

PROBLEMI RIASSUNTIVI

1 Pressione su un terreno. Prima di costruire un edificio, si fanno delle prove sul terreno per vedere qual è la pressione massima che può sopportare senza sprofondare. Un terreno può sopportare un peso di 15 N su ogni centimetro quadrato. Si vuol costruire un edificio di peso $4,5 \times 10^7$ N su un'area di 200 m^2 .

- ▶ Verifica che la pressione dell'edificio sarebbe superiore a quella che può sopportare il terreno.
- ▶ Qual è la superficie minima necessaria per costruire l'edificio? [300 m^2]

2 Cisterna di carburante. Per misurare la quantità di benzina (densità = 730 kg/m^3) contenuta in una cisterna si utilizza un tubo esterno graduato. Supponi che il livello del carburante nel tubo esterno sia 3,5 m e che la cisterna abbia la forma di un cilindro, di diametro di 4,0 m.

- ▶ Qual è il volume che occupa la benzina?
- ▶ Qual è la pressione sul fondo della cisterna?
- ▶ Se la cisterna avesse una forma diversa, la pressione sarebbe la stessa? [44 m^3 ; $2,5 \times 10^4 \text{ Pa}$]

3 Pressione degli pneumatici. La pressione degli pneumatici di un fuoristrada è 2,4 atm.

- ▶ Trasformala in:
 - a) unità del SI;
 - b) bar;
 - c) kg/cm^2 . [$2,4 \times 10^5 \text{ Pa}$; 2,4 bar; $2,2 \text{ kg/cm}^2$]

4 Pallone aerostatico. Nel 1931 Auguste Piccard raggiunse una quota di 16 507 m con un pallone aerostatico di volume 14 m^3 .



- ▶ Quale spinta di Archimede ricevette il pallone per sollevarsi?
- ▶ Il valore della spinta dipendeva dal tipo di gas contenuto nel pallone? [$1,37 \times 10^5 \text{ N}$]

5 Che cosa succede? In un cortile è stato messo del cemento fresco e dopo qualche minuto il cemento può sopportare la pressione di $1,0 \text{ N/cm}^2$. Un uomo di massa 80 kg (area di appoggio dei due piedi $4,0 \text{ dm}^2$) e suo figlio di massa 40 kg (area dei due piedi $1,0 \text{ dm}^2$) devono attraversare il cortile.

- ▶ Verifica che non possono attraversare il cortile senza sprofondare.
- ▶ Che cosa succede se il bambino mette le scarpe del padre?

6 Recupero di forziere sommerso. Un forziere, a forma di parallelepipedo rettangolo ha una massa di 150 kg e si trova sul fondo del mare. Le sue dimensioni sono: 1,0 m; 1,5 m; 0,80 m.

- ▶ Calcola il volume del forziere.
- ▶ Determina la spinta di Archimede.
- ▶ Calcola la forza necessaria per sollevarlo. [$-1,2 \text{ m}^3$; $1,18 \times 10^4 \text{ N}$; maggiore di 2940 N]

7 La fossa delle Marianne. La fossa delle Marianne nell'Oceano Pacifico è profonda 10 900 m (densità dell'acqua di mare = 1030 kg/m^3). Nel 1960 un batiscafo americano, costruito con accorgimenti particolari, arrivò sul fondo della fossa.

- ▶ A quale pressione era sottoposto a quella profondità?
- ▶ Quale forza si esercitava su un portellone circolare di raggio 40 cm? [$1,10 \times 10^8 \text{ Pa}$; $5,5 \times 10^7 \text{ N}$]

8 INTERNET Il timpano dell'orecchio di un subacqueo può sopportare al massimo una differenza di pressione di 0,4 atm. L'acqua del mare ha una densità media di 1030 kg/m^3 .

- ▶ Calcola a quale profondità il subacqueo inizia ad avvertire dolore all'orecchio. [4,0 m]

▶ Spiega come può fare il subacqueo per continuare la sua immersione fino a profondità maggiori senza danneggiare il suo timpano.

[Cerca su internet informazioni sui *metodi di compensazione subacquea*].

9 INTERNET Un anello viene pesato mediante una bilancia a bracci uguali; la misura fornisce una massa di 9,65 g quando viene eseguita in aria, e di 9,15 g quando l'anello è immerso in acqua.

- ▶ Calcola la spinta di Archimede ricevuta dall'anello.
- ▶ Spiega come si può misurare la densità dell'anello con questo metodo inventato da Archimede e perfezionato da Galileo.

▶ Determina se l'anello è d'oro massiccio (densità dell'oro = $19\,300 \text{ kg/m}^3$).

[Usa un motore di ricerca per trovare informazioni sulla *bilancia idrostatica di Archimede* e sulla *bilancetta di Galileo*]. [$5,0 \times 10^{-3} \text{ N}$]