

Esame di Fisica Generale per STPA/TACREC del 24/7/2006

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 piccolo cane è stato addestrato ad acchiappare un fresbee con la bocca. Il cane ha una massa di 3.10 kg, e il fresbee una massa di 0.390 kg. Il fresbee viene tirato verso il cane: il cane salta verticalmente, e lo acchiappa con la bocca. Si sa che la velocità del fresbee subito prima di essere preso dal cane vale 6.10 m/s, e che il cane arriva ad una altezza di 0.710 m per prendere il fresbee. Si sa anche che il cane acchiappa il fresbee nel punto di massima altezza.

1. Con che velocità spicca il salto il cane? (1,-1)

$$v_0 \text{ [m/s]} = \boxed{3.77} \quad \text{A} \boxed{0.310} \quad \text{B} \boxed{0.601} \quad \text{C} \boxed{0.160} \quad \text{D} \boxed{0.208} \quad \text{E} \boxed{3.77}$$

2. Che velocità hanno cane e fresbee dopo l'urto? (1,-1)

$$v_d \text{ [m/s]} = \boxed{0.682} \quad \text{A} \boxed{0.140} \quad \text{B} \boxed{0.181} \quad \text{C} \boxed{1.68} \quad \text{D} \boxed{0.132} \quad \text{E} \boxed{0.682}$$

3. A che distanza dal punto di partenza cade a terra il cane? (1,-1)

$$d \text{ [m]} = \boxed{0.257} \quad \text{A} \boxed{0.0738} \quad \text{B} \boxed{0.683} \quad \text{C} \boxed{0.257} \quad \text{D} \boxed{0.0484} \quad \text{E} \boxed{0.0862}$$

Problema 2: Sono dati due condensatori in serie, rispettivamente di 2.10 pF e 4.40 pF, collegati ad una batteria. Si osserva sul più piccolo una differenza di potenziale di 2.40 V. Determinare:

1. La capacitance equivalente del sistema (1,-1)

$$C \text{ [pF]} = \boxed{1.42} \quad \text{A} \boxed{3.38} \quad \text{B} \boxed{1.15} \quad \text{C} \boxed{5.85} \quad \text{D} \boxed{1.42} \quad \text{E} \boxed{5.44}$$

2. la differenza di potenziale applicata (1,-1)

$$V \text{ [V]} = \boxed{3.55} \quad \text{A} \boxed{9.81} \quad \text{B} \boxed{17.1} \quad \text{C} \boxed{4.81} \quad \text{D} \boxed{4.24} \quad \text{E} \boxed{3.55}$$

Girare! Continua dietro!

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

la temperatura raddoppia la temperatura dimezza l'energia interna diminuisce il lavoro lungo la trasformazione è diverso da zero l'energia interna rimane costante

Punteggio (1,0)

Breve giustificazione:

Quesito 2: Per misurare la densità del sangue si usa una miscela di xilene (densità relativa 0.87) e di bromobenzene (densità relativa 1.50). Barrare tutte le risposte corrette:

Per la misura, si pesa sangue e opportune quantità della miscela, sino ad avere equilibrio Per la misura, si cambia la proporzione nella miscela sino a che le gocce di sangue rimangono sospese Per la misura, si cambia la proporzione nella miscela sino a che ha il colore del sangue La situazione descritta non è realistica Per la misura, si cambia la proporzione nella miscela sino a che in un capillare miscela e sangue salgono della stessa quantità

Punteggio (1,0)

Breve giustificazione:

Quesito 3: Un pesce sta nuotando con una velocità vettoriale (in m/s) pari a $\{2,-1,3\}$, in presenza di una corrente di $\{2,0,-2\}$ m/s. Quale è il modulo della sua velocità rispetto al fondale marino?

circa 3.74 m/s circa 4 m/s circa 4.24 m/s circa 5.1 m/s $\{4,-1,1\}$ m/s

Punteggio (1,0)

Breve giustificazione:

Compito n. 100