

1. 一砲彈自地面以 10m/s 的初速仰角 53° 發射，至最高點時然爆炸成質量比 $A:B=2:1$ 的兩碎片。設 A 碎片爆炸後瞬間的速率為 5m/s 與未爆時同向，則 B 碎片速率為_____。

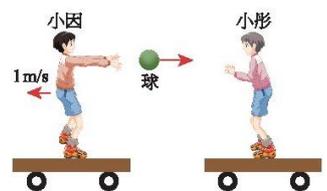
2. 自水平地面作斜拋運動之物體，在最高點時之動量量值恰為拋出時的 0.5 倍；此時突然分裂為質量相等的兩塊，其中一塊以初速為零落下，則另一塊著地時之動量量值與原拋出時物體動量量值之比為_____。

3. 在光滑水平面上，某質量 11 公斤的物體原靜止，突然爆炸成三塊，第一塊碎片的質量 5 公斤，仍然以 8 公尺/秒之速度向北運動，第二塊碎片的質量 2 公斤，以 20 公尺/秒之速度向東前進，則第三塊碎片的速度大小為_____，方向_____。

4. 一炸彈自 600 公尺之高空自由下落，於中途爆裂成兩個質量比 $A:B=2:1$ 的兩破片，在垂直線上分上、下散開。如空間的阻力可以不計，炸彈下落後 10 秒時 B 破片擊中地面， $g=10\text{m/s}^2$ ，則此時 A 破片距地面之高度為_____。

5. 小因和小彤質量分別是 100 公斤和 50 公斤，分別站在質量可忽略不計的小車上，小因手上拿著一個 2 公斤的球，他們起初都靜止在光滑地面上。若小因向小彤以水平方向將球拋出後，小因以 1.0 公尺/秒的速率向後運動，隨後球被小彤接住，如圖所示，則：

- (1) 小因拋出球後，球的速率為_____。
- (2) 小彤接球後的速率為_____。



6. 靜止在水面的小船，船身長 30 公尺，質量為 160 公斤，在船的頭尾各站有質量為 60 公斤及 80 公斤的甲、乙兩人。若不計水與船之間的阻力，當甲、乙兩人同時自船的兩端走到船的中心，則：

- (1) 小船對地移動了_____。(2) 甲對地移動了_____。

7. 質量為 $2m$ 之臺車，靜止於光滑水平地板上，車上有 2 個質量皆為 m 之人，每人以對車速度 \vec{v} (相對於各人跳車後臺車) 水平先後跳離臺車，則臺車末速度為_____。