

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

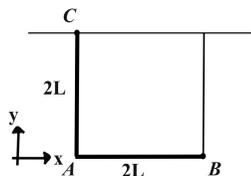
Un corpo rigido a forma di squadra, di massa totale $M = 10.0$ kg, è formato da due aste omogenee di uguale lunghezza $2L = 2.0$ m ed è sospeso nel punto C ad una cerniera priva di attrito. Esso è sorretto in equilibrio statico da un cavo ideale teso verticalmente ed applicato nel punto B . Determinare:

- 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

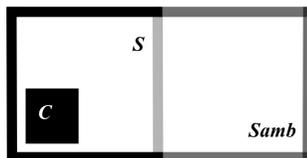
- (*) Posso dire che un corpo esteso è in moto rettilineo uniforme quando
 - il baricentro ruota attorno ad un punto fisso
 - tutti i punti del corpo hanno accelerazione uguale a quella del baricentro
 - tutti i punti del corpo hanno accelerazioni diverse
- In un ambiente il campo sonoro è determinato 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° 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

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:

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

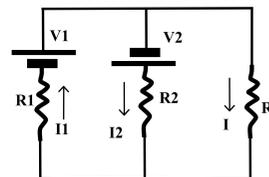


Problema 4

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:

- a) il valore di V_2 tale che la corrente I attraverso R sia nulla;
- b) 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:

- a) aumenta spontaneamente al contatto con un secondo corpo
- b) si misura in gradi Kelvin
- c) 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)

- a) D - C - E - B - A
- b) C - A - D - B - E
- c) E - B - D - A - C

18. Fra due cariche elettriche ferme si esercita:

- a) una forza elettrica inversamente proporzionale alla loro distanza
- b) una forza elettrica attrattiva o repulsiva
- c) una forza elettrica nulla

19. Per aumentare la corrente che attraversa un resistore occorre

- a) aumentare la ddp ai suoi capi
- b) aumentare la resistenza
- c) raddoppiare la lunghezza dei fili

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

- a) 16 volte più calore per unità di tempo
- b) 4 volte più calore per unità di tempo
- c) 8 volte più calore per unità di tempo

21. (*) La luce visibile si propaga

- a) solamente in vuoto
- b) solamente in aria
- c) con velocità più bassa in aria che nel vuoto

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

- a) si attraggono
- b) si respingono
- c) non si scambiano forze

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

- a) sempre nullo
- b) sempre positivo
- c) positivo, negativo o nullo

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

- a) un campo elettrico
- b) un campo magnetico
- c) una corrente di conduzione

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

- a) parallela alla direzione di propagazione
- b) parallela al campo magnetico, ma non al campo elettrico
- c) ortogonale sia alla direzione di propagazione sia al campo magnetico

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

- a) è nullo lungo una retta parallela ai fili
- b) è sempre nullo
- c) è sempre non nullo

27. Gli oggetti macroscopici elettricamente neutri

- a) si comportano sempre come cariche puntiformi
- b) hanno un piccolo eccesso di un tipo di carica
- c) 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:

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

29. Dato un conduttore carico:

- a) il campo elettrico è costante all'interno del conduttore, ma non sulla superficie ed all'esterno
- b) il campo elettrico è nullo sulla superficie del conduttore, all'interno ed all'esterno
- c) 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 K ?

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