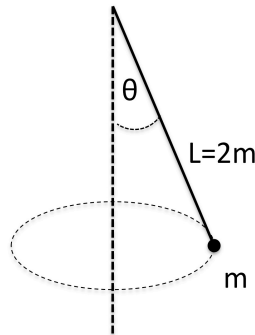


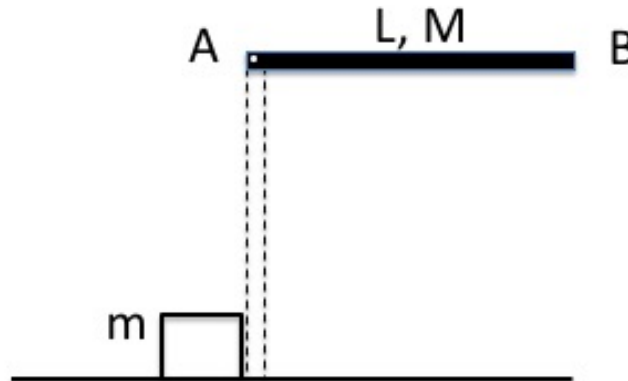
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BRESCIA - Scritto del 14/06/2017
FISICA SPERIMENTALE 1 – Ing. INFORMATICA / ELETTRONICA

1. Un corpo $m=4\text{kg}$ è appeso ad un filo di lunghezza $L=2\text{m}$, il quale è fissato per l'altro capo ad un'asta verticale. Si supponga che tale corpo sia posto in rotazione intorno all'asta con velocità angolare ω costante, pari a un giro al secondo. Si determini:
- l'angolo θ formato dal filo con l'asta verticale e la tensione del filo T .
 - Se la fune può sostenere una tensione massima di 720 N , qual'è la massima velocità angolare con cui può ruotare il corpo senza che la fune si spezzi? Quale è il massimo numero di giri al secondo (n) che può compiere il corpo?



[Ris: a) $\theta = 83^\circ = 1.45\text{ rad}$; b) $\omega = 9.5\text{ rad/s} = 1.51\text{ giri/s}$]

2. Un'asta di lunghezza $L=10\text{cm}$ e massa $M=100\text{g}$ è incernierata nell'estremo A ad un perno fisso incastonato in una parte verticale e può oscillare nel piano verticale. L'asta è inizialmente ferma e sollevata in posizione orizzontale (v. figura) e viene successivamente lasciata libera di ruotare. Giunta nella posizione verticale l'asta urta nell'estremo opposto (B) un oggetto puntiforme di massa $m=25\text{g}$ situato su un piano orizzontale. Considerando l'urto istantaneo, nulli tutti gli attriti e sapendo che l'asta, in seguito all'urto, si ferma nella posizione verticale, determinare:
- La velocità angolare dell'asta un'istante prima dell'urto;
 - La velocità v acquisita dall'oggetto puntiforme in seguito all'urto;
 - L'energia dissipata durante l'urto.



[Ris: a) $\omega = 17.1\text{ rad/s}$; b) $v = 2.28\text{ m/s}$; c) $\Delta K = 0.016\text{ J}$]

3. Un sistema termodinamico costituito da una mole di gas perfetto monoatomico funziona da macchina termica reversibile compiendo il ciclo ABCA così definito:

- da A ($V=30 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$, $P=10^5 \text{ Pa}$) a B ($P=3 \cdot 10^5 \text{ Pa}$) mediante una isoterma reversibile;
- da B a C mediante la trasformazione reversibile $P^2V=\text{cost}$;
- da C a A mediante una trasformazione adiabatica reversibile;

Calcolare:

- le coordinate termodinamiche degli stati A, B e C;
- il rendimento del ciclo;
- il rendimento di un ciclo di Carnot eseguito tra le temperature minime e massime del ciclo ABCA;

[Ris: a) p.to A: $30 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$; 10^5 Pa ; 361 K ; p.to B: $10 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$; $3 \cdot 10^5 \text{ Pa}$; 361 K ; p.to C: $18.7 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$; $2.2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$; 495 K ; b) $\eta=16\%$; c) $\eta_c=27\%$]