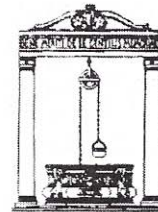




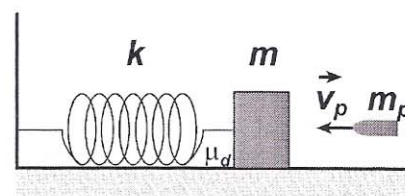
Università degli Studi di Roma "La Sapienza"
Corso di laurea in Ingegneria Meccanica
Corso di Fisica Generale I
Proff. Marco Rossi, Giuseppe Zollo
Prova di esame del 7 luglio 2006
III APPELLO – a.a. 2005-06



Sezione ESERCIZI

E1) Un punto materiale è lanciato all'istante $t=0$ orizzontalmente con velocità iniziale $v_0 = 30$ m/s. In assenza di forze viscosi e sotto la sola azione della forza di gravità, calcolare il raggio di curvatura della traiettoria dopo che è trascorso un tempo $t'=3$ s.

E2) Una massa m , da considerare puntiforme, è appoggiata su di un piano orizzontale con attrito ed è attaccata all'estremità di una molla ideale a riposo. Nell'istante $t=0$ un proiettile di massa m_p e velocità v_p diretta orizzontalmente colpisce la massa m e vi si conficca. Sapendo che il sistema è in moto dopo l'urto, calcolare la massima compressione della molla. ($\mu_d=0.5$, $m=0.2$ kg, $m_p=50$ g, $v_p=5$ m/s, $k=25$ N/m).

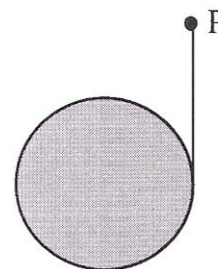


E3) Un filo inestensibile e di massa trascurabile è avvolto intorno alla superficie laterale di un cilindro omogeneo di raggio $R=10$ cm e di massa M . All'istante iniziale il cilindro sia lasciato cadere liberamente sotto l'azione della forza peso.

Calcolare la velocità del centro di massa e la velocità angolare del cilindro dopo $t=0,5$ s dall'istante iniziale nei seguenti casi:

a) l'estremo libero del filo sia vincolato in un punto P della verticale (vedi figura);

b) all'estremo libero del filo, non vincolato, sia applicata verticalmente verso l'alto una forza di modulo costante pari al peso del cilindro.



E4) Una macchina termica diretta, che lavora con Ar (da considerarsi ideale), compie un ciclo reversibile composto da una espansione politropica ($A \Rightarrow B$), una compressione isoterma ($B \Rightarrow C$) e una compressione adiabatica ($C \Rightarrow A$). Sapendo che $T_A/T_B=2$ e che il rapporto di compressione dell'isoterma $V_C/V_B=0.5$, calcolare:

a) la variazione di entropia della politropica;

b) il calore molare e l'indice della politropica;

c) il rendimento della macchina termica.

Sezione TEORIA

T1) Spiegare le ragioni per le quali \vec{g} non è in realtà diretta esattamente verso il centro della Terra. Dare una valutazione dello scostamento alle diverse latitudini.

T2) Definire le caratteristiche principali di un termometro ideale.