

物理の話(12)

山内齊

2018-10-6

Contents

1 はじめに	1
2 自学の場合の手引き	1
3 一定加速度と速度と変位	2
4 飛行機の離陸	2
5 放射性同位体が多い元素があるが、それはなぜか	2
6 次回について	3

1 はじめに

本日の参加者: 2 名

2 自学の場合の手引き

今回の内容は以下で学ぶことができる。

<https://www.khanacademy.org/science/physics/one-dimensional-motion>

日本語の翻訳字幕の進捗状況は以下のリンクのあるものになる。(リンクは紙面の都合で改行されているが、空白や改行はない)

http://sundayresearch.eu/hitoshi/sundayresearch/khanacademy_japanese/science/ja_science_physics_01_one_dimensional_motion.html

今回は加速度と斜方投射について議論をした。詳細はKhan academy のビデオにあるので今回のメモは簡略してある。

3 一定加速度と速度と変位

一定加速度の場合の変位を導いた。基礎となるのは、「加速すると、加速の時間に応じて速度が変化する。」ということである。車の場合、アクセルを踏む場合、アクセルを踏む強さ(加速度)と踏んでいる時間で、車の速度が変化する。

あたりまえと思うかもしれないが、最初の物体の運動ではおそらく当然である。物理学はこの世界の話をしているのであり、車をどうコントロールすればいいかはほとんどの人は知っているからである。

ただそれを誤解のないように数学の言葉で示すことができればそれで良い。

加速度は速度の時間変化、速度は変位の時間変化であることから、一定加速度の時の変位を導いた。

4 飛行機の離陸

飛行機の加速度が一定として、離陸にかかる時間と変位を導いた。

エアバスは時速280 km の速度がないと離陸できない。そしてそれに加速するまでには約30 秒かかるという資料がある。これから、滑走路に必要な長さがわかる。滑走路の長さがどれだけ必要なのかは、空港を作る時に重要である。それを計算してみた。

ところで、エアバス(A380)は最大の重量が575t であるのだそう。これから離陸時にかかる仕事率を W で計算してみた。これは単に私がエアバスの離陸時には何ワットあればいいのか知りたかったからである。ここまで計算できるのであれば、この問題はまったく難しいものではない。

そうすると、現状の風力発電が何基分の仕事率かということもでてきた。そういうことも簡単に計算できる。

5 放射性同位体が多い元素があるが、それはなぜか

レアメタルの中には放射性同位体が多い元素がある。それはどういうことなのか、という話をした。そもそも宇宙にはほとんど水素しか見られない。なのに、それ以外の元素がこんなにも地球上にあるのはなぜかという話になった。

基本的には星が核融合で核変換をして鉄までの新しい元素が生成される。その他の元素は星の爆発に由来すると考えられている。

宇宙の遠くにも水素があるのがどうして人間にわかっているのかという話も面白いかもしれない。これもやはり原子と分子の話、そして実は量子力学的な話が入ってくる。

そもそも遠くの星が見えるというのも量子力学的な話である。もし光が波でしかないのであれば、その波が地球まで届く頃にはまず見えなくなっている。しかし実際には星は見える。この話もいつかしたいものだ。

6 次回について

次回こそは斜方投射についてもやろうと思います。あとはBlockchainの話がリクエストにあったので、その話もできたらと思います。今回は式を導くなどをしたので退屈だった部分もあったかもしれませんが、実際に計算して予測が立てられるというのは重要なのでやってみました。その際に使ったのは、速度に時間をかけると変位になるということと、加速度に時間をかけると速度の変化になるということだけでした。受験ではいくつも式を覚えますが、実は全て1つの式がわかっているだけで導けるものです。