

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

*Nie przyznaje się połówek punktów.*

*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	C	B	C	B	A	C	D	A	D	C

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

Numer Zadania	Poprawna odpowiedź	Liczba punktów
11.	<p>Dane:</p> $Q_1 = 3000 J$ $Q_2 = 4200 J$ $m = 0,12 kg$ $\Delta T = 270 ^\circ C$ <p>a) Poprawne odczytanie wartości ciepła <math>Q_1</math> z wykresu (1 pkt). Zastosowanie poprawnego wzoru na ciepło (1 pkt).  <math display="block">Q_1 = c_t \cdot m</math>                     Przekształcenie wzoru (1 pkt) oraz obliczenie wartości ciepła i zapisanie wyniku wraz z jednostką (1 pkt).  <math display="block">c_t = \frac{Q_1}{m} = \frac{3000 J}{0,12 kg} = 25000 \frac{J}{kg}</math> </p> <p>b) Poprawne odczytanie wartości <math>\Delta T</math> z wykresu (1 pkt) oraz poprawne odczytanie wartości ciepła <math>Q_2</math> z wykresu (1 pkt). Zastosowanie poprawnego wzoru na ciepło (1 pkt).  <math display="block">Q_2 = c_w \cdot m \cdot \Delta T</math>                     Poprawne przekształcenie wzoru (1 pkt) oraz obliczenie wartości ciepła właściwego i zapisanie wyniku wraz z jednostką (1 pkt). Poprawne zaokrąglenie wyniku (1 pkt).  <math display="block">c_w = \frac{Q_2}{m \cdot \Delta T} = \frac{4200 J}{0,12 kg \cdot 270 ^\circ C} = 129,629 \frac{J}{kg \cdot ^\circ C} \approx 130 \frac{J}{kg \cdot ^\circ C}</math> </p>	10

12.

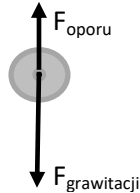
Dane:

$$g = 10 \frac{m}{s^2}$$

$$m = 0,1 \text{ kg}$$

$$t = 2 \text{ s}$$

a) Poprawny rysunek sił działających na spadający w powietrzu kamień:



Punktacja:

- poprawne narysowanie jednej z sił - (1 pkt),
- poprawne narysowane dwóch sił - (2 pkt).

b) Poprawne zapisanie siły wypadkowej działającej na kamień (1 pkt):

$$F_w = F_g - F_{op}$$

Poprawne zapisanie wzoru na przyspieszenie (1 pkt), poprawne obliczenie wartości i zapisanie wyniku wraz z jednostką (1 pkt):

$$a = \frac{F_g - F_{op}}{m} = \frac{mg - \frac{1}{10}mg}{m} = \frac{9}{10}g = 9 \frac{m}{s^2}$$

c) Zastosowanie wzoru na drogę w ruchu przyspieszonym (1 pkt) oraz obliczenie wysokości i zapisanie wyniku wraz z jednostką (1 pkt):

$$h = \frac{gt^2}{2}$$

$$h = \frac{10 \frac{m}{s^2} \cdot (2s)^2}{2} = 20m$$

7

<p>13. Dane:</p> $h = 1,2 \text{ m}$ $m = 0,06 \text{ kg}$ $v_0 = 108 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ $t = 0,01 \text{ s}$ <p>a) Zapisanie poprawnego wzoru na przyspieszenie piłki (1 pkt) oraz obliczenie jej wartości i zapisanie wyniku wraz z jednostką (1 pkt):</p> $a = \frac{v_0}{t} = \frac{30 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{0,01 \text{ s}} = 3000 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ <p>Zapisanie poprawnego wzoru na siłę (1 pkt) oraz obliczenie jej wartości i zapisanie wyniku wraz z jednostką (1 pkt):</p> $F = m \cdot a = 0,06 \text{ kg} \cdot 3000 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 180 \text{ N}$ <p>b) Zapisanie poprawnego wzoru na pracę (1 pkt) oraz obliczenie jej wartości i zapisanie wyniku wraz z jednostką (1 pkt):</p> $W = E_{k0} = \frac{m \cdot v_0^2}{2} = \frac{0,06 \text{ kg} \cdot (30 \frac{\text{m}}{\text{s}})^2}{2} = 27 \text{ J}$ <p>Zastosowanie poprawnego wzoru na moc (1 pkt):</p> $P = \frac{W}{t}$ <p>Poprawne obliczenie jej wartości i zapisanie wyniku wraz z jednostką (1 pkt):</p> $P = \frac{W}{t} = \frac{27 \text{ J}}{0,01 \text{ s}} = 2700 \text{ W}$ <p>c) Poprawne zapisanie całkowitej energii początkowej (1 pkt) i całkowitej energii końcowej piłki (1 pkt):</p> $E_{\text{początkowa}} = E_{k0} + E_{\text{pot}} = \frac{m \cdot v_0^2}{2} + mgh$ $E_{\text{końcowa}} = E_{kk} = \frac{m \cdot v_k^2}{2}$ <p>Poprawne zapisanie zasady zachowania energii (1 pkt):</p> $E_{k0} + E_{\text{pot}} = E_{kk}$ $\frac{m \cdot v_0^2}{2} + mgh = \frac{m \cdot v_k^2}{2}$ <p>Poprawne obliczenie wartości prędkości piłki oraz zapisanie wyniku wraz z jednostką (1 pkt). Poprawne zaokrąglenie wyniku (1 pkt).</p> $v_k = \sqrt{2 \cdot (gh + \frac{v_0^2}{2})} = \sqrt{2 \cdot (10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 1,2 \text{ m} + \frac{(30 \frac{\text{m}}{\text{s}})^2}{2})} \approx 30,4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$	<p>13</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------

**Razem: 40 punktów**