

物理科疑難問題討論

沈青嵩

國立臺灣師範大學物理系

國立編譯館轉來楊安順先生函：

關於貴館出版之高級中學基礎理化（上）第七章質點與運動〔問7-4.2〕。吾人有疑問之處。如下：「一人在車上以一初速鉛直向上拋出一球，車子前進時人也跟著前進，此時球還是在原地作鉛直向上的運動，所以車上人隨著車前進會感到球往後退，就像與車子前進方向相反的拋射運動，地面上人所見還是鉛直向上的球。」此疑問與152頁之解相反。

楊先生：

你好！謝謝你對科學教育的關心。

關於高中基礎理化（上）第七章質點與運動第四節的〔問7-4.2〕：一無頂貨車在水平直線軌道上以等速前進，一人在車上以一初速鉛直向上拋出一球。車上人和車外地上人所見的球；路徑分別如何？課本第152頁的參考解答完全正確並無不妥之處，車上人所見球應是鉛直拋上運動，而地面上人所見的是拋物線。而非你所說的車上人所見的是與車前進相反方向的拋射運動。

你的觀念錯在未考慮球具有與車速相同的水平分速率（就地面觀察者而言）。當球在前進的貨車鉛直上拋時，就地面觀察者而言，球時時刻刻都有一定的水平速率及一向上或向下鉛直速率，故其軌跡為拋物線。

對車上觀察者而言，他也具有與車速相同的水平方向的速率，此水平速率與球的水平分速率完全相同，故他只見到球作鉛直拋上運動。

楊先生也可自行實驗一下，觀察球的實際運動更可驗證其結果。或在等速率直線前進的車廂上鉛直上跳，觀察人落地後是否仍在原地便可了解其中的道理。簡此答覆你的問題，若仍有疑問歡迎來信討論。 順頌

時祺

沈青嵩 上

86.3.10

☆