



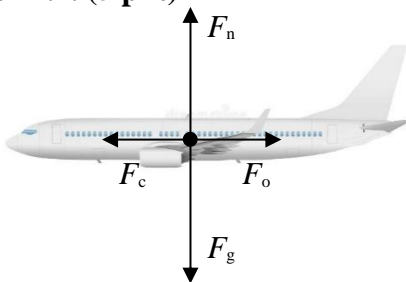
Kuratorium Oświaty
w Szczecinie

Konkurs Fizyczny
dla uczniów szkół podstawowych województwa zachodniopomorskiego
w roku szkolnym 2022/2023

Etap szkolny

Klucz odpowiedzi i schemat punktowania:

Zadanie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Odpowiedź	A	C	D	A	B	C	B	D	PFF	A2
Liczba punktów	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2

Rozwiązanie	Punktacja
<p>Zadanie 11.1. (7 pkt)</p> $F_w = F_c - F_o$ $F_w = 240 \text{ kN} - 80 \text{ kN} = 160 \text{ kN}$ $a = \frac{F_w}{m} = \frac{160\,000 \text{ N}}{80\,000 \text{ kg}} = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ $v = a \cdot t, v = 850 \text{ km/h} = 236,11 \text{ m/s}$ $t = \frac{v}{a} = \frac{236 \text{ m/s}}{2 \text{ m/s}^2} = 118 \text{ s}$	<p>Poprawne wzory (lub obliczenia) dotyczące:</p> <ul style="list-style-type: none">- siły wypadkowej – 1 pkt- przyspieszenia – 1 pkt- czasu trwania ruchu – 1 pkt <p>Obliczenie wartości siły wypadkowej – 1 pkt Obliczenie wartości przyspieszenia – 1 pkt Podanie prędkości w m/s – 1 pkt Obliczenie czasu trwania ruchu – 1 pkt</p>
<p>Zadanie 11.2. (5 pkt)</p> 	<p>Narysowanie czterech sił parami równych – 2 pkt Nazwanie wszystkich sił – 2 pkt Zauważenie, że siła ciężkości i siła nośna są większe od siły ciągu i siły oporów – 1 pkt Wystarczy, że uczeń narysuje je we właściwej wielkości</p>

F_g – siła ciężkości F_n – siła nośna F_c – siła ciągu F_o – siła oporu Proporcje: $F_g = F_n$, $F_c = F_o$ F_g i $F_n > F_c$ i F_o	Uwaga! Nie jest konieczne, aby uczeń uwzględnił tu również siłę wyporu, ale jeśli to zrobi, to powinien zachować proporcję sił i zachować równość: $F_g = F_n + F_w$ Uczeń traci jeden punkt jeśli nie zachowa tej równości na rysunku
Zadanie 11.3. (5 pkt) Siła wyporu $F_w = d_p \cdot V_s \cdot g$, $d_p = 1,2 \text{ kg/m}^3$, $V_s = 500 \text{ m}^3$ $F_w = (1,2 \cdot 500 \cdot 10) \text{ N} = 6 \text{ kN}$ Siła ciężkości: $F_g = m \cdot g = 80\,000 \text{ kg} \cdot 10 \text{ m/s}^2 = 800 \text{ kN}$ $F_w / F_g = 6 / 800 = 0,0075 = 0,75\%$	Obliczenie wartości siły wyporu – 2 pkt Obliczenie wartości siły ciężkości – 2 pkt Porównanie obu sił – 1 pkt
Zadanie 12 (5 pkt) Wyprowadzenie wzoru na ciepło właściwe i obliczenie jego wartości z wykorzystaniem danych z wykresu $Q = c_w \cdot m \cdot \Delta t$ $c_w = \frac{Q}{m \cdot \Delta t} = \frac{40\,000}{0,477 \cdot 20} \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} = 4\,193 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$ <p>Wynik pomiaru jest zgodny z wynikiem tablicowym dla wody.</p>	Zastosowanie związku dostarczonej energii z ciepłem właściwym – 1 pkt Wyprowadzenie wzoru na ciepło właściwe – 1 pkt Wykorzystanie właściwych danych z wykresu – 1 pkt Obliczenie ciepła właściwego – 1 pkt Porównanie wyniku z danymi tablicowymi i wskazanie wody jako możliwej cieczy zastosowanej w doświadczeniu – 1 pkt

Razem: 35 pkt