

**Esempi di esercizi relativi alla lezione 4
per la preparazione al primo compito di esonero**

1. La spinta di Archimede agente su di un corpo di densita' $d=2 \text{ g/cm}^3$ immerso in acqua agisce verso il basso o verso l'alto?
R. la spinta di Archimede agisce sempre verso l'alto
2. In regime di trasporto viscoso ed in condizioni di equilibrio dinamico, sotto l'azione di una forza costante, un corpo si muove con velocita' decrescente, costante oppure crescente?
R. costante
3. La legge di Stokes per il trasporto in regime viscoso si riferisce ad un corpo di forma qualunque, cubica o sferica?
R. Sferica
4. Per il calcolo della velocita' di sedimentazione di una particella immersa in un liquido viscoso, dobbiamo considerare la condizione di equilibrio di tre forze. Quali?
R. forza peso, spinta di Archimede, forza di attrito
5. Quanto vale la velocita' di eritrosedimentazione in condizioni fisiologiche normali?
R. ves=6-7 mm/ora
6. Una piattaforma rotante compie 100 rotazioni al minuto. Qual'e' la sua velocita' angolare ω ? Esprimere il risultato in unita' di rad/s.
R. $\omega=100 * 2\pi / \text{min} = 200 * \pi / 60 \text{ s} = 10.47 \text{ rad/s}$
7. Un corpo di massa $m = 1 \text{ g}$ e' vincolato su una piattaforma rotante (con velocita' angolare $\omega=100 \text{ rad/s}$) ad una distanza $d=1 \text{ cm}$ dall'asse di rotazione. Calcolare il modulo della forza centrifuga a cui e' soggetto il corpo. Esprimere il risultato in unita' CGS.
R. $F= m \omega^2 r = 1 \text{ g} * 100^2 \text{ rad/s} * 1 \text{ cm} = 10000 \text{ din}$
8. Un punto materiale si muove di moto circolare uniforme. La forza centripeta agisce in direzione radiale oppure tangenziale? E' diretta verso il centro o verso l'esterno della traiettoria circolare?
R. radiale, verso il centro
9. La tecnica della centrifugazione viene generalmente impiegata per aumentare o diminuire la velocita' di sedimentazione che si ottiene sotto l'azione della forza di gravita'?
R. aumentare

10. La velocità di sedimentazione di una particella sferica in un liquido viscoso aumenta o diminuisce al diminuire del raggio della particella?
R. diminuisce
11. Le forze di coesione si sviluppano fra le molecole di uno stesso liquido o di due liquidi diversi?
R. stesso liquido
12. Le forze di adesione si sviluppano fra le molecole di uno stesso liquido o di due liquidi diversi?
R. liquidi diversi
13. Quando si dice che un liquido bagna la parete del recipiente che lo contiene? Quando il liquido si innalza lungo la parete (angolo di raccordo $< 90^\circ$) oppure quando si allontana dalla parete (angolo di raccordo $> 90^\circ$) ?
R. quando si innalza, angolo di raccordo $< 90^\circ$
14. Il livello di un fluido (che bagna la parete) in un capillare posto in posizione verticale si trova più in alto o più in basso del livello che si otterrebbe in un condotto di sezione più grande (dove è possibile trascurare gli effetti di capillarità)?
R. più in alto
15. Il livello di un fluido (che non bagna la parete) in un capillare posto in posizione verticale si trova più in alto o più in basso del livello che si otterrebbe in un condotto di sezione più grande (dove è possibile trascurare gli effetti di capillarità)?
R. più in basso
16. Quali sono le scale di temperatura normalmente in uso?
R. tre, Celsius, Kelvin, Fahrenheit
17. Qual'è la temperatura di fusione del ghiaccio (ad 1 atm) espressa in gradi Kelvin?
R. 273 K
18. Qual'è la temperatura di ebollizione dell'acqua (ad 1 atm) espressa in gradi Kelvin?
R. 373 K
19. Si può considerare il calore una forma di energia?
R. sì
20. Come è definita una caloria?
R. quantità di calore assorbita da 1 g di acqua per innalzarla di temperatura da 14.5 a 15.5 °C

21. Quanto vale il calore specifico dell'acqua a 14.5 °C?
R. 1 cal g⁻¹ °C⁻¹
22. A quante calorie corrisponde un'energia di 1 J?
R. 1 cal = 4.18 J => 1 cal / 4.18 J = x cal / 1 J => x = 1/4.18 cal = 0.239 cal
23. A quanti Joule corrisponde 1 cal?
R. 4.18 J
24. A quanti Joule corrisponde 1 Cal?
R. 4180 J
25. Quanto vale il calore assorbito da un corpo di massa 2 g, calore specifico 2 cal g⁻¹ °C⁻¹ e che varia la sua temperatura di 1 °C?
R. Q = m c Δt = 2 g * 2 cal g⁻¹ °C⁻¹ * 1 °C = 4 cal
26. Come si definisce per convenzione in termodinamica il lavoro compiuto sul sistema (dall'esterno)? Positivo o negativo?
R. negativo
27. Come si definisce per convenzione in termodinamica il lavoro compiuto dal sistema (sull'esterno)? Positivo o negativo?
R. positivo
28. Si può considerare il primo principio della termodinamica una generalizzazione del principio di conservazione dell'energia meccanica?
R. Sì
29. Si può considerare l'energia interna di un sistema termodinamico una funzione di stato?
R. sì
30. Un sistema termodinamico al termine di una trasformazione termodinamica risulta aver compiuto un lavoro verso l'esterno pari a L=4.18 J ed aver assorbito calore pari a Q=1 cal. Di quanto è variata la sua energia interna?
R. per il primo principio ΔU = Q - L = 1 - 4.18/4.18 = 0
31. Un sistema termodinamico al termine di una trasformazione termodinamica risulta aver compiuto un lavoro verso l'esterno pari a L=8.36 J ed aver assorbito calore pari a Q=1 cal. Di quanto è variata la sua energia interna?
R. ΔU = 1 - 8.36/4.18 = 1 - 2 cal = -1 cal = - 4.18 J