

Fisica per Farmacia A.A. 2018/2019

Responsabile del corso: Prof. Alessandro Lascialfari

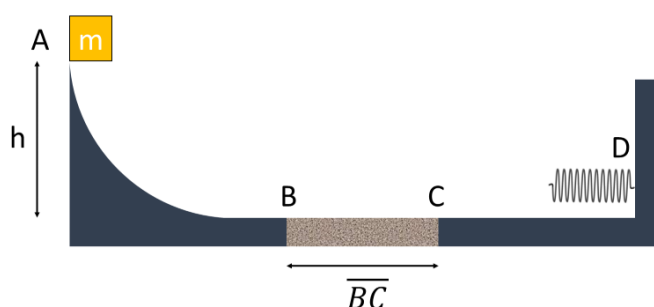
Tutor (16 ore): Matteo Avolio

Lezione del 15 /04/2019 – 2 h (13:30-15:30, Aula G10, Golgi)

ESERCITAZIONI – ENERGIA E LAVORO

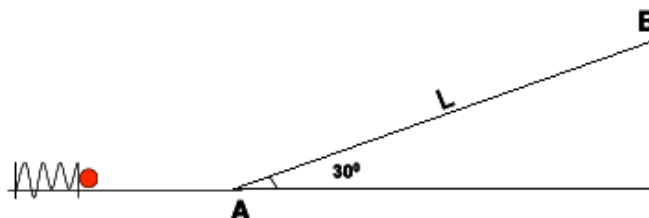
Esercizio 1

Un blocco di 10 Kg è lasciato libero nel punto A della pista ABCD in figura, ad altezza $h=3$ m. La guida è priva di attrito fatta eccezione per il tratto BC lungo 6 m. Il blocco scende lungo la guida, colpisce una molla di costante elastica $k = 2250$ N/m e ne determina una compressione di 0.3 m rispetto alla lunghezza di equilibrio, prima di fermarsi. Determinare il coefficiente di attrito del tratto BC.



Esercizio 2

Un corpo di massa $m = 500$ g poggia su un piano orizzontale perfettamente liscio, contro una molla di costante elastica $k = 2000$ N/m. La molla è compressa di un tratto $d = 10$ cm rispetto alla sua lunghezza a riposo. Determinare il tempo impiegato dal corpo a raggiungere il punto di massima altezza dopo che ha lasciato il piano inclinato liscio di lunghezza $L = 3$ m ed inclinato di un angolo $\theta = 30^\circ$ rispetto alla direzione orizzontale come mostrato in figura.



Esercizio 3 – forza gravitazionale

Un satellite di massa $m = 6200$ kg segue un'orbita circolare di raggio $R = 33 \cdot 10^3$ km intorno alla Terra. Ricordando che la massa della Terra è di $5.97 \cdot 10^{24}$ kg e che la costante gravitazionale vale $G = 6.67 \cdot 10^{-11}$ $\text{m}^3/(\text{kg} \cdot \text{s}^2)$, determinare:

- la velocità del satellite;
- il periodo di rotazione intorno alla Terra;
- l'energia meccanica (cinetica + potenziale) del satellite.

[ricordarsi che l'energia potenziale nel caso di gravitazione universale riferita a un corpo di massa m in interazione con la Terra, vale $-mGM_T/R$]

ESERCITAZIONI – FLUIDI

Esercizio 4 – forza di Archimede e attrito viscoso

Si calcoli il coefficiente di viscosità η di un liquido sapendo che la sua densità è $\rho_L = 1$ g/cm^3 e che un corpo sferico con raggio $r = 0.1$ mm e densità $\rho_C = 1.1$ g/cm^3 completamente immerso scende con velocità costante di 5 cm in 22.7 s.

Esercizio 5

Un cubetto di ghiaccio di lato $L = 1 \text{ cm}$ è immerso in un bicchiere d'acqua. Dopo un po' di tempo, il ghiaccio si scioglie. Dimostrare che alla fine dello scioglimento del cubetto di ghiaccio non c'è alcuna variazione di altezza dell'acqua nel bicchiere (ovvero, il livello dell'acqua resta invariato durante l'intero processo).

Esercizio 6

Un corpo di densità 700 kg/m^3 cade verticalmente verso il basso con una velocità iniziale di 10 m/s dalla superficie di una piscina piena d'acqua. Considerando l'acqua come un fluido ideale, determinare la pressione, in atmosfere, subito dal corpo alla massima profondità raggiunta.

Esercizio 7

Un recipiente cilindrico, aperto superiormente, ha un diametro pari a $D = 1 \text{ m}$. Il recipiente contiene acqua ed ha sul fondo un foro di sezione $S = 4 \text{ cm}^2$ inizialmente chiuso da un tappo. Quando il tappo viene tolto, l'acqua esce dal foro con una portata pari a $Q = 2 \text{ litri/s}$. Calcolare:

- la velocità con cui l'acqua esce inizialmente dal foro e la velocità dell'acqua in un punto della superficie libera superiore
- il volume di acqua inizialmente contenuto nel recipiente.

-----ESERCIZI SUGGERITI DA SVOLGERE INDIVIDUALMENTE-----

Esercizio 8

Un corpo di massa m viene lanciato verso l'alto lungo un piano scabro con coefficiente d'attrito dinamico $\mu_d = 0.3$ ed inclinato di un angolo di 45° rispetto alla direzione orizzontale. Se la velocità iniziale del corpo è pari a $v_0 = 10 \text{ m/s}$, si determini la massima altezza raggiunta dal corpo. [SOLUZIONE: $h = 3.92 \text{ m}$]

Esercizio 9

Un razzo di massa m (costante) si allontana dalla Terra secondo la direzione radiale, mantenendo un'accelerazione costante, anch'essa radiale. Sia v il modulo della sua velocità alla partenza dalla superficie terrestre e sia il doppio a una distanza, dalla superficie, uguale al raggio terrestre. Trovare il lavoro compiuto dal motore del razzo durante il tragitto per raggiungere una distanza dalla superficie pari al raggio terrestre.

[$R_{\text{Terra}} = 6.38 \times 10^6 \text{ m}$; $M_{\text{Terra}} = 5.98 \times 10^{24} \text{ kg}$; $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ m}^3/\text{kg s}^2$]

[SOLUZIONE: $L_{\text{motore}} = G \frac{mM_T}{2R_T} + \frac{3}{2}mv^2$]

Esercizio 10

Una sfera di raggio $R = 10 \text{ cm}$ e massa $M = 500 \text{ g}$, immersa in parte in acqua, sostiene con un filo un cubo di volume $5.2 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$ e massa $m = 3 \text{ Kg}$. Calcolare il volume della parte di sfera che emerge dall'acqua.

[SOLUZIONE: $V_E = 1.2 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$]

