

Corso di **FISICA GENERALE I** (prof. Ivan De Mitri)
Prova Scritta
2 settembre 2015, ore 10:30-12:30, aula M3

Cognome _____

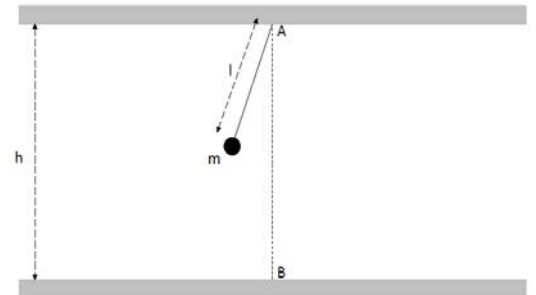
Nome _____

Matr. _____

Risolvere entrambi i seguenti problemi.

Problema N. 1

Una pallina di massa $m=50\text{g}$ oscilla appesa ad un filo di lunghezza $l=30\text{cm}$, fissato al soffitto di una stanza, nel punto A (vedi figura), ad un'altezza $h=3\text{m}$ dal pavimento. Inizialmente la pallina è ferma e il filo forma un angolo di 0.1rad con la verticale.



Ricavare:

- 1 - le equazioni che determinano il moto della pallina;
- 2 - la frequenza delle sue oscillazioni;
- 3 - il valore dell'angolo formato dal filo con la verticale in funzione del tempo;
- 4 - il valore massimo della tensione sul filo.

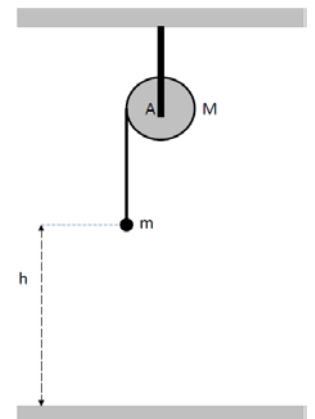
Ad un certo istante t_1 , quando la pallina si trova ad un'altezza minima dal pavimento, il filo si rompe. Si ricavi:

- 5 - la distanza, dal punto B, del punto di impatto della pallina sul pavimento.

Nello svolgimento, si suppongano trascurabili la massa e l'estensibilità del filo, le dimensioni della pallina, gli attriti in corrispondenza dei vincoli e gli effetti della presenza dell'aria.

Problema N. 2

Un corpo di massa $m=500\text{g}$ e' appeso ad una fune avvolta ad una carrucola vincolata a ruotare attorno al suo asse di simmetria (vedi figura). La carrucola è costituita da un cilindro omogeneo di massa $M=3\text{kg}$. Inizialmente il corpo è fermo ad una altezza $h=2\text{m}$ dal pavimento.



Ricavare:

- 1 - le equazioni che determinano il moto del corpo e della carrucola;
- 2 - il modulo dell'accelerazione del corpo durante la caduta;
- 3 - il modulo della risultante delle reazioni vincolari nel punto A;
- 4 - il tempo impiegato dal corpo a raggiungere il pavimento.

Nell'ipotesi che l'urto col pavimento sia elastico, si ricavi:

- 5 - l'altezza massima raggiunta dal corpo dopo l'urto.

Nello svolgimento, si suppongano trascurabili la massa e l'estensibilità della fune, le dimensioni della carrucola, gli attriti in corrispondenza del perno attorno a cui ruota la carrucola e gli effetti della presenza dell'aria.

Nota: Riconsegnare tutti i fogli ricevuti, riportando su ciascuno: cognome, nome e numero di matricola. Barrare in modo evidente le parti da non correggere (i.e. calcoli parziali, appunti, brutta copia,...).