

**XIII WOJEWÓDZKI KONKURS PRZEDMIOTOWY Z FIZYKI**  
 dla uczniów gimnazjów województwa kujawsko-pomorskiego  
 Etap rejonowy 2015/2016

**KLUCZ ODPOWIEDZI**

**TEST**

1	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	1 pkt
2	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	1 pkt
3	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	1 pkt
4	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	1 pkt
5	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	1 pkt
6	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	1 pkt
7	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	1 pkt
8	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	1 pkt
9	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	1 pkt
10	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	1 pkt
11.a)	<b>P</b>	<b>F</b>	2 pkt (za cztery prawidłowe zaznaczenia) 1 pkt (za trzy prawidłowe zaznaczenia)		
11.b)	<b>P</b>	<b>F</b>			
11.c)	<b>P</b>	<b>F</b>			
11.d)	<b>P</b>	<b>F</b>			
12.a)	<b>P</b>	<b>F</b>	2 pkt (za cztery prawidłowe zaznaczenia) 1 pkt (za trzy prawidłowe zaznaczenia)		
12.b)	<b>P</b>	<b>F</b>			
12.c)	<b>P</b>	<b>F</b>			
12.d)	<b>P</b>	<b>F</b>			
Suma punktów					

## Zadania rachunkowe otwarte

### Zadanie 1.

Czynności	Punktacja	Uwagi
Zapisanie wzorem prawa Pascala $\frac{F_1}{s_1} = \frac{F_2}{s_2}$ oraz wyznaczenie siły działającej na mniejszy tłok (parcie wody) $F_1 = F_2 \frac{s_1}{s_2} = mg \frac{s_1}{4s_1} = \frac{mg}{4}$	2	
Obliczenie parcia cieczy na mniejszy tłok $F_1 = \frac{0,2 \cdot 10}{4} = 0,5 \text{ N}$	1	
Zauważenie, że zmiana objętości w strzykawce z mniejszym tłokiem jest równa zmianie objętości w strzykawce z większym tłokiem i zapisanie warunku $\Delta V_1 = \Delta V_2$	1	
Wyznaczenie i obliczenie odległości przesunięcia tłoka $s_1 h_1 = s_2 h_2 \rightarrow h_2 = h_1 \frac{s_1}{s_2} = h_1 \frac{s_1}{4s_1} = \frac{h_1}{4} = \frac{6}{4} = 1,5 \text{ cm.}$	2	
<b>Odp.</b> Parcie wywierane przez wodę na mniejszy tłok wynosi 0,5 N, większy tłok w strzykawce przesunie się o 1,5 cm w dół.		Za brak odpowiedzi należy odjąć 1 pkt.

### Zadanie 2.

Czynności	Punktacja	Uwagi
Skorzystanie z drugiej zasady dynamiki i obliczenie masy samochodu $a_1 = \frac{F_1}{m} \rightarrow m = \frac{F_1}{a_1} = \frac{500}{0,2} = 2500 \text{ kg}$	2	Za zapisanie wzoru
Wyznaczenie i obliczenie wartości działającej siły po zwiększeniu prędkości $F_2 = ma_2 = m \frac{\Delta v}{\Delta t} = 2500 \cdot \frac{18}{60} = 750 \text{ N}$	3	$a_2 = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ , przyznać 1 pkt
Obliczenie różnicy sił działających na samochód $\Delta F = F_2 - F_1 = 750 - 500 = 250 \text{ N}$	1	
<b>Odp.</b> Masa samochodu była równa 2500 kg, Siła działająca na samochód musiałaby wzrosnąć o 250 N		Za brak odpowiedzi należy odjąć 1 pkt.

**Zadanie 3.**

Czynności	Punktacja	Uwagi
Obliczenie natężenia prądu przepływającego przez każde z podanych urządzeń $I = \frac{P}{U}$ (- wyniki podane są w tabeli niżej) oraz sprawdzenie, które urządzenia włączone razem przerywają obwód $I_1+I_2+I_3>I_b$ , $I_1+I_2+I_4+I_5>I_b$ , $I_1+I_3+I_4+I_5>I_b$ ,	2	Przyznajemy 1 pkt również za dwie prawidłowe odpowiedzi
Udzielenie odpowiedzi: jednocześnie z lodówką nie mogą być włączone żelazko i opiekacz lub żelazko, mikrofalówka i ekspres ciśnieniowy lub opiekacz, mikrofalówka i ekspres ciśnieniowy lub wszystkie wymienione urządzenia.	1	

Lp.	Rodzaj urządzenia	Średnia moc pracy zmierzona - $P$ [W]	Natężenie prądu pobieranego $I$ [A]	Średni czas pracy w ciągu doby
1.	Lodówka	128	0,56	9 h
2.	Żelazko	2200	9,56	30 min.
3.	Opiekacz	1750	7,61	12 min
4.	Mikrofalówka	1260	5,48	20 min.
5.	Ekspres ciśnieniowy	1440	6,26	15 min.

Czynności	Punktacja	Uwagi
Obliczenie energii zużytej przez urządzenia w ciągu 100 dni $W = (P_1t_1 + P_2t_2 + P_3t_3 + P_4t_4 + P_5t_5) \cdot 100$ $W = \left(128 \cdot 9 + 2200 \cdot \frac{1}{2} + 1750 \cdot \frac{1}{5} + 1260 \cdot \frac{1}{3} + 1440 \cdot \frac{1}{4}\right) \cdot 100$ $W = (1152 + 1100 + 350 + 420 + 360) \cdot 100 =$ $= 338200 \text{ Wh} = 33,82 \text{ kWh}$	2	
Udzielenie odpowiedzi: najwięcej energii w ciągu 10 dni zużywa lodówka, a najmniej energii zużywa opiekacz.	1	

**Uwaga!**

- 1) W rozwiązaniu powinien być przedstawiony tok rozumowania prowadzący do końcowego wyniku.
- 2) Za każde inne prawidłowe rozwiązanie zadania należy przyznać maksymalną ilość punktów.