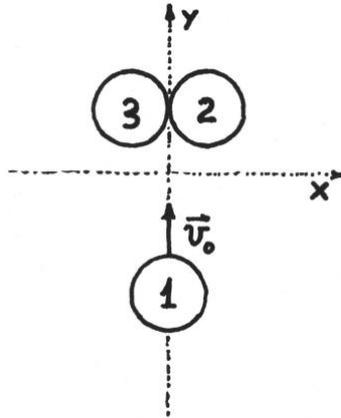


Fisica Generale 1 per Ingegneria Meccanica

Compito del 16/ 02/ 23

Esercizio 1



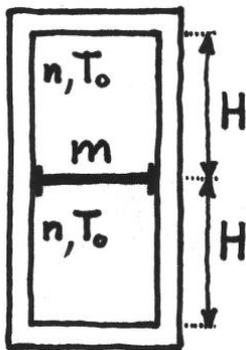
Sul piano di un biliardo si abbiano tre palle identiche. La n.2 e la n.3 sono ferme ed in contatto fra loro. La n.1 sta viaggiando con velocità \vec{v}_0 verso il punto di contatto delle altre due. O almeno questa era l'intenzione di chi l'ha fatta partire. In realtà la palla n.1 è impercettibilmente fuori dalla traiettoria ideale ed urta la n.2 una frazione infinitesima di secondo prima di urtare la n.3.

Si chiede di calcolare la velocità finale della palla n.1. Si trascurino gli attriti. Le palle non ruotano né prima né dopo gli urti, i quali sono da considerarsi perfettamente elastici.

Esercizio 2

Si abbia un veicolo a 2 ruote (bicicletta o motocicletta) che deve frenare su una strada piana con un coefficiente di attrito statico μ_s tra ruote e asfalto. L'interasse (distanza tra gli assi) delle ruote vale L ed il centro di massa del veicolo si trova ad altezza H rispetto al piano della strada, equidistante dalle due ruote, le quali hanno massa trascurabile. La frenata avviene azionando solo il freno anteriore. Si studi la massima decelerazione possibile in funzione di H , tenendo presente che a) la ruota anteriore non deve slittare b) la ruota posteriore non si deve alzare. Qual è il valore di H per cui è massima (non è un gioco di parole) la massima decelerazione possibile?

Esercizio 3



Un cilindro chiuso alle estremità e termicamente isolato è diviso in due volumi da un pistone di massa m termicamente conduttore, a tenuta ermetica e capace di scorrere verticalmente nel cilindro senza attrito. In entrambi i volumi sono contenute n moli di un gas perfetto biatomico. Inizialmente un meccanismo tiene bloccato il pistone a metà del cilindro, dove il volume superiore ed inferiore sono di altezza H . La temperatura è uniforme e vale T_0 .

Il meccanismo viene disinserito, il pistone scende verso il basso a causa del suo peso, compie alcune oscillazioni ed infine si ferma in una posizione di equilibrio. Si calcoli di quanto è sceso alla fine il pistone rispetto alla sua posizione iniziale. Si discuta come si comporta la soluzione trovata nel limite in cui $m \rightarrow \infty$.