

WOJEWÓDZKI KONKURS Z FIZYKI

DLA UCZNIÓW SP Z WOJEWÓDZTWA WARMIŃSKO – MAZURSKIEGO
w roku szkolnym 2020/2021



ETAP WOJEWÓDZKI



MODEL ODPOWIEDZI

Maksymalna liczba punktów możliwych do uzyskania –

Zadania zamknięte

strona 2		strona 3		strona 4	
1	C	7.1	F	12	CD
2	B	7.2	F	13.1	D
3	C	7.3	P	13.2	C
4	B	7.4	P	13.3	A
5	C	8	D	13.4	E
6.1	F	9.1	F	13.5	B
6.2	F	9.2	P	14	B
6.3	P	9.3	P	15	D
6.4	F	9.4	F	16	B
6.5	P	10	D		
6.6	P	11	A		
6.7	P				

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 połówkowych.
- 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
17	Obliczenie masy $m = F / g = 14,25 \text{ N} / 10 \text{ m/s}^2 = 1,425 \text{ kg} = 1\,425 \text{ g}$			1	4
	Obliczenie objętości $V = a^3 = (5 \text{ cm})^3 = 125 \text{ cm}^3 = 125 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$			1	
	Obliczenie gęstości metalu $d = m/V = 1\,425 \text{ g} / 125 \text{ cm}^3 = 11,4 \text{ g/cm}^3$			1	
	$d = 11\,400 \text{ kg/m}^3$			1	
18	18.1	Obliczenie objętości $V = 800 \text{ l} = 800 \text{ dm}^3 = 0,8 \text{ m}^3$		1	6
		Obliczenie masy wypompowanej w ciągu minuty wody $m = d \cdot V = 1000 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,8 \text{ m}^3 = 800 \text{ kg}$		1	
		Obliczenie masy wody wypompowanej w ciągu kwadransa $m_h = 800 \text{ kg} \cdot 15 \text{ min.} = 12\,000 \text{ kg}$		1	
		Obliczenie pracy wykonanej w czasie kwadransa $W = m \cdot g \cdot h = 12\,000 \text{ kg} \cdot 10 \text{ m/s}^2 \cdot 15 \text{ m} = 1\,800\,000 \text{ J}$		1	
		Obliczenie pracy kWh $W = 1\,800\,000 \text{ J} / 3\,600\,000 \text{ J/kWh} = 0,5 \text{ kWh}$		1	
	18.2	Obliczenie mocy $P = W/t = 0,5 \text{ kWh} / 1/4 \text{ h} = 2\,000 \text{ W} = 2 \text{ kW}$		1	
19	19.1	Obliczenie $E_p = m \cdot g \cdot h = 60 \text{ kg} \cdot 10 \text{ m/s}^2 \cdot 40 \text{ m} = 24\,000 \text{ J}$		1	6
		$E_c = m \cdot g \cdot h = 60 \text{ kg} \cdot 10 \text{ m/s}^2 \cdot 50 \text{ m} = 30\,000 \text{ J}$		1	
		$E_k = E_c - E_p = 30\,000 \text{ J} - 24\,000 \text{ J} = 6\,000 \text{ J}$		1	
	19.2	Obliczenie energii kinetycznej $E_k = m \cdot v^2 / 2 = 60 \text{ kg} \cdot (20 \text{ m/s})^2 / 2 = 12\,000 \text{ J}$		1	
		Obliczenie $E_p = E_c - E_k = 30\,000 \text{ J} - 12\,000 \text{ J} = 18\,000 \text{ J}$		1	
		Obliczenie wysokości nad powierzchnią ziemi $h = E_p / m \cdot g = 18\,000 \text{ J} / 60 \text{ kg} \cdot 10 \text{ m/s}^2 = 30 \text{ m}$		1	
20	Zamiana jednostki mocy $P = 0,06 \text{ kW} = 60 \text{ W}$			1	4
	Obliczenie natężenia prądu $I = P/U = 60 \text{ W} / 12 \text{ V} = 5 \text{ A}$			1	
	Obliczenie ładunku $q = I \cdot t = 5 \text{ A} \cdot 5 \text{ s} = 25 \text{ C}$			1	
	Obliczenie liczby elektronów $n = q/e = 25 \text{ C} / 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C} = 15,625 \cdot 10^{19} \text{ elektronów}$			1	
21	21.1	Zamiana jednostek $V = 3 \text{ dm}^3 = 3 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$		1	8
		Obliczenie masy podgrzewanej wody $m = d \cdot V = 1000 \text{ kg/m}^3 \cdot 3 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3 = 3 \text{ kg}$		1	
		Obliczenie energii pobranej przez wodę $Q = m \cdot c \cdot \Delta T = 3 \text{ kg} \cdot 4\,200 \text{ J/kg} \cdot ^\circ\text{C} \cdot 20 \text{ }^\circ\text{C} = 252\,000 \text{ J} = 252 \text{ kJ}$		1	
	21.2	Wyznaczenie energii z uwzględnieniem strat $Q = 0,8 \cdot E$, $E = 252\,000 \text{ J} / 0,8 = 315\,000 \text{ J}$)		1	
		Obliczenie mocy $P = E / t = 315\,000 \text{ J} / 180 \text{ s} = 1\,750 \text{ W} = 1,75 \text{ kW}$		1	

	21.3	Obliczenie natężenia prądu $I = P / U = 1\,750\text{ W} / 230\text{ V} = 7,6086\text{ A}$		1	
		Obliczenie oporu $R = U/I = 230\text{ V} / 7,6086\text{ A} = 30,22895\text{ }\Omega$		1	
		Podanie oporu z dokładnością do dwóch cyfr znaczących $R = 30\text{ }\Omega$		1	