

- 1] ► Si trovi la massa di una sfera di piombo  $d = 11.3 \cdot 10^3 \text{ kg} / \text{m}^3$  di 2 cm di raggio [0.38 kg]
- 2] ► Il piano di un tavolo da gioco misura 80 cm  $\times$  80cm. Quanto vale la forza esercitata su di esso dall'atmosfera? Perché il tavolo non crolla?  $[6.48 \cdot 10^4 \text{ N}]$
- 3] ► Quanto deve essere alto un tubo riempito di mercurio  $d = 13.59 \cdot 10^3 \text{ kg} / \text{m}^3$  per esercitare una pressione di 2 atm sulla sua base? [1.52 m]
- 4] ► Una pompa idraulica deve sollevare l'acqua di una condotta fino ad un serbatoio posto su un grattacielo alto 130 m. Quale pressione è necessaria per effettuare questa operazione? [12.6 atm]
- 5] ► Su una fiancata di una nave si apre una falla di  $75 \text{ cm}^2$  di area, a 4,5 m sotto la superficie di galleggiamento. Sapendo che la densità dell'acqua marina è  $1030 \text{ kg} / \text{m}^3$ , calcola quale forza è necessario applicare dall'interno per opporsi all'apertura della falla [341 N]
- 6] ► Il petrolio intubato dentro ad un foro di trivellazione a causa delle spinte interne di natura geologica, ha una pressione verso l'alto di  $2800 \text{ N} / \text{cm}^2$ . Per contrastare la risalita del greggio si immette nel tubo una miscela di acqua e fango, di densità  $d = 2.5 \cdot 10^3 \text{ kg} / \text{m}^3$  Quanto deve essere alta la colonna di fango per contrastare adeguatamente la fuoriuscita del greggio? [1142.86 m]
- 7] ► Si deve sollevare un'automobile di massa  $m_a = 1200 \text{ Kg}$  con un torchio idraulico, poggiandola su una piattaforma di  $S_a = 5 \text{ m}^2$  di superficie. Avendo a disposizione un pistone di superficie  $S_p = 3,5 \text{ dm}^2$ , calcolare quale è la minima forza da applicare sul pistone per poter sollevare l'automobile. [82.4 N]
- 8] ► Un fusto metallico vuoto di 4Kg di massa e capacità di 5 litri viene completamente immerso attraverso una fune in una vasca piena di olio di densità  $d = 765 \text{ kg} / \text{m}^3$ . Calcolare la spinta di Archimede subita dal fusto e la tensione che deve avere la fune per mantenerlo in equilibrio all'interno del liquido. [37.49 N; 1.71 N]
- 9] ► Un uomo pesa 900 N. Ad un particolare momento, mentre cammina, il suo calcagno destro è l'unica parte del corpo che tocca il suolo. Se il tacco della sua scarpa misura 9 cm  $\times$  8 cm, quanto vale la pressione che l'uomo esercita sul suolo?
- 10] ► Un blocco di una sostanza sconosciuta pesa 5 N in aria e 4.56 N quando è immerso nell'acqua. Quanto vale la sua densità?  $[11.4 \cdot 10^3 \text{ kg} / \text{m}^3]$
- 11] ► Una donna che pesa 450 N porta le scarpe a tacco alto. La sezione del tacco misura 1.30 cm  $\times$  1.60 cm. Ad un particolare momento, mentre cammina, soltanto un tacco è a contatto con il suolo, il suo calcagno destro è l'unica parte del corpo che tocca il suolo. Quanto vale la pressione che la donna esercita sul suolo?  $[2.16 \cdot 10^6 \text{ Pa}]$
- 12] ► Determinare la pressione dell'acqua alla profondità di 3 m in una piscina.  $[2.94 \cdot 10^4 \text{ Pa}]$
- 13] ► La sommità di un capo di uno studente è approssimativamente circolare, con raggio 9 cm. Quanto vale la forza esercitata sulla sommità del capo dello studente dalla pressione atmosferica? [2570 N]
- 14] ► Si trovi la forza esercitata dalla pressione atmosferica sulla parete esterna di una casa alta 3m e lunga 10 m. Perché la parete non crolla?  $[3.04 \cdot 10^6 \text{ Pa}]$
- 15] ► Un fluido incompressibile è contenuto nei due cilindri di un torchio idraulico. Il cilindro più piccolo è dotato di un pistone circolare di raggio 5 cm, mentre quello più grande di un pistone circolare di raggio 30 cm. Se al pistone più piccolo viene applicata una forza di 2 N, quanto vale la forza che si eserciterà sul pistone grande? [ 72.1 N ]
- 16] ► Un pistone di un torchio idraulico trasmette ad un liquido una pressione  $P = 8.0 \text{ atm}$ . Se un secondo pistone ha raggio  $r = 15.0 \text{ cm}$  si determini l'intensità della forza necessaria per ottenere l'equilibrio. [55418 N]
- 17] ► I pistoni di un torchio idraulico hanno rispettivamente raggi  $r_1 = 4.0 \text{ cm}$  ed  $r_2 = 18.0 \text{ cm}$ . Si determini il valore del peso da porre sul pistone più piccolo per equilibrare un'automobile del peso di 12.0 q. [52.3 kg,]
- 18] ► Due cilindri verticali pieni di acqua hanno rispettivamente sezioni  $S_1 = 12.0 \text{ cm}^2$  ed  $S_2 = 200 \text{ cm}^2$ . Dopo essere stati posti in comunicazione si esercita una forza  $F_1 = 25.0 \text{ N}$  sulla superficie del cilindro di area minore. Si determini: a) la pressione trasmessa al liquido; b) La forza da applicare sulla superficie del cilindro di area maggiore per raggiungere l'equilibrio. [ a) 0.21 atm; b) 417 N ]

19] ► L'acqua di un bacino è trattenuta da una diga. Se a contatto con la diga la profondità dell'acqua è  $h = 20$  m si determini la pressione alla base della diga. [1.96 · 10<sup>5</sup> N/m<sup>2</sup>]

20] ► Un oblò di un sommergibile ha un diametro di 30 cm. Si calcoli la forza che si esercita su di esso quando il sommergibile si trova alla profondità di 80 m [5.7 · 10<sup>4</sup> N]

21] ► Supposto che nelle condutture idrauliche alla base di un edificio l'acqua abbia una pressione  $P = 3.5$  atm, si determini l'altezza teorica a cui essa può salire. [25.7 m]

22] ► La forza che si esercita sul fondo di un recipiente cilindrico di raggio  $r = 8.0$  cm riempito con un liquido avente peso specifico  $\rho_s = 7.84 \cdot 10^{-3}$  N/cm<sup>3</sup> è  $F = 95$  N. Si determini l'altezza della colonna del liquido. [60 cm]



23] ► Un pezzo di legno, avente la densità di 706 kg/m<sup>3</sup>, è legato con una fune al fondo di un recipiente pieno d'acqua. Il legno è completamente immerso ed ha un volume di  $8 \cdot 10^{-6}$  m<sup>3</sup>. Trovare la tensione della fune. [0.0231 N]

24] ► L'acqua scorre attraverso un idrante del diametro di 9.6 cm con una velocità di modulo 1.3 m/s. Alla fine del tubo l'acqua esce attraverso un ugello del diametro di 2.5 cm. Trovare il modulo della velocità dell'acqua che esce dall'ugello. [19 m/s]

25] ► Se la pressione nell'idrante dell'esempio precedente è di 350 kPa, trovare la pressione nell'ugello [170 kPa]

26] ► Durante una tempesta un vento di 35.5 m/s soffia sul tetto di una piccola casa. Trova la differenza di pressione tra l'aria dentro casa e quella sulla superficie del tetto ( la densità dell'aria è 1.29 kg/m<sup>3</sup>) [813 Pa]

27] ► Un piccolo fuoristrada ha il tetto fatto con un telone impermeabile. Quando l'auto è ferma il tetto è piatto. Quando l'auto è in movimento a velocità di crociera, con i finestrini chiusi, il tetto:

- si gonfia verso l'alto                       rimane piatto                       si gonfia verso il basso

28] ► Il sangue scorre in una grande arteria di 0.3 cm di raggio con la velocità di 10 cm/s verso una regione in cui il raggio si è ridotto a 0.2 cm a causa di un'ispessimento delle pareti (arteriosclerosi). Quale sarà la velocità del sangue nella regione più stretta? [22.5 cm/s]

29] ► In un tubo orizzontale, formato da sezioni diverse, la velocità  $v_1$  nel tratto di sezione  $A_1$  è 0.322 m/s e la velocità  $v_2$  nel tratto di sezione  $A_2$  è 2.01 m/s. Qual è la sezione maggiore? Se la pressione nel tratto di sezione  $A_1$  è  $2.94 \cdot 10^3$  Pa, quanto vale la pressione  $p_2$  nel tratto di tubo di sezione  $A_2$ ? [9.7 · 10<sup>2</sup> Pa]

30] ► La portata lungo un tubo orizzontale è 2.5 m<sup>3</sup>/min. Si determini la velocità dell'acqua in un punto in cui il diametro del tubo è 12 cm. [0.92 m/s]

31] ► Un tubo orizzontale di diametro 4.0 cm presenta una strozzatura di diametro 1.0 cm. Si determini la velocità dell'acqua e la pressione nella strozzatura sapendo che nella prima parte del tubo è  $v = 2.5$  m/s e  $P = 20$  kg<sub>p</sub>/cm<sup>2</sup>. [40 m/s; 2.0 · 10<sup>6</sup> N/m<sup>2</sup>]

32] ► Spiegare per quale legge della fisica in montagna c'è più vento che in pianura

Densità di alcune sostanze comuni a temperatura (0°C) e pressione (atmosferica) standard (1 atm)							
Sostanza	$d$ (kg/m <sup>3</sup> )	Sostanza	$d$ (kg/m <sup>3</sup> )	Sostanza	$d$ (kg/m <sup>3</sup> )	Sostanza	$d$ (kg/m <sup>3</sup> )
Acqua (4 °C)	$1.00 \times 10^3$	Aria (livello del mare)	1.29	Glicerina	$1.26 \times 10^3$	Oro	$19.3 \times 10^3$
Acqua di mare	$1.03 \times 10^3$	Benzene	$0.879 \times 10^3$	Idrogeno (gas)	$8.99 \times 10^{-2}$	Ossigeno	1.43
Alcol etilico	$0.806 \times 10^3$	Corpo umano	$1.07 \times 10^3$	Legno di pino	$0.373 \times 10^3$	Piombo	$11.3 \times 10^3$
Alluminio	$2.70 \times 10^3$	Elio (gas)	$1.79 \times 10^{-1}$	Legno di quercia	$0.710 \times 10^3$	Platino	$21.4 \times 10^3$
Argento	$10.5 \times 10^3$	Ferro	$7.86 \times 10^3$	Mercurio	$13.6 \times 10^3$	Rame	$8.92 \times 10^3$
Aria (altezza 20 km)	0.09	Ghiaccio	$0.917 \times 10^3$	Olio d'oliva	$0.92 \times 10^3$	Sangue	$1.05 \times 10^3$