

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	D	B	A	C	C	D	C	D	C	C

Przykładowe poprawne odpowiedzi i schemat punktowania – zadania otwarte

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

Za podanie kilku odpowiedzi (poprawnej i błędnych) do jednego polecenia przyznaje się 0 punktów za każdą z nich.

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

Numer zadania	Poprawna odpowiedź	Liczba punktów
11.	<p>Dane:</p> $m = 100 \text{ g} = 0,1 \text{ kg}$ $L = 100 \text{ cm} = 1 \text{ m}$ $v = 40 \frac{\text{cm}}{\text{s}} = 0,4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ <p>a). Zapisanie zależności na okres drgań wahadła prostego (1 p.):</p> $T = 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{\frac{l}{g}}$ <p>Poprawne obliczenie okresu drgań i zapisanie wyniku wraz z jednostką (1 p.):</p> $T = 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{\frac{l}{g}} = 2 \cdot 3,14 \cdot \sqrt{\frac{1 \text{ m}}{10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}} \approx 1,99 \text{ s}$ <p>b). Zapisanie zależności na energię kinetyczną (1 p.) i energię potencjalną wahadła (1 p.):</p> $E_k = \frac{mv^2}{2}$ $E_p = mgh$	10

STOPIEŃ WOJEWÓDZKI

	<p>Zapisanie zasady zachowania energii (1 p.):</p> $E_k = E_p$ $\frac{mv^2}{2} = mgh$ <p>Poprawne przekształcenie i wyznaczenie wysokości (1 p.):</p> $h = \frac{v^2}{2g}$ <p>Poprawne obliczenie wysokości (1 p.):</p> $h = \frac{v^2}{2g} = \frac{\left(0,4 \frac{m}{s}\right)^2}{2 \cdot 10 \frac{m}{s^2}} = 0,008 m = 0,8 cm$ <p>c). Zapisanie zależności na okres drgań wahadła (1 p.):</p> $T = 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{\frac{l}{g}}$ <p>Poprawne przekształcenie i wyznaczenie przyspieszenia ziemskiego (1 p.):</p> $T^2 = 4 \cdot \pi^2 \cdot \frac{l}{g}$ $g = \frac{4 \cdot \pi^2 \cdot l}{T^2}$ <p>Poprawne obliczenie wartości przyspieszenia ziemskiego i zapisanie wyniku wraz z jednostką (1 p.):</p> $g = \frac{4 \cdot \pi^2 \cdot l}{T^2} = \frac{4 \cdot 3,14^2 \cdot 1 m}{(2s)^2} = 9,8596 \frac{m}{s^2} \approx 9,86 \frac{m}{s^2}$	
12.	<p>Dane:</p> $m = 450 g = 0,45 kg$ $m_w = 2,5 g = 0,0025 kg$ $v_1 = 36 \frac{km}{h} = 10 \frac{m}{s}$ $v_2 = 7 \frac{m}{s}$ $c_w = 4200 \frac{J}{kg \cdot ^\circ C}$ <p>a). Zapisanie wzoru na pęd piłki (1 p.):</p>	11

STOPIEŃ WOJEWÓDZKI

$$p = m \cdot v$$

Poprawne obliczenie pędu (1 p.):

$$p = 0,45 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 4,5 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}}$$

b). Zapisanie zasady zachowania energii (1 p.):

$$E_{k1} = E_{k2} + W$$

Poprawne zapisanie wzoru na pracę sił oporu (1 p.):

$$W = E_{k1} - E_{k2} = \frac{mv_1^2}{2} - \frac{mv_2^2}{2} = \frac{m}{2}(v_1^2 - v_2^2)$$

Poprawne obliczenie pracy i zapisanie wyniku wraz z jednostką (1 p.):

$$W = \frac{m}{2}(v_1^2 - v_2^2) = \frac{0,45 \text{ kg}}{2} \left(\left(10 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2 - \left(7 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2 \right) = 11,475 \text{ J}$$

c). Poprawne zapisanie zależności (1 p.):

$$E_{k1} = Q$$

Poprawne zapisanie wzoru na energię kinetyczną piłki (1 p.) oraz poprawne obliczenie wartości energii i zapisanie wyniku wraz z jednostką (1 p.):

$$E_{k1} = \frac{mv_1^2}{2} = \frac{0,45 \text{ kg}}{2} \left(10 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2 = 22,5 \text{ J}$$

Poprawne zapisanie wzoru na ciepło podgrzania wody (1 p.):

$$Q = c_w \cdot m \cdot \Delta T$$

Poprawne przekształcenie i zapisanie wzoru na zmianę temperatury (1 p.):

$$\Delta T = \frac{Q}{c_w \cdot m}$$

Poprawne obliczenie wartości zmiany temperatury (1 p.):

$$\Delta T = \frac{Q}{c_w \cdot m} = \frac{22,5 \text{ J}}{4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}} \cdot 0,0025 \text{ kg}} \approx 2^\circ\text{C}$$

STOPIEŃ WOJEWÓDZKI

13.	<p>Dane: $h = 8 \text{ cm} = 0,08 \text{ m}$ $x = 10 \text{ cm} = 0,1 \text{ m}$ $f = 15 \text{ cm} = 0,15 \text{ m}$</p> <p>a). Zapisanie równania soczewki (1 p.):</p> $\frac{1}{f} = \frac{1}{x} - \frac{1}{y}$ $\frac{1}{y} = \frac{1}{x} - \frac{1}{f}$ <p>Poprawne przekształcenie i wyznaczenie odległości obrazu (1 p.):</p> $y = \frac{f \cdot x}{f - x}$ <p>Poprawne obliczenie odległości obrazu i zapisanie wyniku wraz z jednostką (1 p.):</p> $y = \frac{f \cdot x}{x + f} = \frac{15 \text{ cm} \cdot 10 \text{ cm}}{15 \text{ cm} - 10 \text{ cm}} = 30 \text{ cm}$ <p>Zapisanie zależności powiększenia od wysokości (1 p.):</p> $p = \frac{H}{h}$ <p>Zapisanie zależności powiększenia od odległości (1 p.):</p> $p = \frac{y}{x}$ <p>Zapisanie zależności (1 p.):</p> $\frac{H}{h} = \frac{y}{x}$ <p>Poprawne przekształcenie i wyznaczenie wysokości obrazu (1 p.):</p> $H = h \cdot \frac{y}{x}$ <p>Poprawne obliczenie wysokości obrazu i zapisanie wyniku wraz z jednostką (1 p.):</p> $H = h \cdot \frac{y}{x} = 8 \text{ cm} \cdot \frac{30 \text{ cm}}{10 \text{ cm}} = 24 \text{ cm}$ <p>b). Cechy obrazu: 1. prosty</p>	9
-----	--	---

STOPIEŃ WOJEWÓDZKI

	<p>2. powiększony 3. pozorny</p> <p>Punktacja:</p> <p>- 1 punkt – podanie trzech poprawnych cech obrazu, - 0 punktów – poprawne podanie jednej lub dwóch cechy obrazu, brak odpowiedzi lub błędne podanie wszystkich cech obrazu.</p>	
--	---	--

Razem: 40 punktów