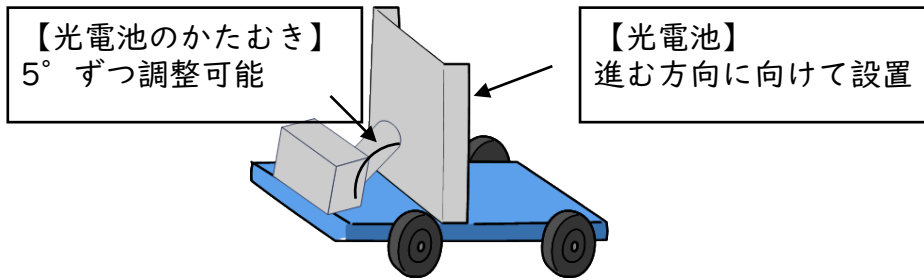


花子さんと太郎君は、同じ部品でつくられた2台の光電池自動車をみつけて話をしています。



花子：光電池自動車は、光電池への光の当てかたで電流の強さが変わり、速さも変わることを学習したわね。

太郎：光電池自動車を速く走らせるには、太陽の高さに合わせて、光電池の傾きを調整すればいいんじゃないかな。太陽の高さを調べて、太陽のほうに向けて競争させてみよう。

花子：いいわよ。私は、こちらの光電池自動車を選ぶわ。光電池の傾きは、45° になっているわ。

太郎：それなら、ぼくは、もう1つの光電池自動車だね。光電池のかたむきは、75° になっているよ。

花子：私は、光電池のかたむきは、このままで競走させるわ。

【太陽の高さと1日の天気】

時刻	午前10時	正午	午後2時	午後4時
太陽の高さ	約50°	約55°	約40°	約20°
天気	くもり	晴れ	くもり	晴れ

〔問題1〕

太郎君は花子さんにどうすれば勝てるでしょうか。勝つ方法と、そう考えた理由を答えなさい。

【問題1】
(勝つ方法)
(理由)

解答

解説

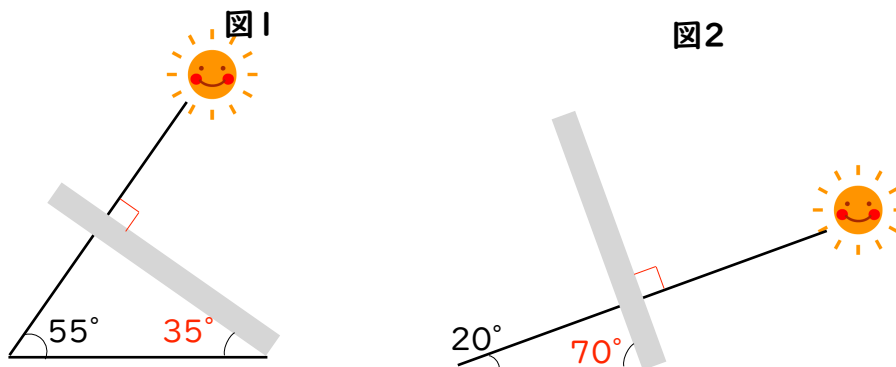
光電池がもっとも効率よくはたらくのは、太陽光が光電池に垂直に当たるときです。

そこで太郎君が選んだ光電池自動車の光電池のかたむきを調整して、太陽光が光電池に垂直になるような時間に競走すれば勝てることになります。

くもりの時間帯では競走が成立しないおそれがあるので、正午か午後4時に競走させましょう。

正午の場合、太陽の高さが 55° なので、光電池のかたむきを 35° に調整します(図1)

午後4時の場合、太陽の高さが 20° なので、光電池のかたむきを 70° に調整します(図2)



(勝つ方法)「光電池のかたむきを 35° に調整して、正午に競走する」

(理由)「光電池に太陽の光が垂直に当たるときに、光電池がもっともよくはたらくので、太陽の高さが 55° の正午のときには、光電池を $90-55=35^\circ$ にかたむけると垂直になり、このとき花子さんの光電池は $55+45=100^\circ$ で太陽光に対し垂直にならないので、太郎君の光電池自動車のほうが速く走ると考えられるから」

または、

(勝つ方法)「午後4時以降に競走する」

(理由)「光電池に太陽の光が垂直に当たるときに、光電池がもっともよくはたらくので、太郎君の光電池自動車は太陽の高さが $90-75=15^\circ$ のとき、花子さんの光電池自動車は太陽の高さが $90-45=45^\circ$ のときにもっとも速く走れる。午後4時の太陽の高さが 20° なので、午後4時以降なら太郎君の光電池のほうがより垂直に近くなるので、速く走ると考えられるから」