

# A Università degli Studi di Trieste - Facoltà di Architettura

Prova scritta di Fisica Generale – Sessione Autunnale, I Appello - Gorizia, 17/9/2012

Fisica Generale  Fisica 1  Fisica 2

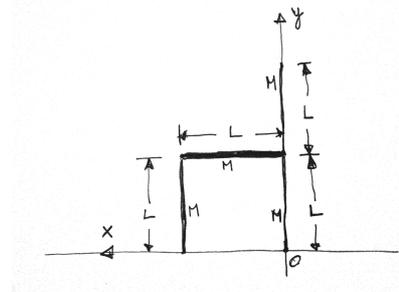
*Fisica Generale: rispondere alle domande del Problema 1.*

*Fisica 1: rispondere alle domande di entrambi i Problemi 1 e 2.*

## Problema 1

Una sedia può essere schematizzata in due dimensioni come in figura, dove gli elementi costituenti sono quattro aste omogenee, ciascuna di massa  $M$  e lunghezza  $L = 0.50$  m. La sedia poggia su un piano orizzontale con una delle estremità nell'origine  $O$  degli assi. Determinare:

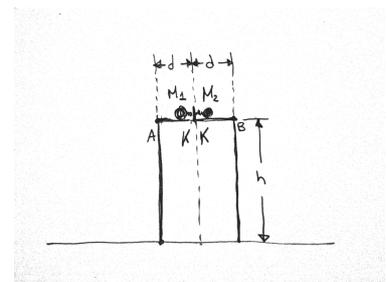
- (\*) le coordinate  $x_{CM}$  e  $y_{CM}$  del centro di massa della sedia;
- l'angolo rispetto alla verticale di cui bisogna ruotare la sedia, intorno ad  $O$ , per porla in equilibrio poggiando solo in  $O$ .



## Problema 2

Due corpi, di massa  $M_1$  ed  $M_2 = M_1/2$ , sono inizialmente fermi sulla sommità di un blocco alto  $h$  e largo  $2d$ , privo di attrito (v. figura). I corpi sono in contatto ciascuno con una molla ideale di costante elastica  $K$  compressa di un tratto  $d$ . Le molle vengono rilasciate in modo che i due corpi abbandonino il blocco contemporaneamente nei punti  $A$  e  $B$  con velocità dirette orizzontalmente. Determinare:

- (\*) quale dei due corpi tocca terra per primo;
- quale dei due corpi atterra più lontano dal blocco.



*Fisica Generale: rispondere alle domande contrassegnate con (\*)*

*Fisica 1: rispondere a tutte le domande 1-15.*

1. (\*) L'accelerazione media di un corpo in un intervallo di tempo dato è sempre:

- la differenza tra velocità iniziale e finale diviso l'intervallo di tempo.
- il rapporto tra la distanza percorsa durante l'intervallo di tempo e l'intervallo stesso.
- la metà della sua velocità al termine dell'intervallo di tempo diviso il tempo trascorso.

2. Un'auto percorre 40 km alla velocità costante di 40 km/h e poi altri 40 km a quella costante di 80 km/h. L'accelerazione media dell'auto sugli 80 km totali è

- 45 km/h<sup>2</sup>.
- 26.6 km/h<sup>2</sup>.
- 13.3 km/h<sup>2</sup>.

3. Quale dei seguenti NON è un esempio di moto accelerato?

- La componente verticale della velocità nel moto di un proiettile.
- La velocità nel moto circolare uniforme
- La componente orizzontale della velocità nel moto di un proiettile.

4. (\*) Un sasso lanciato dall'alto di un edificio segue una traiettoria:

- circolare.
- composta di due segmenti retti.
- parabolica.

5. (\*) Un corpo di massa 1 kg è attaccato ad una molla compressa. Se al momento del rilascio della molla il corpo ha una accelerazione di  $5.6 \text{ m/s}^2$ , il modulo della forza esercitata dalla molla vale:
- 2.8 N
  - 5.6 N
  - 11.2 N
6. Quale dei seguenti corpi ha l'energia cinetica maggiore?
- Massa  $3M$  e velocità  $2V$
  - Massa  $2M$  e velocità  $3V$
  - Massa  $M$  e velocità  $4V$
7. (\*) La quantità di lavoro necessaria per fermare un corpo in movimento è proporzionale a
- la velocità del corpo.
  - l'intensità della forza di attrito al quadrato.
  - il quadrato della velocità del corpo.
8. Affinché un corpo sia in equilibrio sotto l'azione combinata di più forze:
- tutte le forze devono essere applicate nel medesimo punto.
  - tutte le forze devono formare coppie di forze uguali ed opposte.
  - la somma delle componenti delle forze in una qualsiasi direzione deve essere nulla.
9. (\*) Quale delle seguenti affermazioni è vera?
- Il centro di massa di un corpo si deve trovare all'interno del corpo.
  - Il centro di massa di un cilindro omogeneo deve giacere sul suo asse.
  - (nessuna delle due)
10. (\*) Una persona siede al centro di una barca in quiete in acque ferme. Successivamente si muove a prua, poi a poppa e si risiede. Alla fine la barca:
- è più avanti della sua posizione originale ed in moto in avanti.
  - è più indietro della sua posizione originale ed in moto indietro.
  - è più avanti della sua posizione originale ed in quiete.
11. (\*) Una forza conservativa:
- viola la seconda legge di Newton.
  - non può fare lavoro.
  - (nessuna delle due)
12. Una forza di 10 N comprime completamente una molla che ha una costante elastica di 10 N/m. L'energia potenziale immagazzinata nella molla vale:
- 0.5 J
  - 2.5 J
  - 5 J
13. Il peso di un corpo sulla luna è  $1/6$  del suo peso sulla terra. Se il corpo si muove con la stessa velocità  $V$  sulla luna e sulla terra, il rapporto tra le energie cinetiche nei due casi è:
- 36:1
  - 1:1
  - 1:6
14. (\*) Un'onda sonora si propaga dall'aria verso l'acqua. Dopo la frontiera tra i due mezzi:
- la velocità dell'onda sonora aumenta
  - la velocità dell'onda sonora rimane invariata
  - la velocità dell'onda sonora diminuisce
15. Le dimensioni della potenza sono esprimibili come (Massa, Lunghezza, Tempo)
- $MT/L^2$
  - $ML/T^2$
  - $ML^2/T^3$

**A** Università degli Studi di Trieste - Facoltà di Architettura

Prova scritta di Fisica Generale – Sessione Autunnale, I Appello - Gorizia, 17/9/2012

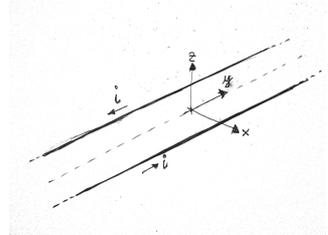
Fisica Generale  Fisica 1  Fisica 2

*Fisica Generale:* rispondere alle domande del Problema 3.

*Fisica 2:* rispondere alle domande di entrambi i Problemi 3 e 4.

**Problema 3**

Due fili conduttori rettilinei infiniti, disposti parallelamente a distanza  $2d = 8.0$  m, sono percorsi da correnti discordi aventi la stessa intensità  $i = 1.0$  A (v. figura). Con riferimento agli assi coordinati di figura determinare:

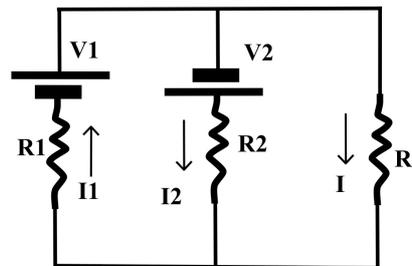


- (\*) modulo, direzione e verso del campo magnetico  $\mathbf{B}$  in tutti i punti dell'asse  $y$ ;
- il modulo dell'accelerazione iniziale di un elettrone posto nell'origine con velocità iniziale  $\mathbf{v} = 0.10\mathbf{c}$  diretta lungo  $x$ .

(il rapporto carica-massa dell'elettrone vale  $e/m = 1.75 \cdot 10^{11}$  C/kg,  $c = 3.0 \cdot 10^8$  m/s)

**Problema 4**

Si consideri il circuito di figura con  $R_1 = 1.0 \Omega$ ,  $R_2 = 2.0 \Omega$  e  $V_1 = 5.0$  V. Determinare:



- il valore di  $V_2$  tale che la corrente  $I$  attraverso  $R$  sia nulla;
- i corrispondenti valori di  $I_1$  e  $I_2$ .

*Fisica Generale:* rispondere alle domande contrassegnate con (\*)

*Fisica 2:* rispondere a tutte le domande 16-30.

**16. Se due corpi sono in equilibrio termico l'uno con l'altro,**

- sono sicuramente in quiete.
- hanno sicuramente la stessa massa.
- hanno sicuramente la stessa temperatura.

**17. (\*) Un filo è percorso da una corrente stazionaria di 4 A. La carica che attraversa una sua sezione in 0.5 s è di**

- 1 C
- 2 C
- 4 C

**18. (\*) Due cariche puntiformi  $q_1$  e  $q_2$  sono fissate ad una distanza  $R$ . Il campo elettrico totale è non nullo in tutti i punti  $P$  posti tra le due cariche. Si può concludere che:**

- $q_1$  e  $q_2$  devono essere di modulo uguale e di segno concorde
- $q_1$  e  $q_2$  devono essere di modulo diverso e di segno concorde.
- $q_1$  e  $q_2$  devono essere di segno discorde, ma possono avere moduli diversi.

**19. La ddp tra due punti è 100 V. Se una carica di 2 C viene trasportata tra questi due punti, il modulo del lavoro fatto è:**

- 200 J
- 100 J
- 50 J

20. (\*) Se la ddp attraverso due resistori in serie viene raddoppiata,
- solo la corrente raddoppia.
  - solo la corrente si dimezza.
  - raddoppiano sia la resistenza sia la corrente.
21. Il campo magnetico all'esterno di un lungo filo rettilineo percorso da corrente varia con la distanza  $R$  dal filo secondo:
- $R$
  - $1/R$
  - $1/R^2$
22. (\*) Un generatore fornisce 100 V al primario di un trasformatore che ha 50 avvolgimenti sul primario e 250 sul secondario. Il voltaggio sul secondario è:
- 1000 V
  - 500 V
  - 250 V
23. Due fili infiniti disposti parallelamente sono percorsi da correnti eguali e concordi. In un punto a metà tra i due fili il campo magnetico totale è
- nullo
  - non nullo e parallelo ai fili
  - non nullo e perpendicolare al piano che contiene i due fili.
24. La forza magnetica su una carica in moto giace nella direzione del campo magnetico
- se la carica si muove lungo la direzione del campo.
  - se la carica si muove ortogonalmente alla direzione del campo.
  - (in nessun caso)
25. (\*) Se  $f$  è la frequenza,  $v$  la velocità e  $T$  il periodo di un'onda, la lunghezza d'onda è data da
- $1/T$
  - $2\pi/T$
  - $vT$
26. (\*) Si osservano onde in mare con lunghezza d'onda 300 m e frequenza 0.07 Hz. Il loro periodo è
- 14.3 s
  - 42.8 s
  - 21 s
27. Per costruire un termoscopio è necessario usare una sostanza che
- non congeli
  - non vada in ebollizione
  - subisca qualche cambiamento fisico se scaldata o raffreddata
28. (\*) Una carica puntiforme è posta al centro di una superficie gaussiana cubica. Il flusso del campo elettrico varia se
- il cubo viene sostituito da una sfera avente lo stesso volume.
  - la carica viene spostata dal centro del cubo rimanendone all'interno.
  - (nessuna delle due).
29. Se  $Q$  indica la carica,  $V$  la ddp ed  $U$  l'energia, dei condensatori collegati in parallelo hanno
- solamente la stessa  $Q$ .
  - solamente la stessa  $V$ .
  - solamente la stessa  $U$ .
30. (\*) Fra due cariche elettriche ferme si esercita:
- una forza magnetica inversamente proporzionale alla loro distanza
  - una forza magnetica attrattiva o repulsiva
  - una forza magnetica nulla