



POLITECNICO DI MILANO

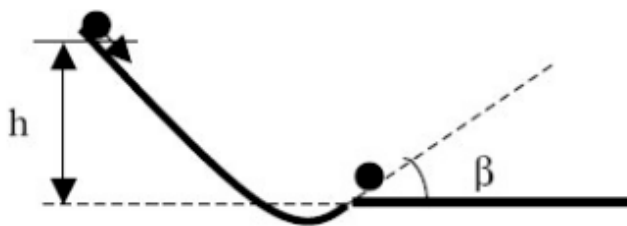
Prima prova in itinere 29/04/10 ore 9.30

Fisica Sperimentale per Civili e Ambientali – Prof. R. Be

Giustificare le risposte e scrivere in modo chiaro e leggibile. Sostituire i valori numerici solo alla fine, dopo avere ricavato le espressioni letterali. Indicare nome e cognome (in stampatello) e matricola su ogni foglio.

- 1) Su un treno è posto un pendolo, costituito da una fune inestensibile di lunghezza $L=0.4$ e da una massa $m=0.5$ Kg, appeso al soffitto. Ad un certo istante, il treno inizia a curvare, percorrendo la curva, di raggio $R=100$ m, con velocità costante pari a $v_0=54$ Km/h.
- a) Calcolare l'angolo α fra la verticale e la direzione secondo la quale si dispone il pendolo nel tratto curvo (in condizione statiche, cioè supponendo che non oscilli).
 - b) Quanto vale la tensione del filo, nelle condizioni del punto (a)?
 - c) Se la fune può sopportare una tensione massima pari a $T_{max}=15$ N, qual è la massima inclinazione accettabile per il pendolo rispetto alla verticale affinché la fune non si rompa? A quale velocità del treno corrisponde tale inclinazione?

- 2) Una pallina scivola giù da un trampolino partendo, da ferma, dall'altezza h e poi, una volta uscita con un angolo β dallo scivolo, compie un salto. Si trascurino tutti gli attriti. Valori numerici: $h = 10$ m; $\beta = 30^\circ$.



- (a) Calcolare il modulo della velocità della pallina nel momento in cui si stacca dallo scivolo.
- (b) Partendo dalle equazioni del moto, ricavare la gittata L del salto.
- (c) Trovare il modulo della velocità nel punto di impatto e l'angolo che essa forma con il piano orizzontale.

- 3) Dopo aver determinato l'espressione della velocità di fuga dalla superficie terrestre in funzione della massa della terra (M), raggio terrestre (R), e della costante di gravitazione universale (G), si determini l'altezza massima h raggiunta da un oggetto di massa m , lanciato dal polo Nord in direzione verticale con velocità iniziale pari a metà della velocità di fuga.

- 4) Il sistema riportato in figura è costituito da due masse ($m_1 = 1$ Kg e $m_2 = 2m_1$), collegate da un filo inestensibile di massa nulla. Il piano inclinato forma un angolo α con l'orizzontale, ed è liscio.
- a) Si calcoli α affinché il sistema sia in equilibrio.
 - b) Supponendo che le due masse siano inizialmente alla stessa quota da terra ($h = 1$ m), quale arriverebbe per prima a terra se si tagliasse il filo?

