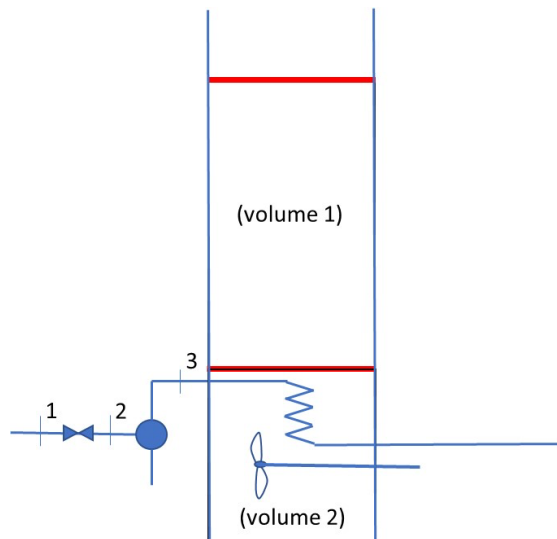


Appello scritto di Fisica 1 del 03 aprile 2023

Esercizio n. 1

Si consideri un reattore a pareti completamente adiabatiche avente due pareti (anch'esse adiabatiche) mobili ideali di masse entrambi trascurabili che dividono il reattore stesso in una parte superiore (volume 1) contenente acqua e avente un'altezza di 10.059 mm ed in una parte inferiore (volume 2) contenente 10 kg di acqua in transizione di fase con titolo iniziale $x_i=0,1$. Il reattore è posto in un laboratorio avente pressione barometrica pari a 101.900 [Pa]. Dentro il volume 2 del reattore sono posti un agitatore di potenza pari a 100 [W] ed uno scambiatore costituito da un condotto metallico con coefficiente di conduzione pari 55 [W/mK], spessore di 0,05 [m] e superficie esterna pari a 1,00 [m²]. Nel condotto dello scambiatore passa una portata di vapore ottenuto dalla laminazione (tra 10 [bar] e 2 [bar]) di una portata di 12 [kg/s] di acqua allo stato liquido saturo e successiva separazione delle componenti liquida e vapore ottenute.



Dopo un tempo di 10 ore si vuole conoscere lo stato del fluido presente nella parte inferiore (volume 2) del reattore.

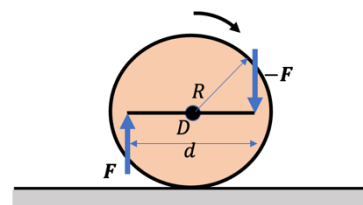
P	T	h_{ls}	h_{vs}	u_{ls}	u_{vs}	v_{ls}	v_{vs}
(bar)	(°C)	(kJ/kg)	(kJ/kg)	(kJ/kg)	(kJ/kg)	(m ³ /kg)	(m ³ /kg)
1,01325	100	419,1	2676,0	417,4	2506,0	0,001	1,673
2	120,23	504,7	2706,3	504,5	2529,2	0,001	0,885
10	179,88	762,6	2776,2	761,5	2581,9	0,001	0,194

Esercizio n. 2

Un monociclo è costituito da un disco di massa M_d e raggio R , collegato rigidamente lungo uno dei diametri ad un'asta di massa trascurabile e lunghezza d . Alle estremità dell'asta sono applicate due forze tra loro opposte, con modulo F e direzione perpendicolare all'asta. Il monociclo si muove con moto di rotolamento puro lungo una superficie orizzontale. Determinare:

- Il momento (modulo, direzione e verso) della coppia di forze applicate al monociclo.
- L'accelerazione del centro di massa del monociclo e la sua accelerazione angolare
- Il coefficiente di attrito minimo tra la ruota e il tracciato per garantire moto di puro rotolamento.
- Il lavoro fatto dalla coppia di forze per uno spostamento L del centro di massa del monociclo.

[Valori numerici: $M_d = 2$ kg; $R = 0.2$ m; $d = 0.3$ m; $F = 9$ N; $g = 9.81$ m/s²; $L = 10$ m]



Esercizio n. 3

Ad un punto materiale A di massa M inizialmente in quiete, appoggiato su un piano orizzontale liscio, viene applicata una forza di tipo impulsivo con impulso J di modulo noto, diretta come nella figura e di conseguenza inizia a muoversi lungo il piano. Dopo un tempo t_0 dall'applicazione dell'impulso urta contro un secondo punto materiale B, inizialmente in quiete, di massa doppia rispetto ad A, collegato ad una molla ideale con costante elastica k fissata a un estremo ad un punto fisso. L'urto tra A e B è perfettamente anelastico e a seguito di esso le due masse iniziano a oscillare, con moto armonico con periodo T . Determinare:

- Il tipo di moto del punto A e la distanza L percorsa dallo stesso punto tra l'applicazione dell'impulso e l'urto con B;
- La velocità dei punti materiali dopo l'urto;
- La costante elastica k della molla;
- L'ampiezza dell'oscillazione.

[Valori numerici: $M = 2$ kg; $t_0 = 5$ s; $J = 3$ Ns; $T = 0.0025$ s]

