

KONKURS PRZEDMIOTOWY Z FIZYKI
dla uczniów klas IV-VIII szkół podstawowych
województwa kujawsko-pomorskiego

SCHEMAT ROZWIĄZAŃ I PUNKTACJA

Etap rejonowy – 9.12.2019 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	
Suma punktów z zadań zamkniętych:					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.

Uczeń otrzymuje punkt za poprawnie otrzymany wynik liczbowy zapisany wraz z odpowiednią jednostką.

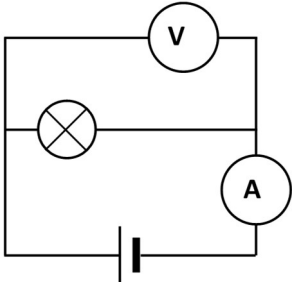
Zadanie 1. maksymalnie 6 pkt

Czynności	Punktacja
a) Poprawne narysowanie sił grawitacji (ciężaru) i wyporu – kierunek pionowy, przeciwne zwroty, takie same długości – oceniamy je w przybliżeniu.	1 pkt
b) Zauważenie, że w tym przypadku siła wyporu jest równoważona ciężarem kry. Zatem: $F_A = F_g = m \cdot g = 300\text{kg} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 3000\text{N}$	1 pkt
c) (1 pkt) Obliczenie objętości całej kry korzystając z masy i gęstości: $V = \frac{m}{\rho} = \frac{300\text{kg}}{900 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}} = \frac{1}{3} \text{m}^3 \approx 0,333\text{m}^3$ (2 pkt) Skorzystanie z prawa Archimedesesa i obliczenie objętości części zanurzonej pod wodą: $F_A = \rho_w \cdot g \cdot V_z \Rightarrow V_z = \frac{F_A}{\rho_w \cdot g} = \frac{m \cdot g}{\rho_w \cdot g} = \frac{300\text{kg}}{1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}} = \frac{3}{10} \text{m}^3 = 0,300\text{m}^3$ (1 pkt) Obliczenie objętości części wynurzonej nad wodę jako różnicy: $V_w = V - V_z = \left(\frac{1}{3} - \frac{3}{10}\right) \text{m}^3 = \frac{1}{30} \text{m}^3 \approx 0,033\text{m}^3$ Uwaga: końcowy wynik może być podany jako ułamek zwykły albo wartość przybliżona ułamka dziesiętnego.	4 pkt

Zadanie 2. maksymalnie 6 pkt

Czynności	Punktacja
a) Odczytanie z wykresu wartości stałej siły: $F = 3 \text{ N}$. Obliczenie przyspieszenia z drugiej zasady dynamiki: $a = \frac{F}{m} = \frac{3\text{N}}{15\text{kg}} = \frac{1}{5} \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 0,2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$	2 pkt
b) Obliczenie szybkości wózka po 10 sekundach ruchu jednostajnie przyspieszonego: $v = a \cdot t = 0,2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 10\text{s} = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$	2 pkt
c) Obliczenie drogi w ruchu jednostajnie przyspieszonym: $s = \frac{a \cdot t^2}{2} = \frac{0,2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot (10\text{s})^2}{2} = 10\text{m}$	2 pkt

Zadanie 3. maksymalnie 4 pkt

Czynności	Punktacja
a) Obliczenie maksymalnego natężenia prądu korzystając z mocy prądu elektrycznego: $P = U \cdot I \Rightarrow I = \frac{P}{U} = \frac{2W}{6V} = \frac{1}{3}A \approx 0,333A$	2 pkt
b) Za narysowanie poprawnego obwodu: bateria + żarówka + amperomierz – połączone szeregowo; woltomierz równoległe do żarówki (opcjonalnie równoległe do żarówki i amperomierza) przyznajemy maksymalną liczbę punktów (przykładowy schemat poniżej). Za narysowanie obwodu, w którym żarówka nie świeci (np. amperomierz włączony równoległe do żarówki, woltomierz włączony szeregowo z żarówką) przyznajemy zero pkt. Warunkiem koniecznym otrzymania przynajmniej 1 pkt jest narysowanie obwodu, w którym żarówka będzie świeciła. Za narysowanie obwodu z tylko jednym miernikiem lub bez żadnego miernika (tylko bateria i żarówka) przyznajemy 1 pkt. Przykładowy poprawny schemat poniżej: 	2 pkt

Zadanie 4. maksymalnie 4 pkt

Czynności	Punktacja
a) Zauważenie, że światło rozchodzi się wielokrotnie szybciej niż dźwięk, więc czas dotarcia światła do obserwatora jest pomijalnie mały. Skorzystanie z faktu, że dźwięk rozchodzi się w powietrzu ze stałą szybkością, więc jest to ruch jednostajny, zatem odległość od miejsca, gdzie uderzył piorun można obliczyć jako: $s = v \cdot t = 330 \frac{m}{s} \cdot 4s = 1320m$ Uwaga: komentarz o szybkości rozchodzenia się światła w porównaniu do szybkości dźwięku nie jest konieczny do uzyskania maksymalnej liczby punktów.	2 pkt
b) Wyznaczenie długości fali najgłośniejszego dźwięku w grzmocie: $v = \lambda \cdot f \Rightarrow \lambda = \frac{v}{f} = \frac{330 \frac{m}{s}}{300Hz} = 1,1m$	2 pkt

Suma punktów z zadań otwartych: maksymalnie 20 pkt