

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

Prova scritta di Fisica Generale – Sessione Autunnale, I Appello - Gorizia, 5/9/2011

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**

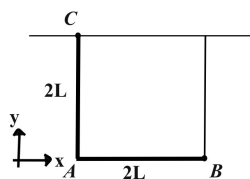
Un corpo rigido a forma di squadra, di massa totale  $M = 10.0$  kg, è formato da due aste omogenee di uguale lunghezza  $2L = 2.0$  m ed è sospeso nel punto  $C$  ad una cerniera priva di attrito. Esso è sorretto in equilibrio statico da un cavo ideale teso verticalmente ed applicato nel punto  $B$ . Determinare:

- a) le coordinate  $x$  e  $y$  del baricentro del corpo (il punto  $A$  è nell'origine degli assi).

Si supponga ora di tagliare il cavo e di attendere che il corpo si posizioni nella nuova condizione di equilibrio stabile.

Determinare:

- b) la nuova coordinata  $x$  del baricentro.



**Problema 2**

Si consideri il corpo rigido descritto nel Problema 1 nella situazione di equilibrio stabile con il cavo intatto. Determinare:

- a) il modulo della tensione  $T$  del cavo di sospensione;  
b) modulo e verso della reazione vincolare nel punto  $C$ .

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

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

- (\*) Un'auto di massa 1000 kg percorre una strada alla velocità di 36 km/h. Che distanza percorre prima di fermarsi se viene frenata con una forza di 100 N?
  - zero
  - 50 m
  - 500 m
- (\*) Un corpo di massa  $m$  viene lanciato verticalmente verso l'alto da una molla di costante elastica  $K$ . La massima velocità raggiunta dal corpo
  - cresce linearmente con  $K$
  - cresce con la radice quadrata di  $K$
  - cresce con il quadrato di  $K$
- Trascinando una cassa a velocità costante su di un piano orizzontale scabro:
  - non si compie lavoro
  - si compie un lavoro uguale e contrario a quello compiuto dalla forza peso
  - è necessario compiere un lavoro superiore a quello compiuto dalla forza peso
- Un corpo in equilibrio statico
  - non può né ruotare né traslare
  - può ruotare, ma non traslare
  - può traslare, ma non ruotare

- (\*) Posso dire che un corpo esteso è in moto rettilineo uniforme quando
  - il baricentro ruota attorno ad un punto fisso
  - tutti i punti del corpo hanno accelerazione uguale a quella del baricentro
  - tutti i punti del corpo hanno accelerazioni diverse
- In un ambiente il campo sonoro è determinato da
  - la riflessione del suono dalle pareti
  - la conformazione del pavimento
  - il suono della sorgente sonora eventualmente presente e la riflessione dalle pareti
- Se lancio un oggetto verso l'alto, c'è un istante in cui la sua accelerazione è nulla?
  - Sempre
  - Alla sommità della traiettoria
  - Mai
- (\*) Il suono si propaga
  - con la stessa velocità in vuoto e nell'acqua di mare
  - con velocità più alta in acqua di mare che nel granito
  - con velocità più alta in acqua di mare che in aria
- Un'auto accelera da 0 a 36 km/h in 10 s. Dopo quanti secondi avrà percorso 800 m?
  - 4
  - 40
  - 360
- (\*) Se raddoppio il numero di decibel di una sorgente sonora, la corrispondente intensità:
  - rimane costante
  - raddoppia
  - aumenta di un fattore che dipende dal numero iniziale di decibel
- A parità di altre condizioni, il riverbero si esaurisce più rapidamente:
  - in una stanza a pareti assorbenti
  - in una stanza a pareti riflettenti
  - il tempo di riverbero non dipende dalle pareti
- (\*) Se un corpo esteso sospeso sopra il suo baricentro viene ruotato di  $90^\circ$  nel piano verticale
  - non c'è variazione di energia potenziale gravitazionale
  - l'energia potenziale gravitazionale aumenta
  - l'energia potenziale gravitazionale diminuisce
- Dati due vettori il cui prodotto vettore sia nullo, il modulo del loro prodotto scalare è:
  - nullo
  - positivo
  - minore di 1
- (\*) In un moto circolare uniforme, l'accelerazione centripeta è:
  - proporzionale al raggio della circonferenza
  - proporzionale al periodo del moto
  - nulla
- (\*) Un'onda sonora si propaga dall'acqua verso l'aria. 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

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

Prova scritta di Fisica Generale – Sessione Autunnale, I Appello - Gorizia, 5/9/2011

Fisica Generale □ Fisica 1 □ Fisica 2 □

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

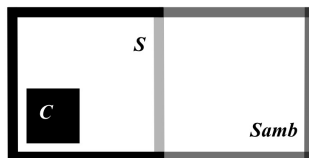
**Fisica 2:** rispondere alle domande di entrambi i Problemi 3 e 4.

**Problema 3**

Un locale tecnico, contenente una caldaia  $C$  che assorbe 5.0 kW di potenza e ne dissipa il 10%, è in contatto termico con un ambiente adiacente attraverso una parete  $S$ . La restante superficie esterna di questo ambiente è  $S_{amb} = 50 \text{ m}^2$  ed è costituita da una muratura di spessore  $d$  avente conducibilità termica  $K = 1.0 \text{ W/(mK)}$ . Le pareti del locale tecnico hanno resistenza termica praticamente infinita, a parte  $S$ , che ha una resistenza termica tale che durante il funzionamento della caldaia la temperatura nel locale tecnico è costante.

Determinare:

- la potenza termica  $P_D$  che attraversa la parete  $S$ ;
- lo spessore  $d$  della muratura necessario a mantenere una differenza di temperatura  $\Delta T = 20.0 \text{ K}$  tra l'ambiente e l'esterno.

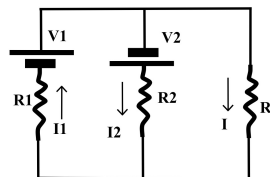


**Problema 4**

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

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. (\*) La temperatura di un corpo:**

- aumenta spontaneamente al contatto con un secondo corpo
- si misura in gradi Kelvin
- è legata all'energia potenziale delle molecole

**17. (\*) Disporre le seguenti onde elettromagnetiche in ordine di lunghezza d'onda decrescente: microonde (A), ultravioletti (B), onde radio (C), infrarossi (D), raggi X (E)**

- D - C - E - B - A
- C - A - D - B - E
- E - B - D - A - C

**18. Fra due cariche elettriche ferme si esercita:**

- una forza elettrica inversamente proporzionale alla loro distanza
- una forza elettrica attrattiva o repulsiva
- una forza elettrica nulla

**19. Per aumentare la corrente che attraversa un resistore occorre**

- aumentare la ddp ai suoi capi
- aumentare la resistenza
- raddoppiare la lunghezza dei fili

**20. Se raddoppio la temperatura di un termosifone, esso irradiano:**

- 16 volte più calore per unità di tempo
- 4 volte più calore per unità di tempo
- 8 volte più calore per unità di tempo

**21. (\*) La luce visibile si propaga**

- solamente in vuoto
- solamente in aria
- con velocità più bassa in aria che nel vuoto

**22. (\*) Se un corpo carico elettrizza un conduttore per induzione, i due corpi poi**

- si attraggono
- si respingono
- non si scambiano forze

**23. (\*) Il flusso del campo magnetico attraverso una superficie aperta è**

- sempre nullo
- sempre positivo
- positivo, negativo o nullo

**24. Tra le due armature di un condensatore carico si stabilisce**

- un campo elettrico
- un campo magnetico
- una corrente di conduzione

**25. (\*) La direzione di polarizzazione di un'onda elettromagnetica in un mezzo omogeneo è:**

- parallela alla direzione di propagazione
- parallela al campo magnetico, ma non al campo elettrico
- ortogonale sia alla direzione di propagazione sia al campo magnetico

**26. Il campo magnetico tra due fili paralleli infiniti percorsi da correnti concordi**

- è nullo lungo una retta parallela ai fili
- è sempre nullo
- è sempre non nullo

**27. Gli oggetti macroscopici elettricamente neutri**

- si comportano sempre come cariche puntiformi
- hanno un piccolo eccesso di un tipo di carica
- hanno le cariche dei due segni esattamente bilanciate

**28. (\*) La forza cui è sottoposta una particella carica in moto all'interno di un campo magnetico:**

- è parallela sia al campo magnetico sia alla velocità della carica
- è parallela al campo magnetico, ma non necessariamente alla velocità della carica
- è ortogonale alla velocità della carica ed al campo magnetico

**29. Dato un conduttore carico:**

- il campo elettrico è costante all'interno del conduttore, ma non sulla superficie ed all'esterno
- il campo elettrico è nullo sulla superficie del conduttore, all'interno ed all'esterno
- il campo elettrico è costante all'esterno del conduttore, ma non sulla superficie e all'interno

**30. (\*) È possibile raggiungere una temperatura pari a  $-300 \text{ K}$ ?**

- Mai, in nessun caso
- Sì
- Sì, ma solo nello spazio profondo e non sul pianeta terra