

Compito n. 1

Nome

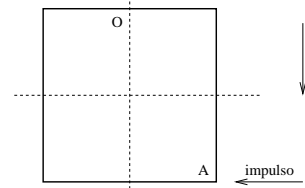
Cognome

Numero di matricola

Completino di Fisica A2 del 21 Gennaio 2009 - Prof G Pierazzini

- Modalità di risposta: barrare la casella con il risultato numerico più vicino a quello ottenuto, sostituendo i parametri nelle formule ottenute risolvendo il problema. Scrivete nello spazio vuoto il risultato numerico ottenuto, arrotondando opportunamente. Fare quindi massima attenzione nei calcoli. La tolleranza prevista è  $\pm 5\%$  salvo ove diversamente indicato. I punteggi di ciascuna domanda sono indicati tra parentesi: attenzione, 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!
- Si assumano i seguenti valori per le costanti che compaiono nei problemi: intensità campo gravitazionale  $g = 10 \text{ m s}^{-2}$ , costante gas perfetti  $R = 8.31 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ .

**Problema 1:** Un filo di ferro di massa  $0.470 \text{ kg}$  e lunghezza pari a  $40 \text{ cm}$  è piegato in forma di quadrato. Il quadrato può oscillare nel suo piano di giacitura intorno al punto  $O$  mantenuto fisso (vedi figura). Si determini:



1. Il momento d'inerzia del sistema rispetto al centro di rotazione (3,-1)

$$I [\text{kg m}^2] = \boxed{0.00274} \quad \text{A} \boxed{0.0160} \quad \text{B} \boxed{0.00874} \quad \text{C} \boxed{0.00178} \quad \text{D} \boxed{0.00274} \quad \text{E} \boxed{0.00967}$$

2. il periodo delle piccole oscillazioni (4,-1)

$$T [\text{s}] = \boxed{0.678} \quad \text{A} \boxed{2.55} \quad \text{B} \boxed{0.678} \quad \text{C} \boxed{2.92} \quad \text{D} \boxed{0.299} \quad \text{E} \boxed{1.54}$$

Il sistema riceve un impulso pari a  $0.01 \text{ Ns}$  impartito nel punto  $A$ , si determini:

3. La velocità angolare del sistema nell'istante immediatamente successivo al trasferimento di impulso (4,-1)

$$\omega [\text{rad/s}] = \boxed{0.365} \quad \text{A} \boxed{1.09} \quad \text{B} \boxed{0.365} \quad \text{C} \boxed{0.0937} \quad \text{D} \boxed{0.415} \quad \text{E} \boxed{0.120}$$

4. La reazione vincolare nel punto di sospensione  $O$  quando il sistema ripassa per il punto di equilibrio (4,-1)

$$R [\text{N}] = \boxed{4.70} \quad \text{A} \boxed{43.1} \quad \text{B} \boxed{9.09} \quad \text{C} \boxed{4.70} \quad \text{D} \boxed{1.68} \quad \text{E} \boxed{2.56}$$

**Problema 2:** In un recipiente adiabatico è contenuta una miscela costituita da 1 mole di  $H_2$  (molecola biatomica di idrogeno) e due moli di  $He$  (gas monoatomico). La miscela si trova a temperatura ambiente pari  $300 \text{ K}$  e alla pressione di  $1 \text{ atm}$ . Si determini:

1. l'indice adiabatico  $\gamma$  della miscela (4,-1)

$$\boxed{1.46} \quad \text{A} \boxed{1.24} \quad \text{B} \boxed{1.08} \quad \text{C} \boxed{1.01} \quad \text{D} \boxed{1.65} \quad \text{E} \boxed{1.46}$$

la miscela viene compressa adiabaticamente riducendo il volume alla metà. Si determini

2. Il lavoro necessario per effettuare la compressione (4,-1)

$$L [\text{J}] = \boxed{6109} \quad \text{A} \boxed{6110} \quad \text{B} \boxed{25400} \quad \text{C} \boxed{1440} \quad \text{D} \boxed{3220} \quad \text{E} \boxed{11500}$$

3. La temperatura della miscela dopo la compressione (4,-1)

$$T [\text{K}] = \boxed{413} \quad \text{A} \boxed{5230} \quad \text{B} \boxed{3390} \quad \text{C} \boxed{287} \quad \text{D} \boxed{1060} \quad \text{E} \boxed{413}$$

Il volume ora resta bloccato e si permette al sistema di scambiare calore con l'ambiente esterno fino al raggiungimento dell'equilibrio termico. Si determini

4. Il calore ceduto dal sistema all'ambiente (3,-1)

$$Q [\text{J}] = \boxed{6109} \quad \text{A} \boxed{2150} \quad \text{B} \boxed{12800} \quad \text{C} \boxed{6110} \quad \text{D} \boxed{11200} \quad \text{E} \boxed{10400}$$

Compito n. 1