## 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	
$\Delta S_2 = v_2 \Delta t_2 = 0 \text{m/s } 2s = 0 \text{m}$	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 $S = \Delta S_1 + \Delta S_2 + \Delta S_3 = 60$ m	1
Razem 1.	4
2. Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi <b>A</b>	1
Razem 2.	1
3. Ustalenie, że prędkość początkowa samochodu v <sub>o</sub> =0	1
Zastosowanie wzoru na drogę w ruchu jednostajnie przyspieszonym bez prędkości	
początkowej s= $at^2/2$	1
Obliczenie przyspieszenia a =2s/t <sup>2</sup> ; a=800/25=32 m/s <sup>2</sup>	$\frac{1}{1}$
Zastosowanie wzoru na prędkość końcową w ruchu jednostajnie przyspieszonym v=at	$\overline{1}$
Obliczenie prędkości końcowej v= 32 x 5=160 m/s	1
Razem 3.	5
4. Zapisanie wzoru na drogę w ruchu jednostajnie przyspieszonym dla pierwszego	
samochodu $s_1=v_1t+at^2/2$ , gdzie $v_1=5m/s$	<u>1</u>
Zapisanie wzoru na drogę w ruchu jednostajnie przyspieszonym dla drugiego samochodu	_
$s_2=v_2t+at^2/2$ , gdzie $v_2=2m/s$	1
Zapisanie różnicy dróg $x=s_1-s_2$	$\overline{1}$
Zapisanie różnicy dróg $x = v_1 t - v_2 t = 3t$	$\begin{array}{c c} & \underline{1} \\ & \underline{1} \\ & \underline{1} \end{array}$
Narysowanie wykresu zależności odległości samochodu od czasu,	_
w tym - opisanie osi i ustalenie podziałek	1
narysowanie wykresu	1 1
φx(m)	_
15	
12	
3	
1 2 3 4 5 t(s)	
Razem 4.	<u>6</u>
5. Odczytanie wartości pędu z wykresu dla 8 s ruchu − p=40 kgm/s	<u>1</u>
Zastosowanie wzoru na pęd p=mv	1
Obliczenie prędkości ciała v=p/m; v=40/5=8 m/s	<u>1</u>

7 4	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	1
	owanie wzoru na energię kinetyczną $E = mv^2/2$	l
Oblicz	enie energii kinetycznej E= 5 $(8)^2/2=320/2=160 \text{ J}$	1
	Razem 5.	5
	owanie wzoru na energię kinetyczną E =mv²/2	1
	nie 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
	owanie wzoru na energię potencjalną E <sub>p</sub> = mgh	1
	nie zmiany energii potencjalnej $\Delta E_p = mgh_A - mgh_B = mg(h_A - h_B) = mgx$	1
	owanie zasady zachowania energii $\Delta E_p = \Delta E_k$	1
	enie 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
	Razem 6.	6
	owanie zasady zachowania energii W=E <sub>s</sub>	1
Zastose	owanie wzoru na energię sprężystości E <sub>s</sub> =kx <sup>2</sup> /2	1
Wyzna	czenie wychylenia x; $x^2=2E_s/k$ ; $x=\sqrt{2Es/k}$	1
•	enie wychylenia $x = \sqrt{\frac{2W}{k}} = \sqrt{\frac{20,35}{7}} = 0,32 \text{m}$	1
Oblicz		4
Q Zastas	Razem 7.	4
	owanie wzoru na równowagę dźwigni dwustronnej $F_1r_1=F_2r_2$	1 1 1 1
	enie odległości palców od plecaka $r_2 = 1$ m-80 cm=20 cm	<u> </u>
	owanie wzoru na ciężar $F = mg$ , $F_1 = 1 kg g$ , $F_2 = m_x g$	1
w yzna	czenie masy plecaka m <sub>x</sub> ; 1 kg g 80 cm= m <sub>x</sub> g20 cm; m <sub>x</sub> = 4 kg	
0.7	Razem 8.	4
	na minut na sekundy 1 min=60s	1
	owanie wzoru na częstotliwość f=n/t	1 1 1 1
	enie częstotliwości f=1200/60s=20Hz	1
	owanie wzoru na okres ruchu po okręgu T=1/f	1
	owanie wzoru na prędkość w ruchu po okręgu v=2πr/T lub v=2πrf	1
	ma cm na m - 24 cm = 0,24 m	1
Oblicz	enie prędkości skarpetek v= $2\pi$ rf= $2\pi0,24$ 20=30,144m/s	<u>1</u>
	Razem 9.	7
10. Zaznac	zenie prawidłowej odpowiedzi C	1
	Razem 10.	1
11. Narysc	wanie każdej strzałki – 1 pkt	1
	50°C	1
		1
3	00K	
L		
20°C∢		
	Razem 11.	3
	owanie wzoru na ciepło oddane przez wodę Q₁= mc∆t	<u>1</u>
	enie ubytku temperatury wody Δt=10°C	1 1
Oblicz	enie ciepła oddanego przez wodę Q1=0,2 4200 10=8400J	<u>1</u>
Zastose	owanie wzoru na ciepło topnienia lodu Q <sub>2</sub> = m <sub>1</sub> cL	1 1 1
Oblicz	enie ciepła topnienia lodu dla jednej kostki Q <sub>2</sub> = 0,005 335 10 <sup>3</sup> = 1675J	$\frac{\overline{1}}{1}$
	enie przyrostu temperatury wody powstałej z lodu Δt <sub>2</sub> =20°C	$\overline{1}$
	enie ciepła na ogrzanie wody powstałej z 1 kostki lodu $Q_3 = m_1 c \Delta t_2 = 0,005 4200$	
20=420		1
	owanie wzoru na ciepło pobrane przez 1 kostkę lodu Q= Q <sub>2</sub> + Q <sub>3</sub> =2095J	<u></u>
	owanie wzoru na ciepło pobrane przez x kostek lodu Q'=2095x	1
	owanie wzoru na bilans cieplny $Q_1 = Q'$ ; $8400 = 2095x$	1 1

Obliczenie liczby kostek lodu x=8400/2095=4,0095	1
Podanie odpowiedzi – należy wrzucić 5 kostek lodu	<u>l</u>
Razem 12.	12
13. Zamiana litrów na m³; 10 l=10dm³=0,01m³ Zastosowania wzoru na gostość d=m/V	1 1
Zastosowanie wzoru na gęstość d=m/V	1
Obliczenie masy nafty m=dV = 800 0,01=8 kg	1
Zastosowanie wzoru na ciężar F=mg	1
Obliczenie ciężaru nafty F= 8 10= 80 N Obliczenie siły działającej na naftę spowodowanej ruchem windy F <sub>1</sub> =ma = 8 2=16N	1
Obliczenie sny działającej na nartę spowodowanej ruchem wnidy $F_1$ -ma – 8 2–10 N Obliczenie wypadkowej siły z jaką nafta działa na dno naczynia $F_w$ = $F$ + $F_1$ ; $F_w$ =96N	1
	1
Zastosowanie wzoru na ciśnienie p=F <sub>w</sub> /S	1 1
Obliczenie ciśnienia wywieranego przez naftę na dno naczynia p=96N/0,02m <sup>2</sup> =4800Pa	1
Razem 13.	9
14. Zastosowanie wzoru na siłę wyporu F <sub>w</sub> = d <sub>c</sub> gV	1 1
Zastosowanie wzoru na siłę ciężkości F <sub>c</sub> = mg	<u> </u>
Zastosowanie wzoru na gęstość m=d <sub>k</sub> V	1
Zastosowanie I zasady dynamiki Newtona $F_w=F_o+F_c$ ; $d_cgV=d_kVg+F_o$	<u>1</u> <u>1</u>
Zapisanie relacji między gęstościami wynikającej z tekstu zadania d <sub>c</sub> =3d <sub>k</sub>	<u> </u>
Podstawienie relacji i obliczenie szukanej $3d_kgV = d_kVg + F_o$ , $2d_kgV = F_o$ ; $2F_c = F_o$ ;	
$F_o/F_c=2$	<u>1</u>
Prawidłowe narysowanie i podanie nazwy każdej siły 1 pkt 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.	3
siła wyporu  siła oporu $S$ iła ciężkości	
Zastosowanie wzoru na gęstość $m=d_kV$	
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-} = F_{c-} $	
Zapisanie relacji między gęstościami wynikającej z tekstu zadania $d_c=3d_k$	
Podstawienie relacji i obliczenie szukanej $x = d_c gV/d_k Vg$ -1; $x = d_c/d_k$ -1; $x = 3d_k/d_k$ -1; $x = 2$	Λ
Razem 14.	9
15. Zauważenie, że skoro siły ciężkości są takie same, to i siły wyporu są takie same F <sub>1</sub> =F <sub>2</sub>	1
Zastosowanie wzoru na siłę wyporu F=dVg; F <sub>1</sub> =d <sub>n</sub> 2Vg; F <sub>2</sub> =d <sub>x</sub> Vg	1
Ułożenie równania d <sub>n</sub> 2Vg = d <sub>x</sub> Vg	1 1 1
Wyznaczenie szukanej gęstości $d_x = d_n 2$	<u></u>
Obliczenie gęstości d <sub>x</sub> = 1600kg/m <sup>3</sup> Razem 15.	5
Razem 15.	3

Razem	100
Razem 19.	4
B' · · F · · · · · · · · · · · · · · · ·	
Narysowanie obrazu strzałki Napisanie "obraz jest powiększony"	1
19. Narysowanie obrazu punktu A Narysowanie obrazu punktu B	1
Razem 18.	6
Obliczenie pracy robota W= W <sub>1</sub> + W <sub>2</sub> =360000J Zamiana na kJ W=360kJ	1 1
Obliczenie pracy W <sub>2</sub> =P <sub>2</sub> t <sub>1</sub> , W <sub>2</sub> =800W300s=240000J	1
Obliczenie pracy W <sub>1</sub> =P <sub>1</sub> t <sub>1</sub> , W <sub>1</sub> =400W300s=120000J	1
Zastosowanie wzoru na pracę W=Pt	1
18. Zamiana minut na sekundy, 5 min = 300s	1
Obliczenie mocy żelazka po naprawie $P_1 = U^2/R_1 = U^2/0.8R = (230)^2/0.8 \times 66.125 = 1000W$ Razem 17.	7
Ustalenie oporu żelazka po naprawie $R_1 = \rho 0.81/S = 0.8R$	1
Ustalenie długości przewodu po naprawie l <sub>1</sub> =80%l=0,8l	$\overline{1}$
Zastosowanie wzoru na opór przewodu R=pl/S	1
Zastosowanie prawa Ohma I=U/R, to P=U <sup>2</sup> /R Obliczenie oporu żelazka przed naprawą R=U <sup>2</sup> /P; R=66,125Ω	1
17. Zastosowanie wzoru na moc P=UI	1 1
Razem 16	2
ładunek ujemny. Kulki zaczną się przyciągać"	1
16. Podanie odpowiedzi – "Sprężyna się rozciągnie" Podanie uzasadnienia – "Wskutek zjawiska indukcji na uziemionej kulce pojawi się	