

最難関問題

状況整理の通過算

図1のように、ある鉄道路線に鉄橋とトンネルが並んでいます。列車Aは鉄橋からトンネルに向けて、列車Bはトンネルから鉄橋に向けて進みました。列車Aの長さは列車Bの長さの2倍です。

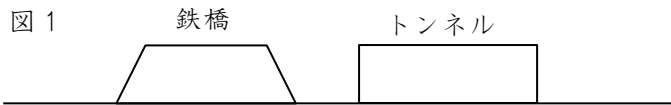
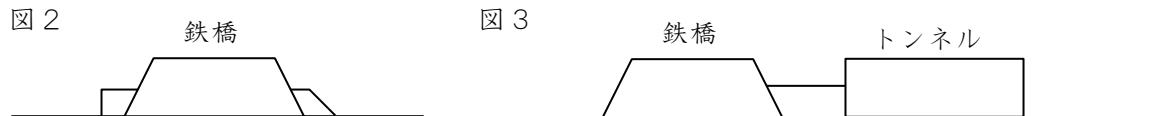


図2のように列車Aが鉄橋の両側に見える時間と、列車Aの一部が鉄橋とトンネルの間に見える時間の差は14秒間でした。図3のように列車Aが鉄橋とトンネルの間をあますことなくおおっている時間は

11秒間で、列車Aがトンネルの両側に見える時間は3秒間でした。



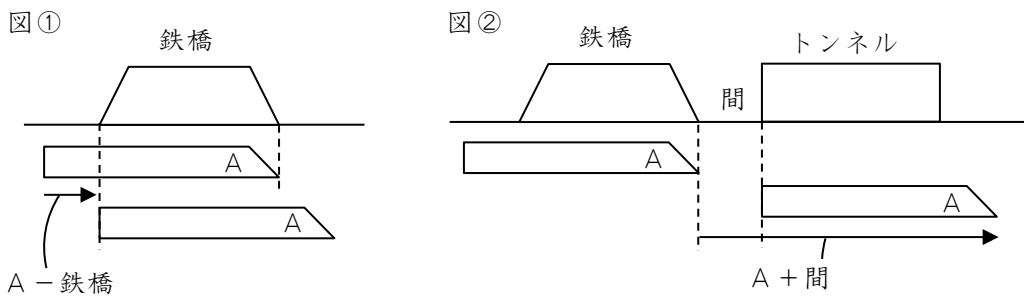
列車Bは列車Aがちょうど鉄橋を通過し終えたときに列車Aとすれ違い始め、その10秒後にすれ違い終わりました。さらにその10秒後に列車Bの先端が鉄橋から出始めました。

列車Bがトンネルを通過し始めてから、鉄橋を通過し終えるまでにかかる時間は何秒間ですか。

最難関問題

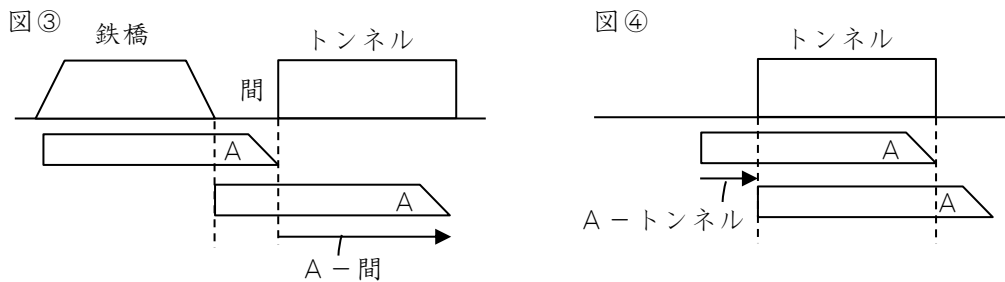
状況整理の通過算 26.8秒間

列車Aが鉄橋の両側に見えるのは図①の矢印の表す移動で、列車Aの一部が鉄橋とトンネルの間に見えるのは図②の矢印の表す移動です。よって、 $(A + \text{間}) - (A - \text{鉄橋}) = (\text{間} + \text{鉄橋})$ の距離を列車Aが進むのに14秒かかります。



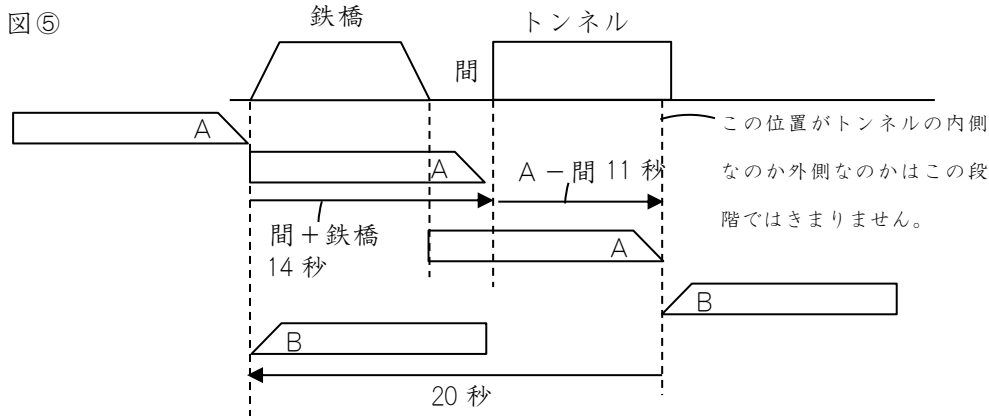
列車Aが鉄橋とトンネルの間をあまりなくおおっているのは図③の矢印の表す移動です。よって、 $(A - \text{間})$ の距離を列車Aが進むのに11秒かかります。

列車Aがトンネルの両側に見えるのは図④の矢印の表す移動です。よって、 $(A - \text{トンネル})$ の距離を列車Aが進むのに3秒かかります。



最難関問題

(間+鉄橋)に14秒かかることと図③をあわせると、図⑤のように列車Aが鉄橋を渡り始めてから鉄橋を通過し終えるまでに、 $14 + 11 = 25$ (秒) がかかることがわかります。同じ区間を列車Bは $10 + 10 = 20$ (秒) で通過するので、列車AとBの速さの比は、 $25 : 20 = 5 : 4$ の逆比の4 : 5です。



ここで列車Aの速さを $\boxed{4}$ 、Bの速さを $\boxed{5}$ とすると、列車AとBの長さの和は、 $(\boxed{4} + \boxed{5}) \times 10 = \boxed{90}$ です。列車AとBの長さの比は2 : 1なので、列車Aの長さは $\boxed{90} \times \frac{2}{2 + 1} = \boxed{60}$ 、Bの長さは $\boxed{90} - \boxed{60} = \boxed{30}$ です。

(A - 間)には11秒かかったので、間の長さは $\boxed{60} - \boxed{4} \times 11 = \boxed{16}$ 、(間+鉄橋)には14秒かかったので、鉄橋の長さは $\boxed{4} \times 14 - \boxed{16} = \boxed{40}$ 、(A - トンネル)には3秒かかったので、トンネルの長さは $\boxed{60} - \boxed{4} \times 3 = \boxed{48}$ です。

列車B、トンネル、間、鉄橋の長さの和は $\boxed{30} + \boxed{48} + \boxed{16} + \boxed{40} = \boxed{134}$ なので、列車Bがトンネルを通過し始めてから、鉄橋を通過し終えるまでにかかる時間は、 $\boxed{134} \div \boxed{5} = 26.8$ (秒間) です。