Zadanie 1.1. (0–2)

Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe
IV. Budowa prostych modeli fizycznych i matematycznych do opisu zjawisk.	Zdający: 1.4) wykorzystuje związki pomiędzy położeniem, prędkością i przyspieszeniem w ruchu jednostajnym […].

Schemat punktowania

2 p. – prawidłowa postać i prawidłowa metoda wyprowadzenia wyrażenia na różnicę czasów.

1 p. – zapisanie wyrażenia na różnicę czasów z uwzględnieniem danych w zadaniu oraz z uwzględnieniem równań ruchu jednostajnego.

0 p. – brak spełnienia powyższych kryteriów.

Przykładowe rozwiązanie

Wprowadzimy oznaczenia zgodne z treścią zadania i skorzystamy z równań ruchu jednostajnego:

$$v_A = v_{max}, \quad v_B = v_{max} - \Delta v, \qquad s_A = s_B = d, \qquad t_A = \frac{d}{v_A}, \qquad t_B = \frac{d}{v_B}$$

Wyprowadzamy wyrażenie na różnicę czasów $t_B - t_A$:

$$\Delta t = \frac{d}{v_B} - \frac{d}{v_A} \quad \rightarrow \quad \Delta t = \frac{d(v_A - v_B)}{v_B v_A}$$

$$\Delta t = \frac{d\Delta v}{(v_{max} - \Delta v)v_{max}} = \frac{d\Delta v}{v_{max}^2 - v_{max}\Delta v}$$

Zadanie 1.2. (0–2)

Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe
I. Znajomość i umiejętność wykorzystania pojęć i praw fizyki do wyjaśniania procesów i zjawisk w przyrodzie.	Zdający: 1.4) wykorzystuje związki pomiędzy położeniem, prędkością i przyspieszeniem w ruchu jednostajnym […].

Schemat punktowania

2 p. – prawidłowa metoda obliczenia różnicy prędkości samochodów oraz prawidłowy wynik liczbowy z jednostką.

1 p. – prawidłowe przekształcenie wzoru na różnicę czasów lub zapisanie równań pozwalających obliczyć różnicę prędkości
lub
– wyznaczenie czasu, w jakim drugi samochód przejechał odcinek autostrady o długości 10 km (około 287 s).

0 p. – brak spełnienia powyższych kryteriów.

Przykładowe rozwiązanie

Żeby obliczyć różnicę wartości prędkości samochodów, przekształcamy wzór na różnicę czasów i podstawiamy dane liczbowe:

$$\Delta t = \frac{d\Delta v}{v_{max}^2 - v_{max}\Delta v}$$

$$\Delta v = \frac{v_{max}^2 \Delta t}{d + v_{max}\Delta t}$$

$$\Delta v = 4{,}1\ \frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}} = 15\ \frac{\mathrm{km}}{\mathrm{h}}$$