



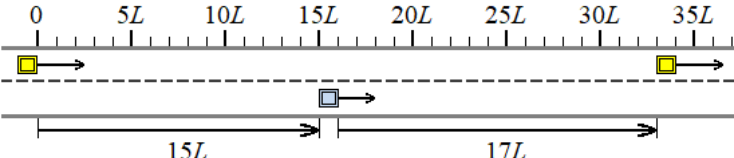
Kuratorium Oświaty
w Szczecinie

Konkurs Fizyczny
dla uczniów szkół podstawowych województwa zachodniopomorskiego
w roku szkolnym 2023/2024

Etap szkolny

Klucz odpowiedzi i schemat punktowania:

Zadanie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Odpowiedź	C	A	B	A	D	C	A	D	FPF	A2
Liczba punktów	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2

Rozwiązanie	Punktacja
Zadanie 11.1. (3 pkt) L – długość samochodu (każdego z dwóch). 	Narysowanie szkicu – 1 pkt Zachowanie proporcji w odległościach między samochodami – 1 pkt Narysowanie wektorów prędkości samochodów o długościach proporcjonalnych do rzeczywistych wartości – 1 pkt
Zadanie 11.2. (5 pkt) Podczas wyprzedzania samochody przebędą drogi: $s_s = v_s \cdot t \text{ – sportowy, } s_o = v_o \cdot t \text{ – osobowy,}$ gdzie t jest czasem wyprzedzania. W tym czasie samochód sportowy względem samochodu osobowego przemieści się o (rys.): $\Delta x = 15L + 1L + 17L + 1L = 34L = 34 \times 5 \text{ m} = 170 \text{ m}$ Do wyznaczenia s_s i s_o potrzebne jest obliczenie czasu wyprzedzania. Sposób 1 obliczenia czasu wyprzedzania Podczas wyprzedzania samochód sportowy przebył drogę o Δx większą niż samochód osobowy tj.	Punktacja wspólna dla obu sposobów Obliczenie przemieszczenia (drogi) przebytej przez samochód sportowy względem samochodu wyprzedzanego – 1 pkt Punktacja dla sposobu 1

$s_s = s_o + \Delta x$. Podstawiając mamy: $v_s \cdot t = v_o \cdot t + 34L$. Stąd obliczamy czas wyprzedzania: $t = \frac{34L}{v_s - v_o} = \frac{170 \text{ m}}{10 \text{ m/s}} = 17 \text{ s}$ Sposób 2 obliczenia czasu wyprzedzania Ponieważ prędkość samochodu sportowego względem osobowego wynosi: $v = v_s - v_o = (50 - 40) \text{ m/s} = 10 \text{ m/s}$ więc potrzebny na pokonanie tego przemieszczenia czas wynosi: $t = \Delta x / v = (170 \text{ m}) / (10 \text{ m/s}) = 17 \text{ s}$ W obliczonym w obu sposobach czasie wyprzedzania samochody pokonają na autostradzie drogi: $s_s = v_s \cdot t = 50 \text{ m/s} \cdot 17 \text{ s} = 850 \text{ m}$ $s_o = v_o \cdot t = 40 \text{ m/s} \cdot 17 \text{ s} = 680 \text{ m}$	Zapisanie równania prowadzącego do obliczenia czasu wyprzedzania – 1 pkt Obliczenie czasu wyprzedzania – 1 pkt Punktacja dla sposobu 2 Obliczenie szybkości względnej – 1 pkt Obliczenie czasu wyprzedzania – 1 pkt Punktacja wspólna dla obu sposobów cd. Obliczenie dróg pokonanych przez oba samochody na autostradzie podczas wyprzedzania – 2 pkt Uwaga! Jeśli uczeń nie uwzględni długości samochodu wyprzedzającego w obliczeniach drogi i czasu otrzymuje – 4 pkt
Zadanie 11.3. (2 pkt) Różnica dróg pokonanych przez samochody podczas wyprzedzania: $\Delta s = s_s - s_o = 850 \text{ m} - 680 \text{ m} = 170 \text{ m}$	Napisanie równania lub zauważenie, że jest to suma odcinków – 1 pkt Podanie prawidłowego wyniku – 1 pkt
Zadanie 11.4. (3 pkt) Szybkości obu samochodów wyrażone w km/h: $v_s = 50 \text{ m/s} = 180 \text{ km/h} > 130 \text{ km/h}$ $v_o = 40 \text{ m/s} = 144 \text{ km/h} > 130 \text{ km/h}$ Wniosek Obydwaj kierowcy złamali przepis kodeksu drogowego o dopuszczalnej prędkości na autostradzie. W momencie podjęcia manewru wyprzedzania kierowca samochodu sportowego znajdował się w odległości 75 m od tyłu samochodu osobowego, a powinien być w odległości 90 m (180/2) m, co wynika z zapisów kodeksu drogowego. Kierowca tego samochodu złamał przepis o konieczności zachowania minimalnego odstępu. Kierowca samochodu osobowego nie złamał przepisu o konieczności zachowania minimalnego odstępu między samochodami.	Przeliczenie szybkości w km/h lub stwierdzenie, że złamali (bez uzasadnienia) – 1 pkt Zapisanie wniosku, że obydwa kierowcy złamali przepis o dopuszczalnej szybkości na autostradzie – 1 pkt Zapisanie wniosku, że kierowca samochodu sportowego złamał przepis o minimalnym odstępie między samochodami – 1 pkt
Zadanie 12.1. (4 pkt) Ciśnienie na dnie Rowu Mariańskiego jest równe sumie ciśnień atmosferycznego i hydrostatycznego:	Zastosowanie wzoru na ciśnienie hydrostatyczne – 1 pkt

$p = p_a + p_h = p_a + d_w \cdot g \cdot h$ $p = 1,013 \cdot 10^5 \text{ Pa} + 1030 \cdot 10 \cdot 10\,920 \text{ Pa} \approx 112,6 \cdot 10^6 \text{ Pa}$ $x = \frac{112,6 \cdot 10^5}{1,013 \cdot 10^5} \approx 1111,3$ Ciśnienie na dnie Rowu Mariańskiego jest 1111 razy większe niż ciśnienie powietrza na powierzchni oceanu.	Uwzględnienie ciśnienia atmosferycznego – 1 pkt Obliczenie ciśnienia na dnie Rowu zarówno z ciśnieniem atmosferycznym jak i bez niego – 1 pkt Porównanie ciśnień (uznajemy wyniki 1110 do 1112) – 1 pkt
Zad. 12.2. (3 pkt) Czas propagacji dźwięku z sonara: $t = \frac{s}{v} = \frac{10\,920 \text{ m}}{1580 \text{ m/s}} = 6,9114 \text{ s}$ Po zaokrągleniu do dwóch cyfr znaczących otrzymamy: $t = 6,9 \text{ s}$	Zastosowanie wzoru na drogę – 1 pkt Obliczenie czasu dotarcia dźwięku – 1 pkt Prawidłowe zaokrąglenie – 1 pkt
Zad 12.3. (2 pkt) I sposób – opróżnić zbiorniki balastowe z wody. II sposób – opuścić batyskaf na linie, a potem wciągnąć go z powrotem. Problem: lina musiałaby mieć 11 km długości. III sposób – zamontować w batyskafie obciążniki, które zostaną pozostawione na dnie, co zmniejszy ciężar batyskafu.	Zaproponowanie dwóch logicznych sposobów – 2 pkt Zaproponowanie jednego logicznego sposobu – 1 pkt

Razem: 35 pkt