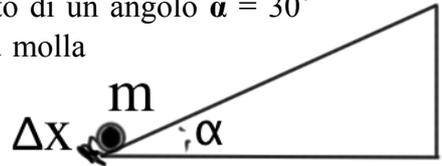


### Problema 1

Un corpo di massa  $m = 1.0$  kg è fermo alla base di un piano inclinato di un angolo  $\alpha = 30^\circ$  rispetto all'orizzontale. Il piano è liscio ed il corpo è poggiato su una molla ideale di costante elastica  $K = 500$  N/m compressa di un tratto  $\Delta x = 0.10$  m. Ad un certo istante la molla viene rilasciata.



Determinare:

- a) la massima quota  $h$  raggiunta dal corpo.

Si supponga ora che il piano sia scabro con coefficiente di attrito dinamico  $\mu_d = 0.2$ . Determinare:

- b) la nuova altezza  $h_1$  raggiunta dal corpo.

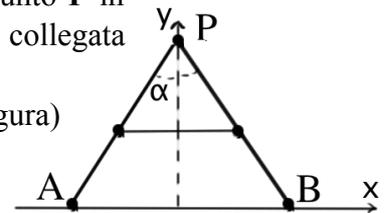
### Problema 2

La scala rappresentata in figura può essere considerata come formata da due aste omogenee (AP e PB), ciascuna di lunghezza  $L = 2.0$  m e massa  $M = 10.0$  kg, incernierate nel punto P in modo da formare un angolo  $\alpha = 60^\circ$ . Una terza asta, di massa trascurabile, è collegata nei punti medi e la scala poggia su un piano privo di attrito. Determinare:

- a) le coordinate del baricentro della scala (si usino gli assi come in figura)

Si supponga ora di fissare una corpo di massa  $M$  nel punto P. Determinare:

- b) le forze di reazione vincolare nei punti A e B.



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

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

**1. (\*) L'accelerazione di un corpo è massima quando**

- a) la sua massa è costante  
b) la forza agente su di esso è massima  
c) la sua velocità è massima

**2. Se una molla viene compressa, poi allungata ed infine riportata alla posizione di riposo, l'energia spesa complessivamente è**

- a) positiva  
b) nulla  
c) negativa

**3. (\*) L'energia cinetica di una nave di massa  $10^6$  kg che viaggia a 50 km/h è, rispetto a quella di un aereo di massa  $10^3$  kg che viaggia a 500 km/h,**

- a) minore  
b) maggiore  
c) uguale

**4. Per un corpo in moto circolare uniforme**

- a) l'accelerazione è costante  
b) la velocità lineare è costante  
c) il periodo del moto è costante

- 5. L'unità di lunghezza, il metro, è definita come la distanza**
- percorsa dalla luce in un intervallo di tempo esattamente specificato
  - tra due estremità del metro campione
  - percorsa dal suono in  $1/330$  s
- 6. Il risultato del prodotto vettoriale tra due vettori è una grandezza**
- scalare definita come  $c = ab \cos \theta$
  - vettoriale con la direzione scelta applicando la regola della mano destra
  - vettoriale definita come  $c = ab \cos \theta$
- 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. 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.
- 9. (\*) Affinché una forza compia lavoro, è necessario che essa:**
- sia ortogonale allo spostamento
  - sia parallela allo spostamento
  - abbia proiezione non nulla lungo la direzione dello spostamento
- 10. La relazione  $v = v_0 + at$  è tipica del moto:**
- rettilineo uniforme
  - uniformemente accelerato
  - accelerato non uniformemente
- 11. (\*) Quando una forza  $F$  tende a far scivolare un corpo su una superficie, quest'ultima esercita sul corpo una forza d'attrito. La forza d'attrito è:**
- perpendicolare alla superficie e tende ad allontanare il corpo dalla superficie stessa
  - perpendicolare alla superficie e tende ad avvicinare il corpo alla superficie stessa
  - parallela alla superficie e diretta in modo da opporsi allo slittamento
- 12. Onde sonore di diversa altezza**
- possono avere la stessa intensità
  - hanno sempre intensità diverse
  - hanno le intensità proporzionali alle altezze
- 13. (\*) Il baricentro di un tuffatore che esegue un tuffo acrobatico con capriole:**
- si muove lungo una linea retta
  - si muove lungo una generica linea curva
  - si muove lungo una parabola
- 14. (\*) Una moto di massa  $400$  Kg viaggia a  $45$  m/s. Sotto l'azione di una forza costante diretta in verso contrario al moto, si ferma in  $15$  s. La forza applicata vale:**
- $1000$  N
  - $1200$  N
  - $1600$  N
- 15. (\*) Quando un proiettile, dopo il suo moto parabolico, sta per arrivare a terra la sua accelerazione ha direzione**
- orizzontale
  - verticale
  - tangente alla traiettoria

Fisica Generale  Fisica 1  Fisica 2

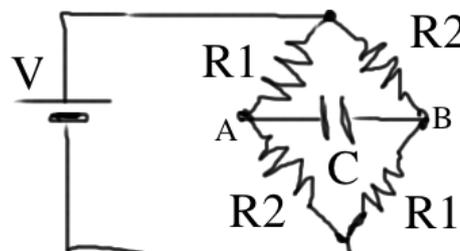
**Fisica Generale:** rispondere alle domande del Problema 3.

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

### Problema 3

Si consideri il circuito illustrato in figura, con  $V = 12\text{ V}$ ,  $R_1 = 4.0\ \Omega$ ,  $R_2 = 2.0\ \Omega$  e  $C = 10\text{ mF}$ . Determinare, nel caso di correnti stazionarie:

- la resistenza equivalente del circuito;
- la d.d.p. tra il punto A ed il punto B.



### Problema 4

Due solenoidi ideali, uno con  $n = 1000$  spire/m e l'altro con  $m = 2000$  spire/m hanno approssimativamente lo stesso diametro e sono posti l'uno dentro l'altro. I solenoidi sono percorsi dalla stessa corrente  $i = 10\text{ A}$  in maniera concorde. Determinare:

- il campo magnetico all'interno dei solenoidi.

Si supponga ora di separare i due solenoidi e di porli, parallelamente l'uno all'altro, ad una distanza leggermente superiore al loro diametro. Sempre nel caso di correnti di uguale intensità e concordi, determinare:

- la forza che si scambiano i due solenoidi.

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

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

### 16. 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

### 17. (\*) Si supponga di voler scaldare una stanza tramite una resistenza elettrica. A parità di tensione converrà utilizzare una resistenza:

- grande
- piccola
- il calore prodotto dipende solo dalla corrente circolante

### 18. (\*) Che differenza c'è tra raggi infrarossi e microonde?

- Hanno diversa ampiezza
- I primi possono essere polarizzati, i secondi no
- Hanno diversa frequenza

### 19. Dati due fili paralleli rettilinei infiniti percorsi da correnti concordi, si supponga di invertire la corrente in uno dei fili. La forza agente tra i due fili:

- da attrattiva diviene repulsiva
- da repulsiva diviene attrattiva
- se era attrattiva rimane attrattiva e se era repulsiva rimane repulsiva

### 20. (\*) Un collegamento di resistenze è detto in serie se:

- le resistenze hanno i terminali collegati in comune alla stessa differenza di potenziale
- le resistenze sono tutte attraversate dalla stessa intensità di corrente
- la differenza di potenziale totale è pari alla somma delle d.d.p. applicate alle singole resistenze

21. (\*) Dopo aver calcolato il flusso del campo magnetico di una barretta magnetica attraverso una superficie chiusa che la racchiude, si accosta una seconda barretta alla prima. Il flusso del campo magnetico
- si raddoppia
  - si dimezza
  - rimane invariato
22. 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
23. (\*) Quando una particella carica, inizialmente in quiete, viene posta all'interno di un campo magnetico, essa:
- permane nel suo stato di quiete
  - comincia a muoversi di moto rettilineo uniforme
  - comincia a muoversi di moto uniformemente accelerato
24. (\*) Un'onda elettromagnetica può dirsi polarizzata quando:
- la direzione di propagazione si conserva
  - la direzione di oscillazione del campo elettrico è sempre contenuta nello stesso piano
  - il campo elettrico giace sempre lungo la direzione di propagazione
25. 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
26. (\*) La prima legge di Kirchhoff deriva dal fatto che
- i circuiti sono sempre chiusi
  - la velocità con cui si muovono le cariche è costante
  - la carica elettrica si conserva
27. La capacità di un conduttore sferico isolato:
- dipende dalla massa del conduttore
  - dipende dalla carica presente sul conduttore
  - dipende dal raggio del conduttore
28. Se le superfici equipotenziali di un campo elettrico sono sferiche significa che
- il campo è generato da una carica puntiforme
  - il campo è generato da una carica sferica ma non necessariamente puntiforme
  - il campo è generato da una qualsiasi distribuzione di carica a simmetria sferica
29. Se si applica ai capi di un diodo una d.d.p. negativa (o "inversa")
- passa una corrente molto alta
  - passa una corrente praticamente nulla
  - passa una corrente proporzionale alla d.d.p. applicata
30. (\*) Avvicinando a velocità costante la spira A, percorsa da corrente in senso orario, alla spira B, inizialmente non percorsa da corrente, nella spira B:
- non circolerà corrente
  - circolerà corrente in senso orario
  - circolerà corrente in senso antiorario