

Konkurs Fizyczny
dla uczniów szkół podstawowych województwa zachodniopomorskiego
w roku szkolnym 2020/2021

Etap szkolny

Klucz odpowiedzi i schemat punktowania

Odpowiedzi i punktacja do zadań zamkniętych:

Numer zadania	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Prawidłowa odpowiedź	A	A	B	C	A	C	D	C	B
Liczba punktów	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Numer Zadania	10	11	12
Prawidłowa odpowiedź	D	C	A
Liczba punktów	1	1	1

Rozwiązania i punktacja do zadań otwartych:

Numer zadania	Odpowiedź	Punktacja	Uwagi
13 (4 pkt)	<p>Obliczenie maksymalnej początkowej masy boksera uwzględniającej niepewność pomiaru dla używanej przez niego wagi: $(60,6 + 0,1) \text{ kg} = 60,7 \text{ kg}$</p> <p>Obliczenie maksymalnej końcowej masy boksera po tzw. zrzućeniu wagi uwzględniającej niepewność pomiaru dla wagi sędziowskiej: $(57,00 - 0,05) \text{ kg} = 56,95 \text{ kg}$</p> <p>Obliczenie masy do zrzućenia przez boksera, przed oficjalnym ważeniem: $(60,70 - 56,95) \text{ kg} = 3,75 \text{ kg} = 3\,750 \text{ g}$</p>	<p>Obliczenie początkowej masy – 1 p.</p> <p>Obliczenie końcowej masy – 1 p.</p> <p>Obliczenie różnicy mas – 1 p.</p> <p>Wyrażenie masy w gramach – 1p.</p>	Jeżeli uczeń uzna, że przed oficjalnym ważeniem bokser musi zważyć się ponownie i uwzględni to dodając dodatkową niepewność 0,1 kg, to otrzymuje 3 p.
14 (7 pkt)	<p>a)</p> <p>Nazwa siły F_1 – siła ciągu, siła reakcji</p> <p>Nazwa siły F_2 – siła ciężkości, siła grawitacji, ciężar</p> <p>Nazwa siły F_3 – siła oporów ruchu, siła oporów powietrza</p> <p>Wartość siły wypadkowej – 0 N</p> <p>b)</p> <p>Siła ciężkości – $F_g = 250 \text{ kN}$</p> <p>Masa samolotu $m = F_g/g = 250\,000 \text{ N}/(10 \text{ m/s}^2)$</p> <p>$m = 25\,000 \text{ kg} = 25 \text{ ton}$</p>	<p>1 p.</p> <p>1 p.</p> <p>1 p.</p> <p>1 p.</p> <p>1 p.</p> <p>1 p.</p> <p>1 p.</p>	
15 (12 pkt)	<p>a)</p> <p>Przykłady hipotez:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zanurzenie pudełka jest proporcjonalne do liczby włożonych do niego obciążników. 2. Zanurzenie pudełka jest proporcjonalne do masy pudełka i włożonych do niego obciążników. 3. Zanurzenie pudełka rośnie w miarę jego obciążania, ale coraz mniej, aż ustali się pewien stały poziom. 4. Pudełko zatonię po włożeniu pierwszego obciążnika. 5. Zanurzenie pudełka nie zależy od liczby włożonych ciężarków. <p>b)</p> <p>1C</p>	<p>1 p.</p> <p>2 p. (1 p. za cyfrę i 1 p. za literę)</p>	Należy uznać każde inne zdanie twierdzące (nawet błędne), ale odnoszące się do opisanych czynności uczniów i zastosowanego wyposażenia

	<p>c)</p> <p>Obliczenie masy pudełka wraz z obciążnikami: $m_c = m_p + 4m_o$ $m_c = 10 \text{ g} + 4 \cdot 50 \text{ g} = 210 \text{ g} = 0,21 \text{ kg}$ Zapisanie warunku równowagi sił: $F_c = F_w$, F_c – siła ciężkości, F_w – siła wyporu. Zapisanie wzoru na objętość pudełka: $V_p = S \cdot h = a^2 \cdot h$ Przekształcenia, podstawienia i obliczenia:</p> $m_c g = \rho g V$ <p>czyli</p> $m_c = \rho a^2 h$ <p>więc</p> $h = \frac{m_c}{\rho a^2} = \left(\frac{0,21}{1000 \cdot 0,0064} \right) \text{ m} = 0,0328125 \text{ m}$ <p>po zaokrągleniu</p> $h = 3,3 \text{ cm}$ <p>d)</p> <p>Przykłady czynników:</p> <ul style="list-style-type: none"> - falowanie powierzchni wody, - przekrzywianie się pudełka, nierówne zanurzenie, - zniekształcenie pudełka podczas zanurzenia, - załamanie światła na granicy woda-powietrze, - tworzenie się menisku na styku wody z kartonem, - dokładność przyklejonej do pudełka skali lub zastosowanej miarki, - niepewność podawanej masy pudełka i ciężarków - nasiąkanie wodą pudełka (papieru), - itp. 	<p>2p. (1p. równanie, 1p. wynik z jednostką)</p> <p>1 p.</p> <p>1 p.</p> <p>1 p.</p> <p>1 p. – obliczenie h</p> <p>1 p. – zamiana jednostki h, zaokrąglenie</p> <p>2p.– wymienienie dwóch lub więcej czynników (1p. – za jeden czynnik)</p>	
--	---	---	--

Uwaga!

W zadaniach otwartych w sytuacji, gdy uczeń w pierwszej części nieprawidłowo obliczy wartość szukanej wielkości i w dalszej części korzysta z tego wyniku – otrzymuje w tej części wszystkie przewidziane schematem punkty pod warunkiem, że nie popełni w tej części dalszych błędów.