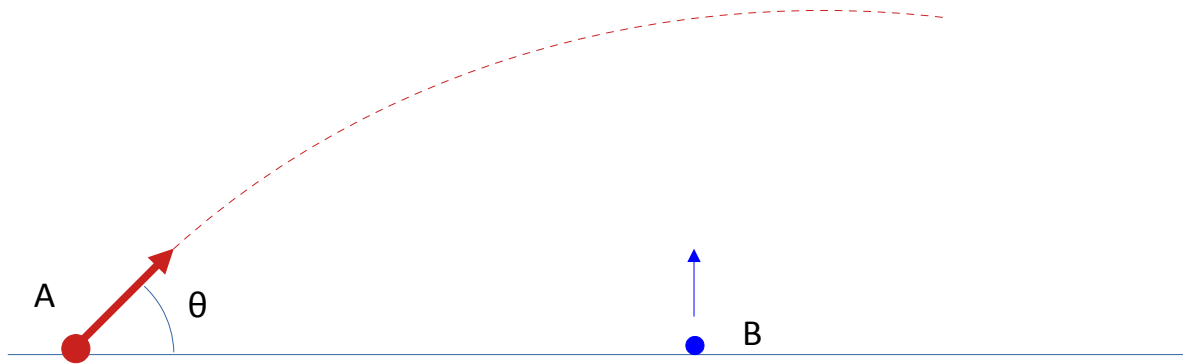


問題：

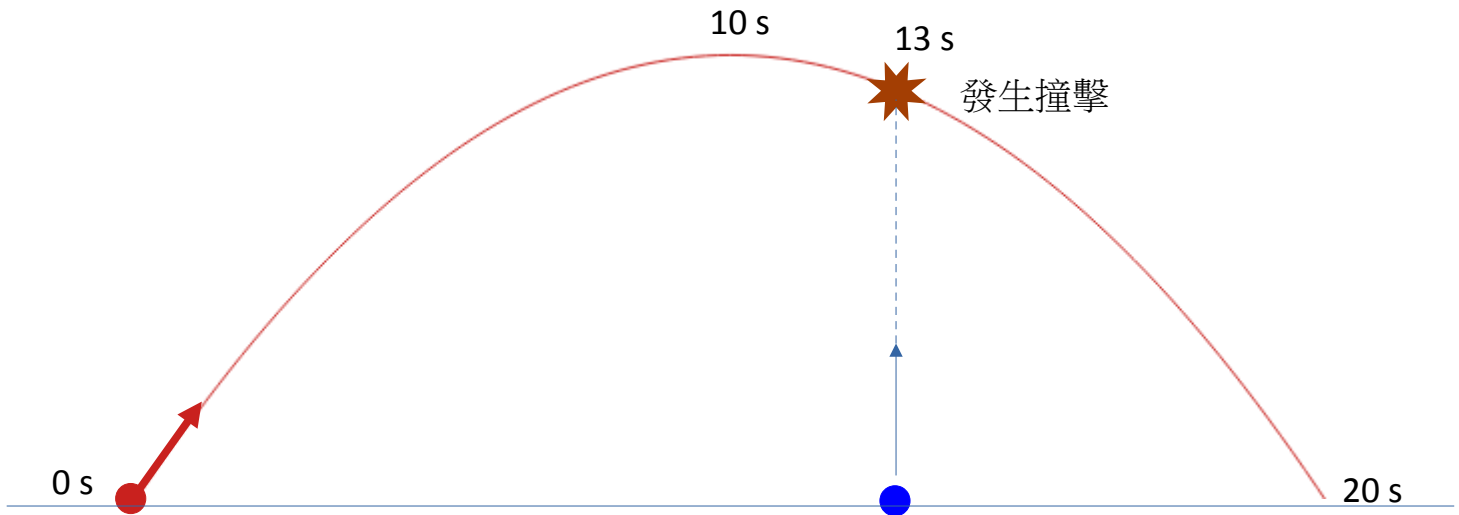


石子 A 在地面發射，軌跡是拋物線，在空中的飛行時間是 20 s。石子 B 位於石子 A 軌跡某處的正下方，它在地面垂直發射。若 A 與 B 同時發射，它們在發射後 13 s 撞擊對方。

其實，如其他發射參數不變，B 還有一個發射時機可以在空中撞擊到 A。問這個時機是甚麼？  
空氣阻力可完全忽略。

解答：

A 在空中的飛行時間是 20 s，A、B 在發射後 13 s 撞擊對方，所以撞擊是發生在 A 的軌跡的“後半”位置。



A 和 B 是在 0 s 同時發射，它們在 13 s 撞擊。這唯一的可能是它們的 y 方向初速相同。

$$\therefore u_{Ay}(13) - \frac{1}{2}g(13)^2 = u_{By}(13) - \frac{1}{2}g(13)^2$$

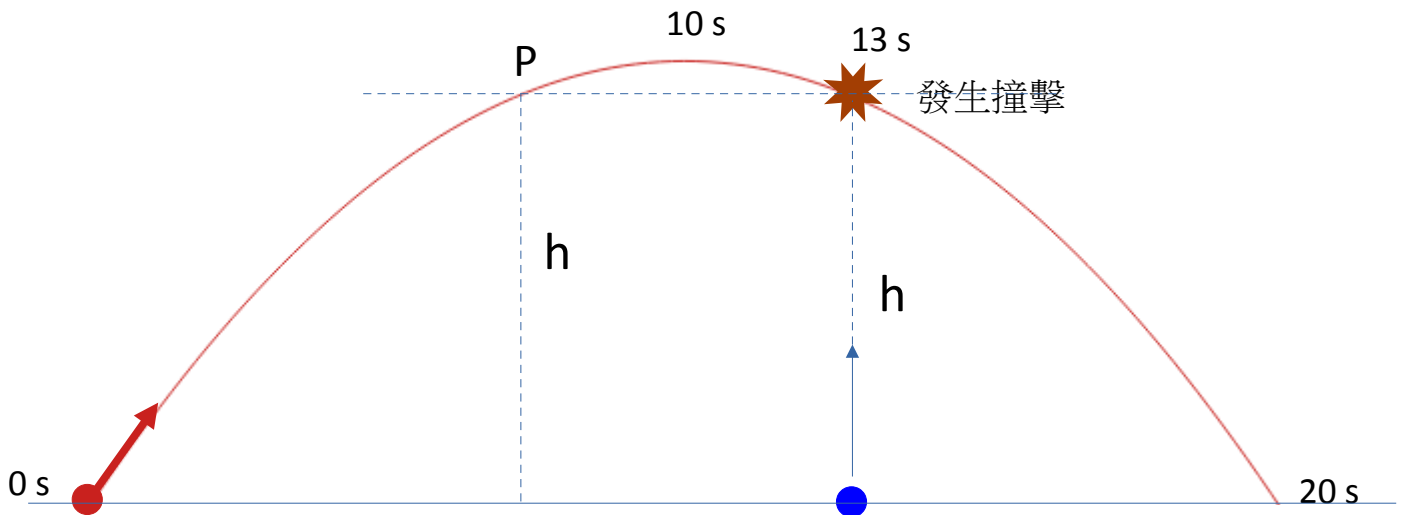
$$\therefore u_{Ay} = u_{By}$$

即是，

- 不單是撞擊的那時刻，在任何時間它們都是在同一高度。
- B 不是在上升時撞擊 A，而是已升至最高點之後在下落時撞擊 A 的（A 也是過了頂峰）。

另一個發射時機是甚麼？

明顯，那時機是指「B 由下向上撞擊 A」。那它們不可以同時發射了。



A 在到達 P 的時間是發射後  $7\text{ s}$ ，即是由地面第一次上升至發生撞擊的高度需時  $7\text{ s}$ 。所以

A 在  $0\text{ s}$  發射，而 B 在  $13 - 7 = 6\text{ s}$  才發射，那它們在空中仍會撞擊對方。

，  
以上計算是假設 A 和 B 的  $y$  方向初速仍保持相同。



作者：吳老師 (Chiu-King Ng)

<https://ngsir.netfirms.com>

<http://phy.hk>

電郵：feedbackWZ@phy.hk 其中 WZ 是 23 之後的質數