

Nome	Cognome	Numero di matricola
<div></div>	<div></div>	<div></div>

Appello Prefestivo di Fisica del 14/12/2023.

Istruzioni per la consegna: Consegnare il presente foglio compilato, marcando le risposte corrette; per lo svolgimento, usare solo fogli bianchi forniti dai docenti; scrivere solo su un lato di ogni foglio; scrivere il proprio nome su ogni foglio consegnato; indicare chiaramente a quale domanda si riferisce ogni parte dello svolgimento; motivare i passaggi svolti.

Costanti numeriche: intensità dell'accelerazione gravitazionale in prossimità della superficie terrestre: $g = 10.0 \text{ m/s}^2$.

Problema 1: Un punto materiale di massa m scivola lungo un piano inclinato scabro, con angolo di inclinazione α e coefficiente di attrito statico μ_s e dinamico μ_d , che a sua volta è vincolato ad una superficie orizzontale. Il punto materiale è soggetto alla forza peso. Sul piano inclinato, vincolato al suo estremo inferiore, giace anche una molla di massa trascurabile, costante elastica k e lunghezza a riposo ℓ_0 . All'istante t_0 il punto materiale si trova ad una quota h_0 dalla superficie orizzontale e si muove con velocità di modulo v_0 verso l'estremo inferiore del piano inclinato. Si utilizzino i seguenti valori numerici: $m = 1.10 \text{ kg}$, $\alpha = 0.780 \text{ rad}$, $\mu_d = 0.750$, $k = 13.0 \text{ N/m}$, $\ell_0 = 1.10 \text{ m}$, $t_0 = 5.80 \text{ s}$, $h_0 = 1.20 \text{ m}$, $v_0 = 2.40 \text{ m/s}$.

Determinare:

- 1.1) il tempo t_1 al quale il punto materiale entra in contatto con la molla;
 $t_1 [\text{s}] =$ A B D E
- 1.2) l'energia cinetica K_1 del punto materiale al tempo t_1 ;
 $K_1 [\text{J}] =$ A B C D E
- 1.3) il lavoro \mathcal{L}_1 della forza di attrito dinamico tra i tempi t_0 e t_1 ;
 $\mathcal{L}_1 [\text{J}] =$ A B C D
- 1.4) la minima quota h_2 raggiunta dal punto materiale;
 $h_2 [\text{m}] =$ A B C D
- 1.5) il minimo valore $\mu_s^{(\min)}$ del coefficiente di attrito statico affinché il punto materiale rimanga in quiete alla quota h_2 .
 $\mu_s^{(\min)} =$ A B C D

Problema 2: Due dischi sottili di massa m_1 ed m_2 e raggio R_1 ed R_2 giacciono sul piano (x, y) . I due dischi sono liberi di ruotare attorno ai propri centri, che si trovano nell'origine e sulla semiretta positiva dell'asse \hat{x} , rispettivamente. I bordi dei due dischi si toccano in un punto e si muovono senza strisciare l'uno sull'altro. I due dischi sono inizialmente in quiete e, a partire dall'istante $t_0 = 0$, il primo disco è soggetto ad una forza di momento $\vec{M}_1 = M_1 \hat{z}$ rispetto all'origine. Si consideri il moto del sistema all'istante t_1 , quando il primo disco ha compiuto una rotazione completa. Si utilizzino i seguenti valori numerici: $m_1 = 1.60 \text{ kg}$, $m_2 = 1.70 \text{ kg}$, $R_1 = 1.80 \text{ m}$, $R_2 = 1.60 \text{ m}$, $M_1 = 1.20 \text{ N m}$.

Determinare:

- 2.1) il modulo α dell'angolo di cui ha ruotato il secondo disco;
 $\alpha [\text{rad}] =$ A B C D
- 2.2) il modulo F_s della forza di attrito esercitata dal primo disco sul secondo;
 $F_s [\text{N}] =$ A B C D
- 2.3) la componente verticale R_y della reazione vincolare esercitata dall'asse del secondo disco;
 $R_y [\text{N}] =$ A B C D
- 2.4) la velocità angolare ω_1 del primo disco;
 $\omega_1 [\text{rad/s}] =$ A B C D
- 2.5) il lavoro \mathcal{L} compiuto dalla forza di attrito statico sul secondo disco tra t_0 e t_1 .
 $\mathcal{L} [\text{J}] =$ A B C D E