 UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRENTO	Cognome	
	Nome	
Dipartimento di Matematica Corso di Fisica generale I , A.A. 2015-2016 Prima prova in itinere del 16 novembre 2015	Matricola	
	Firma	

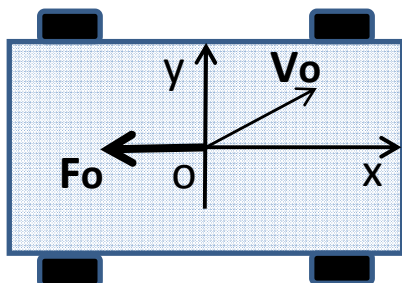
ESERCIZIO 1

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 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	Svolgimento e Commenti	Scrivere qui la risposta
		<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 N (vedi figura).

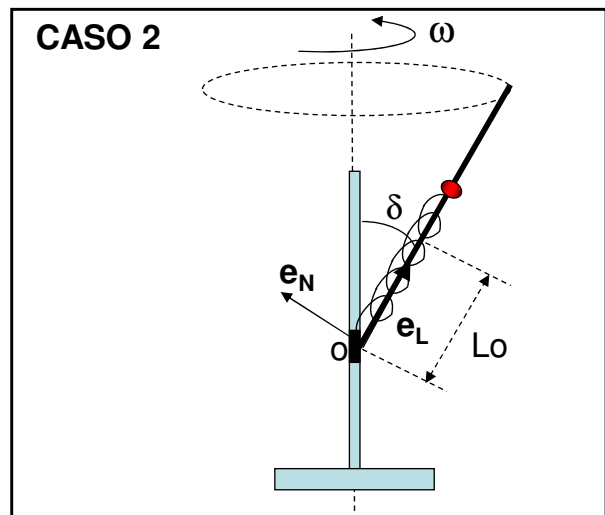
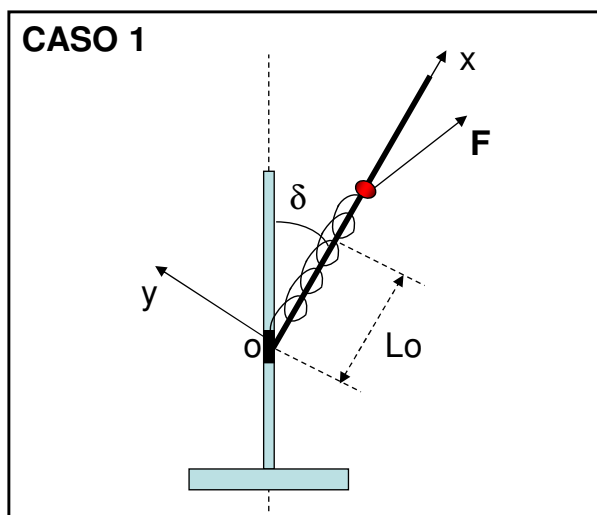
1. scrivere l'espressione analitica delle componenti di tutte le forze agenti sull'anello lungo gli assi mostrati in figura, per una posizione generica x dell'anello;
2. calcolare la posizione di equilibrio dell'anello;
3. trovare la legge oraria del moto dell'anello assumendo che a $t=0$ esso sia fermo 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 $\Omega = 3.15 \text{ rad/s}$ (δ 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 fittizie 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.



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