

Prova di Esame di Fisica Generale I del 04-Giugno-2015

Costanti fisiche utili alla soluzione dei problemi : $g=9.81 \text{ m/s}^2$

Esercizio n.1

Una mongolfiera sta salendo con una velocità costante V . Quando il cesto della mongolfiera si trova ad una distanza H dal suolo, viene liberato un sacchetto di sabbia legato al cesto.

- Per quanto tempo il sacchetto resta in aria prima di toccare terra?
- Qual è la massima altezza raggiunta dal sacchetto di sabbia durante la sua caduta al suolo?

Esercizio n.2

Un ragazzo sta giovanendo con uno Yo-Yo e lo lascia cadere da fermo fino a che il filo è tutto srotolato. La massa dello Yo-Yo è pari ad M il suo momento di inerzia è pari ad I ed il raggio della parte attorno a cui è avvolto il filo è r .

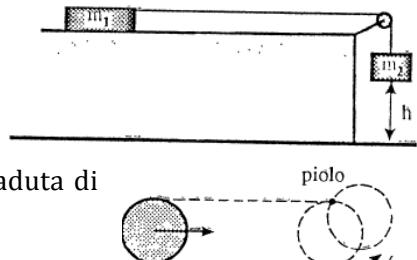
- Calcolare il valore della velocità lineare dello Yo-Yo quando questi è caduto per un'altezza H .

Esercizio n.3

Un disco di massa m_1 e raggio r è poggiato su di un piano orizzontale liscio. Tramite un filo l'asse del disco è collegato ad un corpo di massa m_2 come in figura; l'insieme è tenuto in quiete. Al tempo $t=0$ il sistema viene lasciato libero di muoversi e il corpo m_2 tocca il suolo dopo una caduta di altezza h .

a) Calcolare la velocità del disco.
Successivamente il disco continua a muoversi con questa velocità fino a che non tocca un piolo conficcato nel piano, a cui resta attaccato (vedi figura). Si osserva che dopo l'urto il disco ruota attorno al piolo.

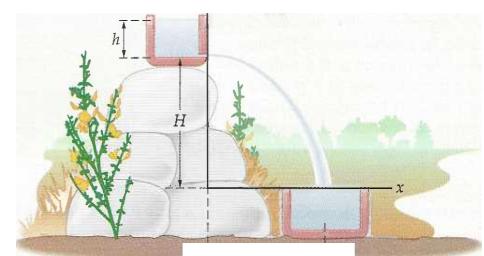
- Calcolare la velocità angolare subito dopo l'urto.



Esercizio n.4

Un giardiniere vuole progettare una fontana nella quale uno zampillo d'acqua esca dal fondo di un serbatoio e cada in un secondo serbatoio, come mostrato nella figura. La superficie superiore del secondo serbatoio si trova ad una distanza H al di sotto del foro praticato nel primo serbatoio, che è riempito d'acqua per una profondità di h .

- Calcolare quale distanza, a destra del primo serbatoio, deve essere sistemato il secondo serbatoio affinché l'acqua vi cada dentro.



Esercizio n.5

Due astronauti, situati in parti opposte della navicella, confrontano il cibo del loro pranzo. Uno ha una mela, l'altro un'arancia e decidono di scambiarsele. L'astronauta 1 lancia la mela di massa m_1 verso l'astronauta 2 con una velocità di modulo v_1 . L'astronauta 2 lancia l'arancia di massa m_2 all'astronauta 1 con una velocità di modulo v_2 . Sfortunatamente i due frutti si scontrano e l'arancia viene deviata con una velocità di modulo v_2' in una direzione che forma un angolo θ rispetto a quella originale del moto.

- Determina il modulo e la direzione della velocità finale della mela, supponendo che l'urto sia elastico.