

サイエンスクラブ 21 (東出雲町ものづくり教室)

4

ペットボトルロケット

平成 19 年 7 月 21 日

学校学年

氏名

ロケットは初めの打ち上げる角度によってどのように飛ぶか。

発射台 (発射角度)

打ち上げ角度 (記号 θ で表す) の 30° , 45° , 60° の発射台は大体次の形です。

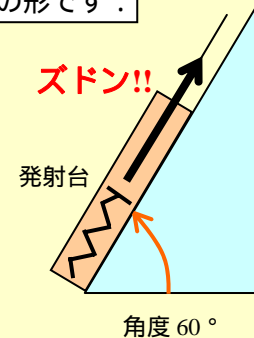
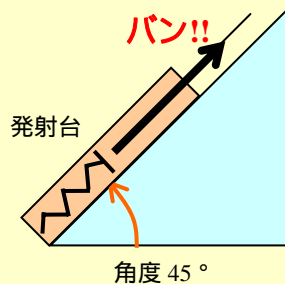
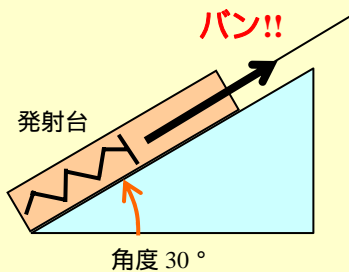


図 1 発射台の角度

三角定規

ロケットの飛ぶ形

「飛んだ距離と高さの関係」は次のような式で表されます。

$$y = \tan \theta \cdot x - \frac{1}{2} \frac{g}{v_0^2 \cos^2 \theta} x^2$$

x : 飛んだ水平距離

y : 高さ

θ : 打ち上げた角度 (発射角という)

v_0 : 打ち上げる初めの速度 (初速度という)

【参考】「時間と距離, 時間と高さの関係」は次のようになり

$$x = v_0 t \cos \theta$$

$$y = v_0 t \sin \theta - \frac{1}{2} g t^2$$

g : 重力加速度 ($g=9.8\text{m/s}^2$)

注) これらの式は難しいので, こんな形で表されるとお思いってください。

ロケットが飛んだあとの形（軌跡という）

初速度を $v_0=15\text{m/s}$ (1秒間に15m進む速さ)として図1の発射角で次のよう飛びます。

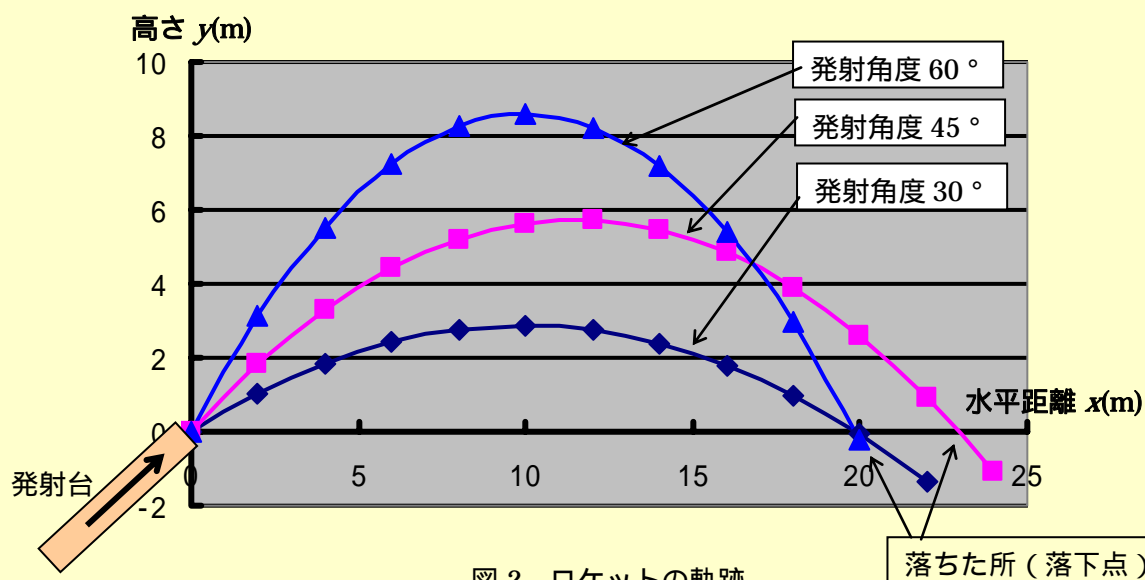


図2 ロケットの軌跡

図から分かったこと

- ・ 水平到着距離は 45° のときもっとも遠くに飛ぶ。
- ・ 30° と 60° は落ちるところは同じ。
- ・ 角度が大きいほど高く上がる。

メモ（今日の活動で、考えたこと、工夫したこと、気のついたこと）

Blank area for notes with horizontal dotted lines.