

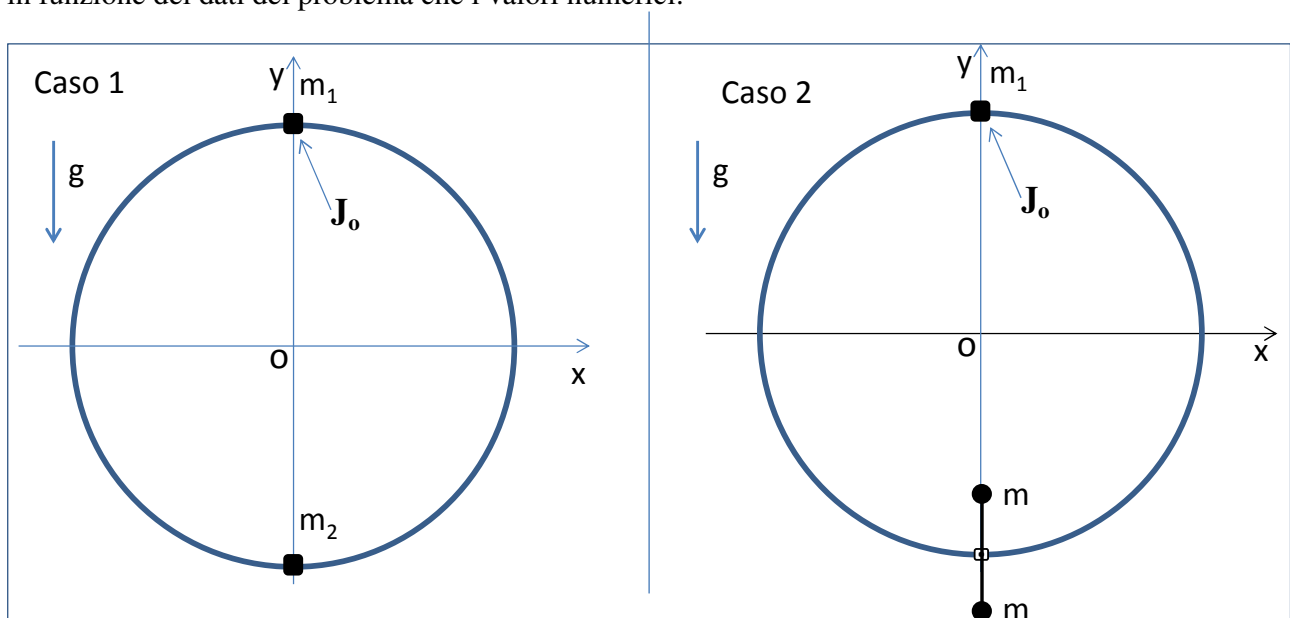
 UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRENTO	Cognome	
	Nome	
Dipartimento di Matematica Corso di Fisica generale I , A.A. 2017-2018 Seconda prova in itinere del 22 dicembre 2017	Matricola	
	Firma	

ESERCIZIO

PROVA A

Caso 1: un carrello di massa $m_1 = 15.3 \text{ kg}$ e un carrello di massa $m_2 = 11.4 \text{ kg}$ con dimensioni trascurabili sono vincolati a muoversi lungo una rotaia circolare di raggio $R = 12.0 \text{ m}$ posta nel piano **verticale**. La rotaia è ferma rispetto al terreno, che si può assumere essere un sistema di riferimento inerziale (vedi in figura il sistema di assi coordinati solidali al terreno da utilizzare). I carrelli possono scorrere senza attrito lungo la rotaia e sono inizialmente fermi nelle posizioni indicate in figura.

All'istante $t = 0$ al carrello 1 viene applicata una forza impulsiva di impulso $\mathbf{J}_0 = (J_{0x}, J_{0y}, J_{0z}) = (-750 \text{ kg m/s}, 1520 \text{ kg m/s}, 0)$. Delle quantità qui di seguito richieste fornire sia l'espressione analitica in funzione dei dati del problema che i valori numerici.



1. La velocità \mathbf{V}_{10} del carrello 1 e il suo momento angolare \mathbf{L}_{10} rispetto ad O subito dopo l'applicazione dell'impulso.
2. L'impulso \mathbf{J}_r della reazione impulsiva della rotaia sul carrello (impulso applicato dalla rotaia al carrello contemporaneamente all'applicazione di \mathbf{J}_0).
3. La posizione \mathbf{r}_{CM0} , velocità \mathbf{V}_{CM0} e l'accelerazione del centro di massa \mathbf{a}_{CM0} del sistema formato dai due carrelli un istante dopo l'impulso.
4. Calcolare il lavoro L_g fatto dalla forza di gravità sul carrello 1 fino ad un istante prima dell'urto con il carrello 2.
5. Calcolare l'energia cinetica E_{k1} del carrello 1 un istante prima dell'urto.
6. Calcolare l'energia dissipata nell'urto.
7. Assumendo che subito dopo l'urto venga azionato il freno del carrello 2 che ha come effetto quello di applicare al carrello 2 una forza di modulo costante pari a $F_f = 27.3 \text{ N}$ tangenzialmente alla rotaia stessa, determinare con quale velocità \mathbf{V}_f i carrelli passeranno per il punto più alto della rotaia.

Caso 2: supponiamo ora invece il caso in cui il carrello 2 sia sostituito da un carrello di massa trascurabile in grado di muoversi senza attrito lungo la rotaia (vedi figura). Su tale carrello è fissato un

perno intorno al quale un manubrio può girare senza attrito nel piano verticale,. Tale manubrio è costituito da due masse $m=2.75\text{ kg}$ uguali fissate alle estremità di una barretta di massa trascurabile e lunghezza $L=4.50\text{ m}$ e il perno si trova al centro.

Il carrello 1 dopo aver compiuto inizialmente lo stesso moto descritto nel Caso 1, urta in modo completamente elastico il carrello a cui è vincolato il manubrio. Calcolare

8. la velocità angolare ω con cui ruoterà il manubrio dopo l'urto.

9. la velocità V_{1d} del carrello 1 e del carrello V_{md} a cui è vincolato il manubrio subito dopo l'urto.

Svolgimento Esercizio

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

Domanda 4	<i>Svolgimento e Commenti</i>	Scrivere qui la risposta
		<i>Formula</i>
		<i>Valore numerico</i>
Domanda 5	<i>Svolgimento e Commenti</i>	Scrivere qui la risposta
		<i>Formula</i>
		<i>Valore numerico</i>
Domanda 6	<i>Svolgimento e Commenti</i>	Scrivere qui la risposta
		<i>Formula</i>
		<i>Valore numerico</i>

Domanda 7	Svolgimento e Commenti	Scrivere qui la risposta
		Formula
		Valore numerico
Domanda 8	Svolgimento e Commenti	Scrivere qui la risposta
		Formula
		Valore numerico
Domanda 9	Svolgimento e Commenti	Scrivere qui la risposta
		Formula
		Valore numerico

