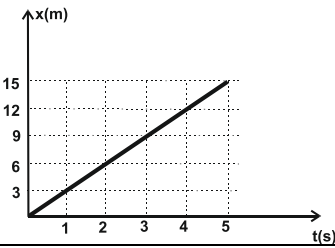


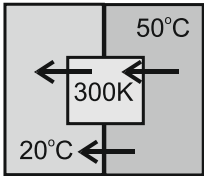
**WOJEWÓDZKI KONKURS PRZEDMIOTOWY
Z FIZYKI
DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH W ROKU SZK. 2022/2023**

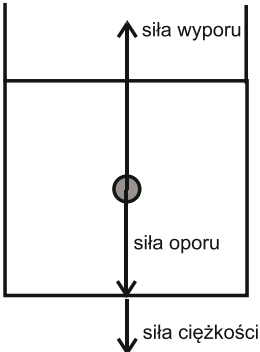
KLUCZ OCENIANIA - ETAP WOJEWÓDZKI

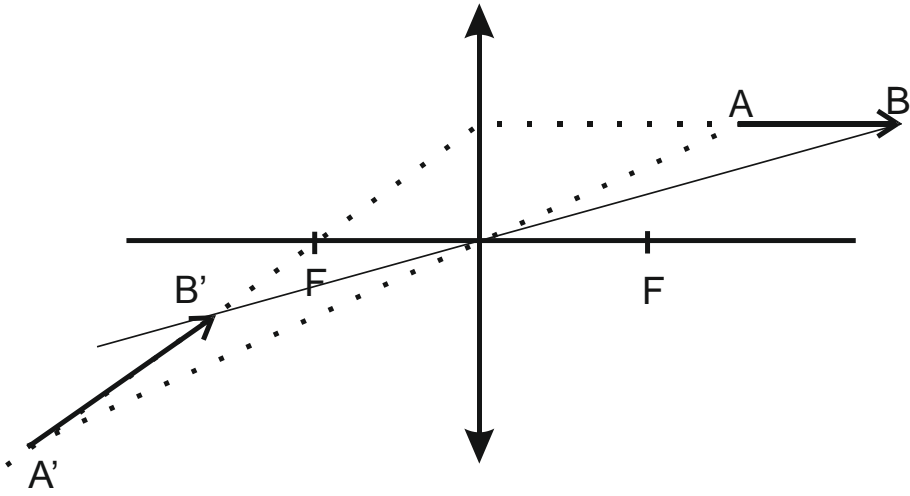
Poprawne rozwiązanie zadań innym sposobem niż podany poniżej powoduje przyznanie maksymalnej liczby punktów.

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	Punktacja
1. Obliczenie drogi przebytej przez pojazd w czasie pierwszych 2sekund ruchu $\Delta S_1 = v_1 \Delta t_1 = 10\text{m/s } 2\text{s} = 20\text{m}$	1
Obliczenie drogi przebytej przez pojazd w czasie od 2s do 4s ruchu $\Delta S_2 = v_2 \Delta t_2 = 0\text{m/s } 2\text{s} = 0\text{m}$	1
Obliczenie drogi przebytej przez pojazd w czasie od 4s do 6s ruchu $\Delta S_3 = v_3 \Delta t_3 = 20\text{m/s } 2\text{s} = 40\text{m}$	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
Razem 1.	4
2. Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi A	1
Razem 2.	1
3. Ustalenie, że prędkość początkowa samochodu $v_0 = 0$	1
Zastosowanie wzoru na drogę w ruchu jednostajnie przyspieszonym bez prędkości początkowej $s = at^2/2$	<u>1</u>
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
Razem 3.	5
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>
	
Razem 4.	6
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 $E = mv^2/2$ Obliczenie energii kinetycznej $E = 5 (8)^2/2 = 320/2 = 160 \text{ J}$	1 1
Razem 5.	5
6. Zastosowanie wzoru na energię kinetyczną $E = mv^2/2$ Zapisanie zmiany energii kinetycznej $\Delta E_k = E_B - E_A = mv_B^2/2 - mv_A^2/2 = \frac{1}{2} m (v_B^2 - v_A^2)$ Zastosowanie wzoru na energię potencjalną $E_p = mgh$ Zapisanie zmiany energii potencjalnej $\Delta E_p = mgh_A - mgh_B = mg(h_A - h_B) = mgx$ Zastosowanie zasady zachowania energii $\Delta E_p = \Delta E_k$ 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 1 1 1 1 1
Razem 6.	6
7. Zastosowanie zasady zachowania energii $W = E_s$ Zastosowanie wzoru na energię sprężystości $E_s = kx^2/2$ Wyznaczenie wychylenia x ; $x^2 = 2E_s/k$; $x = \sqrt{2E_s/k}$ Obliczenie wychylenia $x = \sqrt{2W/k} = \sqrt{2 \cdot 0,35/7} = 0,32 \text{ m}$	1 1 1 1
Razem 7.	4
8. Zastosowanie wzoru na równowagę dźwigni dwustronnej $F_1 r_1 = F_2 r_2$ Obliczenie odległości palców od plecaka $r_2 = 1 \text{ m} - 80 \text{ cm} = 20 \text{ cm}$ Zastosowanie wzoru na ciężar $F = mg$, $F_1 = 1 \text{ kg g}$, $F_2 = m_x g$ 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> <u>1</u> <u>1</u> <u>1</u>
Razem 8.	4
9. Zamiana minut na sekundy $1 \text{ min} = 60 \text{ s}$ Zastosowanie wzoru na częstotliwość $f = n/t$ Obliczenie częstotliwości $f = 1200/60 \text{ s} = 20 \text{ Hz}$ Zastosowanie wzoru na okres ruchu po okręgu $T = 1/f$ Zastosowanie wzoru na prędkość w ruchu po okręgu $v = 2\pi r/T$ lub $v = 2\pi r f$ Zamiana cm na m – $24 \text{ cm} = 0,24 \text{ m}$ Obliczenie prędkości skarpetek $v = 2\pi r f = 2\pi \cdot 0,24 \cdot 20 = 30,144 \text{ m/s}$	1 <u>1</u> <u>1</u> <u>1</u> <u>1</u> 1 <u>1</u>
Razem 9.	7
10. Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi C	1
Razem 10.	1
11. Narysowanie każdej strzałki – 1 pkt 	1 1 1
Razem 11.	3
12. Zastosowanie wzoru na ciepło oddane przez wodę $Q_1 = mc\Delta t$ Obliczenie ubytku temperatury wody $\Delta t = 10^\circ\text{C}$ Obliczenie ciepła oddanego przez wodę $Q_1 = 0,2 \cdot 4200 \cdot 10 = 8400 \text{ J}$ Zastosowanie wzoru na ciepło topnienia lodu $Q_2 = m_1 c L$ Obliczenie ciepła topnienia lodu dla jednej kostki $Q_2 = 0,005 \cdot 335 \cdot 10^3 = 1675 \text{ J}$ Obliczenie przyrostu temperatury wody powstałej z lodu $\Delta t_2 = 20^\circ\text{C}$ Obliczenie ciepła na ogrzanie wody powstałej z 1 kostki lodu $Q_3 = m_1 c \Delta t_2 = 0,005 \cdot 4200 \cdot 20 = 420 \text{ J}$ Zastosowanie wzoru na ciepło pobrane przez 1 kostkę lodu $Q = Q_2 + Q_3 = 2095 \text{ J}$ Zastosowanie wzoru na ciepło pobrane przez x kostek lodu $Q' = 2095x$ Zastosowanie wzoru na bilans cieplny $Q_1 = Q'$; $8400 = 2095x$	<u>1</u> 1 <u>1</u> <u>1</u> <u>1</u> 1 <u>1</u> <u>1</u> <u>1</u> <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>
Razem 12.	<u>12</u>
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
Razem 13.	<u>9</u>
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> 3
 <p><i>Uczeń może rozwiązać to zadanie inaczej:</i> 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 $F_w=F_o+F_c$; $F_o= F_w- F_c$; $x=F_o/ F_c= F_w/ F_c-1$ Zapisanie relacji między gęstościami wynikającej z tekstu zadania $d_c=3d_k$ Podstawienie relacji i obliczenie szukanej $x= d_c g V/ d_k V g -1$; $x=d_c/d_k-1$; $x=3d_k/d_k-1$; $x=2$</p>	
Razem 14.	<u>9</u>
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
Razem 15.	<u>5</u>

16. Podanie odpowiedzi – „Sprężyna się rozciągnie” Podanie uzasadnienia – „Wskutek zjawiska indukcji na uziemionej kulce pojawi się ładunek ujemny. Kulki zaczną się przyciągać”	1 1
Razem 16.	2
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
Razem 17.	7
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
Razem 18.	6
19. Narysowanie obrazu punktu A Narysowanie obrazu punktu B Narysowanie obrazu strzałki Napisanie „obraz jest powiększony”	1 1 1 1
	
Razem 19.	4
Razem	100