

WOJEWÓDZKI KONKURS FIZYCZNY
MODEL ODPOWIEDZI I SCHEMAT PUNKTOWANIA

Przyznając punkty, stosuje się wyłącznie liczby całkowite.

Punkty przyznaje się za każdą poprawną merytorycznie odpowiedź, nawet jeśli nie została uwzględniona w schemacie oceny.

Za poprawne obliczenia będące konsekwencją zastosowania błędnej metody nie przyznaje się punktów.

Wymagana jest pełna poprawność zapisu pod względem merytorycznym.

Poprawne odpowiedzi i schemat punktowania – zadania zamknięte

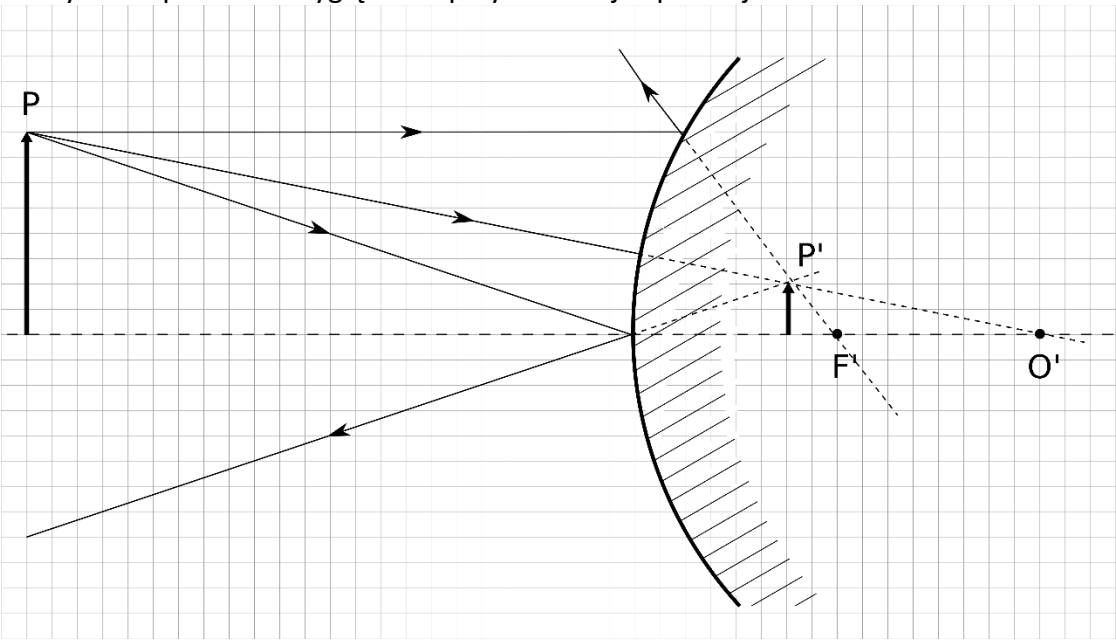
Za każdą poprawną odpowiedź uczestnik otrzymuje 1 punkt.

Numer zadania	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Poprawna odpowiedź	D	C	B	A	D	B	D	C	C	B

Przykładowe poprawne odpowiedzi i schemat punktowania – zadania otwarte

Numer zadania	Poprawne rozwiązanie	Liczba punktów
11.	<p>Dane:</p> $f_1 = 20 \text{ kHz}$ $f_2 = 80 \text{ kHz}$ $n = 1500 \text{ pisków}$ $t = 1 \text{ min} = 60 \text{ s}$ $t_1 = 0,25 \text{ s}$ $v_d = 340 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ $v_w = 1500 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ $f_w = 60\,000 \frac{1}{\text{s}}$ <p>a) (3 p.)</p> <p>Zastosowanie poprawnego wzoru na obliczenie długości fali (1 pkt) oraz obliczenie wartości i zapisanie wyniku wraz z jednostką (po 1 pkt):</p> $\lambda_1 = \frac{v_d}{f_1} = \frac{340 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{20\,000 \frac{1}{\text{s}}} = 0,017 \text{ m}$ $\lambda_2 = \frac{v_d}{f_2} = \frac{340 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{80\,000 \frac{1}{\text{s}}} = 0,00425 \text{ m}$ <p>b) (3 p.)</p> <p>Zastosowanie poprawnego wzoru na częstotliwość pisków (1 pkt) oraz obliczenie jej wartości i zapisanie wyniku wraz z jednostką (1 pkt):</p> $f = \frac{n}{t} = \frac{1500}{60 \text{ s}} = 25 \text{ Hz}$ <p>Obliczenie wartości okresu i zapisanie wyniku wraz z jednostką (1 pkt):</p> $T = \frac{1}{f} = \frac{1}{25 \text{ Hz}} = 0,04 \text{ s}$	12

STOPIEŃ WOJEWÓDZKI

	<p>c) (3 p.) Zapisanie wzoru na drogę pokonaną przez „pisk ultradźwiękowy” (1 pkt): $2l = v_d \cdot t_1$ Poprawne przekształcenie wzoru na drogę (1 pkt): $l = \frac{v_d \cdot t_1}{2}$ Poprawne obliczenie odległości od przeszkody i zapisanie wyniku wraz z jednostką (1 pkt): $l = \frac{340 \frac{m}{s} \cdot 0,25 s}{2} = 42,5 m$</p>	
	<p>d) (3 p.) Poprawne zapisanie zależności (1 pkt): $f_p = f_w = \frac{v_w}{\lambda_w}$ Zastosowanie poprawnego wzoru na obliczenie długości fali (1 pkt) oraz obliczenie wartości i zapisanie wyniku wraz z jednostką (1 pkt): $\lambda_w = \frac{v_w}{f_w} = \frac{1500 \frac{m}{s}}{60\,000 \frac{1}{s}} = 0,025 m$</p>	
12.	<p>Dane: $f = 40 cm = 0,4 m$ $x = 1,2 m$</p> <p>a) (3 p.) Rysunek powinien wyglądać w przybliżeniu jak poniżej:</p>  <p>Poprawne narysowanie dwóch promieni światła (po 1 pkt). Poprawne określenie miejsca położenia obrazu (1 pkt).</p>	10

STOPIEŃ WOJEWÓDZKI

	<p>b) (7 p.) Zapisanie równania zwierciadła (1 pkt), poprawne zapisanie ogniskowej zwierciadła (1 pkt) oraz odległości obrazu (1 pkt):</p> $-\frac{1}{f} = \frac{1}{x} - \frac{1}{y}$ <p>Prawidłowe przekształcenia (1 pkt), obliczenie wartości odległości przedmiotu i zapisanie wyniku wraz z jednostką (1 pkt):</p> $y = \frac{x \cdot f}{f + x} = \frac{1,2 \text{ m} \cdot 0,4 \text{ m}}{1,2 \text{ m} + 0,4 \text{ m}} = 0,3 \text{ m}$ <p>Prawidłowe zapisanie zależności na odległość obrazu od przedmiotu (1 pkt), obliczenie wartości odległości i zapisanie wyniku wraz z jednostką (1 pkt):</p> $d = x + y = 1,2 \text{ m} + 0,3 \text{ m} = 1,5 \text{ m}$	
13.	<p>Dane:</p> $m = 1200 \text{ kg}$ $v_0 = 126 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 35 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ $\Delta E_k = 0,495 \text{ MJ} = 495\,000 \text{ J}$ $S = 165 \text{ m}$ $P = 24 \text{ W}$ <p>a) (3 p.) Zapisanie poprawnego wzoru na zmianę energii kinetycznej (1 pkt):</p> $\Delta E_k = E_{k0} - E_{kk}$ $\Delta E_k = \frac{mv_0^2}{2} - \frac{mv_k^2}{2}$ <p>Poprawne przekształcenie wzoru (1 pkt), obliczenie wartości prędkości końcowej i zapisanie wyniku wraz z jednostką (1 pkt):</p> $v_k = \sqrt{v_0^2 - \frac{2 \cdot \Delta E}{m}} = \sqrt{\left(35 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2 - \frac{2 \cdot 495\,000 \text{ J}}{1200 \text{ kg}}} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ <p>b) (3 p.) Poprawne zapisanie zależności (1 pkt):</p> $\Delta E = W$ $\Delta E = m \cdot a \cdot S$ <p>Poprawne przekształcenie wzorów na przyspieszenie auta (1 pkt). Poprawne obliczenie i zapisanie wyniku wraz z jednostką (1 pkt):</p> $a = \frac{\Delta E}{m \cdot S} = \frac{495\,000 \text{ J}}{1200 \text{ kg} \cdot 165 \text{ m}} = 2,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ <p>c) (2 p.) Poprawne zapisanie zależności (1 pkt):</p> $\Delta E = P \cdot t$ <p>Poprawne obliczenie i zapisanie wyniku wraz z jednostką (1 pkt):</p> $t = \frac{\Delta E}{P} = \frac{495\,000 \text{ J}}{24 \text{ W}} = 20\,625 \text{ s}$	8

Razem: 40 punktów