

KONKURS PRZEDMIOTOWY Z FIZYKI
dla uczniów klas IV-VIII szkół podstawowych
województwa kujawsko-pomorskiego

SCHEMAT ROZWIĄZAŃ I PUNKTACJA

Etap szkolny – 25.10.2019 r.

ZADANIA ZAMKNIĘTE

1	A	B	C	D	1 pkt				
2	A	B	C	D	1 pkt				
3	A	B	C	D	1 pkt				
4	A	B	C	D	1 pkt				
5	A	B	C	D	1 pkt				
6	A	B	C	D	1 pkt				
7	A	B	C	D	1 pkt				
8	A	B	C	D	1 pkt				
9.1	P		F		3 pkt za cztery prawidłowe zaznaczenia 2 pkt za trzy prawidłowe zaznaczenia 1 pkt za dwa prawidłowe zaznaczenia				
9.2	P		F						
9.3	P		F						
9.4	P		F						
10.1	P		F		3 pkt za cztery prawidłowe zaznaczenia 2 pkt za trzy prawidłowe zaznaczenia 1 pkt za dwa prawidłowe zaznaczenia				
10.2	P		F						
10.3	P		F						
10.4	P		F						
11.1	A	B	C	D	E	F	3 pkt za cztery prawidłowe zaznaczenia 2 pkt za trzy prawidłowe zaznaczenia 1 pkt za dwa prawidłowe zaznaczenia		
11.2	A	B	C	D	E	F			
11.3	A	B	C	D	E	F			
11.4	A	B	C	D	E	F			
12.1	A	B	C	D	E	F	G	H	3 pkt za cztery prawidłowe zaznaczenia 2 pkt za trzy prawidłowe zaznaczenia 1 pkt za dwa prawidłowe zaznaczenia
12.2	A	B	C	D	E	F	G	H	
12.3	A	B	C	D	E	F	G	H	
12.4	A	B	C	D	E	F	G	H	
Suma punktów z zadań zamkniętych:								maksymalnie 20 pkt	

ROZWIĄZANIA ZADAŃ OTWARTYCH

Stosujemy holistyczną zasadę oceniania.

W rozwiązaniach zadań uczeń powinien przedstawić tok rozumowania prowadzący do końcowego wyniku.

Jeżeli uczeń rozwiąże zadanie w inny niż zaproponowany poniżej sposób, ale poprawny merytorycznie, należy przyznać mu odpowiednią liczbę punktów.

Zadanie 1. maksymalnie 8 pkt

Czynności	Punktacja
a) Pojazd w czasie od 0 do 6 s porusza się ruchem jednostajnie przyspieszonym, a w czasie od 6 s do 20s ruchem jednostajnym.	2 pkt
b) Obliczenie wartości przyspieszenia w pierwszych sześciu sekundach ruchu: $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{15 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{6\text{s}} = 2,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$	2 pkt
c) Obliczenie przebytej odległości np. jako pola pod wykresem prędkości od czasu: $s = \frac{1}{2} \cdot 15 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 6\text{s} + 15 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 14\text{s} = 45\text{m} + 210\text{m} = 255\text{m}$	2 pkt
d) Obliczenie wartości średniej prędkości i przeliczenie na km/h: $v_{sr} = \frac{s_c}{t_c} = \frac{255\text{m}}{20\text{s}} = 12,75 \frac{\text{m}}{\text{s}} \approx 46 \frac{\text{km}}{\text{h}}$	2 pkt

Zadanie 2. maksymalnie 6 pkt

Czynności	Punktacja
a) Obliczenie energii potencjalnej kulki na wysokości 2 m nad ziemią: $E_{p2} = m \cdot g \cdot h = 90 \cdot 10^{-3}\text{kg} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 2\text{m} = 1,8\text{J}$ Zapisanie zasady zachowania energii mechanicznej kulki na 10 m i na 2 m: $E_{p1} + E_{k1} = E_{p2} + E_{k2}$ $m \cdot g \cdot h_1 + 0 = E_{p2} + E_{k2} \Rightarrow E_{k2} = m \cdot g \cdot h_1 - E_{p2}$ Obliczenie energii kinetycznej kulki na wysokości 2 m nad ziemią: $E_{k2} = 90 \cdot 10^{-3}\text{kg} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 10\text{m} - 1,8\text{J} = 9\text{J} - 1,8\text{J} = 7,2\text{J}$	4 pkt
b) Zapisanie zasady zachowania energii: $E_{p_pocz} = E_{k_koń}$ Wyznaczenie wartości prędkości kulki tuż przed uderzeniem w ziemię: $E_{p_pocz} = m \cdot g \cdot h_{pocz} = E_{k_koń} = \frac{m \cdot v^2}{2} \Rightarrow v = \sqrt{2 \cdot g \cdot h_{pocz}}$ Obliczenie wartości $v = \sqrt{2 \cdot g \cdot h_{pocz}} = \sqrt{2 \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 10\text{m}} \approx 14 \frac{\text{m}}{\text{s}}$	2 pkt

Zadanie 3. maksymalnie 6 pkt

Czynności	Punktacja
a) Obliczenie masy żelaznej kulki korzystając z definicji gęstości: $\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho \cdot V = 7,9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \cdot 30 \text{cm}^3 = 237 \text{g} = 0,237 \text{kg}$ <p>Uwaga: zamiana jednostek masy na kilogramy nie jest warunkiem koniecznym uzyskania punktu w tym przypadku.</p>	1 pkt
b) Obliczenie ciepła Q_1 pobranego przez wodę: $Q_1 = m_w \cdot c_w \cdot \Delta t = 1,5 \text{kg} \cdot 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}} \cdot 80^\circ\text{C} = 504000 \text{J} = 504 \text{kJ}$ <p>Obliczenie ciepła Q_2 pobranego przez żelazną kulkę: $Q_2 = m_z \cdot c_z \cdot \Delta t = 0,237 \text{kg} \cdot 450 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}} \cdot 80^\circ\text{C} = 8532 \text{J} \approx 8,5 \text{kJ}$<p>Zapisanie wniosku: Woda pobrała więcej energii w tym procesie niż żelazna kulka. Uwaga: zapis w kilodżulach nie jest warunkiem koniecznym do otrzymania punktów w tej części zadania.</p></p>	3 pkt
c) Zauważenie, że energia elektryczna grzałki zamienia się w energię cieplną pobraną przez układ woda-żelazna kulka: $W = Q_1 + Q_2 = 504 \text{kJ} + 8,5 \text{kJ} = 512,5 \text{kJ}$ <p>Wyznaczenie czasu ogrzewania: $P = \frac{W}{\tau} \Rightarrow \tau = \frac{W}{P} = \frac{512,5 \cdot 10^3 \text{J}}{1800 \text{W}} \approx 285 \text{s} = 4 \text{min} 45 \text{s} = 4,75 \text{min}$<p>Uwaga: zapis 4 min 45 s uznajemy za wystarczający, aby przyznać punkt za tę część zadania.</p></p>	2 pkt

Suma punktów z zadań otwartych: maksymalnie 20 pkt