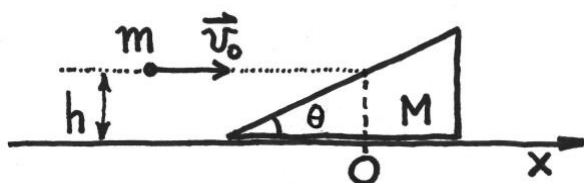


# Fisica Generale 1 per Ingegneria Meccanica

## Compito del 20/ 07/ 23

### Esercizio 1



Una massa puntiforme  $m$  arriva a collidere con velocità  $\vec{v}_0$  praticamente orizzontale su un piano inclinato di massa  $M$  il quale è libero di scorrere senza attrito su un piano orizzontale liscio. L'altezza della traiettoria di  $m$  sul piano orizzontale vale

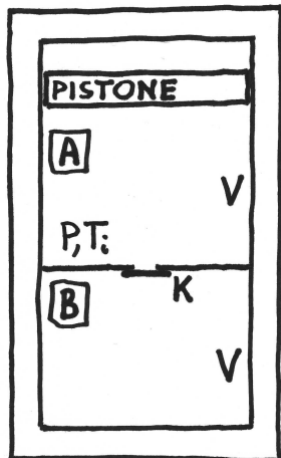
$H$ . L'angolo d'inclinazione del piano inclinato vale  $\theta$ . L'urto fra  $m$  ed  $M$  è perfettamente elastico. Siamo in presenza di gravità. Sia  $x$  un asse del piano orizzontale con la stessa direzione di  $\vec{v}_0$  ed avente origine sulla verticale del punto d'impatto tra  $m$  ed  $M$ . Si chiede a quale  $x$  atterrerà la massa  $m$  dopo il moto parabolico successivo all'urto col piano inclinato  $M$ .

### Esercizio 2

Supponiamo che l'intensità della forza di gravitazione universale non sia  $\frac{Gm_1m_2}{r^2}$  ma sia invece  $\frac{G^*m_1m_2}{r^n}$ , con  $G^*$  una opportuna costante ed  $n$  variabile. Si abbia un satellite artificiale in orbita circolare intorno ad un pianeta.

- Se esiste, si trovi un valore di  $n$  per cui l'energia meccanica del satellite non dipende dal raggio dell'orbita.
- Utilizzando il valore di  $n$  appena trovato, si calcoli tale energia meccanica.
- Per lo stesso valore di  $n$ , si calcoli il momento angolare orbitale del satellite.
- Brevemente, come immaginate i viaggi spaziali orbitali intorno a quel pianeta, più facili o più difficili di quelli intorno alla terra?

### Esercizio 3



Due volumi cilindrici A e B sono connessi da una piccola valvola K, inizialmente chiusa. A e B, entrambi aventi volume iniziale  $V$ , sono in reciproco contatto termico ma isolati in modo che non ci sia nessuno scambio di calore col mondo esterno. Il cilindro A è equipaggiato con un pistone il cui peso mantiene costante la pressione interna  $P$ . Al di sopra del pistone si ha il vuoto. A contiene inizialmente del gas perfetto monoatomico a temperatura  $T_i$  mentre B è vuoto.

La valvola viene leggermente aperta ed il gas comincia lentamente ad entrare anche in B. Si attende con pazienza che il pistone scenda fino a raggiungere una nuova posizione di equilibrio. Trovare la temperatura finale  $T_f$  del sistema e la variazione totale dell'entropia dell'universo.