

*Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Biologiche
Corso di Fisica, A.A. 2018/2019*

Esercitazione 7

**Esercizi su teorema energia-lavoro, fluidostatica,
fluidodinamica di fluidi ideali.**

Luca Brombal

luca.brombal@phd.units.it



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI TRIESTE

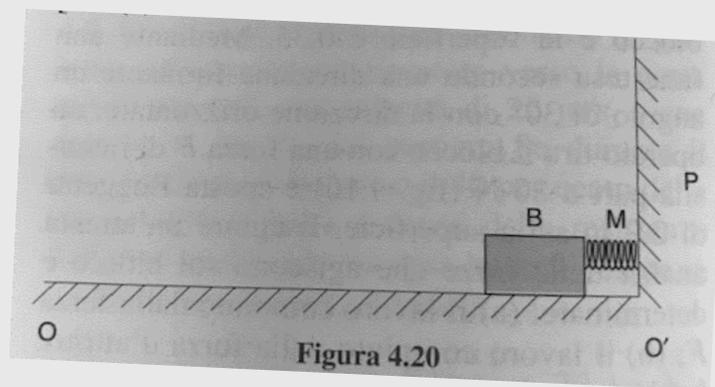
13 novembre 2018

LET'S GET STARTED!

1

Molla e piano scabro

Il blocco B, di massa $m = 2,50 \text{ kg}$ è poggiato sul piano orizzontale scabro OO' ed è premuto contro la molla elicoidale M, la cui estremità destra è fissata alla parete P, in modo da determinarvi una deformazione $x = 20 \text{ cm}$. Lasciato libero, il blocco parte verso sinistra scivolando su un piano scabro; nell'istante in cui si distacca dalla molla la sua velocità è $v = 3,80 \text{ m/s}$. Sapendo che la costante elastica della molla è $k = 1000 \text{ N/m}$, calcolare: (a) il coefficiente di attrito tra il blocco ed il piano di appoggio; (b) la lunghezza del percorso compiuto dall'oggetto dal momento in cui si distacca dalla molla all'istante di arresto; (c) l'intervallo di tempo impiegato per compiere tale percorso.





Esercitazione 7

2

Cast Away

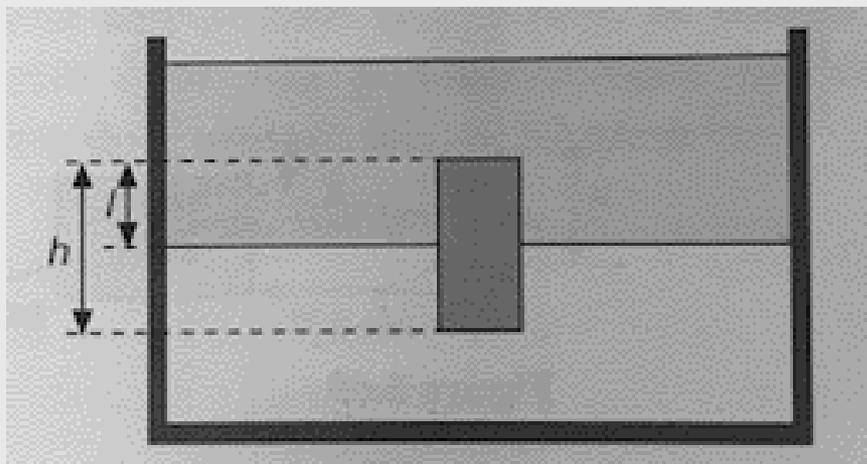
Si vuole costruire una zattera utilizzando del legname di densità $0,75 \text{ g/cm}^3$; la zattera è progettata per trasportare in acqua dolce 8 persone ciascuna di massa 75 kg . (a) Calcolare il minimo volume di legname da usare. (b) Se, al posto dell'acqua dolce, la zattera dovesse essere progettata per galleggiare nell'acqua salata servirebbe piu' o meno legname?

Esercitazione 7

3

A mollo

Un oggetto cilindrico di legno, di altezza $h=3,0$ cm, è in equilibrio fra due liquidi tra loro immiscibili; il liquido superiore è benzina (densità $0,70$ g/cm³), quello inferiore è acqua. Determinare la densità del legno di cui è fatto l'oggetto sapendo che questo è immerso per un tratto di lunghezza $l=1,8$ cm nel fluido di densità minore.





Esercitazione 7

4

L'aorta

L'aorta nell'uomo ha, in media, un diametro di $1,5 \text{ cm}$; in condizioni di moderata attività fisica la portata del sangue nell'aorta è di circa 5 litri al minuto. (a) Determinare la velocità media del sangue nell'aorta in cm/s e m/s ; (b) calcolare la velocità media del flusso sanguigno nei vasi capillari se essi sono $4 \cdot 10^9$ ed hanno un diametro medio di $8 \cdot 10^{-4} \text{ cm}$.



Esercitazione 7

5

La botte di Vino

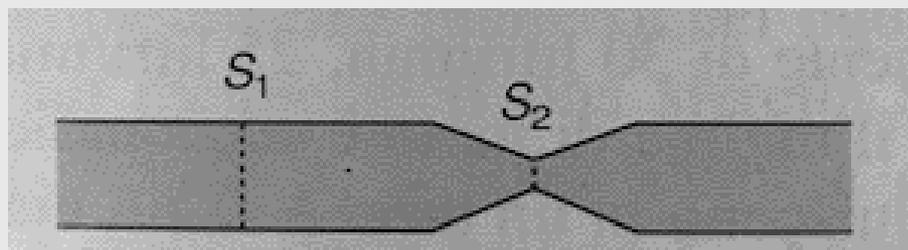
Una grossa botte contiene molti ettolitri di vino. Essa è munita in basso di un rubinetto di sezione interna $1,0 \text{ cm}^2$, il quale è a $1,50 \text{ m}$ al di sotto della superficie libera del liquido. Se si stappa superiormente la botte e quindi si apre il rubinetto, quanto tempo bisogna attendere, dall'istante di apertura del rubinetto, per riempire una tanica da 20 litri ?

Esercitazione 7

6

Stenosi

Un tubo orizzontale di sezione S_1 , in cui fluisce acqua in regime di moto stazionario, presenta un restringimento di sezione S_2 . Il raggio corrispondente alla sezione S_1 è $R_1 = 5,0 \text{ cm}$, quello corrispondente alla sezione S_2 è $R_2 = 3,5 \text{ cm}$; la differenza tra la pressione dinamica in S_1 e quella in S_2 è $\Delta p = 1,4 \cdot 10^3 \text{ Pa}$. Assimilando l'acqua a un fluido ideale calcolare la velocità v_1 del liquido in corrispondenza della sezione normale e quella v_2 in corrispondenza della sezione ridotta.





Esercitazione 7

Soluzioni numeriche

1.

- a) 0,40
- b) 1,85 m
- c) 0,97 s

2.

- a) 2,40 m³

3.

- a) 0,82 g/cm³

4.

- a) 47 cm/s
- b) 0,41 mm/s

5.

- a) 37 s

6.

- a) 0,94 m/s
- b) 1,92 m/s