

Esame di Fisica Generale per STPA/TACREC del 4/7/2006

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: Durante un'esposizione canina una pulce decide di cambiare il proprio ospite. Quando la barboncina su cui si trova si avvicina a uno yorkshire, salta sul nuovo cane.

1. Determiniamo anzitutto la velocità con cui salta la pulce. Se la pulce facesse un salto verticale, arriverebbe ad una altezza pari a 0.0400 m. Con che velocità spicca il salto? (1,-1)

$$v_0 \text{ [m/s]} = \boxed{0.894} \quad \text{A} \boxed{0.430} \quad \text{B} \boxed{0.785} \quad \text{C} \boxed{0.294} \quad \text{D} \boxed{0.894} \quad \text{E} \boxed{0.239}$$

2. A quale distanza minima devono trovarsi i due cani perchè la pulce riesca a cambiare ospite? Si supponga che le quote di partenza e di arrivo della pulce siano identiche (1,-1)

$$r_m \text{ [m]} = \boxed{0.0800} \quad \text{A} \boxed{0.124} \quad \text{B} \boxed{1.40} \quad \text{C} \boxed{2.22} \quad \text{D} \boxed{0.285} \quad \text{E} \boxed{0.0800}$$

3. Quanto tempo rimane in volo la pulce? (1,-1)

$$t_v \text{ [s]} = \boxed{0.126} \quad \text{A} \boxed{0.0191} \quad \text{B} \boxed{0.136} \quad \text{C} \boxed{0.206} \quad \text{D} \boxed{0.126} \quad \text{E} \boxed{0.176}$$

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

1. La corrente che scorre nei resistori (1,-1)

$$I \text{ [A]} = \boxed{2.57} \quad \text{A} \boxed{15.9} \quad \text{B} \boxed{3.98} \quad \text{C} \boxed{2.57} \quad \text{D} \boxed{6.39} \quad \text{E} \boxed{4.77}$$

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

$$V \text{ [V]} = \boxed{35.5} \quad \text{A} \boxed{24.7} \quad \text{B} \boxed{35.5} \quad \text{C} \boxed{163} \quad \text{D} \boxed{8.12} \quad \text{E} \boxed{88.4}$$

Girare! Continua dietro!

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

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

Punteggio (1,0)

Breve giustificazione:

Quesito 2: La dinamica di un avambraccio ha caratteristiche simili a quelle di una leva, in cui il fulcro è il gomito, la potenza è il bicipite, e la resistenza è data sia dal peso dell'avambraccio che da quello che teniamo in mano. Trascuriamo il peso dell'avambraccio, e sappiamo che in mano reggiamo una massa pari a 10 kg, che l'avambraccio è lungo 40 cm e che la distanza tra gomito e bicipite è 2 cm. Barrare *tutte* le risposte corrette.

la potenza è pari a 10 N la potenza è pari a 200 N la potenza è pari a 2000 N la forza esercitata dal fulcro è circa 1900 N la forza esercitata dal fulcro è circa 100 N

Punteggio (1,0)

Breve giustificazione:

Quesito 3: Un insetto sta volando con una velocità vettoriale (in m/s) pari a $\{2,3,-1\}$, in presenza di un vento di $\{2,-2,0\}$ m/s. Quale è il modulo della sua velocità rispetto al suolo?

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