

**WOJEWÓDZKI KONKURS PRZEDMIOTOWY DLA UCZNIÓW
DOTYCHCZASOWYCH GIMNAZJÓW
WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO
W ROKU SZKOLNYM 2018/2019**

KLUCZ ODPOWIEDZI

Test

Nr zad.	Ilość punktów	Odpowiedź	Uwagi
1	1	D	
2	1	D	
3	1	C	
4	3	A; C – FAŁSZ B - PRAWDA	za każdą prawidłową odpowiedź 1p
5	1	B	
6	1	C	
7	1	C	
8	1	D	
9	1	B	
10	3	A; B – FAŁSZ C – PRAWDA	za każdą prawidłową odpowiedź 1p
11	1	A	
12	1	A	
13	1	1A	
14	2	1 – E _P – ZMNIJSZY SIĘ, E _K – ZWIĘKSZY SIĘ 2 – E _P – ZWIĘKSZY SIĘ, E _K – ZMNIJSZY SIĘ	za dwie prawidłowe odpowiedzi 1 p za cztery prawidłowe odpowiedzi 2 p
15	1	C	
16	3	A, C – FAŁSZ B – PRAWDA	za każdą prawidłową odpowiedź 1p
17	4	1 D; 2 B; 3 A; 4 C;	za każdą prawidłową odpowiedź 1p
18	4	A – DYFRAKCJA (UGIĘCIE) B – INTERFERENCJA (WZMOCNIENIE, WYGASZENIE) C – ZAŁAMANIE D – ODBICIE	za każdą prawidłową odpowiedź 1p
19	4	A; D – PRAWDA B; C – FAŁSZ	za każdą prawidłową odpowiedź 1p
20	5	1 D; 2 A; 3 E; 4 B; 5 C;	za każdą prawidłową odpowiedź 1p
Razem	40		

- W rozwiązaniu zadań otwartych powinien być przedstawiony prawidłowy tok rozumowania prowadzący do końcowego wyniku.
- Za prawidłowe rozwiązanie zadania inną metodą niż podana w kluczu odpowiedzi komisja przyznaje maksymalną liczbę punktów.
- Komisja nie przyznaje połówek punktów.

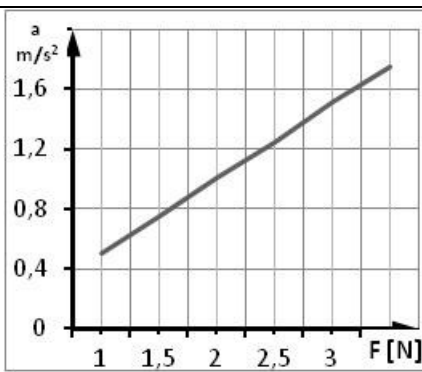
Zadanie 1 (5 p.)

1.	Dane, szukane, jednostka $m_1 = 100 \text{ t} = 100000 \text{ kg}$ $v_1 = 18 \text{ km/h} = 5 \text{ m/s}$ $m_k = 12,5 \text{ t} = 12500 \text{ kg}$ $v_k = 0$ $v = ?$	1p
2.	Obliczenie pędu lodołamacza i kry $p_1 = m_1 \cdot v_1$ $p_1 = 100000 \text{ kg} \cdot 5 \text{ m/s} = 500000 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}}$ $p_k = m_k \cdot v_k$ $p_k = 0$	1p
3.	Wyprowadzenie wzoru z zasady zachowania pędu na prędkość lodołamacza. $m_1 \cdot v_1 + m_k \cdot v_k = (m_1 + m_k) \cdot v$ $m_1 \cdot v_1 = (m_1 + m_k) \cdot v$ $v = \frac{m_1 \cdot v_1}{m_1 + m_k}$	1 p
4.	Obliczenie prędkości lodołamacza z jaką pchał krę lodową. $v = \frac{100000 \text{ kg} \cdot 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{100000 \text{ kg} + 12500 \text{ kg}} \approx 4,4 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 16 \frac{\text{km}}{\text{h}}$	1 p
5.	Obliczenie masy kry lodowej w wyniku zderzenia przy dwukrotnym zmniejszeniu prędkości lodołamacza. $m_1 \cdot v_1 + m_k \cdot v_k = (m_1 + m_k) \cdot \frac{v_1}{2}$ $2m_1 \cdot v_1 = m_1 \cdot v_1 + m_k \cdot v_1$ $m_1 = m_k$ Kra musiałyby mieć taką samą masę jak lodołamacz.	1 p
Razem		5 p

Zadanie 2 (5 p.)

1	Dane, szukane, $B = 0,5 \text{ T}$ $S = 2 \text{ mm}^2 = 2 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$ $\rho = 8,95 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 8950 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ $g = 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ $I = ?$	1 p.
2	Wyprowadzenie wzoru na natężenie prądu: $F_{\text{ed}} = F_g$ $BIl = mg; m = \rho V; V = Sl$ $BIl = \rho gSl$ $I = \frac{\rho gS}{B}$	2 p.
3	Wyprowadzenie jednostki $[\frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{m}^3 \cdot \text{s}^2} \cdot \text{m}^2 = \frac{\text{N}}{\frac{\text{N}}{\text{A} \cdot \text{m}}} = \text{A}]$	1 p.
4	Obliczenie natężenia $I = \frac{8950 \cdot 9,81 \cdot 2 \cdot 10^{-6}}{0,5} = 0,35 \text{ A}$	1 p.
Razem		5 p.

Zadanie 3 (5 p.)

1.	Wyprowadzenie wzoru: $s = \frac{at^2}{2}$ $a = \frac{2s}{t^2} \left[\frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right]$	1 p																					
2.	Uzupełnienie jednostki oraz obliczenia przyspieszeń <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>F[N]</th> <th>t[s]</th> <th>a [m/s²]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>2</td><td>0,5</td></tr> <tr><td>1,5</td><td>1,63</td><td>0,8</td></tr> <tr><td>2</td><td>1,41</td><td>1,0</td></tr> <tr><td>2,5</td><td>1,27</td><td>1,2</td></tr> <tr><td>3</td><td>1,15</td><td>1,5</td></tr> <tr><td>3,5</td><td>1,07</td><td>1,7</td></tr> </tbody> </table>	F[N]	t[s]	a [m/s ²]	1	2	0,5	1,5	1,63	0,8	2	1,41	1,0	2,5	1,27	1,2	3	1,15	1,5	3,5	1,07	1,7	2 p
F[N]	t[s]	a [m/s ²]																					
1	2	0,5																					
1,5	1,63	0,8																					
2	1,41	1,0																					
2,5	1,27	1,2																					
3	1,15	1,5																					
3,5	1,07	1,7																					
3.	 <p style="margin-left: 20px;">Prawidłowe oznaczenie osi 1p. Prawidłowy wykres 1p.</p>	2 p.																					
5 p																							

Zadanie 4 (5 p.)

A.	Rezonans akustyczny. Jest to zjawisko pobudzania do drgań akustycznych jednego ciała przez inne ciało drgające o takiej samej częstotliwości drgań własnych. Nad wylotem rury umieszczony jest kamerton emitujący dźwięk o wybranej częstotliwości. Przy odpowiedniej wysokości słupa powietrza następuje rezonans, który słyszymy jako wyraźny wzrost głośności dźwięku.	2 p.
B.	Dane, szukane, $f = 435 \text{ Hz}$ $l_1 = 17,5 \text{ cm} = 0,175 \text{ m}$ $l_2 = 59 \text{ cm} = 0,59 \text{ m}$ $\lambda_1 = ?, \lambda_2 = ?$ $l_1 = \frac{\lambda}{4}, \quad l_2 = \frac{3}{4} \lambda,$ $\lambda_1 = 4l_1, \quad \lambda_2 = \frac{4}{3}l_2$ $\lambda_1 = 0,7 \text{ m}, \quad \lambda_2 = 0,787 \text{ m}$ $\lambda_{\text{sr}} = \frac{\lambda_1 + \lambda_2}{2},$ $\lambda_{\text{sr}} = 0,744 \text{ m}$	2 p.
C.	$\lambda = \frac{v}{f}$ $v = \lambda \cdot f [m \cdot \text{Hz} = m \cdot \frac{1}{s} = \frac{m}{s}]$ $v = 323,64 \frac{m}{s}$	1 p
Razem		5 p.