

【FdData 中間期末：中学理科3年：運動】

[速さと進んだ距離]

[問題](1 学期中間)

20km/h の車は、3 時間で何 km 移動するか。

[解答]60km

[解説]

$$(\text{速さ}) = \frac{(\text{移動した距離})}{(\text{かかった時間})} = (\text{移動した距離}) \div (\text{かかった時間})$$

$$(\text{移動した距離}) = (\text{速さ}) \times (\text{かかった時間})$$

$$(\text{進んだ距離}) = (\text{速さ}) \times (\text{時間}) = 20(\text{km/h}) \times 3(\text{時間}) = 60(\text{km})$$

[問題](1 学期中間)

遠くでカミナリの光を見てから 4 秒後に音が聞こえた。音の伝わる速さを 340m/s として、カミナリの発生地までは何 m か求めよ。

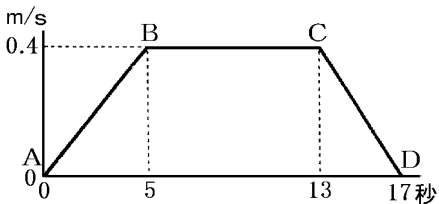
[解答]1360m

[解説]

$$(\text{距離}) = 340(\text{m/s}) \times 4(\text{秒}) = 1360(\text{m})$$

[問題](1 学期期末)

次のグラフは、A から D まで移動した物体の速さの変化を表している。各問いに答えよ。



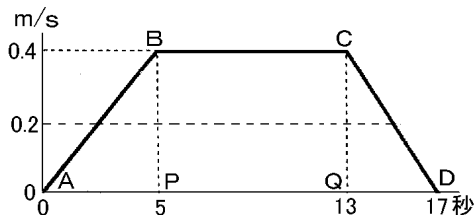
- (1) B から C まで移動するのに何秒かかっているか。
- (2) BC 間の距離は何 m か。式も答えよ。
- (3) A から B まで移動するのに速さがだんだん速くなっている。AB 間の平均の速さは何 m/s か。
- (4) A から D までの距離は何 m か。次の[]の中から1つ選べ。
[2.8m 5.0m 6.8m 9.6m]

[解答](1) 8 秒 (2) $0.4 \times 8 = 3.2(\text{m})$

(3) 0.2m/s (4) 5.0m

[解説]

(1) BからCまで移動するのにかかった時間は、 $13-5=8$ (秒)である。



(A~B間)

(平均の速度) $=0.4 \div 2 = 0.2$ (m/s)

(進んだ距離) $=0.2$ (m/秒) $\times 5$ (秒) $=1$ (m)

(B~C間)

(進んだ距離) $=0.4$ (m/秒) $\times 8$ (秒) $=3.2$ (m)

(C~D間)

(平均の速度) $=0.4 \div 2 = 0.2$ (m/s)

(進んだ距離) $=0.2$ (m/秒) $\times 4$ (秒) $=0.8$ (m)

(A~B間)

(距離の合計) $=1 + 3.2 + 0.8 = 5$ (m)

(平均の速度) $=5$ (m) $\div 17$ (秒) $=$ 約 0.29 (m/s)

(2) B~C間の速度は 0.4 m/sで一定である。
よって、(距離) $=0.4$ (m/s) $\times 8$ (秒) $=3.2$ (m)
である。

(3) A~Bは同じ割合で速くなり、最初 0 m/sで、
最後が 0.4 m/sなので、

(平均の速度) $= (0 + 0.4) \div 2 = 0.2$ (m/s) である。

(4) A~B間, C~Dは平均 0.2 m/sの速度で走っているの

$$(A \sim B \text{ の距離}) = 0.2(\text{m/s}) \times 5(\text{秒}) = 1(\text{m})$$

$$(C \sim D \text{ の距離}) = 0.2(\text{m/s}) \times 4(\text{秒}) = 0.8(\text{m})$$

また、(2)より BC 間の距離は 3.2(m)なので、
(合計の距離) = $1 + 3.2 + 0.8 = 5.0(\text{m})$ になる。

※(参考)

このタイプの問題の進んだ距離は面積を使って求めることもできる。

例えば、A から B までに進んだ距離は、三角形 ABP の面積と等しくなる。

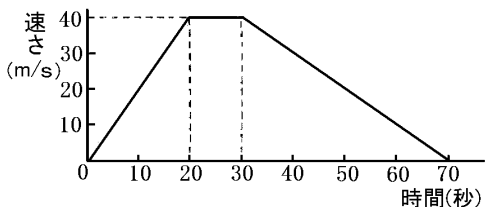
$$(A \sim B \text{ の距離}) = (\text{三角形 ABP の面積}) = AP \times BP \div 2 \\ = 5 \times 0.4 \div 2 = 1(\text{m})$$

また、A から D までに進んだ距離は、台形 ABCD の面積と等しくなる。

$$(A \sim D \text{ の距離}) = (\text{台形 ABCD の面積}) = (BC + AD) \times PB \div 2 \\ = (8 + 17) \times 0.4 \div 2 = 5.0(\text{m})$$

[問題](1 学期期末)

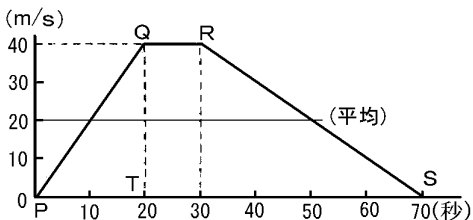
速さについて次の各問いに答えよ。



- (1) 自動車を図のグラフのような速さで走った。
0 秒～20 秒での自動車の移動距離はいくら
か。
- (2) 図の場合、自動車は、動き始めから停止する
までどれだけ移動したか。

[解答](1) 400m (2) 1600m

[解説]



PQ間、RS間の平均の速さはともに20(m/s)

$$(PQの距離) = 20(\text{m/秒}) \times 20(\text{秒}) = 400(\text{m})$$

$$(QRの距離) = 40(\text{m/秒}) \times 10(\text{秒}) = 400(\text{m})$$

$$(RSの距離) = 20(\text{m/秒}) \times 40(\text{秒}) = 800(\text{m})$$

(1) 0 秒～20 秒間では,

$$(\text{平均の速さ}) = (0 + 40) \div 2 = 20(\text{m/s})$$

よって, (距離) = (速さ) × (時間)

$$= 20(\text{m/s}) \times 20(\text{秒}) = 400(\text{m})$$

$$(2) (20 \sim 30 \text{ 秒で進んだ距離}) = 40(\text{m/s}) \times 10(\text{秒})$$

$$= 400(\text{m})$$

30 秒～70 秒間では,

$$(\text{平均の速さ}) = (0 + 40) \div 2 = 20(\text{m/s})$$

よって, (30～70 秒で進んだ距離) = $20(\text{m/s}) \times 40(\text{秒}) = 800(\text{m})$

$$= 800(\text{m})$$

よって, (全体の距離) = $400 + 400 + 800 = 1600(\text{m})$

※(参考)(P～Q 間の距離) = (三角形 PQT の面積)

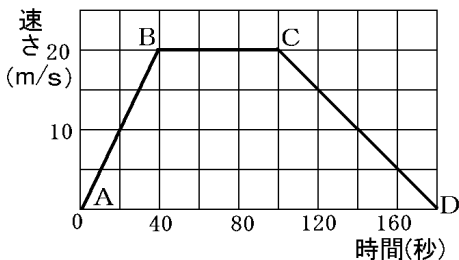
$$= 20 \times 40 \div 2 = 400(\text{m})$$

(P～S 間の距離) = (台形 PQRS の面積) = $(10 +$

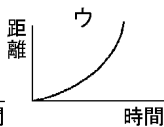
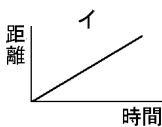
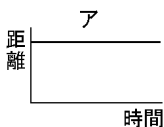
$$70) \times 40 \div 2 = 1600(\text{m})$$

[問題](1 学期期末)

図は、A 駅を出発した電車が点 B, C を通過し、D 駅に到着するまでの時間と速さの関係を表しています。A 駅～D 駅間は直線とします。次の各問いに答えなさい。

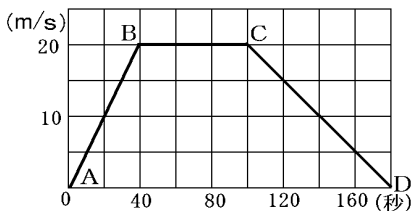


- (1) BC 間で、この電車が進んだ距離は、何 m ですか。
- (2) AD 間での平均の速さを求めなさい。小数第 2 位を四捨五入して小数第 1 位まで求めなさい。
- (3) 電車が BC 間を移動しているときの時間と距離の関係を表すグラフは、次のア～ウのどれですか。



[解答](1) 1200m (2) 13.3m/s (3) イ

[解説]



(AB間) 40秒 平均の速さ=10(m/s)
(距離)=10(m/秒)×40(秒)=400(m)

(BC間) 60秒 速さ=20(m/s)
(距離)=20(m/秒)×60(秒)=1200(m)

(CD間) 80秒 平均の速さ=10(m/s)
(距離)=10(m/秒)×80(秒)=800(m)

(全体) 180秒 $400+1200+800=2400(m)$
(ADの平均の速さ)= $2400(m) \div 180(秒)$
=約13.3(m/s)

(1) BC間の速さは20m/sで、60秒間進んでいるので、

$$(BC間の距離)=20(m/s) \times 60(秒)=1200(m)$$

(2) (AB間の平均の速さ)=(0+20)÷2=10(m/s)

40秒間進んでいるので、

$$(AB間の距離)=10(m/s) \times 40(秒)=400(m)$$

(CD間の平均の速さ)=(0+20)÷2=10(m/s)

80秒間進んでいるので、

$$(CD間の距離)=10(m/s) \times 80(秒)=800(m)$$

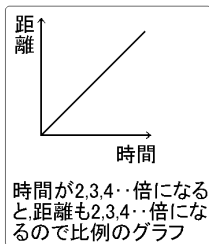
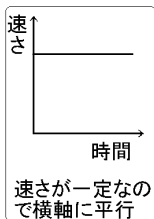
よって、(AD間の距離)= $400+1200+800$
=2400(m)

AD 間にかかった時間は 180 秒なので、
(AD 間の平均の速さ) = $2400(\text{m}) \div 180(\text{秒})$
= 約 $13.3(\text{m/s})$

(3) BC 間では速さは一定なので、時間が 2, 3, 4... 倍になると、進んだ距離も 2, 3, 4... 倍になるので、時間と距離は比例する。したがって、グラフはイのような原点を通る直線になる。

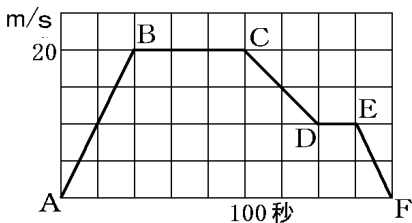
[等速直線運動]

速さが一定で、直線上を動く運動

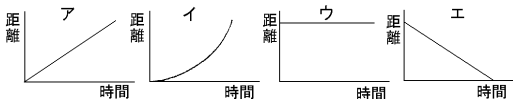


[問題](1 学期期末)

K君は電車に乗り，速さを調べました。図はA駅を出発した電車がB地点～E地点を通過しF駅に到着するまでの時間と速さの関係を表したものです。A駅からF駅までの道のりは直線であるとして，次の各問いに答えなさい。



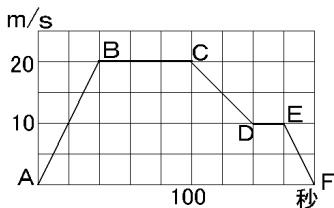
- (1) AB間の平均の速さを求めなさい。
- (2) AB間に進んだ距離を求めなさい。
- (3) BC間の「時間」と「進んだ距離」の関係を表すグラフはどれか，ア～エから一つ選び記号で答えなさい。



- (4) A駅からF駅までの距離を求めなさい。

[解答](1) 10m/s (2) 400m (3) ア (4) 2500m

[解説]



$(AB間の距離) = 10(m/秒) \times 40(秒) = 400(m)$ $(BC間の距離) = 20(m/秒) \times 60(秒) = 1200(m)$ $(CD間の距離) = 15(m/秒) \times 40(秒) = 600(m)$ $(DE間の距離) = 10(m/秒) \times 20(秒) = 200(m)$ $(EF間の距離) = 5(m/秒) \times 20(秒) = 100(m)$ $(合計) = 400 + 1200 + 600 + 200 + 100 = 2500(m)$

(1) $(AB間の平均の速さ) = (0 + 20) \div 2 = 10(m/s)$

(2) AB間に進んだ時間は40秒なので、

$(AB間の距離) = 10(m/s) \times 40(秒) = 400(m)$

(3) BC間では速さは一定なので、時間が2, 3, 4...倍になると、進んだ距離も2, 3, 4...倍になり、時間と距離は比例し、グラフはアのような原点を通る直線になる。

(4) BC間の速さは $20m/s$ で60秒進んでいるので、 $(BC間の距離) = 20(m/s) \times 60(秒) = 1200(m)$

$(CD間の平均の速さ) = (20 + 10) \div 2 = 15m/s$ で、40秒間進んでいるので、

$(CD間の距離) = 15(m/s) \times 40(秒) = 600(m)$

DE間の速さは $10m/s$ で20秒間進んでいるので、

$(DE間の距離) = 10(m/s) \times 20(秒) = 200(m)$

(EF間の平均の速さ) = $(10 + 0) \div 2 = 5 \text{ m/s}$ で、20秒間進んでいるので、

(EF間の距離) = $5(\text{m/s}) \times 20(\text{秒}) = 100(\text{m})$

よって、(全体の距離) = $400 + 1200 + 600 + 200 + 100 = 2500(\text{m})$

◆理科3年の各ファイルへのリンク

<http://www.fdttext.com/dp/r3b/index.html>

◆FdData 中間期末の特徴(QandA方式)

http://www.fdttext.com/dp/qanda_k.html

◆製品版(パソコン Word 文書 : 印刷・編集用)
の価格・購入方法

<http://www.fdttext.com/dp/seihin.html>

※ iPhone でリンク先が開かない場合は、
「iBooks」で開いてリンクをタップください。

【Fd教材開発】 Mail : info2@fdtext.com