

Seconda prova parziale 16 gennaio 2017 (AA 2016-17)

- **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 una grandezza vettoriale ed è diretta verso il fondo del recipiente.
- [B] ... è uguale in tutti i punti e dipende dalla pressione sulla superficie.
- [C] ... aumenta linearmente con la profondità.
- [D] ... dipende dalla profondità e dalla forma del contenitore.
- [E] ... è indipendente dalla densità del fluido e dipende solo dalla pressione sulla superficie.

2) L'equazione di continuità per un fluido ideale afferma che:

- [A] La velocità di un fluido è uguale in ogni sezione di un tubo di flusso.
- [B] La portata volumica in un tubo di flusso è costante.
- [C] La portata volumica in un tubo di flusso è direttamente proporzionale alla densità del fluido.
- [D] I tubi di flusso hanno sezione costante.
- [E] La portata massica in un tubo di flusso è inversamente proporzionale alla sua sezione.

3) Quanto vale l'energia interna U di quattro moli di gas perfetto monatomico che occupano un volume V e sono ad una temperatura T ?

- [A] Non si può calcolare senza conoscere la pressione.
- [B] $U = \frac{1}{2} kT$
- [C] $U = \frac{1}{2} RT$
- [D] $U = 6 RT$
- [E] $U = 3 kT$

4) Un gas ideale viene compresso da 20 L a 10 L. Quale delle seguenti affermazioni è vera?

- [A] Nella trasformazione la pressione raddoppia se la temperatura rimane costante.
- [B] Non può essere una trasformazione adiabatica.
- [C] Nella trasformazione sia la pressione che la temperatura raddoppiano.
- [D] Nella trasformazione la temperatura raddoppia se la pressione è mantenuta costante.
- [E] Nella trasformazione anche la temperatura e la pressione raddoppiano.

- 5) Il campo elettrico all'interno di una distribuzione sferica uniforme di carica è
- [A] ... costante e uguale a quello in superficie
 - [B] ... nullo al centro e cresce linearmente fino ad un valore massimo sulla superficie
 - [C] ... nullo ovunque
 - [D] ... costante ma diverso da quello in superficie
 - [E] ... nullo al centro e cresce quadraticamente fino ad un valore massimo sulla superficie
- 6) Quale affermazione è vera per un corpo conduttore carico?
- [A] La superficie è sempre carica negativamente.
 - [B] Il campo elettrico è massimo e costante sulla superficie del corpo.
 - [C] Non si raggiunge mai una configurazione di equilibrio.
 - [D] La carica in eccesso è tutta distribuita sulla superficie.
 - [E] Il potenziale elettrostatico all'interno del corpo è sempre nullo.
- 7) La legge di Ohm afferma che:
- [A] La corrente è la stessa per tutti i piani che attraversano un conduttore.
 - [B] La corrente che entra in un nodo di un circuito è uguale a quella che ne esce.
 - [C] La densità di corrente è proporzionale alla densità di portatori di carica.
 - [D] La resistenza è proporzionale alla lunghezza del conduttore ed inversamente proporzionale alla sua sezione.
 - [E] La densità di corrente in un conduttore è proporzionale alla sua conducibilità e al campo elettrico applicato
- 8) Quale delle seguenti affermazioni è falsa?
- [A] Il campo magnetico non è conservativo.
 - [B] Tutti i campi di forza (gravitazionale, elettrico, magnetico) sono conservativi.
 - [C] Il campo elettrico non è sempre conservativo.
 - [D] Il campo elettrostatico è conservativo.
 - [E] Il campo magnetico non compie lavoro su una carica in movimento.
- 9) Il periodo dell'orbita descritta da una particella carica in un campo magnetico uniforme ortogonale alla direzione del moto è:
- [A] Inversamente proporzionale sia alla massa della particella che alla sua carica elettrica.
 - [B] Inversamente proporzionale solo alla carica e indipendente dalla sua massa.
 - [C] Direttamente proporzionale sia alla massa della particella che alla sua carica elettrica.
 - [D] Direttamente proporzionale alla massa della particella e inversamente proporzionale alla sua carica.
 - [E] Direttamente proporzionale alla carica della particella e inversamente proporzionale alla sua massa.
- 10) Con quale configurazione si ottiene una capacità di 9 nF usando 3 condensatori?
- [A] Con 3 condensatori da 3 nF in serie.
 - [B] Con nessuna di quelle proposte.
 - [C] Con 2 condensatori da 9 nF in parallelo posti in serie ad un condensatore da 18 nF.
 - [D] Con 2 condensatori da 9 nF in serie posti in parallelo ad un condensatore da 18 nF.
 - [E] Con 3 condensatori da 4 nF in parallelo.

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 Avogradro di atomi di ^{12}C
- [C] la massa di un numero di atomi della sostanza pari al numero di Avogadro
- [D] la massa di 6.02×10^{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

Seconda prova parziale 16 gennaio 2019 (AA 2018-19)

- **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) Se su una superficie di 100 cm^2 agisce una forza $F = 2 \text{ N}$ la pressione vale:

[A] $p = 2 \times 10^{-2} \text{ N/m}^2$

[B] $p = 200 \text{ N/m}^2$

[C] $p = 2 \text{ bar}$

[D] $p = 200 \text{ N}$

[E] $p = 2 \times 10 \text{ Pa}$ diretta verso il basso

2) Secondo la legge di Archimede, la spinta idrostatica su un oggetto immerso in un liquido è proporzionale:

[A] al volume del liquido in cui il corpo è immerso.

[B] all'intero volume dell'oggetto.

[C] al volume del liquido in cui il corpo è immerso.

[D] al volume immerso dell'oggetto

[E] dalla superficie a contatto tra l'oggetto e il liquido

3) La strozzatura di un tubo orizzontale in cui scorre un liquido in regime stazionario provoca:

[A] una diminuzione di velocità ed un aumento di pressione;

[B] una riduzione di velocità;

[C] un aumento di velocità ed una diminuzione di pressione;

[D] un aumento di velocità a pressione costante

[E] una diminuzione di velocità e diminuzione di pressione

4) Un campione di oro puro contiene $6,02 \times 10^{23}$ atomi. Se la Massa Atomica dell'oro è 197 amu, la massa del campione è:

- [A] 0,197 g
- [B] 1,97 g
- [C] 19,7 g
- [D] 197 g**
- [E] 1970 g

5) Il primo principio della termodinamica afferma che:

- [A] il lavoro svolto da un gas in espansione è $dL = pdV$
- [B]** la variazione di energia interna di un gas è pari alla differenza del calore assorbito e il lavoro compiuto $\Delta U = Q - L$
- [C] il calore specifico a pressione costante è $3/2R$, con R costante dei gas.
- [D] durante una trasformazione isoterma di un gas non c'è scambio di calore con l'esterno.
- [E] il lavoro svolto da un gas durante una trasformazione ciclica è nullo.

6) In una trasformazione isobara (a pressione costante) di un gas ideale ...

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

7) Un campo elettrico ...

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

8) Quale delle seguenti affermazioni è falsa?

- [A] il numero delle linee di forza è infinito
- [B] la tangente alla linea di forza in un punto individua la direzione del vettore campo relativo a quel punto
- [C] in ogni punto del campo passa una sola linea di forza
- [D]** le linee di forza sono sempre entranti nella sorgente del campo
- [E] le linee del campo magnetico sono sempre chiuse

Secondo compitino

- punteggio di partenza: 0
- **domande a risposta multipla**
 - risposta giusta: +2
 - risposta sbagliata: -0.5
 - nessuna risposta: 0
 - punteggio max: 20
- **esercizi**
 - 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
 - punteggio max 20

1. La pressione:

- [A] è un vettore, essendo definita come il rapporto tra una forza e una superficie.
[B] è una grandezza scalare, definita come il rapporto tra il modulo della forza che agisce perpendicolarmente a una superficie e la superficie stessa.
[C] non è né di natura vettoriale né di natura scalare.
[D] si misura in atmosfere nel Sistema Internazionale.
[E] è un vettore diretto come la forza che genera la pressione

2. Il principio di Pascal afferma che:

- [A] la spinta che subisce un corpo immerso in un fluido è pari al peso del fluido spostato
[B] La portata di un fluido rimane costante all'interno del tubo in cui scorre
[C] La pressione in un fluido aumenta con la densità del fluido.
[D] Un aumento nella pressione in un punto di un fluido confinato viene trasmesso anche ad ogni punto del contenitore
[E] un aumento nella velocità in un punto di un fluido confinato viene trasmesso anche ad ogni punto del contenitore

3. Il primo principio della termodinamica afferma che:

- [A] il lavoro svolto da un gas in espansione è $dL = pdV$
[B] la variazione di energia interna di un gas è pari alla differenza del calore assorbito e il lavoro compiuto $\Delta U = Q - L$
[C] il calore specifico a pressione costante è $3/2 R$, con R costante dei gas.
[D] afferma che durante una trasformazione isoterma di un gas non c'è scambio di calore con l'esterno.
[E] afferma che il lavoro svolto da un gas durante una trasformazione ciclica è nullo.

4. Due moli di gas perfetto monoatomico occupano un volume V , a pressione p e temperatura T :

- [A] La sua energia interna è $U = pV$
[B] La sua energia interna è nulla perché non subisce alcuna trasformazione
[C] La sua energia interna è $U = 5 RT$
[D] La sua energia interna è $U = 3 RT$

[E] La sua energia interna non è calcolabile perché non si conosce la trasformazione che ha portato il gas nello stato in cui si trova.

5. Mettendo una sfera conduttrice carica a contatto con un grappolo formato da dieci sfere elettricamente neutre identiche alla prima, che frazione della carica iniziale rimane sulla sfera?

- [A] 1
- [B] 1/9
- [C] 1/10
- [D] 10/11
- [E] 1/11

6. La legge dei nodi di Kirchhoff afferma che

- [A] ai capi di un condensatore di capacità C carico non c'è differenza di potenziale.
- [B] la differenza di potenziale ai capi di una resistenza di valore R percorsa da corrente I è $V=IR$.
- [C] in un nodo di un circuito la somma algebrica delle correnti entranti è uguale alla somma algebrica delle correnti uscenti.
- [D] la differenza di potenziale dal polo + al polo - di una batteria da 6V è -6V.
- [E] la densità superficiale di carica su un corpo non cambia nel tempo.

7. L'energia potenziale di un sistema formato da due cariche elettriche puntiformi, definita secondo la convenzione usuale, è:

- [A] direttamente proporzionale al quadrato della distanza tra le cariche.
- [B] non dipende dalla distanza, ma solo dal valore delle cariche.
- [C] inversamente proporzionale alla distanza tra le cariche.
- [D] inversamente proporzionale al quadrato della distanza tra le cariche.
- [E] direttamente proporzionale alla distanza tra le cariche.

8. Il teorema di Gauss per il campo elettrostatico afferma che:

- [A] la circuitazione di E lungo una linea chiusa dipende dalla carica netta racchiusa dalla linea
- [B] la circuitazione di E lungo una linea chiusa è π/ϵ_0 .
- [C] il flusso di E attraverso una superficie chiusa è nullo.
- [D] il flusso di E attraverso una superficie chiusa è q/ϵ_0 dove q è la carica netta racchiusa dalla superficie
- [E] il flusso di E è uguale al flusso di B

9. Il raggio dell'orbita descritta da una particella carica in un campo magnetico uniforme è:

- [A] direttamente proporzionale sia alla massa della particella sia alla sua carica elettrica.
- [B] direttamente proporzionale alla carica della particella e inversamente proporzionale alla sua massa.
- [C] direttamente proporzionale alla massa della particella e inversamente proporzionale alla sua carica.
- [D] inversamente proporzionale sia alla massa della particella sia alla sua carica elettrica.
- [E] non dipende dalla massa della particella, ma solo dalla carica

Secondo compitino, 12 Gennaio 2015

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

La pressione:

[A] è un vettore, essendo definita come il rapporto tra una forza e una superficie.

✗ [B] è una grandezza scalare, definita come il rapporto tra il modulo della forza che agisce perpendicolarmente a una superficie e la superficie stessa.

[C] non è né di natura vettoriale né di natura scalare.

[D] si misura in atmosfere nel Sistema Internazionale.

[E] è un vettore diretto come la forza che genera la pressione

Un oggetto immerso in un liquido risale in superficie se:

✗ [A] la spinta di Archimede è maggiore del suo peso.

[B] la sua densità è uguale a quella del liquido.

[C] la sua densità è maggiore di quella del liquido.

[D] la spinta di Archimede è minore del suo peso.

[E] la spinta di Archimede è uguale al suo peso.

La terza legge di Keplero

[A] afferma che il rapporto tra il cubo del periodo di rivoluzione e il quadrato del semiasse maggiore dell'orbita è lo stesso per tutti i pianeti.

[B] non vale per i satelliti dei pianeti.

[C] afferma che il prodotto della lunghezza del semiasse maggiore e di quello minore sono proporzionali al quadrato del periodo dell'orbita.

✗ [D] afferma che il quadrato del periodo di rivoluzione è direttamente proporzionale al cubo del semiasse maggiore dell'orbita.

[E] afferma che il periodo di rivoluzione è inversamente proporzionale alla media dei semiassi

Se in un esperimento si raddoppia la massa di due corpi di quanto bisogna aumentare la loro distanza per mantenere costante la forza di attrazione gravitazionale?

- [A] Si deve moltiplicare la distanza per un fattore radice di 2. La forza di attrazione gravitazionale non dipende dalla distanza tra i due corpi.
[B] Si deve dimezzare la distanza tra i corpi.
 [C] Si deve raddoppiare la distanza tra i due corpi.
[D] Si deve aumentare la distanza di un fattore 4.
[E] La distanza deve restare uguale.

Mettendo una sfera conduttrice carica a contatto con un grappolo formato da tre sfere elettricamente neutre identiche alla prima, che frazione della carica iniziale rimane sulla sfera?

- [A] 1
[B] 1/3
 [C] 1/4
[D] 3/4
[E] 0

La legge di conservazione della carica elettrica afferma che:

- [A] la somma algebrica delle cariche elettriche di un sistema chiuso si mantiene costante nel tempo.
[B] la carica elettrica di un corpo non cambia al passare del tempo.
[C] la somma algebrica delle cariche elettriche di un sistema di corpi elettrizzati è sempre uguale a zero.
[D] due corpi elettrizzati hanno sempre carica elettrica eguale e opposta.
[E] la densità superficiale di carica su un corpo non cambia nel tempo.

L'energia potenziale di un sistema formato da due cariche elettriche puntiformi, definita secondo la convenzione usuale, è:

- [A] inversamente proporzionale al quadrato della distanza tra le cariche.
[B] direttamente proporzionale alla distanza tra le cariche.
 [C] inversamente proporzionale alla distanza tra le cariche.
[D] direttamente proporzionale al quadrato della distanza tra le cariche.
[E] non dipende dalla distanza, ma solo dal valore delle cariche

L'energia potenziale di un sistema formato da due cariche elettriche puntiformi, secondo la convenzione usuale, è uguale a zero:

- [A] nel punto medio del segmento che congiunge le due cariche.
[B] in un punto posto a distanza infinita dalle due cariche.
[C] quando le due cariche occupano la stessa posizione nello spazio.
 [D] quando le due cariche sono a distanza infinita.
[E] quando le cariche hanno segno uguale

Il raggio dell'orbita descritta da una particella carica in un campo magnetico uniforme è:
[A] inversamente proporzionale sia alla massa della particella sia alla sua carica elettrica.

- [B] direttamente proporzionale alla carica della particella e inversamente proporzionale alla sua massa.
[C] direttamente proporzionale sia alla massa della particella sia alla sua carica elettrica.
 [D] direttamente proporzionale alla massa della particella e inversamente proporzionale alla sua carica.
[E] non dipende dalla massa della particella, ma solo dalla carica

il periodo di un pendolo semplice di massa m , lunghezza L vale

- [A] $T=2 \pi \sqrt{g/L}$
[B] $T= \sqrt{g/L}$
 [C] $T=2 \pi \sqrt{L/g}$
[D] $T= \sqrt{L/g}$
[E] $T= \sqrt{L/m}$

Qual'è la velocità di fuga da un asteroide (sferico) di raggio 500 km e per il quale l'accelerazione di gravità sulla superficie vale 3 m/s^2 ?

Dell'etanolo, densità $d = 0.789 \text{ g / cm}^3$ scorre attraverso un tubo orizzontale che si restringe come in figura. La sezione $A_1 = 1.20 \times 10^{-3} \text{ m}^2$ to $A_2 = A_1 / 4$. La differenza di pressione nel tubo tra il punto a sezione larga e il punto a sezione stretta è 8240 Pa. Qual'è la portata dell'etanolo nel tubo?

