

Primo Appello estivo del corso di Fisica del 27.06.2022

Corso di Laurea in Informatica

A.A. 2021-2022

(Prof. Paolo Camarri)

Cognome:

Nome:

Matricola:

Anno di immatricolazione:

Problema n.1

Due corpi A e B, aventi masse $m_A = 1 \text{ kg}$ e $m_B = 1 \text{ kg}$, sono collegati tra loro tramite un filo inestensibile di massa trascurabile. Il corpo A si muove su un piano orizzontale liscio, il corpo B si muove lungo la direzione verticale, come mostrato nella FIGURA 1. La massa della carrucola C è trascurabile rispetto alle masse dei corpi A e B.

- a) Si calcoli il modulo a delle accelerazioni dei due corpi.

$a =$	$=$
-------	-----

- b) Si calcoli il modulo T della tensione del filo.

$T =$	$=$
-------	-----

- c) Si calcolino il modulo R della reazione vincolare dell'asse della carrucola C, e l'angolo θ tra il vettore \vec{R} e la direzione orizzontale.

$R =$	$=$
$\theta =$	

Problema n.2

Un'asta rigida sottile e omogenea, avente massa $M = 2 \text{ kg}$ e lunghezza $L = 0,6 \text{ m}$, è vincolata a ruotare in un piano verticale attorno a un asse orizzontale perpendicolare all'asta e passante per un suo estremo. L'asta, inizialmente in quiete in posizione orizzontale, viene lasciata libera di ruotare sotto l'azione della forza peso.

- a) Si calcoli il valore ω_1 della velocità angolare istantanea di rotazione dell'asta nell'istante in cui questa raggiunge la posizione verticale.

$\omega_1 =$		$=$
--------------	--	-----

L'asta, passando per la posizione verticale, urta (con il suo estremo inferiore) un punto materiale (inizialmente in quiete) avente massa $m = 0,1 \text{ kg}$ che, nell'urto, rimane attaccato all'estremo inferiore dell'asta.

- b) Si calcoli il valore ω_2 della velocità angolare istantanea del sistema asta + punto materiale immediatamente dopo l'urto.

$\omega_2 =$		$=$
--------------	--	-----

- c) Si calcoli l'angolo massimo θ_M tra l'asta e la direzione verticale successivamente all'urto

$\theta_M =$		$=$
--------------	--	-----

Problema n.3

Due condensatori aventi capacità $C_1 = 1 \mu\text{F}$ e $C_2 = 2 \mu\text{F}$ sono inizialmente carichi con la stessa carica elettrica $Q = 4 \mu\text{C}$.

- a) Si calcolino le differenze di potenziale iniziali $(\Delta V)_1$ e $(\Delta V)_2$ tra le armature rispettivamente del condensatore 1 e del condensatore 2.

$(\Delta V)_1 =$	=
$(\Delta V)_2 =$	=

I due condensatori vengono quindi connessi collegando tra loro con due fili conduttori le armature aventi la stessa polarità.

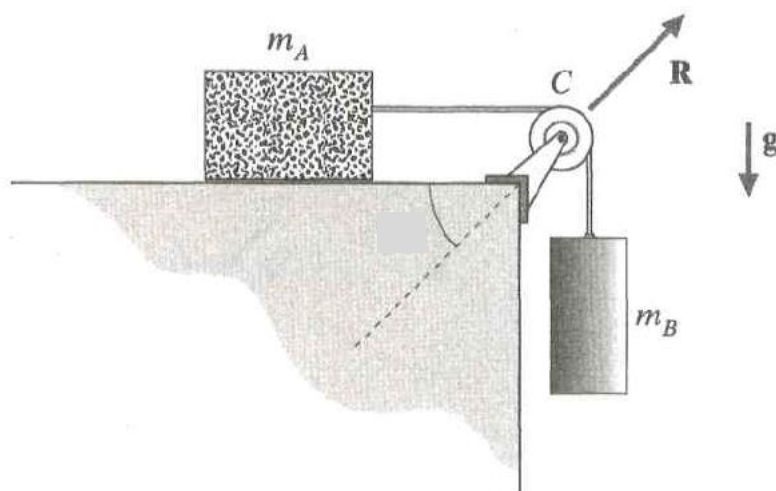
- b) Si calcolino le cariche Q_1 e Q_2 sulle armature positive rispettivamente del condensatore 1 e del condensatore 2 dopo la connessione.

$Q_1 =$	=
$Q_2 =$	=

- c) Si calcoli il rapporto r tra l'energia potenziale elettrostatica finale (dopo la connessione) e l'energia potenziale elettrostatica iniziale del sistema dei due condensatori considerato.

$r =$	=
-------	---

FIGURA 1



L'esame scritto prevede la risoluzione in TRE ore dei tre esercizi sopra riportati.

I fogli su cui svolgere i calcoli per la risoluzione dei problemi sono forniti dal docente.

Chi deve recuperare il primo esonero deve svolgere il solo Problema n.1 in UN'ora.

Chi deve recuperare il secondo deve svolgere il solo Problema n.2 in UN'ora.

Chi deve recuperare il terzo esonero deve svolgere il solo Problema n.3 in UN'ora.

La risposta a ciascuna domanda deve essere scritta nel riquadro corrispondente. Scrivere SOLO LA RISPOSTA FINALE, prima la formula letterale (se possibile) e poi il valore numerico. Nessun calcolo deve essere svolto su questi fogli.

Si richiede in ogni caso la consegna sia del presente foglio sia di tutti i fogli manoscritti in cui sono stati svolti i calcoli.

Si può consultare un formulario proprio (un foglio protocollo con 4 facciate).

Un libro di testo è a disposizione sulla cattedra, portato dal docente, per consultazione.

Lo studente, oltre al foglio di carta e alla penna, può tenere sul tavolo solo la calcolatrice.