

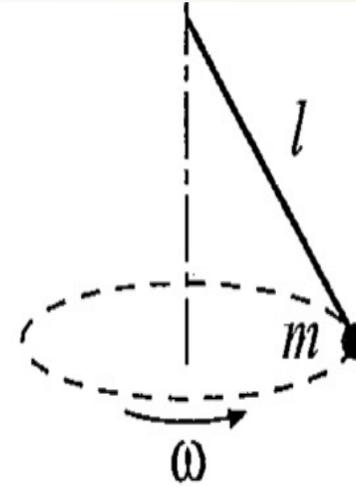
The background is a light green gradient with several realistic water droplets of various sizes scattered across it. The droplets have highlights and shadows, giving them a three-dimensional appearance. The text is centered in the middle of the page.

**PROPOSTE DI ESERCIZI 24
MARZO**

1

Pendolo conico

Si consideri una massa m appesa mediante un filo inestensibile di lunghezza L . La massa descrive un moto circolare uniforme con velocità angolare ω (come in figura). Si determini l'angolo che il filo forma con la direzione verticale.
[$m = 0,3 \text{ kg}$; $L = 70 \text{ cm}$; $\omega = 4 \text{ rad/s}$]

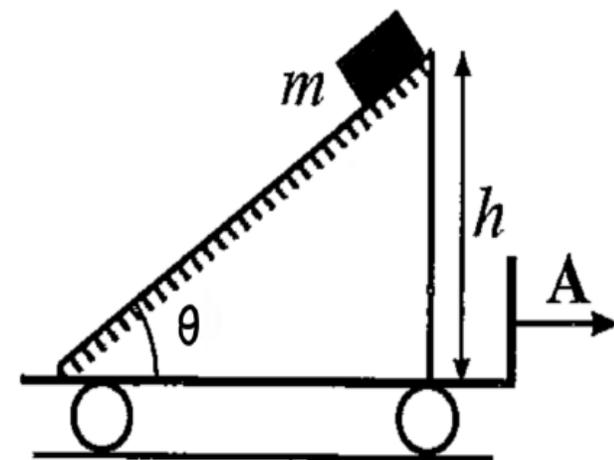


2

Un Carrello si muove con accelerazione costante A su di un piano orizzontale. Sul carrello è fissato un piano scabro (rispettivamente di coefficiente di attrito statico μ_s , e dinamico μ_d) inclinato di un angolo θ rispetto al piano orizzontale. Sul piano scabro, ad una quota h rispetto al carrello, è poggiato un oggetto di massa m , inizialmente fermo rispetto al piano stesso. Si calcoli il massimo valore A_t dell'accelerazione del carrello per il quale l'oggetto rimane fermo rispetto al piano scabro

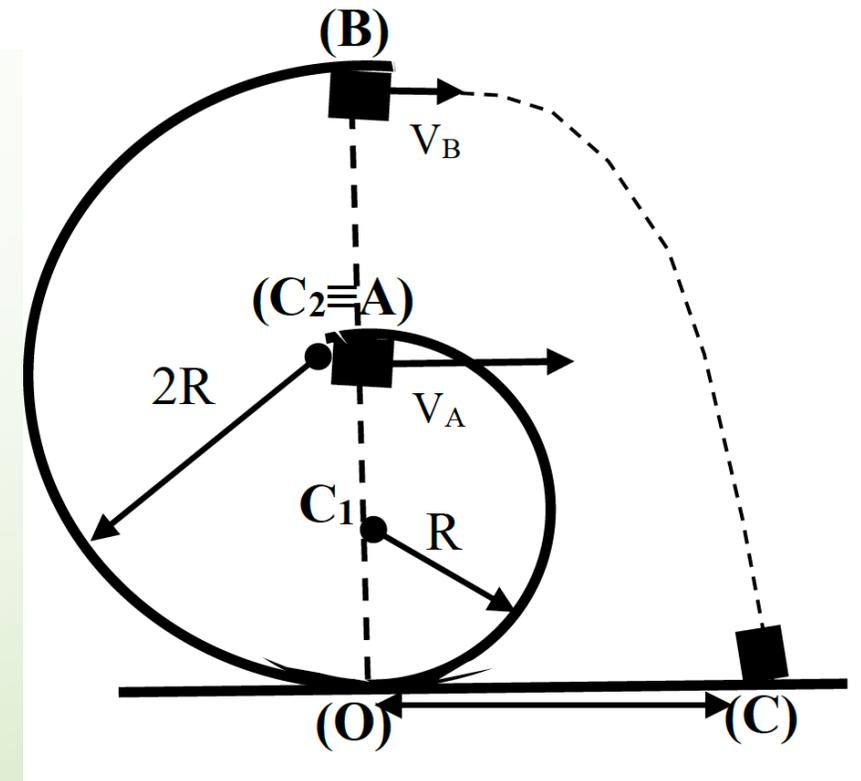
$\theta = 30^\circ$; $h = 20$ cm; $m = 1$ kg]

[$\mu_s = 0,7$; $\mu_d = 0,6$;



ATT: uno o più dati/informazioni NON servono per rispondere alla domanda posta. A voi capire cosa serve e cosa non serve.

3 Un progettista intende fare uno studio di fattibilità di una montagna russa in cui la rotaia è composta da due tratti semicircolari rispettivamente di raggio $R=1\text{m}$ e centro in C_1 e di raggio $2R$ e centro C_2 tangenti nel punto di minima quota O come descritto in figura (i due tratti hanno diametri paralleli lungo la verticale OB). Trascurando tutti gli attriti lungo il tragitto, descrivere quale è la velocità minima V_A che occorre fornire in modo che il carrello possa effettuare il giro della morte ed arrivare nel punto di massima quota B in cui la rotaia si interrompe. Determinare inoltre il punto in cui il carrello impatta al suolo (C) calcolando la distanza OC .





Un blocco di massa M viene lasciato cadere, sulla verticale.

Sempre sulla verticale, a distanza H dalla posizione del blocco, si trova l'estremità libera, inizialmente a riposo, di una molla verticale, di costante elastica K . Il blocco cade sulla estremità della molla e si aggancia ad essa.

$$K=1000 \frac{\text{N}}{\text{m}}; H=1 \text{ m}; M=1.6 \text{ kg.}$$

1000 N/m

Determinare la massima compressione della molla; la massima elongazione della molla; l'ampiezza della oscillazione della molla; la posizione di equilibrio della molla, dopo che il masso si è agganciato alla sua estremità

Un orologio è appeso allo specchietto retrovisore di un'auto; massa del orologio $m = 25 \text{ g}$ e il filo lungo $L = 15 \text{ cm}$. La macchina all'inizio

a) percorre tratto piano con $v_1 = 70 \text{ km/h}$ costante

b) decelera con $a = \text{costante}$ per $\Delta x = 80 \text{ m}$ (in piano) fino a $v_2 = 45 \text{ km/h}$. Det.

(in a) che b):

1) angolo di inclinazione del filo, rispetto alla verticale

2) la tensione del filo

Pietra di massa $m = 0.5 \text{ Kg}$, inizialmente in quiete, viene lasciata cadere da quota h . Penetra nel terreno per una profondità $d = 0.5 \text{ m}$. La resistenza del terreno è assimilabile ad una forza media

$$\bar{R} = 30 \text{ N. Det:}$$

- 1) la vel. della pietra nell'istante in cui urta il suolo;
- 2) la quota h

7

Una molla ideale, di costante elastica k e lunghezza a riposo nulla, è collegata al soffitto di un vagone in moto rettilineo; al suo estremo libero è collegata una massa m . Posto che il vagone si muova di moto uniformemente accelerato con accelerazione A , stabilire la disposizione e l'allungamento della molla. ($k = 3$ N/m; $m = 150$ g; $|A| = 3$ m/s²)

