



Test sprawdzający wiadomości i umiejętności – ruch punktu materialnego

W zadaniach **zamkniętych** 1 – 5 zaznacz prawidłową odpowiedź:

Zadanie 1. (1p.)

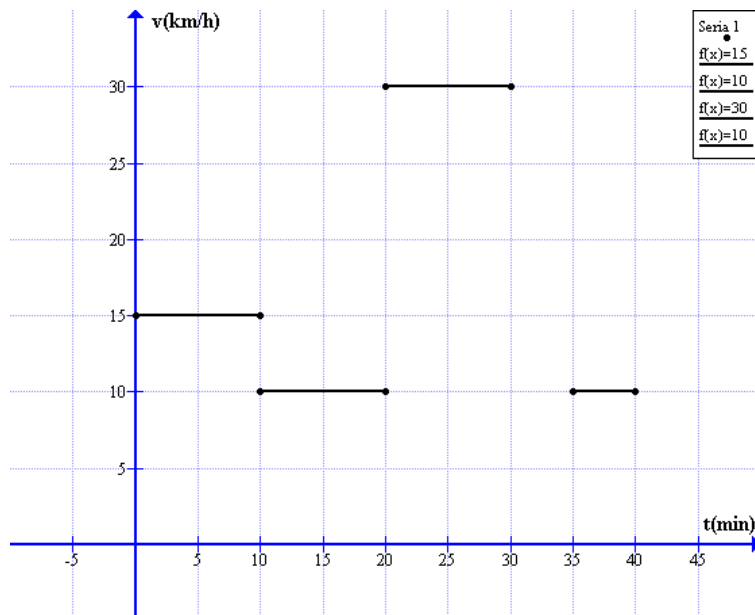
Autokar wycieczkowy pokonał trasę o długości **180 km** z Łodzi do Torunia w czasie **3 h**. Ile wynosi średnia szybkość na całej trasie?

- A. $0 \frac{km}{h}$ B. $30 \frac{km}{h}$ C. $60 \frac{km}{h}$ D. $90 \frac{km}{h}$

Zadanie 2. (1p.)

Rowerzysta przejechał pewną drogę w ciągu **40 min**. Na podstawie informacji zamieszczonych na wykresie ustal jego prędkość średnią i zaznacz prawidłową odpowiedź.

WYKRES ZALEŻNOŚCI PRĘDKOŚCI OD CZASU



- A. $5 \frac{km}{h}$ B. $10 \frac{km}{h}$ C. $15 \frac{km}{h}$ D. $20 \frac{km}{h}$



Zadanie 3. (1p.)

Licznik samochodu skręcającego po łuku pokazuje $50 \frac{km}{h}$. Jest to wartość:

- A. Prędkości średniej
- B. Prędkości chwilowej
- C. Szybkości średniej
- D. Szybkości chwilowej

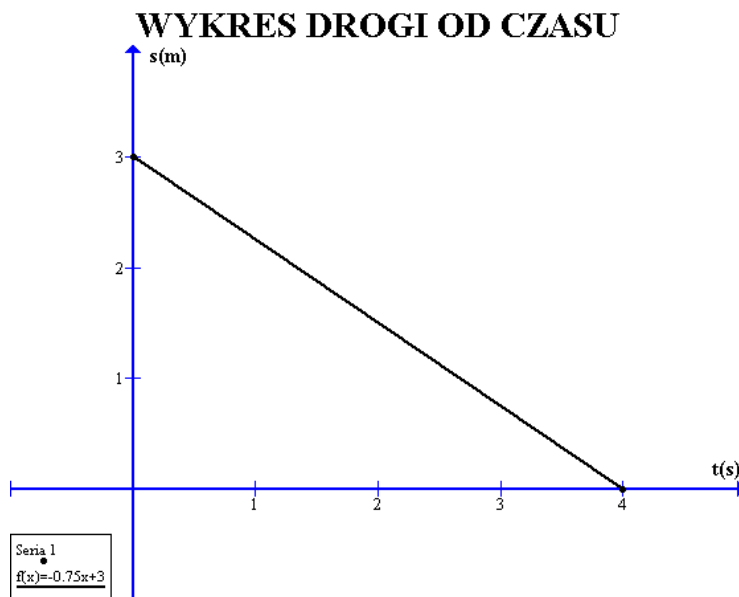
Zadanie 4. (1p.)

Samochód na baterię porusza się ruchem jednostajnym, z prędkością $1,57 \frac{m}{s}$, po okręgu o promieniu $r = 25 \text{ cm}$. Samochód ten wykona 15 okrążeń w czasie:

- A. 15 s
- B. 30 s
- C. 60 s
- D. 100 s

Zadanie 5. (1p.)

Na wykresie przedstawiono zależność drogi od czasu. Z wykresu wynika, że ciało porusza się ruchem:



- A. Jednostajnie przyspieszonym, w którym droga początkowa $s_0 = 0$
- B. Jednostajnie opóźnionym, w którym droga początkowa $s_0 \neq 0$
- C. Jednostajnym, w którym droga początkowa $s_0 = 0$
- D. Jednostajnym, w którym droga początkowa $s_0 \neq 0$



6 - 12 Zadania otwarte

Zadanie 6. (3p.)

Na pewnym odcinku, pomiędzy dwiema stacjami benzynowymi, droga biegnie równolegle do autostrady. W tym samym czasie drogą i autostradą wyruszyły równocześnie dwa samochody. Samochód jadący autostradą przejechał ten odcinek drogi w czasie $t_1 = 15 \text{ min}$ z prędkością $v_1 = 120 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. Oblicz odległość między stacjami benzynowymi. Oblicz, o ile później mógłby wyjechać samochód jadący autostradą, gdyby dojechał do drugiej stacji jednocześnie z samochodem jadącym drogą z prędkością $v_2 = 90 \frac{\text{km}}{\text{h}}$.

Zadanie 7. (4p.)

Samochód osobowy o długości $l_1 = 3,5 \text{ m}$ jadący z prędkością $v_1 = 90 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ wyprzedza ciężarówkę o długości $l_2 = 10 \text{ m}$ jadącą z prędkością $v_2 = 60 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. Wyprzedzanie rozpoczyna się i kończy, gdy samochody znajdują się odpowiednio w odległościach $l_3 = 9 \text{ m}$ i $l_4 = 6 \text{ m}$ od siebie. Oblicz drogę oraz czas wyprzedzania. Wykonaj rysunek.

Zadanie 8. (2p.)

Uczeń dojeżdża do szkoły środkami komunikacji miejskiej. Pierwsze 30 km pokonuje, jadąc przez 20 min kolejką podmiejską. Następnie przesiada się do tramwaju, który odjeżdża 5 min po przyjeździe pociągu. Tramwaj przez 10 min jedzie ze średnią prędkością $30 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. Oblicz średnią prędkość ucznia w drodze do szkoły.

Zadanie 9. (3p.)

Chłopiec w ciągu 30 s przepływa kajakiem rzekę płynącą z prędkością $v_1 = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Oś kajaka ustawia prostopadle do brzegu. Prędkość własna kajaka wynosi $v_2 = 2,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Oblicz szerokość rzeki oraz odległość, na jaką prąd rzeki zniesie kajak. Wykonaj rysunek.

Zadanie 10. (4p.)

Szybkobieżny pociąg japoński wyjeżdża ze stacji, poruszając się ruchem jednostajnie przyspieszonym z przyspieszeniem $a = 0,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. Po rozpędzeniu się do prędkości $v = 270 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ dalej jedzie ruchem jednostajnym. Oblicz czas rozpędzania się pociągu do tej prędkości. Uzupełnij tabelę.



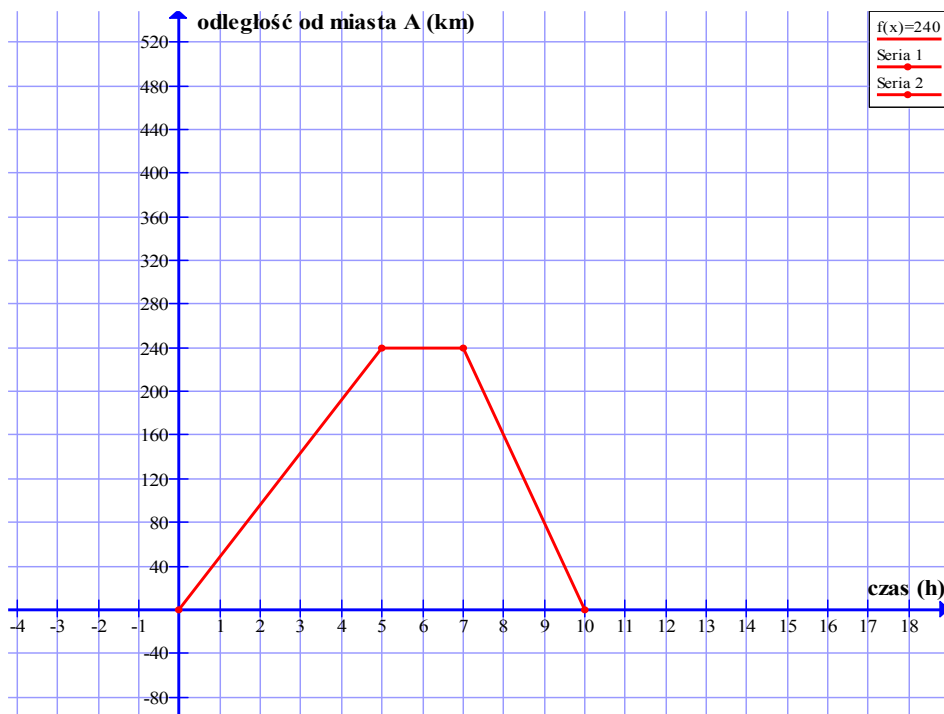
$t(s)$	0	30	60	90	120	150	180
$v \left(\frac{m}{s} \right)$							

Narysuj wykres przedstawiający zależność prędkości $\left(\frac{m}{s} \right)$ od czasu (s) .

Zadanie 11. (2p.)

Przejazd samochodem z miasta A do miasta B tam i z powrotem zajął (razem z dwugodzinnym postojem) 10 godzin. Odległość między tymi miastami wynosiła 240 km. Korzystając z poniższego wykresu podaj średnią prędkość przejazdu

- z miasta B do miasta A
- całej trasy bez uwzględniania postoju.





Zadanie 12. (2p.)

Ola miała do przejechania 60 km. Pierwszą połowę trasy jechała ze średnią prędkością 15 km/h.

Z jaką prędkością jechała drugą połowę, jeśli średnia prędkość na całej trasie wynosiła 20 km/h?

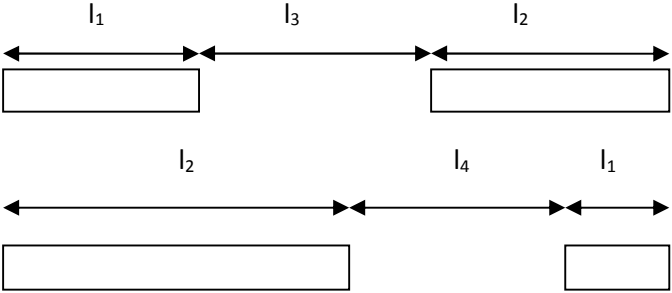
Naszkicuj wykres pokazujący zależność przebytej drogi od czasu.



Klucz odpowiedzi i schemat punktowania

Nr zadania	Prawidłowa odpowiedź/Etapy rozwiązania zadania	Punktacja
1.	C	1p.
2.	C	1p.
3.	D	1p.
4.	A	1p.
5.	D	1p.
6.	<p>obliczenie odległości między stacjami benzynowymi:</p> $s = v_1 t_1, \quad s = 120 \frac{\text{km}}{\text{h}} * \frac{15}{60} \text{h} = 30 \text{ km}$ <p>obliczenie czasu potrzebnego do pokonania drogą odległości między stacjami benzynowymi:</p> $s = v_2 t_2, \quad t_2 = \frac{s}{v_2}, \quad t_2 = \frac{v_1 t_1}{v_2}$ $t_2 = \frac{120 \frac{\text{km}}{\text{h}}}{90 \frac{\text{km}}{\text{h}}} * 15 \text{ min} = 20 \text{ min}$ <p>obliczenie, o ile minut później musi wyjechać samochód autostradą:</p> $\Delta t = t_2 - t_1, \quad \Delta t = 20 \text{ min} - 15 \text{ min} = 5 \text{ min}$	<p>1p.</p> <p>1p.</p> <p>1p.</p>



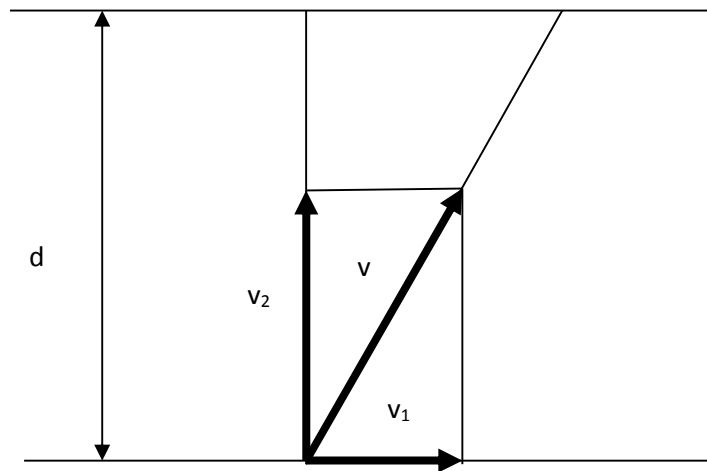
<p>7.</p>	<p>wykonanie rysunku:</p>  <p>zapisanie zależności, pozwalającej obliczyć prędkość względną:</p> $v = v_1 - v_2, \quad v = 90 \frac{km}{h} - 60 \frac{km}{h} = 30 \frac{km}{h} = 8 \frac{1}{3} \frac{m}{s}$ <p>obliczenie czasu wyprzedzania:</p> $t = \frac{l_3 + l_2 + l_4 + l_1}{v}, \quad t = \frac{9m + 10m + 6m + 3,5m}{8 \frac{m}{s}} = 3,42 s$ <p>obliczenie drogi wyprzedzania:</p> $s = v_1 t, \quad s = 90 \frac{km}{h} * 3,36 s = 25 \frac{m}{s} * 3,42 s = 85,5 m$	<p>1p.</p> <p>1p.</p> <p>1p.</p> <p>1p.</p>
<p>8.</p>	<p>obliczenie całkowitej drogi oraz całkowitego czasu ruchu:</p> $s = 30 km + 30 \frac{km}{h} * \frac{1}{6} h = 35 km$ $t = 20 min + 5 min + 10 min = 35 min$ <p>obliczenie prędkości średniej:</p> $v = \frac{s}{t}, \quad v = \frac{35 km}{35 min} = 1 \frac{km}{min}$	<p>1p.</p> <p>1p.</p>



9.

wykonanie rysunku:

1p.



Rysunek prędkości

obliczenie szerokości rzeki:

$$d = v_2 t, \quad d = 2,5 \frac{m}{s} * 30 s = 75 m$$

obliczenie odległości, na jaką rzeka znieśe kajak:

$$x = v_1 t, \quad x = v_1 \frac{d}{v_2}, \quad x = 2 \frac{m}{s} * \frac{75 m}{2,5 \frac{m}{s}} = 60 m$$

1p.



10.

obliczenie czasu rozpędzania się pociągu:

$$v = 270 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 75 \frac{\text{m}}{\text{s}}, \quad t = \frac{v}{a} = \frac{75 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{0,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} = 150 \text{ s}$$

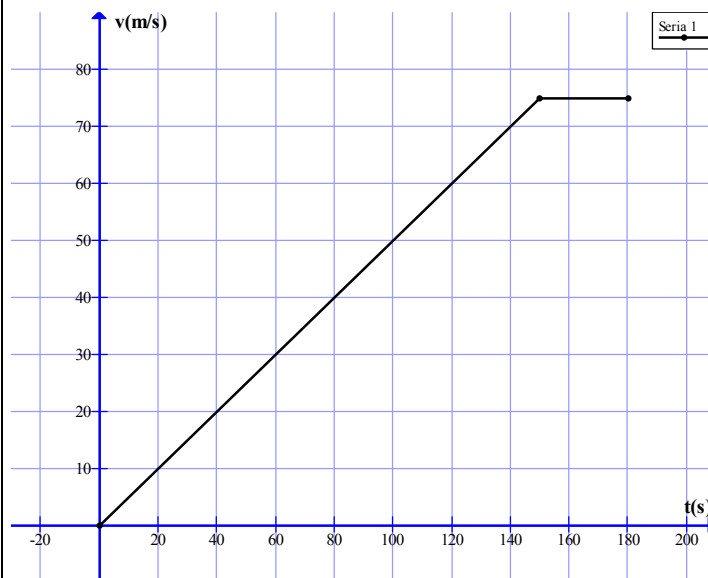
poprawne uzupełnienie tabeli:

$t(\text{s})$	0	30	60	90	120	150	180
$v \left(\frac{\text{m}}{\text{s}} \right)$	0	15	30	45	60	75	75

Po osiągnięciu prędkości $v = 75 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ pociąg porusza ruchem jednostajnym.

opisanie i wyskalowanie osi

poprawne narysowanie wykresu:



Rys. Wykres prędkości pociągu jednostajnie przyspieszonego i jednostajnego.

1p.

1p.

1p.

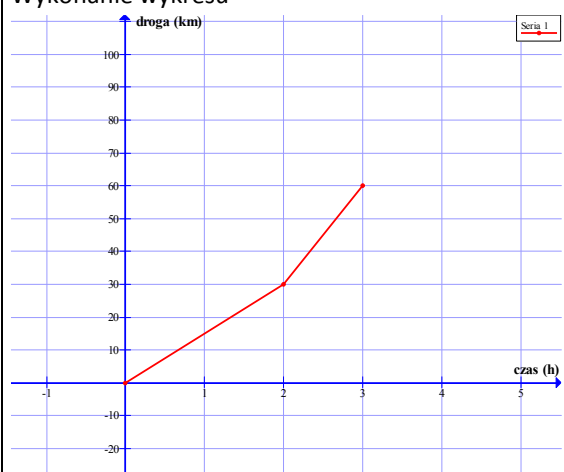
1p.

11.

- a) $240 : 3 = 80 \text{ km/h}$
b) $2 * 240 : (5+3) = 60 \text{ km/h}$

1p. + 1p.



12.	<p>30 km : 15 km/h = 2 h – obliczenie czasu potrzebnego na przebycie pierwszej połowy trasy</p> <p>Obliczenie czasu przebycia całej trasy: $30=t_2 \cdot V_2$, $60=(t_1 + t_2) \cdot 20$ stąd $t_2 = 1h$. Drugą połowę trasy Ola jechała z prędkością 30 km/h.</p> <p>Wykonanie wykresu</p> 	1p. 1p. 1p.
-----	--	-------------------