

STUDENTE (Cognome e Nome):

N. matricola:

anno di immatricolazione:

In ottemperanza alla Legge n. 675 del 31/12/1996, con la presente **autorizzo/non autorizzo** il docente a rendere pubblico il risultato di questa prova. (*cancellare ciò che non interessa*)

Meccanica

Un piano inclinato, immobile in un sistema di riferimento inerziale, forma un angolo $\alpha = 30^\circ$ con l'orizzontale. Lungo esso scorre senza attrito un cuneo di massa $M = 1 \text{ Kg}$, la cui faccia superiore rimane costantemente parallela all'orizzontale. Sul cuneo è posto un blocchetto di dimensioni trascurabili e massa $m = 0.5 \text{ Kg}$. Inizialmente il blocchetto è incollato al cuneo.

A Determinare il modulo della accelerazione \vec{A} con cui si muove il cuneo.

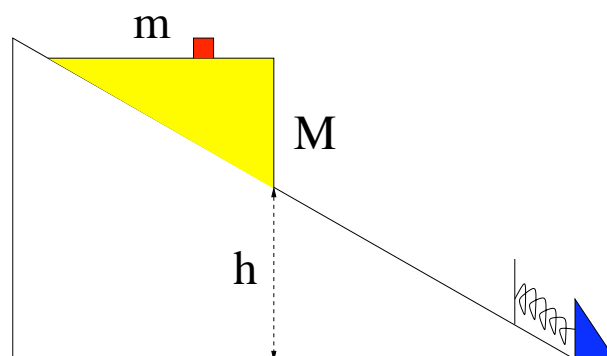
B Determinare il modulo della forza \vec{R} che tiene incollato il blocchetto al cuneo.

Il cuneo si trova inizialmente in quiete con il margine inferiore ad una quota $h = 30 \text{ cm}$ rispetto all'orizzontale e, nel corso del suo movimento, entra in contatto con una molla, di massa trascurabile, lunghezza a riposo $l = 20 \text{ cm}$ e costante elastica $k = 500 \text{ N/m}$, disposta lungo il piano inclinato nel suo tratto finale.

C Determinare la compressione massima Δl della molla.

Si consideri ora nuovamente il moto del cuneo prima del contatto con la molla. Assumendo che il blocchetto non sia più incollato al cuneo, che non vi sia alcun attrito tra cuneo e blocchetto e che durante il moto cuneo e blocchetto rimangano sempre in contatto tra loro

D si determini nella nuova situazione il modulo della accelerazione \vec{A}' con cui si muove il cuneo.



Riportare le risposte nel quadro seguente

A $|\vec{A}| =$

B $|\vec{R}| =$

C $\Delta l =$

D $|\vec{A}'| =$

Termodinamica

Un recipiente termicamente isolato di volume $V = 10 \text{ lt}$ è diviso in due parti uguali da una parete isolante. Inizialmente uno dei due comparti è occupato da $n_1 = 1$ mole di un gas perfetto monoatomico alla temperatura di $T_1 = 300 \text{ }^0K$ mentre l'altro comparto contiene $n_2 = 0.5$ moli di un gas perfetto biatomico alla temperatura di $T_2 = 400 \text{ }^0K$. Viene rimossa la parete isolante e si attende l'equilibrio termico.

- A Determinare la pressione iniziale p_1 e p_2 dei due gas.
- B Determinare le pressioni finali p'_1 e p'_2 e la temperatura T_e all'equilibrio.
- C Determinare la variazione di energia interna ΔU_1 e ΔU_2 dei due gas.
- D Determinare la variazione di entropia ΔS_1 e ΔS_2 dei due gas.

Riportare le risposte nel quadro seguente

A $p_1 =$
 $p_2 =$

B $p'_1 =$
 $p'_2 =$
 $T_e =$

C $\Delta U_1 =$
 $\Delta U_2 =$

D $\Delta S_1 =$
 $\Delta S_2 =$