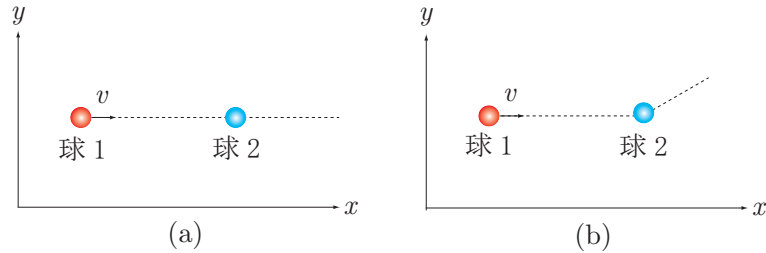


物理学 I 演習問題 9

[1] キューでついたビリヤード球 1 が、速度 $\vec{v}_{1i} = (v, 0)$ で、静止しているもう一つのビリヤード球 2 に衝突した。二つのビリヤード球の質量は同じであり、また、この衝突が完全弾性衝突であるとして、以下の問いに答えよ。

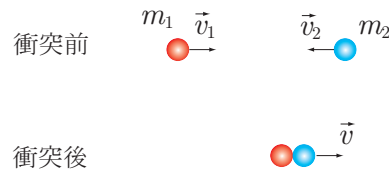
(a) 正面衝突した場合における衝突後の速度 \vec{v}_{1f} と \vec{v}_{2f} を求めよ。

(b) ビリヤード球 1 が、衝突後、 x 軸と 30° 度方向に散乱された。この場合の衝突後の速度 \vec{v}_{1f} と \vec{v}_{2f} を求めよ。



[2] 質量 m_1 と m_2 を持つ二つの質点が、それぞれ速さ v_1 と v_2 で正面衝突し、衝突後は付着して一つになって運動を始めた。衝突後の速さ v を求めよ。

ヒント： $v_{1f} - v_{2f} = -e(v_{1i} - v_{2i})$ で e が幾つの場合か。



[3] 長さが 4m、重さが 100kg で前後対称なボートの最後端に質量 30kg の少年が乗っている。最初、ボート乗り場と少年の距離は 3m であり、ボート乗り場とボートの最前端との距離は 7m であった。その後、少年はボートの最前端まで静かに歩いていった。

(a) 初めの状態で少年とボートの重心は何処にあるか。

(b) 最終状態でボートの最後端とボート乗り場との距離は何 m になったか。

ヒント： 外力はゼロ、かつ静かに歩くので、重心は変化せず。