

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BRESCIA - Scritto del 04/07/2017
FISICA SPERIMENTALE 1 – Ing. INFORMATICA

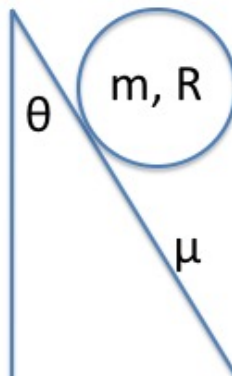
1. Un corpo puntiforme di massa $m=0.2$ kg si muove lungo un percorso costituito da un tratto orizzontale seguito da un piano inclinato di un angolo $\theta=30^\circ$ rispetto all'orizzontale.
- Sapendo che il coefficiente di attrito dinamico tra corpo e piano (sia orizzontale che inclinato) è caratterizzato dal coefficiente $\mu_D=0.1$ e che quando il corpo si trova ad una distanza $L_1=10$ m dall'inizio del piano inclinato la sua velocità è $v_0=9$ m/s; determinare:
- La velocità con cui il corpo arriva alla fine del piano orizzontale;
 - La massima quota raggiunta dal corpo durante la salita lungo il piano inclinato.



[Risultati: a) $v = 7.83$ m/s; b) $h = 2.67$ m]

2. Si consideri un corpo cilindrico di massa $m=1$ kg e raggio $R=10$ cm che rotola lungo un piano inclinato di un angolo $\theta=30^\circ$ rispetto alla verticale. Se il piano presenta un coefficiente di attrito statico $\mu=0.8$, determinare:
- l'accelerazione angolare con cui ruota il corpo, ipotizzando il moto di rotolamento senza strisciamento ;
 - la massima accelerazione angolare che può sostenere il corpo affinché il moto sia effettivamente di rotolamento senza strisciamento.

Rispetto al proprio asse centrale il cilindro presenta un momento d'inerzia pari a $I=mR^2/2$.



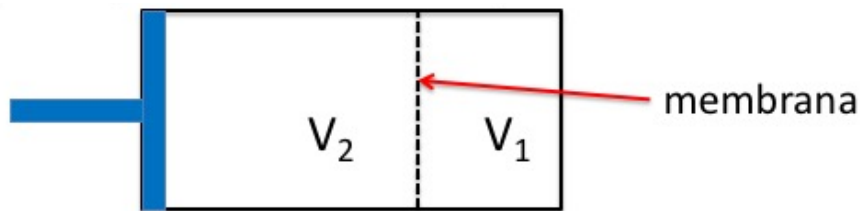
[Risultati: a) $\alpha \approx 56.6$ rad/s²; b) $\alpha_{MAX} \approx 78.5$ rad/s²]

3. Si consideri un cilindro chiuso con un pistone mobile, tutte le pareti del cilindro (incluso il pistone) sono adiabatiche. Inizialmente il pistone è completamente sollevato ed il volume interno del cilindro è suddiviso da una membrana rigida sottile in 2 scomparti di volume $V_1=1\text{lt}$ e $V_2=2\text{lt}$. Nel volume 1 è contenuto una mole di gas perfetto monoatomico alla temperatura $T_0=300\text{ K}$, mentre nel volume 2 si ha il vuoto. si ipotizzi che sul gas venga compiuto un ciclo termodinamico secondo le seguenti trasformazioni:

- Un'espansione libera ottenuta rimuovendo istantaneamente la membrana tra i volumi V_1 e V_2 ;
- Una compressione irreversibile in cui il pistone mobile compie sul gas un lavoro pari a 1000 J comprimendolo fino a ridurre il suo volume al volume V_1 .

Determinare:

- Pressione, volume e temperatura del gas alla fine dell'espansione libera e la variazione di entropia del gas in tale trasformazione;
- Pressione, volume e temperatura del gas alla fine della compressione irreversibile e la variazione di entropia del gas in tale trasformazione;



[Risultati: a) $p = 831\text{ kPa}$; $V = 3\text{ lt}$; $T = 300\text{ K}$; $\Delta S_{\text{GAS}} = 9.15\text{ J/K}$; b) $p = 3159\text{ kPa}$; $V = 1\text{ lt}$; $T = 380\text{ K}$; $\Delta S_{\text{GAS}} = -6.2\text{ J/K}$]