

Esame di Fisica Generale per STPA/TACREC del 25/9/2006

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:** Un antico metodo di caccia prevede l'utilizzo di un falcone per la cattura di altri uccelli.

Un falco da caccia sta viaggiando con una velocità orizzontale ignota, quando adocchia un colombo, ad una distanza di 3.30 m che sta viaggiando nella stessa direzione del falco, con velocità metà. Il falco dopo 0.280 secondi arriva ad acchiappare il colombo. Si sa che il falco ha una massa di 2900 g, e il colombo una massa di 500 g. Determinare:

1. Con che velocità si muove il falco? (1,-1)

$$v_0 \text{ [m/s]} = \boxed{23.6} \quad \text{A } \boxed{23.6} \quad \text{B } \boxed{11.8} \quad \text{C } \boxed{1.36} \quad \text{D } \boxed{4.12} \quad \text{E } \boxed{7.41}$$

2. Di quanto diminuisce la velocità del falco dopo aver acchiappato il colombo? (1,-1)

$$v_d \text{ [m/s]} = \boxed{1.73} \quad \text{A } \boxed{0.457} \quad \text{B } \boxed{1.14} \quad \text{C } \boxed{1.73} \quad \text{D } \boxed{1.02} \quad \text{E } \boxed{0.236}$$

3. Il falco torna indietro e, a guisa di bombardiere, lascia cadere il colombo da una altezza di 3.00 metri. Sapendo che il falco aveva la stessa velocità raggiunta dopo aver catturato il colombo, a che distanza dal punto in cui è stato lasciato arriverà sul terreno il colombo? (1,-1)

$$d \text{ [m]} = \boxed{1.34} \quad \text{A } \boxed{1.34} \quad \text{B } \boxed{16.6} \quad \text{C } \boxed{3.62} \quad \text{D } \boxed{2.18} \quad \text{E } \boxed{2.08}$$

**Problema 2:** Una stufetta è formata da 3 resistenze in parallelo, uguali tra di loro, e pari, ognuna, a  $2.00 \Omega$ . La stufetta viene collegata ad una differenza di potenziale ignota. Determinare:

1. Quanto vale la resistenza equivalente della stufetta (1,-1)

$$R \text{ [\Omega]} = \boxed{0.667} \quad \text{A } \boxed{1.00} \quad \text{B } \boxed{4.34} \quad \text{C } \boxed{0.667} \quad \text{D } \boxed{20.0} \quad \text{E } \boxed{6.44}$$

2. Sapendo che la potenza dissipata dalla stufetta è pari a 1100 W, quale è la differenza di potenziale applicata? (1,-1)

$$V \text{ [V]} = \boxed{27.1} \quad \text{A } \boxed{15.9} \quad \text{B } \boxed{9.45} \quad \text{C } \boxed{6.04} \quad \text{D } \boxed{10.2} \quad \text{E } \boxed{27.1}$$

**Girare! Continua dietro!**

**Quesito 1:** In una trasformazione reversibile di un gas perfetto in cui il volume dimezza, si osserva che la temperatura raddoppia. Barrare *tutte* le affermazioni, tra le seguenti, che si ritengono siano vere.

la pressione quadruplica    la pressione diventa un quarto    l'energia interna diminuisce    la trasformazione è isobara  
 l'energia interna aumenta

Punteggio (1,0)

Breve giustificazione:

**Quesito 2:** Un corpo viene immerso in un liquido ed il suo peso apparente diventa la metà di quello in aria. La densità del corpo è:  Due volte quella del liquido    La metà di quella del liquido    Quattro volte quella del liquido    Un terzo di quella del liquido    Otto volte quella del liquido

Punteggio (1,0)

Breve giustificazione:

**Quesito 3:** Un vettore che rappresenta una forza di 40N, forma con l'asse delle  $x$  un angolo di  $135^0$ . Esso ha componenti lungo gli assi:   $F_x = 20$  N e  $F_y = -20$  N     $F_x = -20$  N e  $F_y = 20$  N     $F_x = 20$  N e  $F_y = 20$  N     $F_x = -28$  N e  $F_y = 28$  N     $F_x = 28$  N e  $F_y = -28$  N

Punteggio (1,0)

Breve giustificazione:

Compito n. 100