

Esercitazioni per l'esame di Fisica del corso di STB

Luca Paradiso

21/05/2024

Fluidostatica

1 Misuratore di Pressione

Un semplice misuratore di pressione è costituito da un cilindro in cui viene creato il vuoto e chiuso da un pistone collegato con una molla al fondo del cilindro. Il pistone è in grado di scorrere senza attriti lungo le pareti interne, ed ha costante elastica $k = 10^3 \text{ N/m}$; la superficie del pistone che chiude il cilindro ha diametro $2r = 2,0 \text{ cm}$. Immergendo il misuratore di pressione in un lago, si osserva la molla compressa di $\Delta x = 4,5 \text{ cm}$ rispetto alla configurazione che ha quando è sopra la superficie del lago; a quale profondità si trova il misuratore di pressione ?

Risposte: $h = 14,6 \text{ m}$

2 Cocktail in Malaga

Nell'ottobre del 2022, a Malaga, in uno Speakeasy presi un cocktail dall'aspetto eccentrico: il Bartender versò 3 differenti liquori, uno dopo l'altro, all'interno di un bicchiere cilindrico in modo che non si mescolassero; il risultato finale fu un gradiente di colore rosso dal basso verso l'alto. Di seguito i dati del problema, che sono inventati: La superficie della base del bicchiere ha un diametro di $2r = 20 \text{ cm}$, le densità dei 3 liquori versati sono $\rho_1 = 2,60 \text{ g/cm}^3$, $\rho_2 = 1,00 \text{ g/cm}^3$, $\rho_3 = 0,80 \text{ g/cm}^3$ e le rispettive quantità $V_1 = 0.50 \text{ l}$, $V_2 = 0.25 \text{ l}$, $V_3 = 0.40 \text{ l}$. Calcolare la pressione idrostatica P sul fondo del bicchiere

Risposte: $P = 584 \text{ kPa}$

3 Martinetto Idraulico

Un martinetto idraulico è costituito, come una pressa idraulica, da due vasi di sezioni molto diverse, riempiti di un liquido e comunicanti tra loro per mezzo di un tubo; le superfici libere del liquido sono a contatto con due pistoni a tenuta. Un ponte sollevatore di automobili, in una stazione di servizio, è azionato da un martinetto idraulico. Il pistone più grande ha un diametro di $2R = 1,0 \text{ m}$ e quello più piccolo $2r = 10 \text{ cm}$. Quale forza F è sufficiente applicare al pistone più piccolo per sollevare un'autovettura di massa $m = 1,2 \cdot 10^3 \text{ kg}$? Quanto più piccola è tale forza F rispetto al peso dell'autovettura ?

Risposte: $F = 118 \text{ N}$; 0.01

4 blocco di legno sommerso

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

Risposte: $\rho = 0,82 \text{ g/cm}^3$