

時速 180km, 長さ 400m の A 列車がある。これと平行に時速 60km で走る B 列車に追いついて追い越すまでの時間は, 対向して出会ってからすれ違うまでの時間より 8 秒長い。このとき, B 列車の長さとして最も近いのはどれか。

- 1 133m
- 2 144m
- 3 152m
- 4 164m
- 5 167m

まずは時速を秒速に変換しましょう。時速 180km とは、1 時間 (3600 秒) で 180km (180,000m) 進むということですから、秒速にするには 180,000m を 3,600 でわります。

$$A \text{ 列車の速さ} = \frac{180000}{3600} = 50 \text{ (m/秒)}$$

$$B \text{ 列車の速さ} = 60\text{km/h} \text{ は } A \text{ の } \frac{1}{3} \text{ ですから } \frac{50}{3} \text{ (m/秒) です。}$$

準備は完了です。この問題は列車の長さを考慮しなくてはならないので「通過算」の問題です。通過算には「追い越す場合」「すれ違う場合」それぞれに公式がありますのでそれを適用しましょう。

なお、すれ違うのにかかる時間を x 秒と置きます。問題文より、追い越すのにかかる時間は $x + 8$ 秒となります。

追い越す場合

$$A, B \text{ 列車の長さの和} = (A \text{ の速さ} - B \text{ の速さ}) \times \text{時間}$$

$$\Rightarrow A, B \text{ 列車の長さの和} = \left(50 - \frac{50}{3}\right) \times (x + 8) \quad \cdots \cdots \text{①}$$

すれ違う場合

$$A, B \text{ 列車の長さの和} = (A \text{ の速さ} + B \text{ の速さ}) \times \text{時間}$$

$$\Rightarrow A, B \text{ 列車の長さの和} = \left(50 + \frac{50}{3}\right) \times x \quad \cdots \cdots \text{②}$$

列車の長さの和について、①=②となりますので方程式を解きましょう。

$$\left(50 - \frac{50}{3}\right) \times (x + 8) = \left(50 + \frac{50}{3}\right) \times x$$

$$\frac{100}{3}(x + 8) = \frac{200}{3}x$$

$$x + 8 = 2x$$

$$\therefore x = 8 \text{ (秒)}$$

x を②に代入して (①でも OK ですよ) 列車の長さの和を求めます。

$$\text{A, B列車の長さの和} = \frac{200}{3} \times 8 \approx 533 \text{ (m)}$$

Aの長さは400mですから、Bの長さはおよそ $533 - 400 = 133\text{m}$ となります。
したがって、正解は肢1となります。