

風速と流線形・2

A, B 2 台のラジコンカーがあり, どちらも毎秒 4 m の速さで走ります。また, ラジコンカーは風の影響で速さが変わります。ラジコンカー A は風と同じ向きに進むときは風速の 10 % 分速くなり, 風に逆らって進むときは風速の 10 % 分遅くなります。B は風と同じ向きに進むときは風速の 16 % 分速くなり, 風に逆らって進むときは風速の 16 % 分遅くなります。



いま, P 地点から 504 m 離れた Q 地点に向けて風が吹いています。P 地点を出発して P Q 間を一往復するのに, ラジコンカー A は 4 分 16 秒, B は 4 分 22.5 秒かかりました。また, A が往路と復路にかかった時間の差を , B が往路と復路にかかった時間の差を とすると, と の差は 20.5 秒でした。このとき, 風速は毎秒何 m ですか。

風速と流線形・2 毎秒5 m

もし風が吹いていなかったとすると、

ラジコンカーAは4分16秒=256秒で、 $4 \times 256 = 1024$ (m) 進み、

ラジコンカーBは4分22.5秒=262.5秒で、 $4 \times 262.5 = 1050$ (m) 進みます。

往復の道のりは $504 \times 2 = 1008$ (m) なので、ラジコンカーAとBはそれぞれ

$1024 - 1008 = 16$ (m) と、 $1050 - 1008 = 42$ (m) だけ、風の影響で進む距離が短くなっています。なぜ風の影響で進む距離が短くなるのかというと、風によって往路は速く、復路は遅く進むので、復路の方が時間が長くなります。もしも往路と復路で移動にかかる時間が同じであるのなら、風による加速と減速はちょうど打ち消し合って秒速5 mで進んだときと同じになります。実際には、往路と復路の時間の差の分だけ、風によって減速して進む時間ができるので、その分進める距離が短くなるのです。ラジコンカーAとBでは、風速によって減速される速さの比は $10\% : 16\% = 5 : 8$ なので、

(距離) ÷ (速さ) = (時間) より、 $\frac{16}{5} : \frac{42}{8} = 64 : 105$ が、ア と イ の比にあたります。

比の差の $105 - 64 = 41$ が20.5秒なので、比の64は32秒です。

ラジコンカーAの往復にかかる時間の和は256秒、差は32秒なので、往路は

$(256 - 32) \div 2 = 112$ (秒) かかります。 $504 \div 112 = 4.5$ (m/秒) がAの往路の速さなので、風速は、 $(4.5 - 4) \div 0.1 = 5$ (m/秒) です。