



Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

FISICA

Ingegneria Informatica e Automatica-testo 2

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

N1. Durante una partita di golf, un giocatore si trova a dover lanciare la pallina verso la sommità di un pendio regolare, inclinato di un angolo θ rispetto all'orizzontale. Il giocatore colpisce la pallina con la mazza e le imprime una velocità di modulo v_0 con un angolo ϕ con il terreno. A) Calcolare la distanza (misurata lungo il pendio) a cui arriva la pallina, esprimendola in funzione di quantità note. B) Quale è il valore di ϕ che consente alla pallina di raggiungere la massima distanza?

N.2. Un corpo puntiforme di massa m inizia a muoversi partendo da fermo dal punto più alto di un piano inclinato (altezza h e angolo di inclinazione β). Nel tratto orizzontale alla base del piano inclinato si trova un altro corpo puntiforme di massa $M=5m$, in quiete. Il tratto orizzontale si congiunge con un altro piano inclinato, simmetrico al primo. Non ci sono attriti. Determinare: a) l'altezza massima raggiunta dai due corpi nell'ipotesi di urto completamente anelastico, b) l'altezza massima raggiunta dal corpo di massa M nell'ipotesi di urto elastico.

N.3. Un satellite di massa m segue un'orbita circolare attorno ad un pianeta di massa incognita. L'orbita di raggio r_1 ed il periodo di rivoluzione è $T_1=12$ h. Un secondo satellite, anch'esso di massa m , segue un'orbita di raggio $r_2 = 50000$ Km ed il suo periodo di rivoluzione è $T_2= 24$ h. Determinare il valore di r_1 , determinare la velocità dei due satelliti, calcolare la massa del pianeta, confrontare le energie cinetiche e potenziali dei due satelliti.

N.4. Un contenitore ha pareti rigide ed adiabatiche ed è chiuso da un pistone, anch'esso rigido ed adiabatico, di massa trascurabile e superficie A , libero di scorrere senza attrito. Inizialmente contiene solo aria e il sistema è in equilibrio. Ad un certo istante, all'interno del contenitore viene posto un cubetto di massa m e volume trascurabile, alla temperatura T_1 . Il calore specifico del cubetto è c . Il sistema raggiunge un equilibrio alla temperatura T_2 , nel frattempo si osserva che il pistone si è alzato di h rispetto alla precedente condizione di equilibrio. La pressione atmosferica esterna mantiene sempre lo stesso valore durante il processo. Calcolare il lavoro compiuto dall'aria e la variazione di energia interna dell'aria.

N.5. Si mettano tre fili conduttori rettilinei e di lunghezza infinita sullo stesso piano cartesiano (x,y) l'uno parallelo all'altro. la posizione del filo centrale viene fatta coincidere con l'asse x . La distanza tra fili contigui è d . Il conduttore centrale è percorso da una corrente i_1 nel verso delle x crescenti, mentre i due laterali sono percorsi ciascuno da i_2 nel verso opposto. Determinare il campo magnetico generato dai conduttori in $P_1=(0,2d,0)$ ed in $P_2=(0,0,2d)$

N.6. Un condensatore di capacità $C_1 = 6,4 \cdot 10^{-6}$ F viene caricato ad una d.d.p. $V = 39$ V. In un secondo momento, il generatore di tensione viene staccato ed il condensatore collegato in parallelo ad un secondo condensatore di capacità $C_2 = 6,6 \cdot 10^{-7}$ F inizialmente scarico. Si calcoli la differenza di potenziale ai capi di C_1 in questa seconda configurazione.