

# WOJEWÓDZKI KONKURS Z FIZYKI

DLA UCZNIÓW SP WOJEWÓDZTWA WARMIŃSKO – MAZURSKIEGO

w roku szkolnym 2020/2021



**ETAP SZKOLNY**



## **KLUCZ ODPOWIEDZI**

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

### Zadania zamknięte

strona 2		strona 3		strona 4		strona 5	
1.1	P	6.	C	11.	D	16.1	P
1.2	F	7.	B	12.	D	16.2	P
1.3	P	8.1	B	13.	B	16.3	F
1.4	P	8.2	A	14.1	A	16.4	F
2.	A	8.3	B	14.2	D	16.5	P
3.	D	8.4	A	14.3	C	16.6	P
4.1	CE	9.	D	15.	CD	17.1	AE
4.2	AF	10	C			17.2	AD
5.	A					18.1	F
						18.2	P
						18.3	F
						18.3	F

Za każde zadanie zamknięte lub podpunkt przyznajemy 1 punkt!

### **Uwagi odnośnie 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
19.	Obliczenie $E_k = m \cdot v^2 / 2 = 50 \text{ kg} \cdot (20 \text{ m/s})^2 / 2 = 10\,000 \text{ J}$	1	3
	Zastosowanie zasady zachowania energii $E_p = E_k$	1	
	Obliczenie wysokości $h = E_p / m \cdot g = 10\,000 \text{ J} / 50 \text{ kg} \cdot 10 \text{ m/s}^2 = 20 \text{ m}$	1	
20	Podanie wartości siły wyporu $F_{\text{wyp.}} = F_g = 100\,000 \text{ kN}$	1	4
	Zamiana jednostki gęstości $d = 1,025 \text{ g/cm}^3 = 1\,025 \text{ kg/m}^3$	1	
	Zamiana jednostki siły $F_{\text{wyp.}} = 100\,000 \text{ kN} = 100\,000\,000 \text{ N}$	1	
	Obliczenie objętości zanurzenia $V = F_{\text{wyp.}} / (d \cdot g) = 100\,000\,000 \text{ N} / (1\,025 \text{ kg/m}^3 \cdot 10 \text{ m/s}^2) = 9\,756,0975 \text{ m}^3$	1	
21.1	Podanie wartości energii kinetycznej $E_k = W = 100 \text{ J}$	1	3
	Metoda wyznaczania prędkości wózka (np. $v = \sqrt{2 E_k / m}$ )	1	
	Obliczenie prędkości $v = \sqrt{2 \cdot 100 \text{ J} / 8 \text{ kg}} = 5 \text{ m/s}$	1	
21.2	Obliczenie siły $F = W/s, F = 100 \text{ J} / 20 \text{ m} = 5 \text{ N}$	1	2
	Obliczenie przyspieszenia $a = F/m = 5 \text{ N} / 8 \text{ kg} = 0,625 \text{ m/s}^2$	1	
22.	Zamiana jednostek $s = 18 \text{ km} = 18\,000 \text{ m}, t = 60 \text{ min} = 3\,600 \text{ s}$	1	3
	Obliczenie wartości prędkości np. $v = 18\,000 \text{ m} / 3\,600 \text{ s} = 5 \text{ m/s}$	1	
	Obliczenie energii kinetycznej $E_k = m \cdot v^2 / 2 = 50 \text{ kg} \cdot (5 \text{ m/s})^2 / 2 = 625 \text{ J}$	1	
23.1	Zamiana jednostek $m = 0,5 \text{ tony} = 500 \text{ kg}$	1	5
	Obliczenie $E_p = m \cdot g \cdot h = 500 \text{ kg} \cdot 10 \text{ m/s}^2 \cdot 895,48 \text{ m} = 4\,477\,400 \text{ J}$	1	
	Zastosowanie zasady zachowania energii $E_p = Q$	1	
	Wyznaczenie $\Delta T = Q / (c_w \cdot m) = 4\,477\,400 \text{ J} / (4\,200 \text{ J/kg} \cdot \text{°C} \cdot 500 \text{ kg}) = 2,132 \text{ °C}$	1	
	Podanie wyniku do dwóch cyfr znaczących $\Delta T = 2,1 \text{ °C}$	1	
23.2	Obliczenie energii $E = 0,6 E_p = 0,6 \cdot 4\,477\,400 \text{ J} = 2\,686\,440 \text{ J}$	1	3
	Obliczenie mocy $P = W/t = 2\,686\,440 \text{ J} / 1 \text{ s} = 2\,686\,440 \text{ W}$	1	
	Podanie mocy w megawatach $P = 3 \text{ MW}$	1	