

Svolgere i seguenti quesiti e problemi. Si richiede:

1) Scrivere il proprio nome e data di nascita SU OGNI FOGLIO. 2) Scrivere SOLO A PENNA. Ordine e chiarezza sono elementi di valutazione. 3) Non saranno valutati risultati di cui non e' chiaro il procedimento usato per arrivarvi.

PROBLEMA I

Un proiettile di massa m , dotato di velocita' \vec{V}_0 orizzontale, penetra in un blocco di materiale plastico, fissato rigidamente ad una parete, per un tratto l rimanendovi conficcato (vedi figura). Supponendo che durante il moto il proiettile sia sottoposto ad una forza frenante costante, determinare: 1) l'energia dissipata E_{diss} durante il processo; 2) il modulo f della forza costante; 3) l'intensita' della decelerazione a ; 4) l'intervallo di tempo t necessario perche' il proiettile si riduca alla quiete. Eseguire i calcoli assumendo $m = 10,0$ g, $V_0 = 200$ m/s, $l = 10,0$ cm. FAC: si riconsideri ora il problema dall'inizio e si supponga che la forza frenante nel blocco non sia costante, ma sia proporzionale al tratto di blocco percorso (cioe' la sostanza in cui penetra il proiettile diventa sempre piu' resistente man mano il proiettile avanza...), quanto vale la costante di proporzionalita' c ?

PROBLEMA II

Si consideri il pendolo della figura costituito da sferetta puntiforme di massa $m = 10,0$ g sospesa al punto A mediante un filo inestensibile di lunghezza $l = 60,0$ cm e massa trascurabile. Il sistema e' portato nella posizione orizzontale O e lasciato cadere con velocita' nulla. Quando la sferetta si trova in C si determini: 1) la velocita', V_C ; 2) la forza centripeta F_C ; 3) la tensione del filo, T_C . Nel punto B, alla distanza di $l/2$ da A lungo la verticale, si trova un perno sul quale il filo inizia ad avvolgersi appena la sferetta e' passata per C. Quando la sferetta si trova in un qualsiasi punto al di la' di C in corrispondenza di un angolo generico α (es. D, si veda figura) si determini: 4) la velocita' della sferetta, V , e la tensione della fune, T (entrambe in funzione di α); 5) il valore α_* dell'angolo per il quale la tensione del filo si annulla e la corrispondente velocita' V_* . FAC: il tipo di traiettoria descritta subito dopo che la tensione si e' annullata (solo testo, no formule o calcoli).