

 <p>UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRENTO</p>	<b>Cognome</b>	
	<b>Nome</b>	
<p align="center"><b>Dipartimento di Matematica</b>  <b>Corso di Fisica generale I , A.A. 2015-2016</b>  <b>Prima prova in itinere del 16 novembre 2015</b></p>	<b>Matricola</b>	
	<b>Firma</b>	

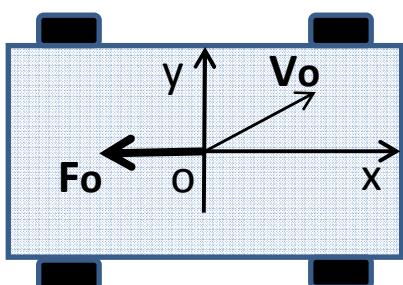
## ESERCIZIO 1

## PROVA A

Un oggetto di massa  $m = 350 \text{ g}$ , assimilabile ad un corpo puntiforme, si muove sul pianale orizzontale liscio di un carrello sotto l'effetto di una forza orizzontale  $\mathbf{F}$  costante di modulo  $0.063 \text{ N}$  e orientata come in figura. All'istante  $t=0$  il carrello è fermo rispetto al sistema di riferimento inerziale del terreno e l'oggetto si trova con velocità  $\mathbf{V}_0 = (V_{0x}, V_{0y}) = (0.55 \text{ m/s}, 0.22 \text{ m/s})$  nell'origine di un sistema di coordinate solidale al carrello, con gli assi orientati come mostrato in figura e l'origine centrata sul carrello (il carrello è lungo 4.8 m e largo 2.4 m).

Rispondere alle seguenti domande utilizzando il sistema di coordinate mostrato in figura e considerando solo il moto prima che l'oggetto cada dal carrello:

- 1) Determinare le componenti del vettore posizione dell'oggetto rispetto al carrello in funzione del tempo.
- 2) Determinare posizione dell'oggetto nell'istante in cui la sua coordinata  $x$  è massima.
- 3) Nella posizione di cui al punto 2 determinare la velocità dell'oggetto.
- 4) Determinare l'accelerazione  $\mathbf{A_c}$  che dovrebbe avere il carrello affinché l'oggetto a partire dalle stesse condizioni iniziali si muova rispetto al carrello di moto rettilineo uniforme.
- 5) Nel caso di cui al punto 4, determinare inoltre le componenti del vettore posizione dell'oggetto rispetto al terreno (assumendo un sistema di coordinate solidale al terreno che coincide al tempo  $t=0$  con quello del carrello inizialmente fermo).



### Svolgimento Esercizio I

ESE 1 Domanda 1	<i>Svolgimento e Commenti</i>	<i>Scrivere qui la risposta</i>
		<i>Formula</i>
		<i>Valore numerico</i>

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

## ESERCIZIO 2

## PROVA A

Un anello di massa  $m = 65 \text{ g}$ , assimilabile ad un corpo puntiforme, è infilato in una asta rigida liscia di lunghezza  $L_a = 1.3 \text{ m}$ . L'anello è inoltre attaccato tramite una molla ideale di costante elastica  $k = 1.8 \text{ N/m}$  e lunghezza a riposo  $L_0 = 0.55 \text{ m}$  ad uno dei suoi estremi (vedi figura). L'asta è inclinata di un angolo  $\delta = \pi/6$  rispetto alla verticale del laboratorio che costituisce un sistema di riferimento inerziale.

Rispondere alle domande relative ai due casi qui di seguito descritti.

### CASO 1:

L'asta è ferma rispetto al laboratorio e sull'anello agisce anche una forza costante  $\mathbf{F}$  inclinata di un angolo  $\beta = \pi/9$  rispetto all'asta e di modulo pari a  $0.45 \text{ N}$  (vedi figura).

1. scrivere l'espressione analitica delle componenti di tutte le forze agenti sull'anello lungo gli assi mostrati in figura, per una posizione generica  $x$  dell'anello;
2. calcolare la posizione di equilibrio dell'anello;
3. trovare la legge oraria del moto dell'anello assumendo che a  $t=0$  esso sia fermo nella posizione  $x(t=0) = 0.67 \text{ m}$ ;

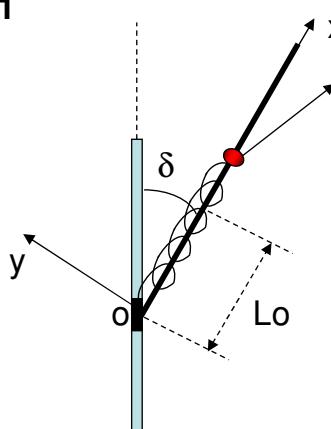
### CASO 2:

Consideriamo ora invece il caso in cui  $\mathbf{F}$  non c'è e l'asta sta ruotando intorno alla verticale con velocità angolare costante  $\Omega = 3.15 \text{ rad/s}$  ( $\delta$  è mantenuto costante e quindi l'asta descrive una superficie conica).

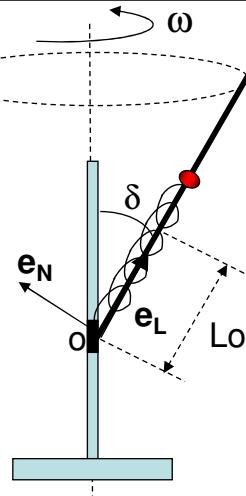
Nel sistema di riferimento solidale all'asta rotante:

4. scrivere l'espressione analitica delle componenti delle forze reali e fintizie agenti sull'anello lungo i versori  $\mathbf{e}_N$  e  $\mathbf{e}_L$  (vedi figura) assumendo che, rispetto all'asta, esso sia istantaneamente fermo nella posizione mostrata in figura e individuata dalla coordinata  $x'$  lungo  $\mathbf{e}_L$ ;
5. calcolare la frequenza di oscillazione dell'anello.

### CASO 1



### CASO 2



### Svolgimento Esercizio 2

ESE 2 Domanda 1

Svolgimento e Commenti

Scrivere qui la risposta

Formule

ESE 2 Domanda 2	<i>Svolgimento e Commenti</i>	Scrivere qui la risposta <i>Formula</i>
		<i>Valore numerico</i>
ESE 2 Domanda 3	<i>Svolgimento e Commenti</i>	Scrivere qui la risposta <i>Formula</i>
		<i>Valore numerico</i>
ESE 2 Domanda 4	<i>Svolgimento e Commenti</i>	Scrivere qui la risposta <i>Formule</i>

ESE 2 Domanda 5	<i>Svolgimento e Commenti</i>	Scrivere qui la risposta <i>Formula</i>
		<i>Valore numerico</i>