

WOJEWÓDZKI KONKURS Z FIZYKI

DLA UCZNIÓW SP Z WOJEWÓDZTWA WARMIŃSKO – MAZURSKIEGO
w roku szkolnym 2023/2024



ETAP WOJEWÓDZKI



MODEL ODPOWIEDZI

Maksymalna liczba punktów możliwych do uzyskania – **60**

Zadania zamknięte

strona 2		strona 3		strona 4		strona 5	
1	C	6	D	11.1	F	16.1	F
2.1	P	7	B	11.2	F	16.2	P
2.2	P	8	A	11.3	P	16.3	P
2.3	P	9.1	P	11.4	F	16.4	F
2.4	F	9.2	F	12.1	C	16.5	F
3	B	9.3	P	12.2	A	17.1	A
4	B	9.4	F	13	D	17.2	DE
5	D	10	C	14	A	18	B
				15	A		

Za każde zadanie zamknięte lub podpunkt przyznajemy 1 punkt!

Uwagi dotyczące punktacji zadań otwartych

- Liczba zdobytych punktów za poszczególne zadania powinna być liczbą całkowitą. Nie stawiamy punktów półkowych.
- Za każde poprawne i pełne rozwiązanie, mające sens fizyczny (nawet nieujęte w schemacie punktowania), uczeń otrzymuje maksymalną liczbę punktów należnych za zadanie.
- Jeśli zapis jest niejednoznaczny lub nieczytelny, wówczas nie przyznajemy punktów.
- Podanie odpowiedzi bez jednostki powoduje utratę 1 punktu.

Propozycja punktacji zadań otwartych

Nr zadania	Punktowane czynności	pkt.	Razem punktów
19	Zamiana jednostek $l = s = 27 \text{ km} = 27 \cdot 10^3 \text{ m}$	1	3
	Obliczenie czasu jednego okrążenia $t_1 = l/c = 27 \cdot 10^3 \text{ m} / 3 \cdot 10^8 \text{ m/s} = 9 \cdot 10^{-5} \text{ s}$	1	
	Obliczenie liczby okrążeń $n = t / t_1 = 1 \text{ s} / 9 \cdot 10^{-5} \text{ s} = 11\,111,111\ldots \approx 11\,111$	1	
20.1	Obliczenie masy bryły $m = F_1 / g = 7,8 \text{ N} / 10 \text{ m/s}^2 = 0,78 \text{ kg}$	1	4
	Obliczenie siły wyporu $F_w = F_1 - F_2 = 7,8 \text{ N} - 6,8 \text{ N} = 1 \text{ N}$	1	
	Obliczenie objętości bryły $V = F_w / d \cdot g = 1 \text{ N} / (1\,000 \text{ kg/m}^3 \cdot 10 \text{ m/s}^2) = 10^{-4} \text{ m}^3 = 0,0001 \text{ m}^3$	1	
	Obliczenie gęstości bryły $d = m / V = 0,78 \text{ kg} / 0,0001 \text{ m}^3 = 7\,800 \text{ kg/m}^3$	1	
20.2	Obliczenie siły wyporu nieznannej cieczy $F_w = F_1 - F_3 = 7,8 \text{ N} - 7 \text{ N} = 0,8 \text{ N}$	1	2
	Obliczenie gęstości nieznannej cieczy $d = F_w / V \cdot g = 0,8 \text{ N} / (0,0001 \text{ m}^3 \cdot 10 \text{ m/s}^2) = 0,8 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3 = 800 \text{ kg/m}^3$	1	
21.1	Obliczenie energii cieplnej $E = E_k = mv^2/2 = 4 \text{ kg} \cdot (1\,500 \text{ m/s})^2/2 = 4\,500\,000 \text{ J} = 4,5 \text{ MJ}$	1	2
	$Q = 4,5 \text{ MJ}$	1	
21.2	Obliczenie przyrostu energii $\Delta E_w = 0,6 \cdot E_k = 0,6 \cdot 4,5 \text{ MJ} = 2,7 \text{ MJ}$	1	3
	Obliczenie ciepła właściwego $c = \Delta E_w / m \cdot \Delta T = 2\,700\,000 \text{ J} / 4 \text{ kg} \cdot 700 \text{ }^\circ\text{C} = 964,2857 \text{ J/kg}\cdot^\circ\text{C}$	1	
	Podanie wyniku z dokładnością do trzech cyfr znaczących $c = 964 \text{ J/kg}\cdot^\circ\text{C}$	1	
22.1	Obliczenie głębokości na której panuje ciśnienie 30 kPa $h_1 = p_h / d \cdot g = 30\,000 \text{ Pa} / 1000 \text{ kg/m}^3 \cdot 10 \text{ m/s}^2 = 3 \text{ m}$	1	2
	Obliczenie całkowitej głębokości basenu $h_c = h_1 + h = 3 \text{ m} + 2 \text{ m} = 5 \text{ m}$	1	
22.2	Obliczenie siły wyporu $F_w = d \cdot g \cdot V = 1000 \text{ kg/m}^3 \cdot 10 \text{ m/s}^2 \cdot 0,0008 \text{ m}^3 = 8 \text{ N}$	1	2
	Obliczenie siły potrzebnej do utrzymania kamienia $F = F_c - F_w = 20 \text{ N} - 8 \text{ N} = 12 \text{ N}$	1	
23	Obliczenie okresu fali $T = \lambda / v = 0,8 \text{ m} / 2 \text{ m/s} = 0,4 \text{ s}$	1	2
	Obliczenie częstotliwości $f = 1 / T = 1 / 0,4 \text{ s} = 2,5 \text{ Hz}$	1	
24.1	Obliczenie masy wody $m = d \cdot V = 1000 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,5 \text{ m}^3 = 500 \text{ kg}$	1	4
	Obliczenie energii potencjalnej wody $E_p = m \cdot g \cdot h = 500 \text{ kg} \cdot 10 \text{ m/s}^2 \cdot 140 \text{ m} = 700\,000 \text{ J}$	1	
	Obliczenie prędkości wypływu wody $E_p = E_k = m \cdot v^2 / 2$ $v = (2 \cdot E_p / m)^{1/2} = (2 \cdot 700\,000 \text{ J} / 500 \text{ kg})^{1/2} = 52,915 \text{ m/s} \approx 53 \text{ m/s}$	1	
	Obliczenie mocy pomp $P = E / t = 700\,000 \text{ J} / 1 \text{ s} = 700\,000 \text{ W} = 700 \text{ kW}$	1	
24.2	Obliczenie mocy pojedynczego reflektora $P_1 = 9\,000 \text{ W} / 12 = 750 \text{ W}$	1	3
	Obliczenie natężenia prądu pojedynczego reflektora $I = P_1 / U = 750 \text{ W} / 230 \text{ V} = 3,26 \text{ A}$	1	
	Obliczenie oporu pojedynczego reflektora $R = U / I = 230 \text{ V} / 3,26 \text{ A} = 70,5521472 \text{ } \Omega \approx 70,6 \text{ } \Omega$	1	