



Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

FISICA

Ingegneria Informatica e Automatica-Testo 1

18.06.2019-A.A. 2018-2019 (12 CFU) C.Sibilia/L.Baldassarre

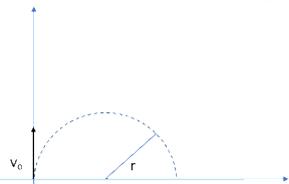
N1. L'ascensore di un grattacielo ha una corsa di lunghezza totale pari ad s . L'ascensore parte dal piano terra con una accelerazione costante di modulo a ; una volta raggiunta la velocità massima v_{\max} procede di moto rettilineo uniforme, dopodichè decelera (sempre con una accelerazione di modulo a) fino a fermarsi all'ultimo piano. A) Quanto tempo impiega l'ascensore a raggiungere la velocità v_{\max} ? Quale distanza percorre e in quanto tempo? B) Quanto tempo dura la corsa completa?

N.2. Un corpo di massa m si trova sulla cima di un piano inclinato di massa M , il corpo di massa m è libero di muoversi senza attrito lungo il piano inclinato. L'angolo del piano inclinato rispetto all'orizzontale è α e la sua lunghezza è L . Calcolare l'accelerazione di m rispetto al suolo. Quanto varrebbe l'accelerazione di m rispetto al suolo se il piano inclinato fosse libero di muoversi?

N.3. Si immagini un sistema planetario in cui tre pianeti di uguale massa m descrivono la stessa orbita circolare di raggio r attorno ad una stella di massa M . I tre pianeti hanno la stessa velocità e restano sempre equidistanti tra di loro. Le dimensioni della stella e dei pianeti sono trascurabili rispetto alle loro distanza reciproche. Si determini il periodo di moto di rivoluzione dei tre pianeti e l'energia meccanica totale del sistema.

N.4. Una mole di gas perfetto è confinata all'interno di un contenitore di pareti rigide di volume V_a . Inizialmente il gas è alla pressione p_1 e alla temperatura $T_1=300$ K, quindi viene scaldato fino alla temperatura $T_2= 400$ K. Una volta raggiunta la temperatura viene aperta una valvola tramite la quale il gas si espande lentamente e in modo isoterma, gonfiando un pallone connesso alla valvola, fino a raggiungere un volume V_b . Sapendo che la pressione finale del sistema contenitore + palloncino è $p_3=p_1/3$, calcolare il lavoro compiuto dal gas durante l'espansione isoterma.

N.5. Una particella carica, con carica q e massa m , si trova nel punto di coordinate $(0,0)$ all'istante $t = 0$ con velocità v_0 di modulo costante e diretta come in figura. Calcolare modulo e direzione del campo di induzione magnetica necessario perchè la particella compia la traiettoria in figura (semi-circonferenza di raggio r).



N.6. In un filo rettilineo indefinito scorre una corrente $i=i_0 \sin(\omega t)$ con verso discorde rispetto all'asse y (vedi figura). A destra del filo si trova una spira quadrata di lato l . Il lato della spira più vicino al filo è posto parallelo al filo stesso e la distanza tra il filo e tale lato è x_0 . Calcolare il flusso del campo di induzione magnetica attraverso la spira e la forza elettromotrice indotta in essa.

