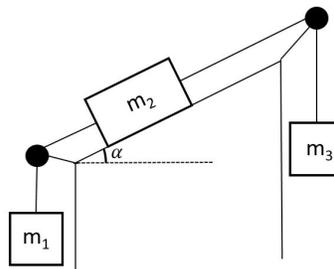


# Prova scritta - 19 Giugno 2019

## Esercizio 1

Tre blocchi di masse  $m_1 = 0.3 \text{ kg}$ ,  $m_2 = 0.5 \text{ kg}$  e  $m_3 = 5 \text{ kg}$  sono disposti come in figura. Il piano inclinato fisso, formante un angolo  $\alpha = 30^\circ$  con l'orizzontale e sul quale si muove la massa  $m_2$ , è privo di attrito. Le carrucole sono ideali; i fili sono inestensibili e privi di massa. I tre blocchi, inizialmente mantenuti fermi, vengono messi in movimento all'istante  $t = 0$ . Ricavare:

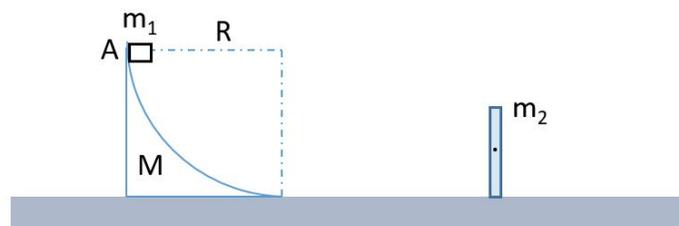
- L'espressione dell'accelerazione con cui scende  $m_3$  (4 punti)
- Le tensioni dei fili (2 punti)
- La velocità dei blocchi quando  $m_2$  si è spostato di un tratto di lunghezza  $h = 0.5 \text{ m}$  sul piano inclinato (4 punti)



## Esercizio 2

Un cuneo di massa  $M = 2 \text{ kg}$ , la cui sezione è delimitata da un quadrato di raggio  $R = 60 \text{ cm}$ , è appoggiato su un piano orizzontale privo di attrito. Un corpo  $A$  di massa  $m_1 = 0.5 \text{ kg}$ , inizialmente tenuto fermo alla sommità del cuneo, può scivolare senza attrito sul profilo circolare del cuneo stesso. Inizialmente il sistema è in quiete. Successivamente, il corpo viene lasciato libero e scivola lungo il profilo del cuneo. Dopo un certo tempo, esso incontra un'asta di massa  $m_2 = 1.3 \text{ kg}$  e lunghezza  $l = 1 \text{ m}$  tenuta fissa da un perno passante per il suo centro e vi urta rimbalzando all'indietro con velocità  $v' = 0.77 \text{ m/s}^2$ . Ricavare:

- La velocità  $V$  con cui arretra il cuneo quando il corpo  $A$  ha raggiunto il piano orizzontale (4 punti)
- La velocità  $v$  del corpo  $A$  quando esso ha raggiunto il piano orizzontale (2 punti)
- La velocità angolare dell'asta dopo l'urto con il corpo  $A$  (4 punti)



## Esercizio 3

Tre moli di gas ideale monoatomico sono contenute nel recipiente mostrato in figura, a contatto con una sorgente a temperatura  $T_0 = 240\text{ K}$ . Inizialmente sul pistone agisce solo la pressione atmosferica ( $P_0 = 1\text{ atm}$ ). Successivamente viene appoggiata sul pistone una massa  $M = 100\text{ kg}$  e il pistone si abbassa di  $h = 0.1\text{ m}$  rispetto alla sua posizione iniziale. Ricavare:

- La sezione del pistone (**4 punti**)
- Il calore scambiato nella trasformazione (**4 punti**)
- La variazione di entropia dell'Universo (**5 punti**)

