

**WOJEWÓDZKI KONKURS PRZEDMIOTOWY**  
**z fizyki dla uczniów szkół podstawowych**  
**województwa kujawsko-pomorskiego**

**SCHEMAT ROZWIĄZAŃ I PUNKTACJA**

Etap wojewódzki – 7.03.2019 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	
<b>Suma punktów z zadań zamkniętych:</b>					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.

Czynności	Punktacja
a) Zauważenie, że ciśnienie działające na nurka składa się z ciśnienia atmosferycznego powietrza i hydrostatycznego słupa wody: $p = p_{atm} + p_h$ Obliczenie wartości ciśnienia hydrostatycznego: $p_h = d \cdot g \cdot h = 1030 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 10\text{m} = 1030\text{hPa}$ Obliczenie ciśnienia działającego na nurka: $p = 1013\text{hPa} + 1030\text{hPa} = 2043\text{hPa}$	3 pkt
b) Zapisanie warunku równowagi sił działających na nurka: siły ciężkości i siły wyporu wody: $F_g = F_w$ Wyznaczenie objętości nurka: $m \cdot g = d \cdot g \cdot V \Rightarrow V = \frac{m}{d}$ $V = \frac{100\text{kg}}{1030 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}} \approx 0,097\text{m}^3$	3 pkt

### Zadanie 2.

Czynności	Punktacja
a) P1 – ogrzewanie lodu; P2 – topnienie lodu; P3 – ogrzewanie wody. Uwaga: za poprawne nazwanie jednego albo dwóch procesów przyznajemy 1 pkt.	2 pkt
b) Ciepło właściwe wody – proces P3 ogrzewanie wody od temperatury 0°C do temperatury 25°C: $\Delta T = 25^\circ\text{C} - 0^\circ\text{C} = 25^\circ\text{C} = 25\text{K}$ $c_w = \frac{Q}{m\Delta T} = \frac{1,05 \cdot 10^6\text{J}}{10\text{kg} \cdot 25\text{K}} = 4,2 \cdot 10^3 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$	2 pkt

**Zadanie 3.**

Czynności	Punktacja
a) Opór pojedynczego opornika: $R = \rho \frac{l}{S} = \frac{0,017 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}} \cdot 100\text{m}}{2,5\text{mm}^2} = 0,68\Omega = 680\text{m}\Omega$	1 pkt
b) A – dwa oporniki połączone szeregowo, opór zastępczy: $R_A = 2R = 2 \cdot 0,68\Omega = 1,36\Omega$ B – dwa oporniki połączone równolegle, opór zastępczy: $R_B = \left(\frac{1}{R} + \frac{1}{R}\right)^{-1} = \frac{1}{2}R = \frac{1}{2} \cdot 0,68\Omega = 0,34\Omega$ Uwaga: uczeń nie musi obliczać wartości oporów zastępczych. Poprawne narysowanie dwóch możliwych połączeń – 2pkt, za narysowanie jednego schematu 1 pkt.	2 pkt
c) Zauważenie, że największy opór uzyskujemy przy połączeniu dwóch oporników szeregowo, czyli w sytuacji A, obliczenie oporu zastępczego: $R_A = 2R = 2 \cdot 0,68\Omega = 1,36\Omega$	2 pkt

**Zadanie 4.**

Czynności	Punktacja
a) Ładunki wzajemnie się przyciągają. Siła wzajemnego przyciągania ma wartość: $F_e = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2} \cdot \frac{4 \cdot 10^{-3}\text{C} \cdot 8 \cdot 10^{-3}\text{C}}{(3\text{m})^2} = 32 \cdot 10^3\text{N} = 32\text{kN}$	3 pkt
b) Siła wzajemnego przyciągania wzrosła czterokrotnie: $F'_e = k \cdot \frac{2 \cdot q_1 \cdot 2 \cdot q_2}{r^2} = 4 \cdot F_e$	2pkt

**Suma punktów z zadań otwartych:** maksymalnie 20 pkt