

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

Prova scritta di Fisica Generale – Sessione Autunnale, I Appello - Gorizia, 10/9/2010

Fisica Generale □ Fisica 1 □ Fisica 2 □

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

*Fisica 1:* risolvere l'intero Problema 1.

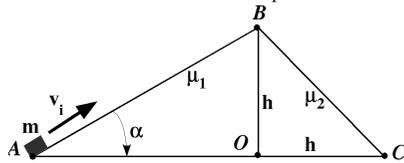
**Problema 1**

Un corpo di massa  $m = 1.0$  kg parte dalla base di un piano inclinato di un angolo  $\alpha = 30^\circ$  con velocità iniziale  $v_i$  diretta come il piano  $AB$  (v. figura). Sui piani  $AB$  e  $BC$  è presente attrito dinamico caratterizzato dai coefficienti  $\mu_1 = 0.2$  e  $\mu_2$  rispettivamente. Le distanze  $OB$  ed  $OC$  sono entrambi pari ad  $h = 1.0$  m.

Determinare:

- a) (\*) l'energia meccanica totale  $E_B$  e la velocità  $v_B$  del corpo nel punto  $B$  in funzione di  $v_i$ ;

- b) (\*) la velocità minima iniziale  $v_{min}$  che il corpo deve avere per giungere almeno nel punto  $B$ ;
- c) il valore di  $v_B$  se  $v_i = 2v_{min}$ ;
- d) il valore di  $\mu_2$  tale che il corpo arrivi in  $C$  con velocità nulla quando  $v_i = v_{min}$ .



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

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

**1. Trascinando una cassa a velocità costante su di un piano liscio inclinato verso l'alto:**

- a) non si compie lavoro  
b) si compie un lavoro uguale a quello compiuto dalla forza peso  
c) si compie un lavoro maggiore di quello compiuto dalla forza peso

**2. (\*) Le onde sonore generate da una corda di violino:**

- a) oscillano trasversalmente alla direzione di propagazione  
b) hanno frequenza e lunghezza d'onda proporzionali tra loro  
c) oscillano lungo la direzione di propagazione

**3. (\*) A parità di braccio, si ottiene un momento maggiore:**

- a) applicando una forza di 100 N ortogonale al braccio  
b) applicando una forza di 300 N con un angolo di  $30^\circ$  rispetto alla direzione del braccio  
c) si ottiene lo stesso momento nei due casi

**4. Un corpo parte con velocità di 100 km/h su di un piano orizzontale scabro con coefficiente di attrito pari a 0.1. Prima di fermarsi, esso percorre una distanza di:**

- a) circa 400 m  
b) circa 79 m  
c) per rispondere alla domanda è necessario conoscere la massa del corpo

**5. Un sasso viene lanciato orizzontalmente. Un istante infinitesimo dopo aver lasciato la mano, la sua accelerazione:**

- a) è diretta lungo la direzione di lancio  
b) inizia ad inclinarsi leggermente verso il basso rispetto alla direzione di lancio  
c) è diretta verso il basso

**6. Sostenendo una grossa cassa di 100 kg sollevata da terra di 1 m, si compie un lavoro:**

- a) pari a 1000 J  
b) pari a 10000 J  
c) nullo

**7. La posizione del baricentro di un ferro di cavallo:**

- a) dipende dalla massa totale del ferro  
b) non dipende dalla massa totale del ferro  
c) non è ben definita

**8. (\*) Sollevando una cassa tramite una corda fatta passare per una carrucola attaccata al soffitto, la forza che bisogna esercitare è:**

- a) il doppio del peso della cassa  
b) pari al peso della cassa  
c) la metà del peso della cassa

**9. Un'auto di massa 1000 kg percorre una strada priva di attrito alla velocità di 36 km/h. Quanto lavoro occorre per raddoppiare la sua velocità?**

- a) zero  
b) circa 50000 J  
c) circa 150000 J

**10. (\*) Si consideri il moto di un proiettile dopo che è stato sparato da un cannone. La sua accelerazione**

- a) è nota a priori, indipendentemente dal cannone usato, per tutti i punti della traiettoria  
b) è nota a priori, indipendentemente dal cannone usato, solo per alcuni punti della traiettoria  
c) non può essere nota a priori in quanto dipende dal cannone utilizzato

**11. (\*) Un'auto, partendo da ferma, raggiunge 200 km/h in 10 s. La sua accelerazione è**

- a) nulla  
b) circa 5 volte l'accelerazione di gravità  
c) un po' più di metà dell'accelerazione di gravità

**12. (\*) Muovendo un corpo di massa m su di una superficie scabra, è possibile dire a priori se il lavoro della forza d'attrito è positivo o negativo?**

- a) si  
b) no  
c) dipende dal tipo di moto

**13. Un seggiolino posto a 5 m dal centro di una giostra in rotazione, rispetto ad uno posto a 2.5 metri dal centro:**

- a) si muove con una velocità lineare quadrupla  
b) si muove con una velocità angolare doppia  
c) si muove con la stessa velocità angolare

**14. (\*) Tuffandosi da un trampolino alto 10 m, l'impatto con l'acqua avviene ad una velocità di circa:**

- a) 10 km/h  
b) 50 km/h  
c) 100 km/h

**15. Dati due vettori u e v, il loro prodotto scalare è minimo se:**

- a) l'angolo compreso tra i due vettori è pari a 0 gradi  
b) l'angolo compreso tra i due vettori è pari a 90 gradi  
c) l'angolo compreso tra i due vettori è pari a 180 gradi

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

Prova scritta di Fisica Generale – Sessione Autunnale, I Appello - Gorizia, 10/9/2010

Fisica Generale □ Fisica 1 □ Fisica 2 □

*Fisica Generale:* rispondere alle domande del Problema 2 contrassegnate con (\*).

*Fisica 2:* risolvere l'intero Problema 2.

**Problema 2**

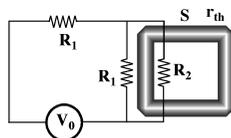
Il circuito di figura è alimentato da una tensione alternata di ampiezza efficace  $V_0 = 120.0$  V con  $R_1 = 80.0$   $\Omega$  ed  $R_2 = 20.0$   $\Omega$ . Quest'ultimo resistore serve a riscaldare 100.0 kg di acqua (calore specifico 4186 J/kg·K) contenuti in uno scaldabagno di superficie esterna  $S = 2.45$  m<sup>2</sup> dotato di un isolamento di resistenza termica  $r_{th} = 1.67$  m<sup>2</sup>·K/W.

Determinare:

- (\* la resistenza equivalente del circuito e l'ampiezza  $I$  della corrente efficace erogata dalla rete elettrica;
- (\* l'ampiezza  $I_2$  della corrente efficace che attraversa  $R_2$  e la potenza ivi dissipata;

- il tempo in ore necessario per portare l'acqua dalla temperatura ambiente  $T_0 = 293$  K a quella di funzionamento  $T_a = 333$  K;

- il tempo in ore necessario perché l'acqua ritorni alla temperatura ambiente una volta spento il riscaldamento (si supponga costante la differenza di temperatura scaldabagno-ambiente).



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

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

- (\* **Una spira conduttrice scorre lungo un filo rettilineo infinito percorso da corrente in modo che il filo e l'asse della spira coincidano. Nella spira**
  - passa sempre corrente
  - non passa mai corrente
  - passa corrente solo se l'asse della spira è mantenuto ortogonale al filo durante il moto
- Si consideri la forza repulsiva agente tra due cariche concordi  $q$  e  $Q$ . Se si raddoppiano simultaneamente  $Q$ ,  $q$  e si raddoppia la distanza tra le due cariche, tale forza**
  - aumenta
  - diminuisce
  - rimane invariata
- Tra le due piastre di un condensatore piano carico a facce parallele**
  - il campo elettrico varia muovendosi parallelamente alle piastre
  - il campo elettrico varia muovendosi ortogonalmente alle piastre
  - il campo elettrico è costante
- (\* **Per ottenere un campo magnetico più intenso da due fili percorsi da corrente è meglio**
  - metterli uno di seguito all'altro
  - metterli l'uno accanto all'altro
  - metterli uno ortogonale all'altro
- (\* **Raggi X e luce verde visibile sono**
  - manifestazioni alla stessa frequenza di fenomeni fisici diversi
  - manifestazioni a frequenza diversa di fenomeni fisici diversi
  - manifestazioni a frequenza diversa dello stesso fenomeno fisico

- (\* **Se si allontanano le armature di un condensatore carico non collegato ad una batteria**

- la differenza di potenziale presente tra di esse aumenta
- la differenza di potenziale presente tra di esse diminuisce
- la differenza di potenziale presente tra di esse rimane invariata

- Un'onda elettromagnetica non polarizzata**

- ha frequenza maggiore della corrispondente onda polarizzata
- ha frequenza minore della corrispondente onda polarizzata
- ha frequenza uguale a quella della corrispondente onda polarizzata

- Dimezzando simultaneamente sia la superficie di una finestra sia lo spessore del vetro, la quantità di calore dispersa per unità di tempo attraverso tale finestra:**

- raddoppia
- rimane invariata
- si dimezza

- Traslando una spira conduttrice all'interno di un campo magnetico uniforme e costante nel tempo, lungo un asse ortogonale al campo stesso, in essa si genera una corrente:**

- continua
- alternata
- nulla

- (\* **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

- (\* **Un collegamento di resistori di resistenza diversa è detto in serie se:**

- hanno i terminali collegati in comune alla stessa differenza di potenziale
- sono tutti attraversati dalla stessa corrente
- sono attraversati da correnti diverse

- Se si allontanano, parallelamente a se stesse, le armature di un condensatore piano collegato ad una batteria a tensione costante, si ottiene:**

- energia elettrostatica minore
- energia elettrostatica uguale
- energia elettrostatica maggiore

- (\* **Disporre le seguenti onde elettromagnetiche in ordine di frequenza crescente: 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

- Dati due fili rettilinei infiniti percorsi da correnti discordi di uguale intensità, esistono dei punti in cui il campo magnetico è nullo?**

- No
- Solo all'infinito
- Solo per piccole correnti

- (\* **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