

**Małopolski Konkurs z Fizyki**  
**dla uczniów dotychczasowych gimnazjów i klas dotychczasowych gimnazjów**  
**prowadzonych w szkołach innego typu województwa małopolskiego**  
**w roku szkolnym 2017/2018**  
**Etap wojewódzki**

**Klucz oceniania**

**Uwaga:** Poprawne rozwiązanie zadań innym sposobem niż podany w kryteriach poniżej powoduje przyznanie maksymalnej liczby punktów.

**Punktacja zad. 1. (0 – 15 pkt.)**

Treść	Punktacja
a) Skorzystanie ze wzoru na średnią wartość prędkości ( $v = s/t$ ).	1
Obliczenie średniej wartości prędkości i podanie wyniku w żądanej jednostce (11,6 km/s).	1
b) Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (C).	1
c) Skorzystanie ze wzoru na wartość siły ciężkości ( $F_c = mg$ ).	1
Skorzystanie ze wzoru na wartość siły wypadkowej ( $F_w = F_{\text{ciągu}} - F_c$ ).	1
Skorzystanie z II zasady dynamiki ( $a = F_w/m$ ).	1
Obliczenie wartości przyspieszenia (4,3 m/s <sup>2</sup> ).	1
d) Zapisanie odpowiedzi: <i>wartość przyspieszenia rośnie, gdyż masa rakiety zmniejsza się.</i>	1
e) Przeliczenie gęstości paliwa do jednostek podstawowych SI (800 kg/m <sup>3</sup> ).	1
Skorzystanie ze wzoru na masę przy danej gęstości i objętości ( $m = d \cdot V$ ).	1
Obliczenie masy paliwa (72 000 kg).	1
Skorzystanie ze wzoru na pracę ( $W = \Delta E_p$ ).	1
Skorzystanie ze wzoru na zmianę energii potencjalnej ( $\Delta E_p = mgh$ ).	1
Uwzględnienie wartości $h = 20$ m przy obliczaniu pracy.	1
Obliczenie pracy i zapisanie wyniku w żądanej jednostce ( $1,44 \cdot 10^7 = 14,4$ MJ)	1
<b>Razem</b>	<b>15</b>

**Punktacja zad. 2. (0 – 1 pkt.)**

Treść	Punktacja
Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (C).	1
<b>Razem</b>	<b>1</b>

**Punktacja zad. 3. (0 – 1 pkt.)**

Treść	Punktacja
Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (D).	1
<b>Razem</b>	<b>1</b>

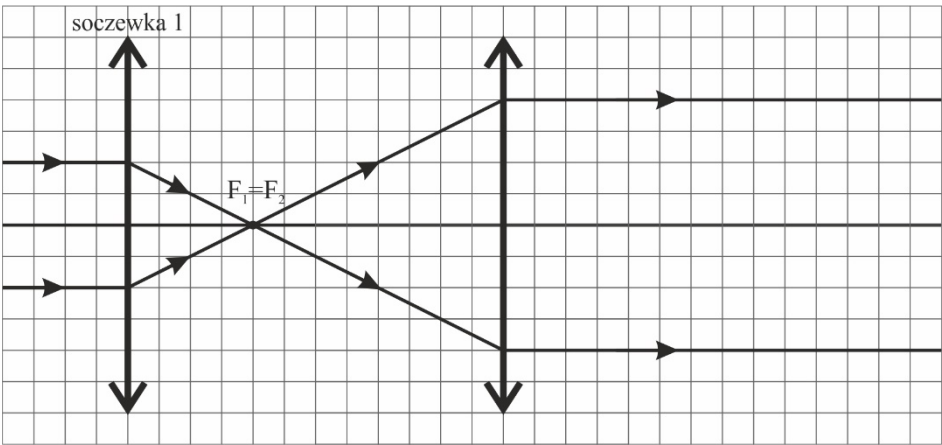
**Punktacja zad. 4. (0 – 4 pkt.)**

Treść	Punktacja
Skorzystanie ze wzoru na wartość prędkości w ruchu jednostajnym i zapisanie wyrażenia na wartość prędkości chodnika ( $v_1 = s/t_1$ ) i wartość prędkości pasażera idącego po nieruchomym chodniku ( $v_2 = s/t_2$ ).	1
Skorzystanie z prawa składania prędkości dla pasażera idącego po ruchomym chodniku ( $v = v_1 + v_2$ lub $s/t = s/t_1 + s/t_2$ ).	1
Wyprowadzenie wzoru na czas ruchu pasażera po ruchomych schodach ( $t = \frac{t_1 \cdot t_2}{t_1 + t_2}$ ) lub rozwiązanie powyższego równania z podstawionymi wartościami $t_1$ i $t_2$ . Uwaga! Jeżeli uczestnik założy pewną konkretną liczbą długość chodnika, ale nie uzasadni, że taki wybór nie ma wpływu na wynik, to punktu nie przyznaje się.	1
Zapisanie wyniku (45 s).	1
<b>Razem</b>	<b>4</b>

**Punktacja zad. 5. (0 – 1 pkt.)**

Treść	Punktacja
Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (D).	1
<b>Razem</b>	<b>1</b>

**Punktacja zad. 6. (0 – 7 pkt.)**

Treść	Punktacja
a) Skorzystanie ze wzoru na zdolność skupiającą soczewki ( $Z = 1/f$ ).	1
Obliczenie ogniskowej soczewki (0,02 m).	1
b) Wykonanie kompletnego rysunku zawierającego: odpowiednio ustawioną soczewkę, zaznaczenie pokrywających się ognisk soczewek i biegu promieni.	2
	
Uwaga! W przypadku braku któregoś z elementów wymienionych, za wykonanie podpunktu przyznaje się 1 punkt.	
Zapisanie odpowiedzi: <i>soczewką skupiającą.</i>	1
Zapisanie odpowiedzi: <i>ogniskowa drugiej soczewki wynosi 4 cm.</i>	1
Zapisanie odpowiedzi: <i>odległość między soczewkami wynosi 6 cm.</i>	1
<b>Razem</b>	<b>7</b>

**Punktacja zad. 7. (0 – 11 pkt.)**

Treść	Punktacja
a) Skorzystanie ze wzoru na wartość ciężaru ( $F = mg$ ).	1
Skorzystanie ze wzoru na wartość siły sprężystości $F = k \cdot x$ lub na wartość współczynnika sprężystości $k = F/x$ .	1
Obliczenie wartości współczynnika sprężystości (30,0 N/m).	1
Obliczenie $k_{\max} = g(m + \Delta m)/(x - \Delta x)$ , $k_{\max} = 31$ N/m.	1
Obliczenie $k_{\min} = g(m - \Delta m)/(x + \Delta x)$ , $k_{\min} = 29$ N/m.	1
Przyjęcie niepewności jako większej wartości z $k_{\max} - k$ , $k - k_{\min}$ lub jako $(k_{\max} - k_{\min})/2$ .	1
Zapisanie wyniku pomiaru $k = (30 \pm 1)$ N/m.	1
b) Skorzystanie ze wzoru na energię potencjalną sprężystości ( $E_p = \frac{1}{2} kx^2$ ).	1
Obliczenie energii potencjalnej sprężystości sprężyny wydłużonej o 3 cm ( $E_p = 9$ W)	1
Obliczenie pracy jako przyrostu energii (8 W).	1
c) Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (A).	1
<b>Razem</b>	<b>11</b>