

Fisica 1 per chimica industriale, compito esoneo 15/04/2014

Canale Giagu

Compito A

- Nome Cognome:

Numero matricola:

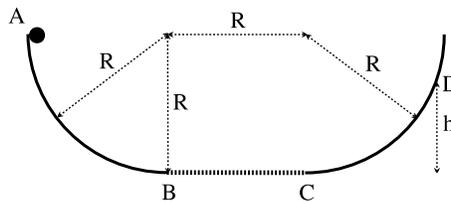
Tempo a disposizione 2h, è permessa la consultazione dei libri di testo/esercizi/appunti

Esercizio

Un punto materiale di massa m scivola sulla superficie disegnata in figura, il cui profilo è costituito da due archi di circonferenza di raggio $R = 10.0 \text{ cm}$ (AB e CD), e un tratto rettilineo di lunghezza anche esso R (BC). Le superfici curve sono lisce, mentre la superficie orizzontale ha coefficiente di attrito dinamico μ_d . Il punto materiale viene lasciato andare da fermo dal punto A in figura, e raggiunge il punto C con velocità $v_C = \sqrt{\frac{gR}{2}}$.

Determinare:

- il coefficiente di attrito dinamico μ_d ;
- la quota massima h alla quale risale il punto materiale lung il tratt CD;
- in quale punto della superficie il punto materiale si ferma definitivamente.



Soluzione

a)

Applicando la conservazione dell'energia tra i punti A e C:

$$E_f - E_i = L_{att} \rightarrow \frac{1}{2}mv_C^2 - mgR = -\mu_d mgR \rightarrow \frac{1}{2}m\frac{gR}{2} - mgR = -\mu_d mgR \rightarrow \mu_d = \frac{3}{4}.$$

b)

Applicando la conservazione dell'energia tra i punti a e D:

$$E_f - E_i = L_{att} \rightarrow mgh - mgR = -\mu_d mgR \rightarrow h = R - \mu_d R = R(1 - \mu_d) = \frac{R}{4} = 2.5 \text{ cm}.$$

c)

Ancora applicando la conservazione dell'energia tra A e il punto finale in cui il punto materiale si ferma dopo aver dissipato per attrito tutta la sua energia:

$$E_f - E_i = L_{att} \rightarrow 0 - mgR = -\mu_d mgX \rightarrow X = \frac{4}{3}R$$

avendo indicato con X lo spazio totale lungo il piano con attrito percorso dal punto materiale prima di fermarsi. Di conseguenza il punto materiale si fermerà mentre torna indietro in direzione CB, ad una distanza di $\frac{R}{3} = 3.3 \text{ cm}$ dal punto C.