitorio e determinare  $u_x(y, t)$  per  $t < 10$  s
- Costruire il grafico del profilo di velocità a  $t_0=0$  s,  $t_1=10$  s e  $t_2=\infty$
- Calcolare lo sforzo di taglio medio applicato nell'intervallo di tempo  $t_0-t_1$  alla parete in movimento, cioè la forza per unità di area esercitata sulla parete da parte del fluido. Costruire il grafico dello sforzo di taglio alla parete in movimento contro il tempo.

Dati:  $H=10$  cm,  $V=1$  cm/s,  $\rho=802$  kg/m<sup>3</sup> e viscosità  $\mu=1.05$  cp

- 2) Dato il potenziale di velocità

$$\phi = \frac{5}{3}x^3 - 5xy^2$$

- Scrivere le espressioni delle componenti della velocità lungo x e lungo y
- Mostrare che l'equazione di continuità è soddisfatta
- Calcolare la funzione flusso  $\psi$
- Ricavare il profilo di pressione su una superficie cilindrica di raggio 3 m, centrata nell'origine degli assi, considerando che la pressione per  $x=0$  e  $y=0$  è 1 atm.