

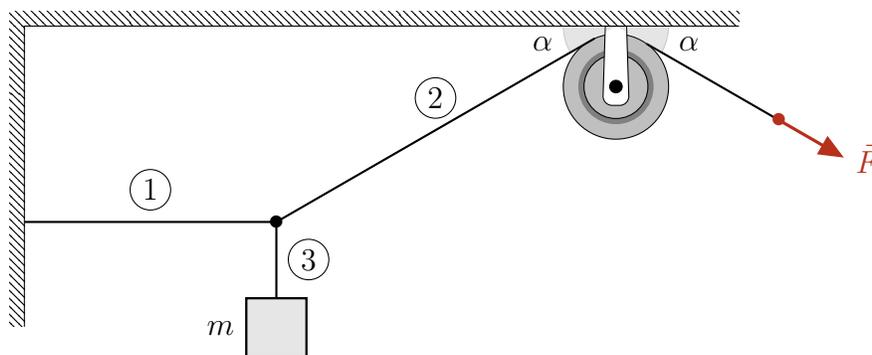
Liceo Scientifico "A. Vallisneri"

## Prova scritta di fisica

Per gli esercizi si trascurino la massa e le dimensioni delle carrucole e si suppongano le funi come perfettamente inestensibili. Salvo diverse indicazioni, si trascuri anche ogni forma di attrito.

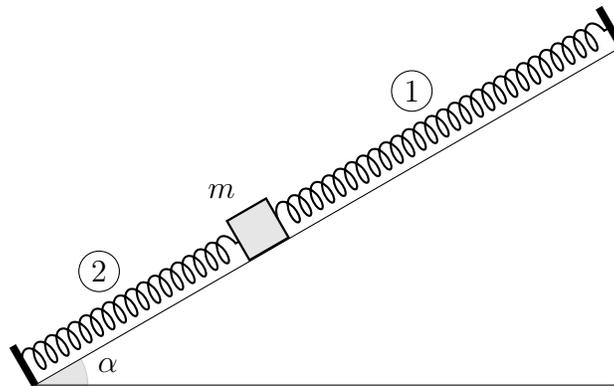
**Esercizio 1 (30 punti).** Si consideri il sistema rappresentato in figura. Il corpo ha massa  $m = 8 \text{ kg}$  e dimensioni trascurabili, l'angolo  $\alpha$  ha ampiezza  $30 \text{ deg}$  e il sistema è tenuto in equilibrio grazie ad una forza  $\vec{F}$  applicata all'estremità libera della fune 2.

- Calcolare la tensione nelle tre funi e il modulo della forza  $\vec{F}$ .
- Analizzando le forze che agiscono sulla carruola fissata al soffitto, rappresentare graficamente e calcolare l'intensità della reazione vincolare esercitata dal sostegno.
- Dimostrare che per ogni  $\alpha$  con  $0^\circ < \alpha < 90^\circ$  si ha  $T_2 > T_1$  e che  $T_2 > T_3$ , dove  $T_k$  è la tensione della fune numero  $k$  (con  $k = 1, 2, 3$ ).
- Dal punto precedente segue che la fune con la maggior tensione è la fune 2. Supponendo che essa sopporti una tensione massima di  $200 \text{ N}$ , calcolare il minimo angolo  $\alpha$  con cui si può realizzare il sistema.



**Esercizio 2 (30 punti).** Si consideri il sistema rappresentato in figura. Il corpo ha massa  $m = 2 \text{ kg}$  e dimensioni trascurabili. Il piano inclinato è lungo  $L = 2 \text{ m}$  e ha angolo di inclinazione  $\alpha = 30 \text{ deg}$ . Le due molle hanno lunghezza di riposo  $\ell_0 = \frac{1}{2}L$  e costante elastica rispettivamente  $k_1 = 20 \text{ N/m}$  e  $k_2 = 30 \text{ N/m}$ .

- Osservando che le molle sono entrambe a riposo quando la massa  $m$  si trova a metà del piano inclinato, determinare l'allungamento o la compressione delle due molle quando il sistema è in equilibrio.
- Invertendo le due molle, come cambierebbe la risposta al punto precedente?
- Che altezza da terra ha  $m$  all'equilibrio?



**Esercizio 3 (20 punti).** Un corpo di massa  $m = 5 \text{ kg}$  è appoggiato su un piano inclinato di angolo  $45 \text{ deg}$  e scabro, con coefficiente di attrito statico  $\mu_s = 0.8$ .

- Il corpo è in equilibrio? Scrivere la condizione di equilibrio e dire se dipende da  $m$ .
- Al corpo viene applicata una forza  $\vec{F}$  diretta orizzontalmente e tale da spingere l'oggetto verso il piano. Qual è il valore minimo di  $F$  affinché il corpo non scenda lungo il piano inclinato?
- Spiegare perché la condizione determinata al punto (a) è essenziale affinché l'espressione per  $F$  determinata al punto (b) abbia senso.

Es. 1	Es. 2	Es. 3

Voto: \_\_\_\_\_