

## Risultati della Prova scritta di Fenomeni di Trasporto

21 Giugno 2017

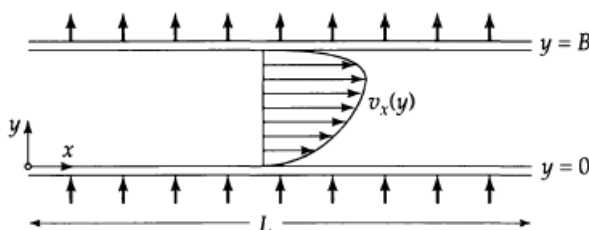
Cognome	Nome	
Festa	Caterina	C
Lisanti	Emanuela	C
Ansanelli	Rachele	B
Lepore	Isidoro	C
Saracco	Cristoforo	C
De Piano	Raffaella	C
Novello	Ottavio	C
Napoli	Pasquale	B
Lezzi	Antonio	B

## Prova scritta di Fenomeni di Trasporto

21 Giugno 2017, Aula N ore 14.30

(motivare in maniera adeguata le risposte, e se possibile verificare ogni ipotesi fatta)

1) Un olio, incomprimibile, scorre nella direzione positiva  $x$ , attraverso una fenditura piana di lunghezza  $L$  e larghezza  $W$ , e spessore  $B$ , con  $L \gg W \gg B$ . La fenditura è porosa alle pareti  $y=0$  e  $y=B$ , in modo da mantenere costante un flusso in direzione  $y$  dello stesso fluido, con  $v_y=v_0$  per tutta la sua lunghezza, come schematizzato in figura.



a) Verificare se il profilo di velocità dato dall'espressione

$$v_x = \frac{(\mathcal{P}_0 - \mathcal{P}_L)B^2}{\mu L} \frac{1}{A} \left( \frac{y}{B} - \frac{e^{Ay/B} - 1}{e^A - 1} \right)$$

in cui  $A = B v_0 \rho / \mu$ , descrive il moto del fluido lungo  $x$  e stimare se il moto lungo  $y$  è rilevante.

- b) Valutare la forza esercitata sulle pareti a  $y=0$  e  $y=B$   
 c) Valutare in quale punto (lungo  $y$ ) la generazione viscosa è massima, minima, e il relativo valore

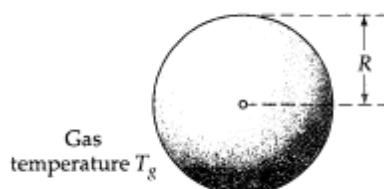
Dati:

$L=10$  m,  $W=0.5$  m,  $B=1$  cm

$\rho = 850$  kg/m<sup>3</sup>,  $\mu = 0.5$  Pa s

$v_0 = 0.03$  m/s,  $\Delta P = 18.1 \times 10^3$  Pa

2) Un pellet di catalizzatore (alluminio) ha raggio  $R$ , come schematizzato in figura, temperatura  $T_0$  è posto in una corrente di gas. A causa della reazione chimica che avviene nel catalizzatore poroso, è generato calore  $S_c$ . Il calore è disperso sulla superficie esterna del pellet a una corrente di gas a temperatura costante  $T_g$  per convezione (con coefficiente di scambio  $h$ ).



- a. In quanto tempo la posizione  $r=(4/5)R$  del catalizzatore si accorge termicamente della corrente di gas  
 b. Trovare la temperatura massima in stazionario.

Dati:

$T_0=25$  °C,  $T_g=100$  °C,  $h=474 \times 10^3$  W/(m<sup>2</sup>·K)

Catalizzatore  $R=1$  cm,  $S_c=14.22$  J/m<sup>2</sup> s,  $k=237$  W/(m·K),  $\rho = 2700$  kg/m<sup>3</sup>,  $c_p=0.7$  J/g K