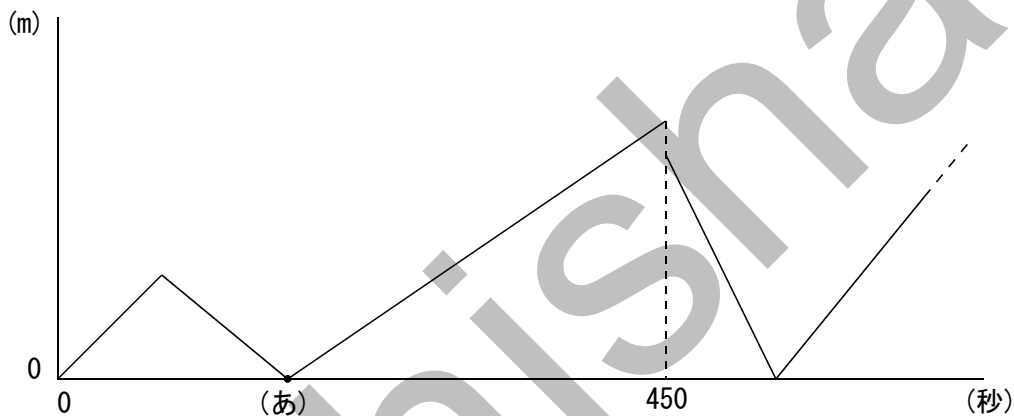


2023年度 東京都市大学等々力中学校(問題)

6

A 駅，B 駅間 7800m を電車 a，電車 b が走ります。次の図は，電車 a の先頭と電車 B の先頭の間の距離を表しています。まず，a が A 駅を出発し，その後 b が A 駅を出発します。B 駅に到着後は直ちに A 駅に向けて折り返します。そのとき，b の最後部の車両が先頭車両となります。b が初めて B 駅に到着したのは a が出発してから 450 秒でした。電車 a は秒速 12m で進み電車の長さは 160m ，電車 b は秒速 20m で進み電車の長さは 240m です。次の問いに答えなさい。

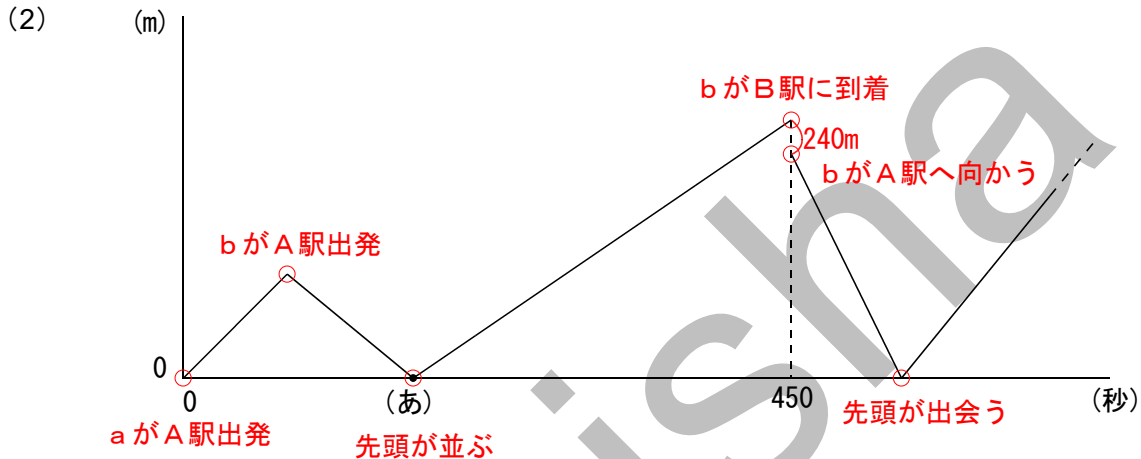


- (1) 電車 a，b が同じ方向に進むとき，b が a に追いついてから完全に追い越すのにかかる時間は何秒ですか。
- (2) (a) にあてはまる数字を求めなさい。
- (3) 電車 b が B 駅を折り返してから電車 a とすれ違い終わるのは電車 a が A 駅を出発してから何秒後ですか。

2023年度 東京都市大学等々力中学校(解説)

6

- (1) b が a に追いついてから追い越すのにかかる時間は
 $(160 + 240) \div (20 - 12) = 400 \div 8 = \underline{50 \text{ 秒}}$ です。



b は A 駅から B 駅まで $7800 \div 20 = 390$ 秒かかるので、
 グラフから、b が A 駅を出発したのは a が A 駅を出発してから
 $450 - 390 = 60$ 秒後。

b が A 駅出発するとき、a と b の先頭どうしの間の距離は

$12 \times 60 = 720\text{m}$ なので、b の先頭が a の先頭に追いつくのにかかる時間は
 $720 \div (20 - 12) = 720 \div 8 = 90$ 秒。

よって、(あ) = $60 + 90 = \underline{150}$ (秒) です。

- (3) (あ) = 150(秒)より、b が B 駅に到着したとき a の先頭と b の先頭の間の距離は
 $(20 - 12) \times (450 - 150) = 8 \times 300 = 2400\text{m}$ 。

このとき、b の最後尾と先頭が入れ替わるので、a の先頭と b の先頭の間の距離は
 $2400 - 240 = 2160\text{m}$ となる。

よって、この後、a の先頭と b の先頭が出会うのにかかる時間は

$2160 \div (20 + 12) = 2160 \div 32 = 67.5$ 秒。

この後、すれ違いが終わるまでにかかる時間は

$(160 + 240) \div (20 + 12) = 400 \div 32 = 12.5$ 秒 なので、

すれ違いが終わるのは a が A 駅を出発してから

$450 + 67.5 + 12.5 = \underline{530 \text{ 秒後}}$ です。