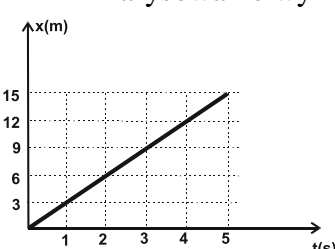


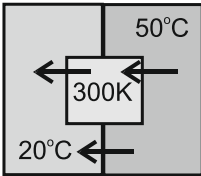
**WOJEWÓDZKI KONKURS PRZEDMIOTOWY  
Z FIZYKI  
DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH W ROKU SZK. 2022/2023**

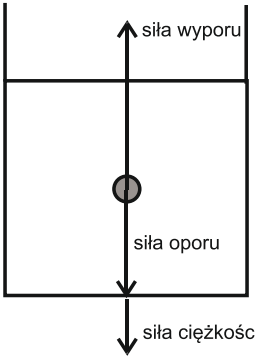
**KLUCZ OCENIANIA - ETAP WOJEWÓDZKI**

**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	Punkcja
1. Obliczenie drogi przebytej przez pojazd w czasie pierwszych 2sekund ruchu $\Delta S_1 = v_1 \Delta t_1 = 10\text{m/s} \cdot 2\text{s} = 20\text{m}$	1
Obliczenie drogi przebytej przez pojazd w czasie od 2s do 4s ruchu $\Delta S_2 = v_2 \Delta t_2 = 0\text{m/s} \cdot 2\text{s} = 0\text{m}$	1
Obliczenie drogi przebytej przez pojazd w czasie od 4s do 6s ruchu $\Delta S_3 = v_3 \Delta t_3 = 20\text{m/s} \cdot 2\text{s} = 40\text{m}$	1
Obliczenie drogi przebytej przez pojazd w czasie 6 s ruchu $S = \Delta S_1 + \Delta S_2 + \Delta S_3 = 60\text{m}$	1
<b>Razem 1.</b>	<b>4</b>
2. Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi A	1
<b>Razem 2.</b>	<b>1</b>
3. Ustalenie, że prędkość początkowa samochodu $v_0 = 0$ Zastosowanie wzoru na drogę w ruchu jednostajnie przyspieszonym bez prędkości początkowej $s = at^2/2$	1
Obliczenie przyspieszenia $a = 2s/t^2$ ; $a = 800/25 = 32 \text{ m/s}^2$	<u>1</u>
Zastosowanie wzoru na prędkość końcową w ruchu jednostajnie przyspieszonym $v = at$	1
Obliczenie prędkości końcowej $v = 32 \times 5 = 160 \text{ m/s}$	1
<b>Razem 3.</b>	<b>5</b>
4. Zapisanie wzoru na drogę w ruchu jednostajnie przyspieszonym dla pierwszego samochodu $s_1 = v_1 t + at^2/2$ , gdzie $v_1 = 5\text{m/s}$	<u>1</u>
Zapisanie wzoru na drogę w ruchu jednostajnie przyspieszonym dla drugiego samochodu $s_2 = v_2 t + at^2/2$ , gdzie $v_2 = 2\text{m/s}$	<u>1</u>
Zapisanie różnicy dróg $x = s_1 - s_2$	<u>1</u>
Zapisanie różnicy dróg $x = v_1 t - v_2 t = 3t$	<u>1</u>
Narysowanie wykresu zależności odległości samochodu od czasu, w tym - opisanie osi i ustalenie podziałek	<u>1</u>
narysowanie wykresu	<u>1</u>
	
<b>Razem 4.</b>	<b>6</b>
5. Odczytanie wartości pędu z wykresu dla 8 s ruchu – $p = 40 \text{ kgm/s}$	<u>1</u>
Zastosowanie wzoru na pęd $p = mv$	<u>1</u>
Obliczenie prędkości ciała $v = p/m$ ; $v = 40/5 = 8 \text{ m/s}$	<u>1</u>

Zastosowanie wzoru na energię kinetyczną $E = mv^2/2$	1
Obliczenie energii kinetycznej $E = 5 (8)^2/2 = 320/2 = 160 \text{ J}$	1
<b>Razem 5.</b>	<b>5</b>
6. Zastosowanie wzoru na energię kinetyczną $E = mv^2/2$	1
Zapisanie zmiany energii kinetycznej $\Delta E_k = E_B - E_A = mv_B^2/2 - mv_A^2/2 = \frac{1}{2} m (v_B^2 - v_A^2)$	1
Zastosowanie wzoru na energię potencjalną $E_p = mgh$	1
Zapisanie zmiany energii potencjalnej $\Delta E_p = mgh_A - mgh_B = mg(h_A - h_B) = mgx$	1
Zastosowanie zasady zachowania energii $\Delta E_p = \Delta E_k$	1
Obliczenie odległości $x$ między punktami A i B $mgx = \frac{1}{2} m (v_B^2 - v_A^2)$ ; $x = \frac{1}{2} (v_B^2 - v_A^2)/g$ ; $x = \frac{1}{2} (20^2 - 5^2)/10 = (400 - 25)/20 = 375/20 = 18,75 \text{ m}$	1
<b>Razem 6.</b>	<b>6</b>
7. Zastosowanie zasady zachowania energii $W = E_s$	1
Zastosowanie wzoru na energię sprężystości $E_s = kx^2/2$	1
Wyznaczenie wychylenia $x$ ; $x^2 = 2E_s/k$ ; $x = \sqrt{2E_s/k}$	1
Obliczenie wychylenia $x = \sqrt{2W/k} = \sqrt{2 \cdot 0,35/7} = 0,32 \text{ m}$	1
<b>Razem 7.</b>	<b>4</b>
8. Zastosowanie wzoru na równowagę dźwigni dwustronnej $F_1 r_1 = F_2 r_2$	<u>1</u>
Obliczenie odległości palców od plecaka $r_2 = 1 \text{ m} - 80 \text{ cm} = 20 \text{ cm}$	<u>1</u>
Zastosowanie wzoru na ciężar $F = mg$ , $F_1 = 1 \text{ kg g}$ , $F_2 = m_x g$	<u>1</u>
Wyznaczenie masy plecaka $m_x$ ; $1 \text{ kg g } 80 \text{ cm} = m_x g 20 \text{ cm}$ ; $m_x = 4 \text{ kg}$	<u>1</u>
<b>Razem 8.</b>	<b>4</b>
9. Zamiana minut na sekundy $1 \text{ min} = 60 \text{ s}$	1
Zastosowanie wzoru na częstotliwość $f = n/t$	<u>1</u>
Obliczenie częstotliwości $f = 1200/60 \text{ s} = 20 \text{ Hz}$	<u>1</u>
Zastosowanie wzoru na okres ruchu po okręgu $T = 1/f$	<u>1</u>
Zastosowanie wzoru na prędkość w ruchu po okręgu $v = 2\pi r/T$ lub $v = 2\pi r f$	<u>1</u>
Zamiana cm na m – $24 \text{ cm} = 0,24 \text{ m}$	1
Obliczenie prędkości skarpetek $v = 2\pi r f = 2\pi \cdot 0,24 \cdot 20 = 30,144 \text{ m/s}$	<u>1</u>
<b>Razem 9.</b>	<b>7</b>
10. Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi C	1
<b>Razem 10.</b>	<b>1</b>
11. Narysowanie każdej strzałki – 1 pkt	1
	1
<b>Razem 11.</b>	<b>3</b>
12. Zastosowanie wzoru na ciepło oddane przez wodę $Q_1 = mc\Delta t$	<u>1</u>
Obliczenie ubytku temperatury wody $\Delta t = 10^\circ \text{C}$	1
Obliczenie ciepła oddanego przez wodę $Q_1 = 0,2 \cdot 4200 \cdot 10 = 8400 \text{ J}$	<u>1</u>
Zastosowanie wzoru na ciepło topnienia lodu $Q_2 = m_1 c_L$	<u>1</u>
Obliczenie ciepła topnienia lodu dla jednej kostki $Q_2 = 0,005 \cdot 335 \cdot 10^3 = 1675 \text{ J}$	<u>1</u>
Obliczenie przyrostu temperatury wody powstałej z lodu $\Delta t_2 = 20^\circ \text{C}$	1
Obliczenie ciepła na ogrzanie wody powstałej z 1 kostki lodu $Q_3 = m_1 c \Delta t_2 = 0,005 \cdot 4200 \cdot 20 = 420 \text{ J}$	<u>1</u>
Zastosowanie wzoru na ciepło pobrane przez 1 kostkę lodu $Q = Q_2 + Q_3 = 2095 \text{ J}$	<u>1</u>
Zastosowanie wzoru na ciepło pobrane przez $x$ kostek lodu $Q' = 2095x$	<u>1</u>
Zastosowanie wzoru na bilans cieplny $Q_1 = Q'$ ; $8400 = 2095x$	<u>1</u>

Obliczenie liczby kostek lodu $x=8400/2095=4,0095$ Podanie odpowiedzi – należy wrzucić 5 kostek lodu	<u>1</u> <u>1</u>
<b>Razem 12.</b>	<b>12</b>
13. Zamiana litrów na $m^3$ ; $10\text{ l}=10\text{ dm}^3=0,01\text{ m}^3$ Zastosowanie wzoru na gęstość $d=m/V$ Obliczenie masy nafty $m=dV = 800\ 0,01=8\text{ kg}$ Zastosowanie wzoru na ciężar $F=mg$ Obliczenie ciężaru nafty $F= 8\ 10= 80\text{ N}$ Obliczenie siły działającej na naftę spowodowanej ruchem windy $F_1=ma = 8\ 2=16\text{ N}$ Obliczenie wypadkowej siły z jaką nafta działa na dno naczynia $F_w=F+ F_1$ ; $F_w=96\text{ N}$ Zastosowanie wzoru na ciśnienie $p=F_w/S$ Obliczenie ciśnienia wywieranego przez naftę na dno naczynia $p=96\text{ N}/0,02\text{ m}^2=4800\text{ Pa}$	1 1 1 1 1 1 1 1
<b>Razem 13.</b>	<b>9</b>
14. Zastosowanie wzoru na siłę wyporu $F_w= d_c g V$ Zastosowanie wzoru na siłę ciężkości $F_c = mg$ Zastosowanie wzoru na gęstość $m=d_k V$ Zastosowanie I zasady dynamiki Newtona $F_w=F_o+F_c$ ; $d_c g V= d_k V g+ F_o$ Zapisanie relacji między gęstościami wynikającej z tekstu zadania $d_c=3d_k$ Podstawienie relacji i obliczenie szukanej $3d_k g V= d_k V g+ F_o$ ; $2d_k g V= F_o$ ; $2 F_c = F_o$ ; $F_o/F_c=2$  Prawidłowe narysowanie i podanie nazwy każdej siły 1 pkt <i>Uwaga, uczeń nie musi narysować siły oporu 2 razy większej od siły ciężkości, wystarczy, że będzie większa. Długość wektora siły wyporu musi być taka jak dwóch pozostałych sił.</i>	1 1 1 <u>1</u> <u>1</u> <u>1</u>  3
 <p><i>Uczeń może rozwiązać to zadanie inaczej:</i> Zastosowanie wzoru na siłę wyporu <math>F_w= d_c g V</math> Zastosowanie wzoru na siłę ciężkości <math>F_c = mg</math> Zastosowanie wzoru na gęstość <math>m=d_k V</math> Zastosowanie I zasady dynamiki Newtona <math>F_w=F_o+F_c</math>; <math>F_o= F_w- F_c</math>; <math>x=F_o/ F_c= F_w/ F_c-1</math> Zapisanie relacji między gęstościami wynikającej z tekstu zadania <math>d_c=3d_k</math> Podstawienie relacji i obliczenie szukanej <math>x= d_c g V/ d_k V g -1</math>; <math>x=d_c/d_k-1</math>; <math>x=3d_k/d_k-1</math>; <math>x=2</math></p>	<b>Razem 14.</b>
<b>9</b>	<b>9</b>
15. Zauważenie, że skoro siły ciężkości są takie same, to i siły wyporu są takie same $F_1=F_2$ Zastosowanie wzoru na siłę wyporu $F=dVg$ ; $F_1=d_n 2Vg$ ; $F_2=d_x Vg$ Ułożenie równania $d_n 2Vg =d_x Vg$ Wyznaczenie szukanej gęstości $d_x= d_n 2$ Obliczenie gęstości $d_x= 1600\text{ kg}/\text{m}^3$	1 1 <u>1</u> <u>1</u> 1
<b>Razem 15.</b>	<b>5</b>

16. Podanie odpowiedzi – „Sprężyna się rozciągnie” Podanie uzasadnienia – „Wskutek zjawiska indukcji na uziemionej kulce pojawi się ładunek ujemny. Kulki zaczną się przyciągać”	1 1
<b>Razem 16.</b>	<b>2</b>
17. Zastosowanie wzoru na moc $P=UI$ Zastosowanie prawa Ohma $I=U/R$ , to $P=U^2/R$ Obliczenie oporu żelazka przed naprawą $R=U^2/P$ ; $R=66,125\Omega$ Zastosowanie wzoru na opór przewodu $R=\rho l/S$ Ustalenie długości przewodu po naprawie $l_1=80\%l=0,8l$ Ustalenie oporu żelazka po naprawie $R_1=\rho 0,8l/S = 0,8R$ Obliczenie mocy żelazka po naprawie $P_1= U^2/R_1= U^2/0,8R=(230)^2/0,8 \times 66,125=1000W$	1 1 1 <u>1</u> 1 <u>1</u> 1
<b>Razem 17.</b>	<b>7</b>
18. Zamiana minut na sekundy, $5 \text{ min} = 300s$ Zastosowanie wzoru na pracę $W=Pt$ Obliczenie pracy $W_1=P_1t_1$ , $W_1=400W300s=120000J$ Obliczenie pracy $W_2=P_2t_1$ , $W_2=800W300s=240000J$ Obliczenie pracy robota $W= W_1+ W_2=360000J$ Zamiana na kJ $W=360kJ$	1 1 1 1 1 1
<b>Razem 18.</b>	<b>6</b>
19. Narysowanie obrazu punktu A Narysowanie obrazu punktu B Narysowanie obrazu strzałki Napisanie „obraz jest powiększony”	1 1 1 1
<b>Razem 19.</b>	<b>4</b>
<b>Razem</b>	<b>100</b>