

**WOJEWÓDZKI KONKURS PRZEDMIOTOWY  
Z FIZYKI  
DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH W ROKU SZK. 2022/2023**

**KLUCZ OCENIANIA - ETAP REJONOWY**

**Poprawne rozwiązanie zadań innym sposobem niż podany poniżej powoduje przyznanie maksymalnej liczby punktów.**

Wielkość, którą uczeń ma wyznaczyć w zadaniu musi być opatrzona prawidłową jednostką. Uczeń może nie obliczać wielkości pośrednich, wówczas jeśli wielkość końcową obliczy prawidłowo otrzymuje max liczbę punktów.

Treść	Punktacja
1. Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi <b>B</b>	1
Razem 1.	<b>1</b>
2. Zamiana 8 km na 8000m	1
Zastosowanie wzoru na szybkość w ruchu jednostajnym ( $v_1 = s_1/t_1$ )	1
Obliczenie czasu $t_1 = s_1/v_1 = 8000/15 = 533, (3)s$	1
Zamiana czasu t na s, $t = 1/6 h = 600 s$	1
Zastosowanie wzoru na drogę w ruchu jednostajnie przyspieszonym $s = vt + at^2/2$	<u>1</u>
Obliczenie drogi $s = 15\ 600 + 0,1 (600)^2/2 = 9000 + 36000/2 = 27000m$	<u>1</u>
Zastosowanie wzoru na szybkość średnią $v_{sr} = (s_1 + s)/(t_1 + t)$	<u>1</u>
Obliczenie średniej szybkości $v_{sr} = 35000m/1133,3s = 30,88 m/s$	<u>1</u>
Razem 2.	<b>8</b>
3. Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi <b>B</b>	<u>1</u>
Razem 3.	<b>1</b>
4. Zastosowanie wzoru na siłę $F = ma$	1
Obliczenie masy ciała A $m_A = F/a$ , np. $0,8/8 = 0,1kg$	1
Obliczenie masy ciała B $m_B = F/a$ , np. $0,8/2 = 0,4 kg$	1
Podanie odpowiedzi „Wykres B dotyczy ciała o większej masie”	1
Razem 4.	<b>4</b>
5. Zastosowanie wzoru na siłę ciężkości $F = mg$	1
Obliczenie siły ciężkości dla klocka na stole $F_1 = m_1g = 20N$	1
Obliczenie siły ciężkości dla wiszącego klocka $F_2 = m_2g = 60N$	1
Zastosowanie wzoru na siłę tarcia $T = fF_1$	<u>1</u>
Obliczenie siły tarcia $T = 0,2 \cdot 20N = 4N$	<u>1</u>
Obliczenie wypadkowej siły działającej na układ klocków $F_w = F_2 - T$ , $F_w = 56N$	<u>1</u>
Zastosowanie II zasady dynamiki $a = F_w/m$	<u>1</u>
Zauważenie, że siła wypadkowa powoduje ruch układu klocków, którego masa $m = m_1 + m_2$	1
Obliczenie masy układu $m = 8kg$	1
Obliczenie przyspieszenia $a = 56N/8 kg = 7m/s^2$	<u>1</u>
Razem 5.	<b>10</b>
6. Zastosowanie wzoru na energię potencjalną $E_p = mgh$	1
Obliczenie energii potencjalnej w położeniu B $E_{pB} = 1/6 E_p = 15N$	1
Zastosowanie zasady zachowania energii dla spadku swobodnego $E_p = E_{pB} + E_{kB}$	1
Obliczenie energii kinetycznej w położeniu B $E_{kB} = E_p - E_{pB}$ , $E_{kB} = 90N - 15N = 75N$	1
Razem 6.	<b>4</b>
7. Zastosowanie wzoru na prędkość w ruchu jednostajnym $v = s/t$	1
Obliczenie prędkości ciała A $v_A = s/t$ , np. $5m/10s = 0,5 m/s$	1
Obliczenie prędkości ciała B $v_B = s/t$ , np. $8m/8s = 1 m/s$	1

Zastosowanie wzoru na energię kinetyczną $E = mv^2/2$	1									
Obliczenie energii kinetycznej ciała A $E_A = mv_A^2/2$ , $E_A = 4/8J=0,5J$	1									
Obliczenie energii kinetycznej ciała B $E_B = mv_B^2/2$ , $E_B = 4,5J$	1									
Obliczenie różnicy energii kinetycznych $E_B - E_A = 4J$	1									
Razem 7.	7									
8. Podanie odpowiedzi „ruch jednostajny”	1									
Uzasadnienie - jeżeli $E_p=mgh$ oraz $h=vt$ , to $E_p=mgvt$ . A to jest zależność liniowa <i>Uczeń w uzasadnieniu może napisać, że jedyną zmienną we wzorze na energię potencjalną jest wysokość (droga) i ona musi być proporcjonalna do czasu, a tak jest w ruchu jednostajnym</i>	1									
Razem 8.	2									
9. Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi C	1									
Razem 9.	1									
10. Wyznaczenie masy wody w słoiku $m_w=m_1-m =500g$	1									
Zamiana masy na kg, 500 g=0,5 kg	1									
Zastosowanie wzoru na gęstość $d=m/V$	1									
Obliczenie objętości słoika (wody) $V= m_w/d_w = 0,5/1000=0,0005m^3$	1									
Obliczenie masy oleju $m_o=m_2-m=460g$	1									
Zamiana na kg masy oleju $m_o=0,46$ kg	1									
Obliczenie gęstości oleju $d_o= m_o/V = 0,46/0,0005 = 920$ kg/m <sup>3</sup>	1									
Razem 10.	7									
11.Skorzystanie z opisu osi i zapisanie równania $\frac{p}{p_0} 100\%=75\%$	1									
Obliczenie ciśnienia $p = \frac{3}{4} p_0=0,75 \cdot 10^5Pa$	1									
Razem 11.	2									
12. Zastosowanie równości ciśnień na dno każdej menzurki $p_n=p_w$	1									
Zastosowanie wzoru na ciśnienie hydrostatyczne $p=dgh$ , $d_n gH =d_w gh$	1									
Ustalenie i wyznaczenie szukanej z równania ciśnień $x= h/H= d_n/d_w$	1									
Obliczenie szukanej $x= h/H=0,8$ lub 8:10 lub 4:5	1									
Zaznaczenie menzurki z mniejszą ilością cieczy (h) jako tej wypełnionej wodą	1									
Razem 12.	5									
13. Zastosowanie wzoru na siłę ciężkości $F_1=mg$	1									
Obliczenie masy figurki $m=F_1/g = 1,13$ kg	1									
Zastosowanie wzoru na siłę wyporu obliczoną na podstawie pomiarów $F_w=F_1-F_2$ i obliczenie siły wyporu $F_w= 1N$	1									
Zastosowanie wzoru na siłę wyporu $F_w= dgV$	1									
Obliczenie objętości figurki $V = F_w/dg = 1N/10000= 0,0001m^3$	1									
Zastosowanie wzoru na gęstość $d_f= m/V$	1									
Obliczenie gęstości materiału figurki $d_f=1,13$ kg/0,0001m <sup>3</sup> =11300kg/m <sup>3</sup>	1									
Razem 13.	7									
14. Za prawidłowe wpisanie jednej brakującej danej - 1 punkt										
<table><tr><td><math>T_o</math></td><td><math>T_k</math></td><td><math>\Delta T</math></td></tr><tr><td>-21</td><td>0</td><td>21</td></tr><tr><td>-4</td><td>15</td><td>19</td></tr></table>	$T_o$	$T_k$	$\Delta T$	-21	0	21	-4	15	19	
$T_o$	$T_k$	$\Delta T$								
-21	0	21								
-4	15	19								
Razem 14	2									
15. Zastosowanie wzoru na ciepło na ogrzanie lodu $Q_1= mc_1\Delta t_1$	1									
Obliczenie przyrostu temperatury lodu $\Delta t_1=10^{\circ}C$	1									
Obliczenie ciepła na ogrzanie lodu $Q_1=2 \cdot 2100 \cdot 10=42000J$	1									

Zastosowanie wzoru na ciepło topnienia lodu $Q_2 = mL$	<u>1</u>
Obliczenie ciepła topnienia lodu $Q_2 = 2\,332\,10^3 = 664\,000\text{J}$	<u>1</u>
Obliczenie przyrostu temperatury wody $\Delta t_2 = 100^\circ\text{C}$	<u>1</u>
Obliczenie ciepła na ogrzanie wody powstałej z lodu $Q_3 = mc_w \Delta t_2 = 2\,4200\,100 = 840\,000\text{J}$	<u>1</u>
Zastosowanie wzoru na całkowite ciepło dostarczone $Q = Q_1 + Q_2 + Q_3$	<u>1</u>
Obliczenie całkowitego ciepła dostarczonego $Q = 42\,10^3 + 664\,10^3 + 840\,10^3 = 1546\,10^3\text{J}$	<u>1</u>
Razem 15.	<b>9</b>
16. Podanie odpowiedzi „puszka będzie toczyć się w kierunku laski (w prawo)”	1
„W puszcze dochodzi do rozsunięcia ładunków elektrycznych wskutek zjawiska indukcji, elektrony przesuwały się w stronę dodatniej laski.	1
Brzeg puszki znajdujący się najbliżej laski jest naelektryzowany ujemnie, brzeg puszki będący najdalej od laski jest naelektryzowany dodatnio.	1
Ładunek ujemny zgromadzony na puszcze znajduje się w mniejszej odległości niż dodatni, dlatego siła przyciągania do laski jest większa niż odpychania od laski.”	1
Razem 16.	<b>4</b>
17. Zastosowanie wzoru na energię wyładowania elektrycznego $W = Uq$	1
Obliczenie energii wyładowania elektrycznego $W = 100\,10^6\,30\text{C} = 3\,10^9\text{J}$	1
Ustalenie temperatury końcowej wody $t = 100^\circ\text{C}$ lub przyrostu temperatury $\Delta t = 80^\circ\text{C}$	1
Zastosowanie wzoru na energię na ogrzanie wody $Q = mc_w \Delta t$	1
Zapisanie równości energii $W = Q$	1
Obliczenie masy wody $m = W/c_w \Delta t = 3\,10^9/4200\,80 = 8928,57\text{ kg}$	1
Razem 17.	<b>6</b>
18. Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi <b>C</b>	1
Razem 18.	<b>1</b>
19. Zastosowanie wzoru na moc urządzenia elektrycznego $P = UI$	1
Obliczenie natężenia prądu płynącego przez grzałkę $I = P/U = 1840/230 = 8\text{A}$	1
Zastosowanie wzoru na natężenie prądu $I = Q/t$	1
Obliczenie czasu przepływu ładunku $t = Q/I = 1500/8 = 187,5\text{s}$	1
Razem 19.	<b>4</b>
20. Obliczenie sprawności suszarki $\eta = 75\% + 10\% = 85\%$	<u>1</u>
Zamiana min na s, $10\text{ min} = 600\text{ s}$	<u>1</u>
Zastosowanie wzoru na moc $P = W/t$	<u>1</u>
Obliczenie całkowitej energii $W = Pt = 1200\,600 = 720\,000\text{J}$	<u>1</u>
Ustalenie jaka część energii została rozproszona $100\% - 85\% = 15\%$	<u>1</u>
Obliczenie energii rozproszonej $E = 15\% W = 0,15\,720\,000\text{J} = 108\,000\text{J}$	<u>1</u>
Razem 20.	<b>6</b>
21. Stwierdzenie „ napięcie między punktami A i B wynosi 8V” lub $U_{AB} = 8\text{V}$	<u>1</u>
Zastosowanie prawa Ohma do środkowej gałęzi $U_{AB} = R_1 I_1$	<u>1</u>
Obliczenie natężenia prądu $I_1 = 8/2 = 4\text{A}$	<u>1</u>
Zastosowanie wzoru na opór zastępczy w połączeniu szeregowym $R = R_2 + R_3$	<u>1</u>
Obliczenie oporu w dolnej gałęzi $R = 10\Omega$	<u>1</u>
Zastosowanie prawa Ohma do dolnej gałęzi $U_{AB} = R I_2$	<u>1</u>
Obliczenie natężenia prądu $I_2 = 8/10 = 0,8\text{A}$	<u>1</u>
Zastosowanie I prawa Kirchhoffa $I_3 = I_1 + I_2$	<u>1</u>
Obliczenie natężenia prądu $I_3 = 4 + 0,8 = 4,8\text{ A}$	<u>1</u>
Razem 21.	<b>9</b>
<b>Razem</b>	<b>100</b>