

A Università degli Studi di Trieste - Facoltà di Architettura

Prova scritta di Fisica Generale – Sessione Autunnale, II Appello - Trieste, 24/9/2010

Fisica Generale Fisica 1 Fisica 2

Fisica Generale: rispondere alle domande del Problema 1 contrassegnate con (*).

Fisica 1: risolvere l'intero Problema 1.

Problema 1

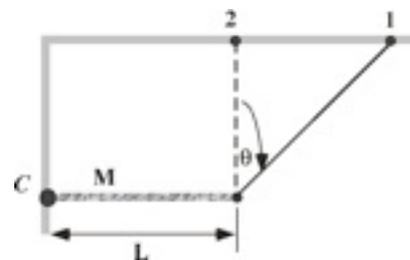
Un'asta di massa $M = 10.0$ kg e lunghezza L è incernierata in C ad una parete verticale e sostenuta da una fune ideale fissata al soffitto (v. figura). La fune viene fissata prima nella posizione **1**, dove $\theta = 45^\circ$, e poi nella posizione

2. Determinare:

- (*) le tensioni T_1 e T_2 della fune nelle due posizioni **1** e **2** rispettivamente;
- (*) quale delle due posizioni è quella stabile sapendo che il soffitto sopporta un carico massimo pari a 60.0 N;

c) i moduli R_1 ed R_2 delle reazioni vincolari in C nelle due posizioni **1** e **2** rispettivamente;

d) la nuova tensione T supponendo di fissare come nella posizione **1** un'asta di lunghezza doppia $2L$.



Fisica Generale: rispondere alle domande contrassegnate con (*)

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

1. Secondo il primo principio di Newton (Principio di inerzia)

- un'astronave in moto rettilineo uniforme nello spazio profondo ha i motori spenti
- un'astronave in moto rettilineo uniforme nello spazio profondo ha i motori accesi
- non può esistere moto rettilineo uniforme nello spazio profondo

2. (*) Quando un proiettile, dopo il suo moto parabolico, sta per arrivare a terra esso risente di una forza

- nulla
- pari alla sua forza peso
- variabile con la velocità

3. (*) L'energia cinetica di un satellite in orbita circolare intorno alla terra è

- nulla
- proporzionale alla velocità
- costante

4. (*) In una struttura in equilibrio statico si può dire che

- tutte le forze sono nulle
- la somma di tutte le forze è nulla
- tutti i momenti sono nulli

5. (*) Il momento di una forza esercitata tramite una leva aumenta se

- si allunga la leva
- si accorcia la leva
- si elimina la leva

6. Si immagini di prendere una borsa e, partendo dal piano terra, di salire al secondo piano per poi ridiscendere di nuovo al piano terra. Quanto lavoro viene fatto contro la forza peso?
- nessun lavoro
 - un lavoro pari alla massa della borsa moltiplicato per l'accelerazione di gravità
 - il lavoro dipende dalla velocità con cui si cammina
7. Il periodo di un'onda è
- proporzionale alla velocità
 - pari al tempo occorrente perchè due creste dell'onda passino davanti all'osservatore
 - proporzionale alla frequenza
8. (*) I suoni di maggiore intensità
- trasportano maggiore energia sonora
 - hanno maggiore durata nel tempo
 - hanno maggior altezza
9. (*) Il suono si propaga più velocemente
- nel vuoto
 - nell'aria
 - attraverso le strutture murarie
10. Un corpo di massa $m = 50 \text{ kg}$ si muove con velocità pari a 2 m/s . Per raddoppiare la sua velocità serve un lavoro pari a:
- 200 J
 - 300 J
 - 400 J
11. (*) Dati due vettori u e v , il modulo della loro somma è massimo se:
- l'angolo compreso tra i due vettori è pari a 30 gradi
 - l'angolo compreso tra i due vettori è pari a 60 gradi
 - l'angolo compreso tra i due vettori è pari a 180 gradi
12. (*) Con una molla di costante elastica $K = 0.8 \text{ N/m}$, si accumula più energia (potenziale elastica):
- comprimendo la molla di 1 cm
 - allungando la molla di 0.8 cm
 - si accumula la stessa energia nei due casi
13. Nella descrizione cinematica la derivata temporale del vettore posizione $r(t)$ ha direzione:
- tangente alla traiettoria descritta dal punto materiale di cui si osserva il moto
 - ortogonale alla traiettoria descritta dal punto materiale di cui si osserva il moto
 - forma un angolo compreso tra 0 e 90 gradi con la traiettoria del punto.
14. Per un corpo in movimento su di una superficie scabra il lavoro della forza d'attrito è:
- sempre positivo
 - sempre negativo
 - dipende dal tipo di moto
15. Dati due vettori il cui prodotto vettoriale sia nullo, il loro prodotto scalare:
- è nullo
 - è pari, a parte il segno, al prodotto dei moduli dei due vettori
 - assume un valore intermedio tra zero e il prodotto dei moduli dei due vettori

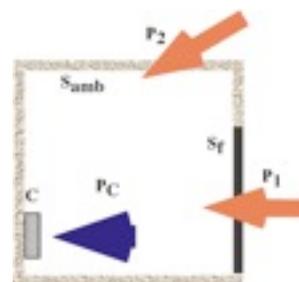
Problema 2

Un ambiente di superficie esterna $S_{amb} = 80.0 \text{ m}^2$ ha le pareti isolate con uno spessore d di poliuretano espanso (conducibilità termica $k = 0.024 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$) ed è dotato di una finestra di superficie $S_f = 4.0 \text{ m}^2$ avente resistenza termica $R_f = 0.46 \text{ (K}\cdot\text{m}^2)/\text{W}$. All'interno dell'ambiente è installato un condizionatore C in grado di estrarre una potenza termica P_C . Si vuole mantenere tra interno ed esterno una differenza di temperatura $\Delta T = 10 \text{ K}$.

Determinare:

- a) (*) la potenza termica entrante in funzione di d ;

- b) (*) il valore dello spessore d se $P_C = 470 \text{ W}$;
- c) la potenza P necessaria al condizionatore se lo spessore d diventa doppio;
- d) la nuova differenza di temperatura ΔT_1 nel caso in cui si dimezzi d mantenendo invariata P_C .



Fisica Generale: rispondere alle domande contrassegnate con (*)

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

- Applicando una differenza di potenziale ai capi di un dispositivo non ohmico, si assisterà ad un passaggio di corrente:**
 - direttamente proporzionale alla resistenza del conduttore
 - inversamente proporzionale alla resistenza del conduttore
 - funzione delle caratteristiche del dispositivo
- (*) Si supponga di testare gli effetti del campo elettrico generato da una carica puntiforme Q tramite una carica di prova q . Gli effetti che si registrano, in termini di forze:**
 - dipendono dalla carica di prova, infatti per ottenere il campo bisogna dividere per q
 - dipendono dalla carica di prova solo se questa non è sufficientemente piccola
 - non dipendono dalla carica di prova
- (*) Per creare carica netta su di un conduttore tramite induzione, è sufficiente avvicinarlo a un corpo elettricamente carico?**
 - si, sempre
 - si, ma solo se il corpo che viene avvicinato è un isolante
 - no, bisogna collegarlo a terra e successivamente interrompere tale collegamento
- (*) Una particella carica in moto con velocità v entra in una zona di campo magnetico costante B . L'energia cinetica della particella:**
 - aumenta
 - diminuisce
 - rimane invariata
- L'energia trasportata da un'onda elettromagnetica polarizzata viaggia:**
 - nella direzione del campo elettrico
 - in una direzione contenuta nel piano definito da campo elettrico e campo magnetico
 - in direzione ortogonale al piano definito da campo elettrico e campo magnetico

6. (*) **Ruotando una spira conduttrice all'interno di un campo magnetico uniforme e costante nel tempo, intorno ad un asse ortogonale al campo stesso, in essa si genera una corrente:**
- continua
 - alternata
 - nulla
7. **Il potenziale prodotto da una carica puntiforme:**
- decresce linearmente allontanandosi dalla carica
 - decresce con l'inverso del quadrato della distanza dalla carica
 - è direttamente proporzionale alla distanza dalla carica
8. **E' possibile che tre cariche poste ai vertici di un triangolo equilatero siano in equilibrio?**
- Solo se sono tutte dello stesso segno
 - No, mai
 - Se almeno una è di segno diverso dalle altre
9. **Quando due condensatori di capacità molto diverse sono collegati in serie, la capacità totale è circa pari**
- alla capacità più piccola
 - alla capacità più grande
 - alla somma delle due
10. (*) **Il campo magnetico generato da un filo infinito percorso da corrente**
- decresce linearmente con la distanza dal filo
 - decresce con il quadrato della distanza dal filo
 - non dipende dalla distanza dal filo
11. **Un dipolo elettrico viene completamente racchiuso in una superficie. Il flusso del campo elettrico attraverso questa superficie è**
- nullo
 - positivo
 - negativo
12. **Due solenoidi molto lunghi, aventi lo stesso numero di spire per metro e percorsi dalla stessa corrente, vengono inseriti l'uno dentro l'altro. Il campo magnetico lungo l'asse comune dei due solenoidi**
- raddoppia
 - si dimezza
 - rimane invariato
13. (*) **Il calore:**
- passa spontaneamente dai corpi a temperatura maggiore a quelli a temperatura minore
 - si misura in Joule per gradi Kelvin
 - è una forma di energia meccanica
14. (*) **Un corpo isolante che possieda una carica netta negativa di 1.6×10^{-19} C contiene**
- 6.24×10^{18} elettroni in eccesso
 - un elettrone in eccesso
 - esattamente 6.24×10^{18} elettroni
15. **Allontanando due cariche concordi**
- l'energia del sistema aumenta
 - l'energia del sistema diminuisce
 - l'energia del sistema rimane invariata