

**WOJEWÓDZKI KONKURS FIZYCZNY**  
**MODEL ODPOWIEDZI I SCHEMAT PUNKTOWANIA**

*Nie przyznaje się połówek punktów.*

**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	B	B	A	A	A	A	A	C	C	B

**Przykładowe poprawne odpowiedzi i schemat punktowania – zadania otwarte**

*W zadaniach, za które przewidziano maksymalnie jeden punkt, wymagana jest odpowiedź w pełni poprawna.*

*Punkty przyznaje się za każdą poprawną merytorycznie odpowiedź, nawet, jeśli nie została uwzględniona w schemacie. Decyzję w tym zakresie ostatecznie podejmuje komisja wojewódzka podczas weryfikacji prac.*

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

*Uwaga. Błąd rachunkowy popełniony przez ucznia na początku zadania, nie powoduje zmniejszenia liczby punktów przy rozwiązywaniu kolejnych etapów, pod warunkiem, że w rozwiązaniu prawidłowo wykorzystano prawa fizyki.*

Numer zadania	Poprawna odpowiedź	Liczba punktów
11.	Poprawne obliczenie przyspieszenia i zapisanie wyniku wraz z jednostką (2 pkt): $F_{\text{wypadkowa}} = F - F_{\text{ciężkości ciała}}$ $m \cdot a = F - m \cdot g$ $2 \text{ kg} \cdot a = 25 \text{ N} - 2 \text{ kg} \cdot 10 \text{ m/s}^2$ $a = 5 \text{ N/2 kg}$ $a = 2,5 \text{ m/s}^2$	2
	Obliczenie wysokości, na której znajduje się ciało po 5 sekundach ruchu (1 pkt): $h = 0,5 (a \cdot t^2)$ $h = 0,5 (2,5 \text{ m/s}^2 \cdot (5 \text{ s})^2)$ $h = 31,25 \text{ m}$ Obliczenie wartości energii potencjalnej i zapisanie wraz z jednostką (1 pkt.): $E_p = m \cdot g \cdot h$ $E_p = 2 \text{ kg} \cdot 10 \text{ m/s}^2 \cdot 31,25 \text{ m}$ $E_p = 625 \text{ J}$ Obliczenie szybkości ciała po 5 sekundach ruchu (1 pkt):	5

	$V = a \cdot t$ $V = 2,5 \text{ m/s}^2 \cdot 5 \text{ s}$ $V = 12,5 \text{ m/s}^2$  Obliczenie wartości energii kinetycznej po 5 sekundach ruchu i zapisanie wraz z jednostką (1 pkt):  $E_k = 0,5 \cdot (m \cdot V^2)$ $E_k = 0,5 \cdot 2 \text{ kg} \cdot (12,5 \text{ m/s})^2$ $E_k = 156,25 \text{ J}$ Obliczenie całkowitej energii ciała po 5 sekundach ruchu i zapisanie wraz z jednostką (1 pkt):  $E_{\text{całkowita}} = E_k + E_p$ $E_{\text{całkowita}} = 625 \text{ J} + 156,25 \text{ J}$ $E_{\text{całkowita}} = 781,25 \text{ J}$	
c	1. Wyskalowanie i opisanie osi (wertykalna – s, horyzontalna – t) oraz poprawne narysowanie wykresu zależności drogi od czasu dla ruchu jednostajnie przyspieszonego – wykres funkcji kwadratowej: $s = 1,25t^2$ (3 pkt)	3
		Suma punktów: 10
12.	Zapisanie równania ciśnień (1 pkt): $p = p_{\text{hydrostatyczne}} + p_{\text{atmosferyczne}}$ Obliczenie ciśnienie hydrostatycznego (1 pkt): $p_{\text{hydrostatyczne}} = 718000 \text{ Pa} - 100000 \text{ Pa} = 618000 \text{ Pa}$ Zapisanie równania na głębokość zanurzenia łodzi podwodnej (1 pkt): $h = p_{\text{hydrostatyczne}} / (g \cdot d_{\text{wody morskiej}})$ Obliczenie głębokości zanurzenia łodzi podwodnej i podanie wyniku wraz z jednostką (1 pkt): $h = 60 \text{ m}$	4
		Suma punktów: 4
13.	Zapisanie równania na ciepło oddane przez żelazo (1 pkt): $Q_{\text{oddane}} = m_{\text{żelaza}} c_{\text{żelaza}} (t_{\text{początkowa żelaza}} - t_{\text{końcowa}})$ Zapisanie równania na ciepło pobrane przez wodę (1 pkt): $Q_{\text{pobrane}} = m_{\text{wody}} c_{\text{wody}} (t_{\text{końcowa}} - t_{\text{początkowa wody}})$ Zapisanie bilansu cieplnego (1 pkt): $Q_{\text{oddane}} = Q_{\text{pobrane}}$ Przekształcenie i zapisanie równania na temperaturę końcową ostrza (2 pkt): $m_{\text{żelaza}} c_{\text{żelaza}} (t_{\text{początkowa żelaza}} - t_{\text{końcowa}}) = m_{\text{wody}} c_{\text{wody}} (t_{\text{końcowa}} - t_{\text{początkowa wody}})$  $m_{\text{żelaza}} c_{\text{żelaza}} t_{\text{początkowa żelaza}} - m_{\text{żelaza}} c_{\text{żelaza}} t_{\text{końcowa}} = m_{\text{wody}} c_{\text{wody}} t_{\text{końcowa}} - m_{\text{wody}} c_{\text{wody}} t_{\text{początkowa wody}}$	6

	$- m_{\text{żelaza}} c_{\text{żelaza}} t_{\text{końcowa}} - m_{\text{wody}} c_{\text{wody}} t_{\text{końcowa}} = - m_{\text{wody}} c_{\text{wody}} t_{\text{początkowa}} \text{ wody} -$ $m_{\text{żelaza}} c_{\text{żelaza}} t_{\text{początkowa}} \text{ żelaza}$ $m_{\text{żelaza}} c_{\text{żelaza}} t_{\text{końcowa}} + m_{\text{wody}} c_{\text{wody}} t_{\text{końcowa}} = m_{\text{wody}} c_{\text{wody}} t_{\text{początkowa}} \text{ wody} +$ $m_{\text{żelaza}} c_{\text{żelaza}} t_{\text{początkowa}} \text{ żelaza}$ $t_{\text{końcowa}} (m_{\text{żelaza}} c_{\text{żelaza}} + m_{\text{wody}} c_{\text{wody}}) = m_{\text{wody}} c_{\text{wody}} t_{\text{początkowa}} \text{ wody} + m_{\text{żelaza}} c_{\text{żelaza}} t_{\text{początkowa}}$ $\text{żelaza}$ $t_{\text{końcowa}} = [m_{\text{wody}} c_{\text{wody}} t_{\text{początkowa}} \text{ wody} + m_{\text{żelaza}} c_{\text{żelaza}} t_{\text{początkowa}} \text{ żelaza}] / (m_{\text{żelaza}} c_{\text{żelaza}} +$ $m_{\text{wody}} c_{\text{wody}})$ <p>Obliczenie temperatury końcowej ostrza i zapisanie wraz z jednostką (1 pkt):</p> $t_{\text{końcowa}} = 21,02653^{\circ}\text{C} \cong 21^{\circ}\text{C}$	
		Suma punktów: 6

Razem: 30 punktów