

**WOJEWÓDZKI KONKURS PRZEDMIOTOWY**  
**z fizyki dla uczniów dotychczasowych gimnazjów**  
**i klas dotychczasowych gimnazjów prowadzonych w szkołach innego typu**  
**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) Zapisanie warunku pływania – równowagi sił: ciężaru klocka i siły wyporu: $F_g = F_w$ $m_1 g = d_2 g V_z$ $d_1 V_1 g = d_2 g V_z$ $V_z = \frac{d_1}{d_2} V_1 = \frac{200 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}}{1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}} \cdot 12 \text{cm}^3 = 2,4 \text{cm}^3$ Objętość korka zanurzona w wodzie wynosi $2,4 \text{ cm}^3$ .	2 pkt
b) Zapisanie nowego warunku równowagi – korek całkowicie zanurzony w wodzie, siła wyporu jest równoważona przez siłę ciężaru korka i zewnętrzną siłę $F_z$ : $F_w = F_g + F_z$ $F_z = F_w - F_g = d_2 g V_1 - d_1 g V_1 = (d_2 - d_1) g V_1 =$ $= 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 12 \cdot 10^{-6} \text{m}^3 = 96 \cdot 10^{-3} \text{N} = 96 \text{mN}$	2 pkt

### Zadanie 2.

Czynności	Punktacja
a) P1 – ogrzewanie lodu; P2 – topnienie lodu; P3 – ogrzewanie wody.	1 pkt
b) Moc grzałki jest stała, zatem im mniejsza ilość pobranego ciepła, tym krótszy czas trwania procesu: $t = \frac{Q}{P}$ Najkrócej trwał proces P1 – ogrzewanie lodu: $t_1 = \frac{210 \text{kJ}}{4 \text{kW}} = 52,5 \text{s}$	2 pkt
c) Ciepło topnienia lodu – proces P2 w temperaturze $0^\circ\text{C}$ : $c_t = \frac{Q}{m} = \frac{3,34 \cdot 10^6 \text{J}}{10 \text{kg}} = 3,34 \cdot 10^5 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$ Ciepło właściwe wody – proces P3 ogrzewanie wody od temperatury $0^\circ\text{C}$ do temperatury $25^\circ\text{C}$ : $\Delta T = 25^\circ\text{C} - 0^\circ\text{C} = 25^\circ\text{C} = 25 \text{K}$ $c_w = \frac{Q}{m \Delta T} = \frac{1,05 \cdot 10^6 \text{J}}{10 \text{kg} \cdot 25 \text{K}} = 4,2 \cdot 10^3 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$	3 pkt

**Zadanie 3.**

Czynności	Punktacja
a) Opór pojedynczego opornika: $R = \rho \frac{l}{S} = \frac{1,7 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot \text{m} \cdot 10\text{m}}{2,5 \cdot 10^{-6} \text{m}^2} = 68 \cdot 10^{-3} \Omega = 68\text{m}\Omega$	1 pkt
b) A – trzy oporniki połączone szeregowo, opór zastępczy: $R_A = 3R = 3 \cdot 68\text{m}\Omega = 204\text{m}\Omega$ B - równoległe połączenie: dwa oporniki połączone szeregowo i trzeci opornik, opór zastępczy: $R_B = \left( \frac{1}{2R} + \frac{1}{R} \right)^{-1} = \frac{2}{3} R = \frac{2}{3} \cdot 68\text{m}\Omega \approx 45\text{m}\Omega$ C – szeregowe połączenie: dwa oporniki połączone równoległe i trzeci opornik, opór zastępczy: $R_C = \frac{1}{2} R + R = \frac{3}{2} R = \frac{3}{2} \cdot 68\text{m}\Omega = 102\text{m}\Omega$ D – trzy oporniki połączone równoległe, opór zastępczy: $R_D = \frac{1}{3} R = \frac{1}{3} \cdot 68\text{m}\Omega \approx 23\text{m}\Omega$ Uwaga: uczeń nie musi obliczać wartości oporów zastępczych. Poprawne narysowanie czterech możliwych połączeń – 2pkt, za narysowanie minimum dwóch schematów 1 pkt.	2 pkt
c) Zauważenie, że najmniejszy opór uzyskujemy przy połączeniu trzech oporników równoległe, czyli w sytuacji D, obliczenie oporu zastępczego: $R_D = \frac{1}{3} R = \frac{1}{3} \cdot 68\text{m}\Omega \approx 23\text{m}\Omega$ Uwaga: jeżeli uczeń nie narysuje połączenia równoległego, ale z narysowanych przez siebie schematów wybierze poprawnie ten o oporze najmniejszym i policzy poprawnie jego wartość, otrzymuje 2 pkt.	2 pkt

**Zadanie 4.**

Czynności	Punktacja
a) Ogniskowa soczewki: $f = \frac{1}{Z} = \frac{1}{25D} = 0,04\text{m}$	1 pkt
b) Ekran należy umieścić po przeciwnej stronie soczewki niż żaróweczka.	1pkt
c) Obliczenie odległości ekranu (obrazu) od soczewki: $\frac{1}{f} = \frac{1}{x} + \frac{1}{y}$ $y = \frac{f \cdot x}{x - f} = \frac{0,04\text{m} \cdot 0,06\text{m}}{0,06\text{m} - 0,04\text{m}} = 0,12\text{m}$	2pkt
d) Podanie cech obrazu: rzeczywisty, powiększony, odwrócony.	1 pkt

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