

Esame di Fisica Generale per STPA/TACREC del 14/6/2006

CdL:

La tolleranza prevista è  $\pm 3.00\%$ : risultati fuori tolleranza sono considerati errati. I punteggi di ciascuna domanda sono indicati tra parentesi tonde ( ): una risposta errata verrà valutata con il numero negativo indicato sempre in parentesi, per scoraggiare risposte casuali: è meglio non rispondere che rispondere a caso! Attenzione: tra le cinque risposte numeriche, oltre alla risposta giusta, potrebbero essere presenti numeri non generati in modo casuale, ma corrispondenti a errori tipici, cioè le risposte alternative potrebbero non essere state generate a caso. Durante la prova scritta è consentito usare solo libri di teoria, strumenti di disegno e scrittura, calcolatrice: non è possibile utilizzare eserciziari o appunti. Il candidato dovrà restituire tutta la carta fornita dagli esaminatori: non è consentito utilizzare fogli di carta propri per svolgere l'elaborato. Candidati scoperti in violazione di queste norme verranno allontanati dalla prova.

**Modalità di risposta:** Nel caso ci siano diverse scatole di risposta con dei numeri, e una scatola vuota, scrivere il valore numerico della risposta ottenuta eseguendo i calcoli nell'apposito spazio bianco e barrare la lettera corrispondente alla risposta numerica proposta più vicina. Si assuma per l'intensità del campo gravitazionale il valore  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Se invece è presente solo una scatola vuota, leggere cosa è richiesto ed eventualmente scrivere nella scatola la formula risolutiva.

**Problema 1:** Una pallina da golf cade verticalmente, partendo da ferma, da una altezza di 10.0 m su una lastra di acciaio orizzontale appoggiata sul terreno, da cui rimbalza con la stessa velocità (in modulo) con cui arriva sul piano, ad un angolo di 1.4 rad rispetto al piano orizzontale. Determinare:

1. il modulo della velocità subito dopo il rimbalzo (1,-1)

$$v \text{ [m/s]} = \boxed{14.1} \quad \text{A} \boxed{6.79} \quad \text{B} \boxed{12.4} \quad \text{C} \boxed{4.64} \quad \text{D} \boxed{14.1} \quad \text{E} \boxed{3.78}$$

2. che distanza orizzontale percorrerà prima di colpire nuovamente il terreno (1,-1)

$$d \text{ [m]} = \boxed{6.70} \quad \text{A} \boxed{10.4} \quad \text{B} \boxed{117} \quad \text{C} \boxed{186} \quad \text{D} \boxed{23.9} \quad \text{E} \boxed{6.70}$$

3. il tempo che impiegherà a coprire tale distanza (1,-1)

$$t \text{ [s]} = \boxed{2.79} \quad \text{A} \boxed{0.422} \quad \text{B} \boxed{2.99} \quad \text{C} \boxed{4.53} \quad \text{D} \boxed{2.79} \quad \text{E} \boxed{3.88}$$

**Problema 2:** Sono dati due resistori in parallelo, rispettivamente di 5.00  $\Omega$  e 8.80  $\Omega$ . Si osserva che sul più piccolo dei due viene dissipata una potenza di 33.0 W. Determinare:

1. La differenza di potenziale applicata (1,-1)

$$V \text{ [V]} = \boxed{12.8} \quad \text{A} \boxed{79.4} \quad \text{B} \boxed{19.9} \quad \text{C} \boxed{12.8} \quad \text{D} \boxed{32.0} \quad \text{E} \boxed{23.8}$$

2. la corrente che scorre nei due resistori (1,-1)

$$i \text{ [A]} = \boxed{4.03} \quad \text{A} \boxed{2.81} \quad \text{B} \boxed{4.03} \quad \text{C} \boxed{18.5} \quad \text{D} \boxed{0.922} \quad \text{E} \boxed{10.0}$$

**Girare! Continua dietro!**

**Quesito 1:** In una trasformazione reversibile di un gas perfetto in cui la pressione rimane costante, si osserva che la temperatura triplica. Barrare *tutte* le affermazioni, tra le seguenti, che si ritengono siano vere.

il volume aumenta di un terzo    il volume diventa un terzo    l'energia interna aumenta    il lavoro lungo la trasformazione è nullo    il volume aumenta del 300 %

Punteggio (1,0)

Breve giustificazione:

**Quesito 2:** Un impulso nervoso che si propaga lungo un neurone obbedisce ad una legge che ha molte similarità con quella che regola cosa succeda quando un segnale viene mandato ad un circuito RC. Facciamo l'ipotesi che in un neurone la resistenza sia inversamente proporzionale alla lunghezza del neurone e al suo diametro, mentre la capacitance sia proporzionale alla lunghezza e al diametro. Abbiamo due neuroni, A e B: A è lungo quattro volte B, ma il suo diametro è la metà. Barrare *tutte* le risposte corrette.

in A, la resistenza è la metà di B    in A, la resistenza è due volte quella in B    il tempo di rilassamento in A è due volte quello in B    il tempo di rilassamento in A e in B sono uguali    la capacitance di A è il doppio di quella di B

Punteggio (1,0)

Breve giustificazione:

**Quesito 3:** Si devono *sottrarre* due forze, con le componenti rispettivamente di  $\{1,4,1\}$  N e  $\{1,-3,4\}$  N. Il modulo della differenza delle forze è:

circa 6 N    circa 4 N    circa 7.6 N    circa 5.5 N    esattamente  $\{0,7,-3\}$  N

Punteggio (1,0)

Breve giustificazione:

Compito n. 100