

**Esempi di esercizi relativi alla lezione 3
per la preparazione al primo compito di esonero**

1. Quanto sangue è approssimativamente presente in un essere umano? Esprimere il risultato in $m\ell$.
R. 6ℓ , cioè $6000 m\ell$
2. La densità dell'etanolo è pari a $4/5$ di quella dell'acqua. Quanto pesano 3 decilitri di etanolo?
R. $d(H_2O) = 1 g/cm^3$;
 $d(\text{etanolo}) = (4/5) d(H_2O) = 0.8 g/cm^3$;
 $1 \ell = 1000 cm^3$;
 $V = 0.3 \ell = 0.3 * 1000 cm^3 = 300 cm^3$
 $\text{peso} = V * d(\text{etanolo}) = 300 cm^3 * 0.8 g/cm^3 = 240 g$
3. La portata di un fluido ha le dimensioni di una massa su un tempo?
R. no
4. La portata di un fluido ha le dimensioni di un volume su un tempo?
R. si
5. Quanto vale approssimativamente la portata del sangue nel sistema cardiocircolatorio?
R. $Q \sim 5 \ell/min$
6. Quanto vale la pressione atmosferica (a livello del mare)? Esprimere il risultato in unità del sistema SI e CGS.
R. $P \sim 1.01 \cdot 10^5 Pa$
 $P \sim 1.01 \cdot 10^6 \text{ barie}$
7. Quanto vale la pressione corrispondente ad una forza di 10 N agente su una superficie di $10 cm^2$?
R. $10 cm^2 = 10 * 0.01 * 0.01 m^2 = 0.001 m^2$
 $10 N = 10 * 1000 * 100 \text{ din} = 10^6 \text{ din}$
 $P = 10 N / 0.001 m^2 = 10^4 Pa$
 $P = 10^6 \text{ din} / 10 cm^2 = 10^5 \text{ barie}$
8. In base alla legge di continuità, se la sezione di un condotto diminuisce, la velocità del fluido al suo interno aumenta o diminuisce?
R. aumenta
9. La velocità del sangue nei capillari è maggiore o minore che nelle arterie?
R. minore
10. Assumendo la portata del circolo del sangue nel corpo umano di $Q = 5 \ell/min$, quanto vale la velocità del sangue nell'aorta, considerando il suo raggio

$$R=0.8 \text{ cm?}$$

$$R. Q = 5 \text{ l/min} = 5 \cdot 1000 \text{ cm}^3 / 60 \text{ s} = 83.33 \text{ cm}^3/\text{s}$$

$$S=\pi r^2 = 2.011 \text{ cm}^2$$

$$v=Q/\pi r^2 = 83.33 \text{ cm}^3/\text{s} / 2.011 \text{ cm}^2 = 41.44 \text{ cm/s}$$

11. Qual'è l'unità di misura del coefficiente di viscosità η nel sistema CGS ?
R. poise
12. La formula di Poiseuille vale nel caso di un fluido ideale senza attrito?
R. no
13. La formula di Poiseuille vale nel caso di un fluido reale in regime laminare?
R. si'
14. La formula di Poiseuille vale nel caso di un fluido reale in regime turbolento?
R. no
15. La portata di un fluido è proporzionale alla perdita di pressione lungo il condotto, in quale regime?
R. laminare
16. La portata di un fluido è proporzionale alla radice quadrata della perdita di pressione lungo il condotto, in quale regime?
R. turbolento
17. Il regime laminare di un liquido è caratterizzato da un moto silenzioso o rumoroso?
R. silenzioso
18. In quali unità di misura è espresso il numero di Reynolds che caratterizza il regime turbolento di un fluido?
R. nessuna, è un numero adimensionale
19. Se la velocità di un fluido è inferiore alla velocità critica, si è in regime laminare o turbolento?
R. laminare
20. Quanto vale il coefficiente di viscosità dell'acqua?
R. dipende dalla temperatura. A 20 °C, $\eta=0.01$ poise
21. Quanto vale il coefficiente di viscosità del plasma?
R. all'incirca come l'acqua
22. Quanto vale il coefficiente di viscosità del sangue?
R. 0.04 poise

23. Nei capillari il sangue scorre in regime laminare o turbolento?
R. laminare
24. In un condotto uniforme orizzontale con portata costante, la pressione in un fluido ideale senza attrito diminuisce, cresce o rimane costante muovendosi nel verso di scorrimento del fluido?
R. rimane costante
25. Nella regione dove e' presente un aneurisma, la pressione del sangue tende ad aumentare o diminuire ?
R. aumentare
26. Nella regione dove e' presente una stenosi, la pressione del sangue tende ad aumentare o diminuire ?
R. diminuire
27. La perdita di pressione del sangue dovuta all'attrito puo' essere trascurata?
R. si'
28. In un fluido di densita' $d=1 \text{ g/cm}^3$, un dislivello di 1 m comporta una variazione di pressione idrostatica. Quanto vale questa variazione di pressione?
R. $\Delta P=dgh = 1 \text{ g/cm}^3 * 980 \text{ cm/s}^2 * 100 \text{ cm} = 98000 \text{ barie}$
29. Una pressione di 1cmH₂O a quanti pascal corrisponde?
R. $P = dgh = 1 \text{ g/cm}^3 * 980 \text{ cm/s}^2 * 1 \text{ cm} = 980 \text{ barie} = 98 \text{ Pa}$
30. Gli effetti fisiologici della pressione idrostatica si manifestano in posizione eretta od orizzontale?
R. eretta
31. Nella misura della pressione del sangue con lo sfigmomanometro, quando si percepisce un rumore periodico, significa che la pressione della fascia e'
(i) maggiore della pressione massima (sistolica) ?
(ii) minore della pressione minima (diastolica)?
(iii) maggiore della pressione minima (diastolica) ed inferiore della pressione massima (sistolica)?
R. (iii)