

## KONKURS PRZEDMIOTOWY Z FIZYKI dla uczniów szkół podstawowych województwa kujawsko-pomorskiego

### SCHEMAT ROZWIĄZAŃ I PUNKTACJA

Etap szkolny – 28.10.2022 r.

#### ZADANIA ZAMKNIĘTE

1	A	B	C	D	1 pkt				
2	A	B	C	D	1 pkt				
3	A	B	C	D	1 pkt				
4	A	B	C	D	1 pkt				
5	A	B	C	D	1 pkt				
6	A	B	C	D	1 pkt				
7	A	B	C	D	1 pkt				
8	A	B	C	D	1 pkt				
9.1	P		F		3 pkt za cztery prawidłowe zaznaczenia 2 pkt za trzy prawidłowe zaznaczenia 1 pkt za dwa prawidłowe zaznaczenia				
9.2	P		F						
9.3	P		F						
9.4	P		F						
10.1	P		F		3 pkt za cztery prawidłowe zaznaczenia 2 pkt za trzy prawidłowe zaznaczenia 1 pkt za dwa prawidłowe zaznaczenia				
10.2	P		F						
10.3	P		F						
10.4	P		F						
11.1	A	B	C	D	E	F	3 pkt za cztery prawidłowe zaznaczenia 2 pkt za trzy prawidłowe zaznaczenia 1 pkt za dwa prawidłowe zaznaczenia		
11.2	A	B	C	D	E	F			
11.3	A	B	C	D	E	F			
11.4	A	B	C	D	E	F			
12.1	A	B	C	D	E	F	G	H	3 pkt za cztery prawidłowe zaznaczenia 2 pkt za trzy prawidłowe zaznaczenia 1 pkt za dwa prawidłowe zaznaczenia
12.2	A	B	C	D	E	F	G	H	
12.3	A	B	C	D	E	F	G	H	
12.4	A	B	C	D	E	F	G	H	
<b>Suma punktów z zadań zamkniętych:</b>					maksymalnie 20 pkt				

**ROZWIĄZANIA ZADAŃ OTWARTYCH****Stosujemy holistyczną zasadę oceniania.**

W rozwiązaniach zadań uczeń powinien przedstawić tok rozumowania prowadzący do końcowego wyniku.

Jeżeli uczeń rozwiąże zadanie w inny niż zaproponowany poniżej sposób, ale poprawny merytorycznie, należy przyznać mu odpowiednią liczbę punktów.

**Zadanie 1. maksymalnie 5 pkt**

Czynności	Punktacja
a) Zapisanie, że samochód hamował ruchem jednostajnie opóźnionym lub jednostajnie zmiennym.	1 pkt
b) Obliczenie drogi, jaką przejechał samochód podczas hamowania do zatrzymania: $s_h = \frac{1}{2} \cdot v_0 \cdot t_h = 0,5 \cdot 12 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 3\text{s} = 18\text{m}$	2 pkt
c) Skorzystanie z definicji przyspieszenia, w celu obliczenia wartości opóźnienia w ruchu: $a = \frac{ \Delta v }{\Delta t} = \frac{ 0 - v_0 }{t_h} = \frac{v_0}{t_h} = \frac{12 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{3\text{s}} = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ Skorzystanie z drugiej zasady dynamiki i obliczenie wypadkowej siły podczas hamowania: $F = m \cdot a = 1200\text{kg} \cdot 4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 4800\text{N}$	2 pkt

**Zadanie 2. maksymalnie 5 pkt**

Czynności	Punktacja
a) Obliczenie wartości ciężaru góry lodowej. $F_g = m \cdot g = 3 \text{ mld ton} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 3 \cdot 10^{12} \text{kg} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 3 \cdot 10^{13} \text{N}$	2 pkt
b) Obliczenie objętości całej góry lodowej: $d_l = \frac{m}{V_{gl}} \Rightarrow V_{gl} = \frac{m}{d_l} = \frac{3 \cdot 10^{12} \text{kg}}{9 \cdot 10^2 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}} = \frac{10}{3} \cdot 10^9 \text{m}^3$	2 pkt
c) Zauważenie, że ciężar góry obliczony w podpunkcie a) jest równy co do wartości sile wyporu: $F_A = F_g \Rightarrow F_A = 3 \cdot 10^{13} \text{N}$ Zapisanie wartości i informacji, że siła wyporu działa pionowo w górę. Uwaga. uczeń otrzymuje punkt, jeśli zapisze, że siła wyporu działa w górę (z pominięciem słowa „pionowo”). Przyznajemy ten punkt również w sytuacji, gdy wartość w podpunkcie a) jest obliczona błędnie, ale jest ona przeniesiona do podpunktu c).	1 pkt

**Zadanie 3. maksymalnie 5 pkt**

Czynności	Punktacja
a) Przeliczenie jednostek prędkości: $v = 36 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 36 \cdot \frac{1000\text{m}}{3600\text{s}} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ Obliczenie wartości energii kinetycznej bociana: $E_k = \frac{m \cdot v^2}{2} = \frac{3,5\text{kg} \cdot \left(10 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2}{2} = 175\text{J}$	2 pkt
b) Obliczenie wartości energii potencjalnej bociana. $E_p = m \cdot g \cdot h = 3,5\text{kg} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 2000\text{m} = 7 \cdot 10^4\text{J}$	2 pkt
c) Obliczenie stosunku energii potencjalnej do energii kinetycznej: $\frac{E_p}{E_k} = \frac{70000\text{J}}{175\text{J}} = 400$ Zapisanie poprawnie uzupełnionego zdania: Energia potencjalna bociana jest <u>400</u> razy <u>większa</u> niż jego energia kinetyczna.	1 pkt

**Zadanie 4. maksymalnie 5 pkt**

Czynności	Punktacja
a) Obliczenie masy wody podgrzewanej przez zmywarkę w jednym cyklu pracy: $m = d \cdot V = 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 10\text{l} = 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 10\text{dm}^3 = 10^3 \frac{\text{kg}}{10^3\text{dm}^3} \cdot 10\text{dm}^3 = 10\text{kg}$ Uwaga. Uczeń nie musi zapisywać obliczeń, może zapisać słownie, że 1 liter wody ma masę 1kg. Obliczenie ilości energii potrzebnej do ogrzania wody podczas cyklu pracy zmywarki: $Q = m \cdot c \cdot \Delta t = 10\text{kg} \cdot 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}} \cdot 40^\circ\text{C} = 1,68 \cdot 10^6\text{J}$	2 pkt
b) Przeliczenie jednostek energii zużywanej przez zmywarkę: $E_c = 0,9\text{kWh} = 0,9 \cdot 10^3 \cdot \frac{1\text{J}}{1\text{s}} \cdot 3600\text{s} = 3,24 \cdot 10^6\text{J}$ Obliczenie, jakim procentem całkowitej energii zużywanej w cyklu pracy jest energia potrzebna na ogrzanie wody i zapisanie wyniku z uwzględnieniem reguł zaokrąglania: $\frac{Q}{E_c} \cdot 100\% = \frac{1,68 \cdot 10^6\text{J}}{3,24 \cdot 10^6\text{J}} \cdot 100\% \approx 52\%$	2 pkt
c) Zapisanie przynajmniej jednej przyczyny uzyskanej w podpunkcie b) wartości, np.: <ul style="list-style-type: none"> <li>Zmywarka zużywa energię elektryczną nie tylko na podgrzanie wody, ale też na zasilanie innych elementów, takich jak silnik kręcący śmigłami, pompa pompująca wodę przez śmigła i wypompowująca zużyta wodę, programator sterujący pracą urządzenia.</li> <li>Ilość ciepła potrzebna na ogrzanie wody w cyklu pracy obliczona w podpunkcie a) nie uwzględnia dodatkowej energii związanej z ogrzewaniem elementów zmywarki i naczyń, które również się ogrzewają.</li> </ul>	1 pkt

**Suma punktów z zadań otwartych:** maksymalnie 20 pkt