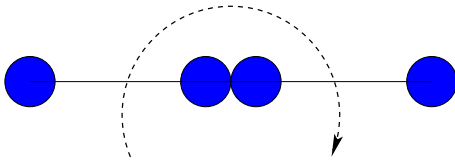


## Compito di Fisica 17 settembre 2009 - Prof G Pierazzini

- 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:**

Quattro sfere di massa  $1.20 \text{ Kg}$  e raggio  $0.170 \text{ m}$  sono interconnesse come in figura da due asticelle di massa trascurabile. Due sfere sono a contatto, le altre distano (centro-centro)  $1.20 \text{ m}$  da quelle adiacenti. Il sistema inizialmente ruota con velocità  $9.80 \text{ rad/sec}$  attorno ad un asse principale di inerzia perpendicolare alla direzione individuata dalle asticelle.



si calcoli:

1. Il momento di inerzia assiale rispetto all'asse di rotazione?(3,-1)  
 $I [\text{Kgm}^{-2}] =$   A  B  C  D  E
2. Quanto vale l'energia meccanica totale?(2,-1)  
 $E [\text{J}] =$   A  B  C  D  E
3. La forza di coesione tra le due palline centrali?(4,-1)  
 $F_c [\text{N}] =$   A  B  C  D  E

Ad un certo istante le due sfere centrali si distaccano:

4. Con quale velocità relativa si allontanano i due frammenti di sistema ora separati?(3,-1)  
 $vr [\text{ms}^{-1}] =$   A  B  C  D  E
5. Quanto vale l'energia di rotazione baricentrale di un frammento?(3,-1)  
 $E_{bar} [\text{J}] =$   A  B  C  D  E

**Problema 2:** Un recipiente contenente  $1.50$  moli di gas monoatomico è inizialmente a temperatura ambiente pari a  $300 \text{ K}$ . Il recipiente viene bruscamente compresso in modo da dimezzarne il volume. L'operazione è sufficientemente rapida da non permettere scambi di calore tra il recipiente e l'ambiente. Dopo la compressione il volume del recipiente viene mantenuto fisso. Si determini

1. La temperatura del gas dopo la compressione (5,-1)  
 $T [\text{K}] =$   A  B  C  D  E
2. Il lavoro svolto durante la compressione (5,-1)  
 $L [\text{J}] =$   A  B  C  D  E

Il recipiente non è adiabatico e il gas si porta nuovamente alla temperatura ambiente. Determinare

3. L'aumento di entropia dell'ambiente circostante a seguito del raffreddamento del gas (5,-1)  
 $S [\text{J/K}] =$   A  B  C  D  E