

Principi di Ingegneria Chimica
Anno Accademico 2014-2015

Cognome	Nome	Matricola	Firma
E-mail:			

Problema 1. Una sfera di materiale reagente, di raggio R_1 , è sede di una generazione di calore volumetrica G . La sfera è coibentata con uno strato di isolante di spessore s e di conducibilità k . La sfera coibentata è poi investita da aria con velocità v_a , alla temperatura T_a . Il flusso termico che si allontana dalla sfera coibentata è q . Calcolare:

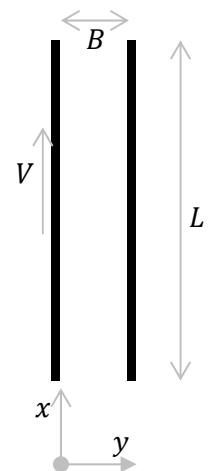
1. La generazione volumetrica di calore, G ;
2. La temperatura superficiale della sfera coibentata, T_s ;
3. La temperatura all'interfaccia tra la sfera di materiale reagente e lo strato di isolante, $T(r = R_1)$.

Dati. $R_1 = 0.8$ m, $k = 0.1$ W/(m·K), $s = 10$ cm, $T_a = 10^\circ\text{C}$, $v_a = 3$ m/s, $q = 200$ W/m².

Problema 2. Dell'acqua fluisce in una sottile fenditura, di larghezza W , lunghezza L e spessore B , disposta in verticale. Le due estremità della fenditura (entrata ed uscita) sono esposte allo stesso valore di pressione esterna. Una delle pareti della fenditura si muove verso l'alto con velocità V .

1. Determinare e disegnare i profili degli sforzi, τ_{xy} , e della velocità, v_x , per questo sistema;
2. Determinare la portata massica di acqua in funzione della velocità V ;
3. Calcolare per quale valore della portata V si ha una portata nulla di acqua nella fenditura. In queste condizioni, determinare anche la posizione in cui lo sforzo è nullo (la velocità è massima).

Dati. $W = 1$ m, $B = 0.4$ cm.



Istruzioni: compilare innanzitutto con i propri dati la parte alta di questo foglio; per le risposte utilizzare solo questo foglio.

Prova scritta - 8 aprile 2016