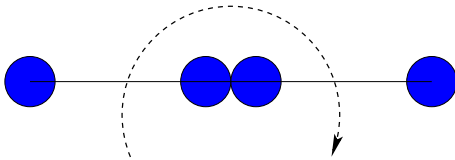


## Compito di Fisica 17 settembre 2009 - Prof G Pierazzini

- 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 Kg e raggio 0.170 m sono interconnesse come in figura da due asticelle di massa trascurabile. Due sfere sono a contatto, le altre distano (centro-centro) 1.20 m da quelle adiacenti. Il sistema inizialmente ruota con velocità 9.80 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)  
 $I [\text{Kgm}^{-2}] = \boxed{4.63}$    A  $\boxed{5.24}$    B  $\boxed{1.25}$    C  $\boxed{3.01}$    D  $\boxed{6.86}$    E  $\boxed{4.63}$
2. Quanto vale l'energia meccanica totale?(2,-1)  
 $E [\text{J}] = \boxed{222}$    A  $\boxed{161}$    B  $\boxed{1060}$    C  $\boxed{222}$    D  $\boxed{752}$    E  $\boxed{427}$
3. La forza di coesione tra le due palline centrali?(4,-1)  
 $F_c [\text{N}] = \boxed{177}$    A  $\boxed{177}$    B  $\boxed{834}$    C  $\boxed{2540}$    D  $\boxed{1750}$    E  $\boxed{395}$

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)  
 $vr [\text{ms}^{-1}] = \boxed{15.1}$    A  $\boxed{39.4}$    B  $\boxed{15.1}$    C  $\boxed{18.0}$    D  $\boxed{7.27}$    E  $\boxed{5.96}$
5. Quanto vale l'energia di rotazione baricentrale di un frammento?(3,-1)  
 $E_{bar} [\text{J}] = \boxed{42.8}$    A  $\boxed{42.8}$    B  $\boxed{97.7}$    C  $\boxed{7.00}$    D  $\boxed{130}$    E  $\boxed{50.7}$

**Problema 2:** Un recipiente contenente 1.50 moli di gas monoatomico è inizialmente a temperatura ambiente pari a 300 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)  
 $T [\text{K}] = \boxed{476}$    A  $\boxed{67.6}$    B  $\boxed{30.5}$    C  $\boxed{476}$    D  $\boxed{26.9}$    E  $\boxed{273}$
2. Il lavoro svolto durante la compressione (5,-1)  
 $L [\text{J}] = \boxed{3295}$    A  $\boxed{1590}$    B  $\boxed{4520}$    C  $\boxed{960}$    D  $\boxed{2590}$    E  $\boxed{3290}$

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)  
 $S [\text{J/K}] = \boxed{11.0}$    A  $\boxed{64.2}$    B  $\boxed{3.35}$    C  $\boxed{7.51}$    D  $\boxed{2.72}$    E  $\boxed{11.0}$