

 UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRENTO	Cognome	
	Nome	
Dipartimento di Matematica Corso di Fisica generale I , A.A. 2017-2018 Prima prova in itinere del 23 novembre 2017	Matricola	
	Firma	

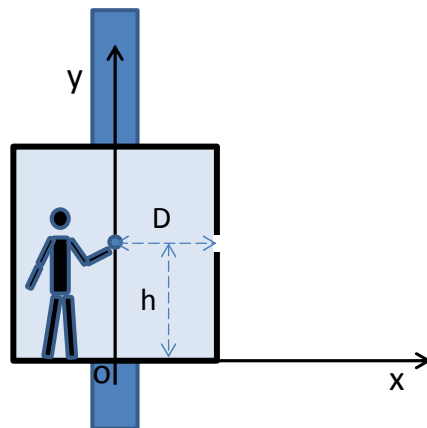
## ESERCIZIO 1

## PROVA A

Uno studente si trova in un ascensore inizialmente fermo nel sistema di riferimento inerziale del laboratorio e sulla parete verticale di fronte a lui a distanza  $D=0.87$  m ed altezza  $h=1.6$  m dal pavimento dell'ascensore c'è un foro. Con l'intenzione di centrare il foro, all'istante  $t=0$  lo studente lancia la pallina P di massa  $m=53$  gr dalla stessa altezza  $h$ , con velocità iniziale di modulo  $V_0 = 4.3$  m/s.

Assumendo che l'effetto dell'attrito dell'aria sia trascurabile, si risponda alle seguenti domande:

- 1) Determinare l'angolo di alzo minimo  $\Theta_m$  con cui lo studente dovrà lanciare la pallina per centrare il foro.
- 2) Assumendo l'alzo pari a  $\Theta_m$ , determinare la legge oraria di P nel sistema di coordinate solidale all'ascensore mostrato in figura.
- 3) Determinare il raggio di curvatura  $\rho$  della sua traiettoria nel punto più alto da essa raggiunto.



Assumiamo ora invece che all'istante  $t=0$  l'ascensore si stia muovendo verso l'alto con velocità di modulo  $V_A(t=0) = 0.83$  m/s e inizi ad accelerare verso l'alto con modulo  $A=3.7$  m/s<sup>2</sup> rispetto al laboratorio.

Sempre a  $t=0$  lo studente lancia la pallina con la stessa velocità e lo stesso alzo  $\Theta_m$  rispetto all'ascensore.

- 4) Nel sistema di riferimento dell'ascensore, determinare la forza fittizia  $F_f$  agente sulla pallina e la sua accelerazione  $a'$ .
- 5) Determinare la legge oraria della pallina, dall'istante  $t=0$  a quello in cui urterà l'ascensore, nel sistema di coordinate solidale al laboratorio e sovrapposto a quello dell'ascensore nell'istante  $t=0$ .

### Svolgimento Esercizio I

ESE 1 Domanda 1	Svolgimento e Commenti	Scrivere qui la risposta
		Formula
		Valore numerico

ESE 1 Domanda 2	Svolgimento e Commenti	Scrivere qui la risposta
		Formula
		Valore numerico
ESE 1 Domanda 3	Svolgimento e Commenti	Scrivere qui la risposta
		Formula
		Valore numerico
ESE 1 Domanda 4	Svolgimento e Commenti	Scrivere qui la risposta
		Formula
		Valore numerico
ESE 1 Domanda 5	Svolgimento e Commenti	Scrivere qui la risposta
		Formula
		Valore numerico

## ESERCIZIO 2

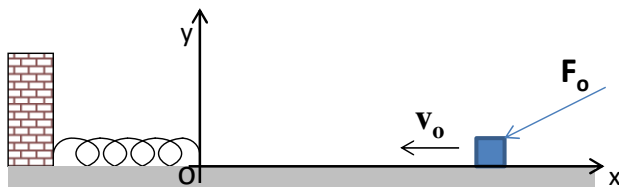
## PROVA A

Una corpo di massa  $m$ , assimilabile ad un corpo puntiforme, si muove su un piano orizzontale scabro con coefficiente di attrito statico pari a  $\mu_s$  mentre quello dinamico è pari a  $\mu_d$ .

Il piano può essere considerato un sistema di riferimento inerziale.

La massa  $m$  è spinta con una forza di modulo  $F_0$  inclinata di un angolo  $\alpha < \pi/4$  rispetto al piano orizzontale (vedi figura), tale da mantenere la sua velocità costante e pari a  $v_0$ , fino a quando non incontra una molla ideale a riposo, di costante elastica  $k$ .

Nell'istante  $t=0$  in cui la massa tocca la molla il modulo della forza applicata viene ridotto a  $F_0/2$  (si assuma che la velocità di  $m$  un istante dopo aver toccato la molla non sia cambiata).



Rispondere alle seguenti domande assumendo il sistema di coordinate cartesiane mostrato in figura:

1. Determinare la componente verticale  $N$  della reazione vincolare del piano su  $m$ .
2. Determinare il modulo della forza  $F_0$  affinché la massa  $m$  prima di toccare la molla si muova con velocità costante.
3. Determinare la legge oraria di  $m$  da  $t=0$  fino a quando non si fermerà la prima volta.
4. Scrivere la condizione che dovrà essere soddisfatta affinché la massa rimanga ferma in quella posizione.

### Svolgimento Esercizio 2

ESE 2 Domanda 1	Svolgimento e Commenti	Scrivere qui la risposta
		Formule
ESE 2 Domanda 2	Svolgimento e Commenti	Scrivere qui la risposta
		Formula



