

Prova scritta di fisica

Nome e cognome: _____

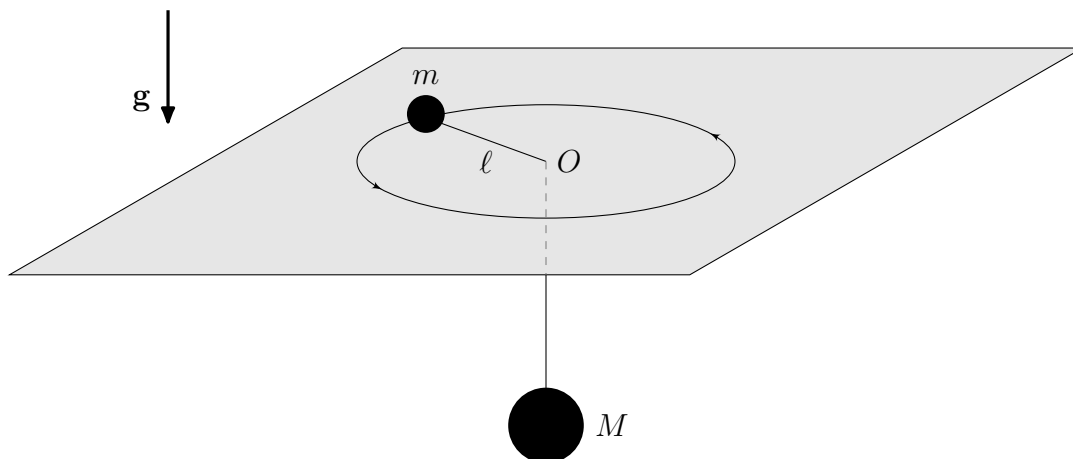
Istruzioni per la consegna

- Presentare con chiarezza la strategia risolutiva adottata, indicando le leggi fisiche utilizzate e motivandone l'applicazione.
- Sviluppare il procedimento in forma algebrica, sostituendo i dati numerici solo alla fine.
- Riportare i risultati numerici, quando richiesti, con due o tre cifre significative corrette.

[25 pt] Esercizio 1. Un corpo di massa m è appoggiato su un piano orizzontale liscio ed è collegato tramite un filo ideale ad un corpo di massa M , sospeso sotto il piano. Il filo passa attraverso un foro O di dimensioni trascurabili praticato nel piano e il tratto di filo che va da O al corpo di massa m è lungo ℓ . Il corpo di massa M è in equilibrio, mentre il corpo di massa m si muove di moto circolare.

Si usino i seguenti valori numerici: $M = 2.5$ kg, $m = 1$ kg, $\ell = 0.5$ m

- Mostrare che il moto del corpo di massa m è circolare uniforme e determinarne la velocità angolare.
- Determinare la tensione del filo.
- Determinare periodo, frequenza e velocità della massa m . Per la velocità è richiesto di calcolarne il modulo, di scrivere l'espressione del vettore $\mathbf{v}$ e di rappresentarlo sulla figura.



[25 pt] Esercizio 2. Una molla di costante elastica k e lunghezza a riposo ℓ_0 è agganciata al pavimento e disposta verticalmente. Alla molla viene saldato un corpo di massa M , sopra il quale viene appoggiato un corpo di massa m .

Si usino i seguenti valori numerici: $M = 1$ kg, $m = 0.25$ kg, $k = 120$ N/m, $\ell_0 = 0.8$ m, $d = 0.02$ m

(a) Determinare la posizione di equilibrio del sistema.

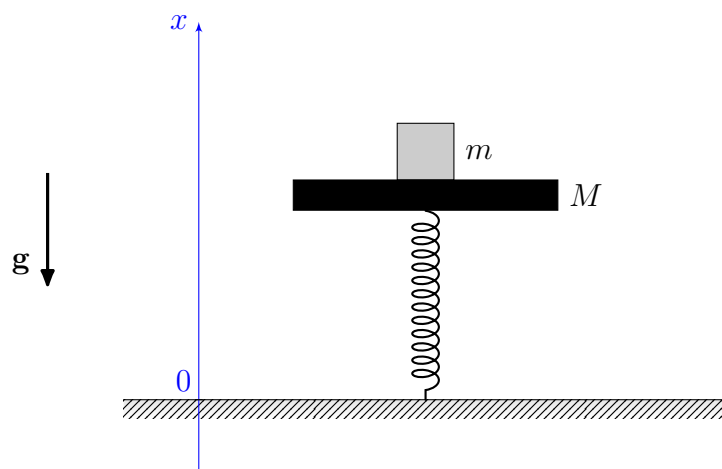
Rispetto alla posizione di equilibrio, la molla viene allungata di un tratto d e il sistema è lasciato libero di muoversi con velocità iniziale nulla.

(b) Supponendo che il corpo di massa m rimanga sempre a contatto con il corpo di massa M , scrivere l'equazione del moto e dimostrare che il sistema si muove di moto armonico.

(c) Determinare il periodo, l'ampiezza e il centro delle oscillazioni. Scrivere la legge oraria del sistema.

(d) Scrivere l'espressione dell'accelerazione del sistema in funzione del tempo. Ricavare l'espressione della forza di contatto fra i due corpi in funzione del tempo.

(🧐) Determinare sotto quali condizioni su d il corpo di massa m non si stacca mai dal corpo di massa M durante il moto.



Es. 1	Es. 2
-------	-------

Voto: _____