



Kuratorium Oświaty  
w Szczecinie

KOD UCZNIĄ

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

### Etap szkolny

#### Drogi Uczniu!

Przed przystąpieniem do rozwiązywania zadań umieszczonych w arkuszu prosimy, żebyś zapoznał się z poniższymi wskazówkami:

1. Masz do rozwiązania **12** zadań. Punktacja za każde z zadań podana jest przy jego numerze.
2. Zadania **1 – 10** to zadania zamknięte. Osiem z nich zawiera **4 odpowiedzi**, z których **tylko jedna jest poprawna**. Znajdź ją i zaznacz krzyżykiem. Zadanie 9 to zadanie typu P/F z trzema podpunktami, za które możesz uzyskać 3 punkty, a zadanie 10 to zadanie na dobieranie, punktowane dwoma punktami.
3. W przypadku pomyłki błędą odpowiedź obwiedź kółkiem i zaznacz nową, poprawną. Jeżeli zaznaczysz więcej niż jedną odpowiedź bez wskazania, która jest prawidłowa, to żadna z nich nie będzie uznana.
4. **Zadania 11–12 to zadania otwarte**. Odpowiedzi na te zadania udzielaj wyłącznie w arkuszu testu.
5. Za rozwiązanie wszystkich zadań możesz maksymalnie otrzymać łącznie **35 punktów**.
6. Uważnie czytaj wszystkie polecenia.
7. Zapisz wszystkie istotne etapy rozwiązania obliczeniowego zadania otwartego.
8. Pisz tylko długopisem/piórem; nie używaj ołówka, gumki ani korektora.
9. W czasie rozwiązywania zadań **wolno Ci używać** prostego kalkulatora (z podstawowymi działaniami: +, –, ·, :, %,  $\sqrt{\phantom{x}}$ ).
10. Po zakończeniu pracy sprawdź, czy udzieliłeś wszystkich odpowiedzi.
11. Czas rozwiązywania zadań: **60 minut**.

**Powodzenia!**

**Przyjmij:** wartość przyspieszenia ziemskiego  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , gęstość wody  $d = 1000 \text{ kg/m}^3$ .

### **Zadania zamknięte:**

#### **Zad. 1 ( 1 pkt )**

Jednostką mocy może być:

- A)  $A \cdot V$  – amper razy wolt,
- B) kWh – kilowatogodzina,
- C)  $V/A$  – wolt na amper,
- D)  $J \cdot s$  – dżul razy sekunda.

#### **Zad. 2 ( 1 pkt )**

Autokar jedzie ze Szczecina do Warszawy. W ciągu 3 s pokonuje średnio drogę 50 m. Ile czasu potrwa podróż tym autokarem, jeżeli musimy pokonać drogę 550 km.

- A) 5 h 50 s,
- B) 5 h 50 min,
- C) 9 h 10 min,
- D) 9 h 16 min.

#### **Zad. 3 (1 pkt )**

Odkurzacz o mocy 900 W zużywa w ciągu godziny 3 240 kJ energii elektrycznej, z czego 1 944 kJ idzie na wzrost energii wewnętrznej odkurzacza i otoczenia, 972 kJ jest zużywane na energię kinetyczną zasysanego powietrza, a 324 kJ na energię akustyczną. Wynika z tego, że w odkurzaczu tracone jest w sposób nieużyteczny:

- A) 10 % dostarczonej energii,
- B) 30 % dostarczonej energii,
- C) 60 % dostarczonej energii,
- D) 70 % dostarczonej energii.

#### **Zad. 4 (1 pkt )**

Sygnal z echosondy powrócił po odbiciu od dna po czasie 0,1 s od wysłania go ze statku. Głębokość morza w tym miejscu wynosi zatem (przyjmij, że prędkość dźwięku w wodzie to 1 400 m/s).

- A) 70 m,
- B) 140 m,
- C) 1 400 m,
- D) 7 000 m.

#### **Zad. 5 (1 pkt )**

Dźwig podnosi cegły ruchem jednostajnym, więc – czy siły działające na cegły równoważą się w tym wyjątkowym przypadku?

- A) Nie, siła jaką działa na cegły dźwig jest większa niż siła grawitacji cegieł.
- B) Tak, równoważą się.

- C) Nie można podnosić cegieł ruchem jednostajnym, gdy siły równoważą się.  
D) Nie, ponieważ każda z sił działa na inne ciało – jedna na dźwign a druga na cegły.

**Zad. 6 (1 pkt )**

W ciągu 5 s kula zmienia prędkość z 20 m/s do 35 m/s, pod działaniem stałej siły wypadkowej zgodnej z kierunkiem wektora prędkości o wartości 30 N. Oblicz masę kuli i zaznacz prawidłową odpowiedź.

- A) 4,28 kg,  
B) 7,5 kg,  
C) 10 kg,  
D) 90 kg.

**Zad. 7 (1 pkt )**

Rozpędzenie początkowo spoczywającego samochodu o masie 1 tony do prędkości 90 km/h wymaga wykonania pracy (minimum):

- A) 8,1 MJ,  
B) 312,5 kJ,  
C) 25 kJ,  
D) 4 050 J.

**Zad. 8 (1 pkt )**

Szybkość wykonywania pracy to inaczej:

- A) energia,  
B) ciepło,  
C) sprawność,  
D) moc.

**Zad. 9 (3 pkt )**

W naczyniu z wodą umieszczono kulkę wykonaną z nieznannej substancji. Kulka pływała częściowo zanurzona w wodzie. Następnie używając siły zanurzono kulkę całkowicie w wodzie. Oceń prawdziwość poniższych zdań. Zakreśl literę P jeśli zdanie jest prawdziwe lub F jeśli zdanie jest fałszywe.

1.	Gęstość kulki jest mniejsza od gęstości wody	P	F
2.	Siła wyporu działająca na kulkę zanurzoną całkowicie w wodzie jest mniejsza od ciężaru kulki	P	F
3.	Siła wyporu działająca na kulkę swobodnie pływającą w wodzie jest większa od ciężaru kulki	P	F

**Zad. 10 (2 pkt )**

Wybierz odpowiedzi A lub B oraz 1 albo 2 albo 3 aby poniższe stwierdzenie było prawdziwe.

Aby skutecznie ogrzewać pomieszczenie, grzejniki należy umieścić	A. nisko	żeby ogrzewane powietrze lepiej krążyło po całym pomieszczeniu dzięki	1. promieniowaniu
	B. wysoko		2. konwekcji
			3. przewodnictwie

### Zadania otwarte:

**Zad. 11 (17 pkt )**

Samolot Boeing 737-800 może osiągać prędkość ok. 850 km/h. Wraz z pasażerami, ładunkiem i paliwem może osiągać masę 80 ton. Ma średnicę ok. 3,6 m, długość około 40 m i łączną objętość ok. 500 m<sup>3</sup>. Jego silniki dają łącznie siłę ciągu 240 kN.

Do obliczeń przyjmij przytoczone wartości „około” jako równe.

**Zad. 11.1. (7 pkt)**

Jakie przyspieszenie może osiągać ten samolot jeśli siły oporu przyjmą łączną wartość 80 kN? Ile czasu trwać będzie jego przyspieszanie do docelowej prędkości, jeśli założymy, że podczas tego przyspieszania samolot, od startu będzie poruszał się ruchem jednostajnie przyspieszonym po prostej.

**Miejsce na obliczenia:**

A full page of blank graph paper with a uniform grid of small squares. The grid consists of 20 columns and 15 rows of squares, creating a total of 300 square units. The lines are thin and black, set against a white background. There are no margins or additional markings on the page.

**Odpowiedź:** .....

**Zad. 11.2. (5 pkt)**

Jakie siły działają na samolot w jego locie poziomym ze stałą prędkością. Narysuj wektory tych sił zaczepiając je do kropki nad skrzydłem na poniższym rysunku samolotu obrazującej jego środek ciężkości, zachowując przy tym proporcje wartości sił w długościach strzałek.

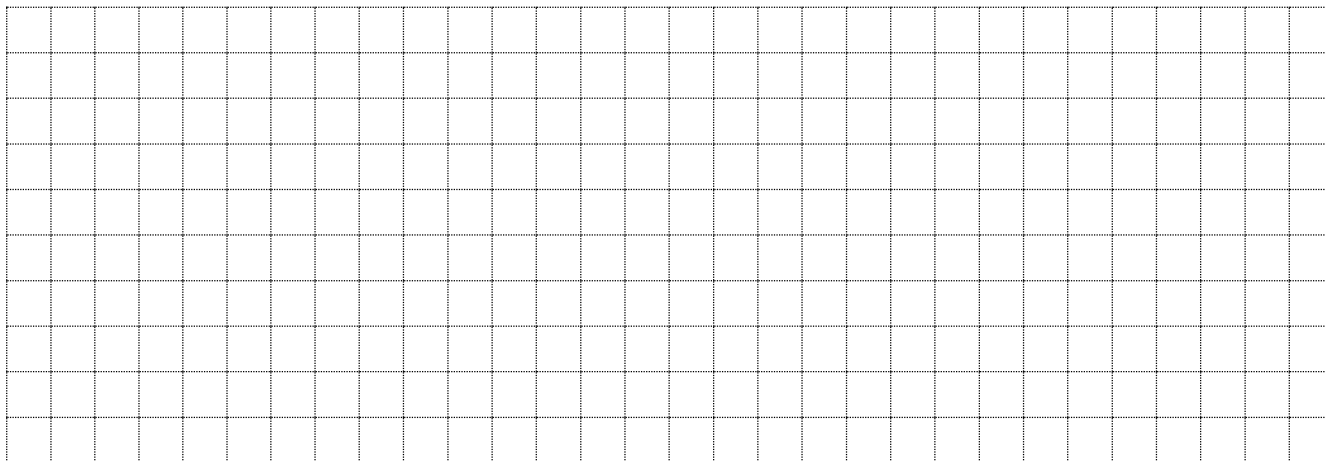


**Zad. 11.3. (5 pkt)**

Jaki procent siły ciężkości stanowi wartość siły wyporu działającej na samolot w powietrzu o gęstości  $1,2 \text{ kg/m}^3$ .

**Miejsce na obliczenia:**

[illegible]

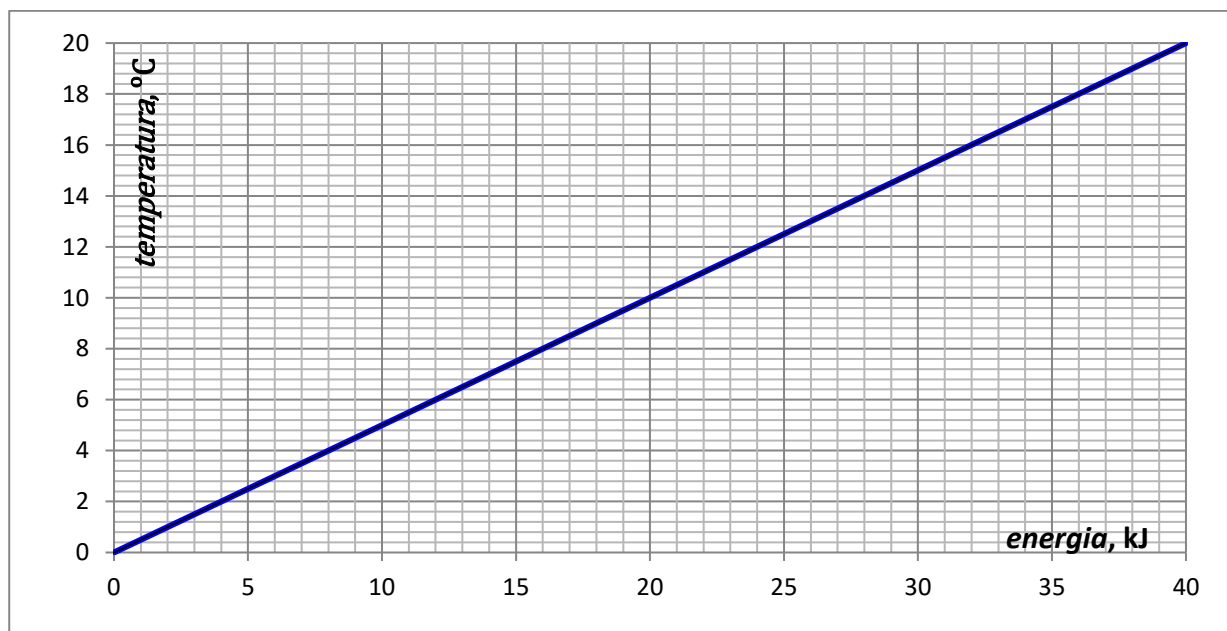


**Odpowiedź:** .....

**Zad. 12 ( 5 pkt )**

W doświadczeniu mierzono zmiany temperatury nieznanej cieczy o masie 0,477 kg podczas jej podgrzewania (dostarczania energii na sposób ciepła). Poniższy wykres przedstawia zmiany temperatury tej cieczy w zależności od dostarczonej energii. Na tej podstawie uczniowie obliczyli ciepło właściwe badanej cieczy i na podstawie tablicy z wartościami ciepła właściwego różnych cieczy wybrali ciecz z jaką mieli do czynienia. Powtórz obliczenia uczniów i podaj nazwę tej cieczy.

Wykres zależności temperatury cieczy od dostarczonej energii:



**Tablica z wartościami ciepła właściwego wybranych cieczy:**

L.p.	Nazwa cieczy	Ciepło właściwe, kJ/(kg · K)
1	Alkohol etylowy	2,38
2	Benzyna	2,09

