

## 1.14/2015 学修相談実施報告

来室学生

一回生 男子 一名

計一名

質問内容

一回生

1. 物理（力学）の期末テストに出題される可能性の高い問題の一つで、それは一定初速（20m/s、仰角  $60^\circ$ ）で打ち上げた物体が、頂点に達したところで、真 2 つに分裂し、一つは真下に初速ゼロで落下した。もう一方の物体が地表に達するのは打ち上げた地点から何メートル離れたところかを求める問題（9.7）で、教科書の解答を覚えるのではなく、解き方を正しく理解したいので教えてほしい。

学生の来室の意図は上記質問の回答を得ることであったが、回答を終えた後、雑談中に以下の追加質問があった。

2. 2成分からなる理想溶液の溶液のモル分率から、気相のモル分率を求めるところを説明してほしい。

回答内容

一回生

1. 飛行物体の運動は、よく知っているように放物線で表わされるが、それを得るには、物体の運動を  $x$ -成分と  $y$ -成分に分け、それぞれの成分について運動方程式を書き、それを解けば、飛行物体が頂点に達するまでの時間と位置（ $(x, y)$  座標）が求められる。

頂点に達した飛行物体が 2 つに分裂した後の運動は、運動量の保存則を用いて、分裂した物体それぞれについて、分裂後の初速を求め、地表に落下するまでの時間（打ち上げから頂点に達するまでの時間と同じ）から、落下地点の位置を求めればよい、と説明。運動方程式を書き、それを学生が自分で解けるまで繰り返し説明した。求めた落下地点が教科書の解答と一致すること確かめ、完全に理解できたようであった。

ただ意外だったのは、速度や加速度がそれぞれ位置の時間微分  $dx/dt$ 、速度の時間微分  $dv_x/dt$  で表わされることを、言い換えれば微分の意味を、十分に理解していないことであった。

2. 具体的に教科書の例題で、ベンゼン—トルエンの混合理想溶液について液相のモル分率を  $X$  すると、液相と平衡にある気相のモル分率は  $X$  を用いてどのように表わされるか、を説明することで回答に代えた。各成分の飽和蒸気が異なるので、気相にはより気化しやすい成分が多く含まれる。したがって気相のモル分率は液相のモル分率と比べて、飽和蒸気圧の高い成分を多く含む比率になっていることはすぐ理解できるだろう、と付け加えた。

以上