

Seconda prova parziale 17 gennaio 2018 (AA 2017-18)

- **punteggio di partenza: 0 (4/6/8 cfu)**
- **domande a risposta multipla (punteggio max: 20)**
 - risposta giusta: +2
 - risposta sbagliata: -0.5
 - nessuna risposta: 0
- **esercizi (punteggio max: 20)**
 - corretto: 10 (o suddiviso se ci sono più domande)
 - sbagliato: 5 (1 errore di calcolo), 0 (2 errori di calcolo o 1 errore di conversione) e -5 (errore concettuale)
 - non svolto: 0
- **valutazione esercizi per 4/6 cfu**
 - corretto: 12
 - sbagliato: 0 (errore concettuale), 4 (due o più errori di calcolo, errore di conversione), 8 (un errore di calcolo); non svolto: 0

domande a risposta multipla (solo 8cfu)

1) La pressione in un fluido a riposo...

- [A] ... è un vettore e dipende dalla profondità e dalla direzione
- [B] ... è un vettore orientato come la pressione sulla superficie
- [C] ... è uno scalare e dipende solo dalla pressione sulla superficie
- [D] ... è uno scalare dipende dalla direzione e dalla forma del contenitore
- [E] ... è uno scalare e dipende dalla profondità ma non dalla direzione

2) Il peso apparente di un corpo completamente immerso in un fluido ...

- [A] ... dipende solo dalla profondità e dalla densità del fluido
- [B] ... dipende solo alla forma e dalla densità del corpo
- [C] ... dipende solo dalla densità del corpo
- [D] ... dipende solo dalla pressione applicata sulla superficie e dalla densità del fluido
- [E] ... dipende solo dalla densità del fluido e dalla densità media del corpo

3) In un tratto di tubatura scorre un fluido ideale. Se la pressione applicata all'inizio e alla fine del tratto di tubatura è la stessa ...

- [A] ... il tubo si può trovare solo in posizione verticale con il fluido che scorre verso il basso
- [B] ... la velocità di uscita è maggiore di quella di ingresso
- [C] ... il diametro del tubo è proporzionale alla velocità in ogni punto del tubo
- [D] ... le velocità di ingresso e uscita sono uguali se il tubo è orizzontale e ha lo stesso diametro in ingresso e uscita
- [E] ... il tubo ha diametro maggiore in ingresso rispetto all'uscita

4) La massa molare di una sostanza è

- [A] il peso di una mole di materiale
- [B] la massa di un numero di Avogadro di atomi di ^{12}C
- [C] la massa di un numero di atomi della sostanza pari al numero di Avogadro
- [D] la massa di $6.02 \cdot 10^{23}$ protoni
- [E] 1/12 della massa del ^{12}C

5) Secondo la teoria cinetica dei gas, la pressione in un contenitore...

- [A] ... dipende solo dal numero di particelle nel contenitore
- [B] ... dipende solo dalla temperatura
- [C] ... dipende dalla densità del gas e dalla velocità media delle particelle nel contenitore
- [D] ... non dipende dal volume del contenitore
- [E] ... dipende solo dalla velocità media delle particelle nel contenitore

6) In una trasformazione isocora (a volume costante) di un gas ideale ...

- [A] ... il gas non compie lavoro meccanico
- [B] ... il lavoro meccanico compiuto dipende dalla variazione di pressione
- [C] ... la temperatura è sempre costante
- [D] ... il lavoro meccanico compiuto dipende dalla temperatura e dal numero di moli di gas
- [E] ... non c'è scambio di calore

7) Un campo elettrico ...

- [A] ... è conservativo se è generato da cariche elettriche statiche
- [B] ... non è mai conservativo
- [C] ... è conservativo solo se è generato da una carica puntiforme
- [D] ... è conservativo solo se è nel vuoto
- [E] ... è sempre conservativo

8) Quale delle seguenti affermazioni è falsa?

- [A] le linee del campo elettrico sono sempre chiuse
- [B] le linee del campo magnetico sono sempre chiuse
- [C] le linee di campo elettrico sono uscenti dalle cariche positive
- [D] il campo elettrico è tangente alle linee di campo
- [E] il campo magnetico è tangente alle linee di campo

9) Il campo magnetico generato dalla corrente in un filo ...

- [A] ... è parallelo al filo
- [B] ... è nullo ovunque
- [C] ... è conservativo
- [D] ... è radiale rispetto al filo
- [E] ... è perpendicolare alla direzione del filo

10) Una particella carica che si muove in un campo magnetico uniforme con direzione ortogonale al campo (senza campi elettrici e trascurando la forza di gravità)...

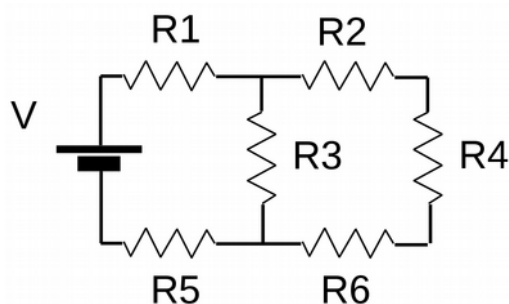
- [A] ... segue una traiettoria a spirale con velocità scalare costante
- [B] ... segue una traiettoria rettilinea con accelerazione costante
- [C] ... segue una traiettoria circolare con velocità scalare costante
- [D] ... segue una traiettoria ellittica con velocità scalare variabile
- [E] ... segue una traiettoria parabolica con accelerazione costante

esercizi

1. 0.5 g di elio (gas ideale monoatomico con massa molare pari a 4.0 g/mole) sono contenuti in un recipiente termostato e dotato di un pistone mobile. Il recipiente ha un volume iniziale $V_0 = 12$ litri e la pressione al suo interno è $P_0 = 300$ mbar. Il gas si espande isotermicamente compiendo un lavoro pari a $L = 500$ J. Calcolare la pressione finale in mbar all'interno del recipiente. **$P_1 = 75$ mbar**

2. Una siringa piena di acqua è mantenuta orizzontale a 4.9 m dal suolo. Calcolare la distanza massima dal beccuccio della siringa raggiunta dall'acqua quando viene applicata una pressione $P = 100$ Pa allo stantuffo della siringa. Il diametro dello stantuffo è 1 cm mentre quello del beccuccio è 2 mm. (Si ricordi che la traiettoria seguita dall'acqua è come quella di un proiettile con la stessa velocità.) **$d = 0.45$ m**

3. Nel circuito in figura le resistenze hanno i seguenti valori: $R_1 = R_2 = 5.0$ Ohm, $R_3 = 10$ Ohm, $R_4 = 20$ Ohm e $R_5 = R_6 = 5.0$ Ohm. Se la tensione ai capi di R_4 è $V_4 = 12$ V, qual è la tensione ai capi di R_5 ? **$V_5 = 12$ V**



4. Un nucleo di Ossigeno-16 (^{16}O , numero di protoni $Z = 8$, massa atomica $A = 16.0$) viene prima accelerato da una differenza di potenziale ΔV pari a 500 V e poi entra in una zona in cui un campo magnetico uniforme \mathbf{B} è perpendicolare al foglio ed uscente (zona tratteggiata in figura). Se la velocità iniziale del nucleo è $v_0 = 500$ km/h, quale deve essere il campo magnetico \mathbf{B} affinché il nucleo colpisca un punto che dista d dal punto di ingresso (1 amu = 1.7×10^{-24} g, $q_e = 1.6 \times 10^{-19}$ C). **$B = 0.0091$ T**

