

中学生でも解ける東大大学院入試問題（１６１）

2015-04-05 10:56:40

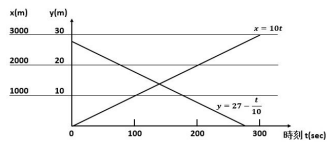
こんにちは。東久留米市の学習塾塾長です。

朝から小雨の降り、気温も 10°C と少し寒くなりました。明日は、最高気温が 20°C 超と 10°C 以上高くなりますが、明後日はまた寒くなるようです。寒暖差が大きいですので体調に気をつけてください。

さて、今回は平成 15 年度東大大学院工学系研究科環境海洋工学の入試問題です。

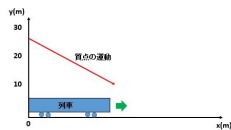
問題は、

「グラフは質点の運動を示している。x は原点からの水平移動距離、y は高度である。時刻 100 秒のとき列車が原点を出発し、一定速度 20 m/s で地表を走りこの質点を追いかける。列車は高さ 5 m で、十分長いものとする。質点が列車の屋根に衝突するのは列車の先頭からいくら距離のところか。



です。

問題にあるグラフなど意味の把握しにくいところがあるかもしれませんが、図 1 に示すように、上空から地上に斜めに移動する質点を列車が追いかけたとき、どこに（で）衝突するかということです。



▲図 1．問題のイメージ図

これが判ればあとは簡単です。

まず、列車の高さは 5 m なので、質点が高度 5 m に到ったときに列車と衝突するので、その時刻は、 $y = 27 - t/10$ から、
 $5 = 27 - t/10$
 $t = 220$ （秒）
になります。

また、 $t = 220$ （秒）のとき、質点は原点から水平方向に、
 $x = 10 \times 220$
 $= 2200$ （m）
の距離にあります。

一方、列車は時刻 100 秒に原点を出発し、速度 20 m/s で移動するので、時刻 220 秒のときの列車の先頭は、原点から、
 $x = 20 \times (220 - 100)$
 $= 2400$ （m）
の距離にあります。

したがって、質点が列車の屋根に衝突するのは列車の先頭から、
 $2400 - 2200 = 200$ （m）
の距離となり、これが答えです。

後半の計算は小学生でもできるものなので、よく判りませんが、本問の主眼は、問題の意味を把握するといったことにあるのでしょうか。いずれにしても易しい問題でした。

東久留米の学習塾 学研CAIスクール 東久留米滝山校

<http://caitakiyama.jimdo.com/>

TEL 042-472-5533