

KONKURS PRZEDMIOTOWY Z FIZYKI**dla uczniów szkół podstawowych województwa kujawsko-pomorskiego****ARKUSZ KONKURSOWY****Etap szkolny – 28.10.2022 r.****KOD UCZNIĄ: _____****Instrukcja dla ucznia****Zanim przystąpisz do rozwiązywania zadań, przeczytaj uważnie poniższą instrukcję.**

1. Wpisz w wyznaczonym miejscu na **karcie odpowiedzi** swój **kod** ustalony przez Komisję Konkursową. Nie wpisuj swojego imienia i nazwiska.
2. Sprawdź, czy twój arkusz jest kompletny. Niniejszy arkusz składa się z **4 stron** i zawiera **12 zadań zamkniętych** i **4 zadania otwarte**. Jeśli zauważysz jakiegokolwiek braki lub błędy w druku, zgłoś je natychmiast Komisji Konkursowej.
3. Przeczytaj uważnie i ze zrozumieniem polecenia i wskazówki do każdego zadania.
4. Odpowiedzi zapisuj długopisem z czarnym lub niebieskim tuszem na karcie odpowiedzi.
5. Dbaj o czytelność pisma i precyzję odpowiedzi. W zadaniach zamkniętych zaznaczaj odpowiedzi zgodnie z poleceniem na karcie odpowiedzi.
6. Nie używaj korektora. Jeżeli się pomylisz, błędną odpowiedź otocz kółkiem i zaznacz poprawną odpowiedź. Oceniane będą tylko odpowiedzi, które zostały zaznaczone lub wpisane zgodnie z poleceniem i umieszczone w miejscu do tego przeznaczonym.
7. W zadaniach zamkniętych 1 – 8 jest tylko jedna poprawna odpowiedź, za każdą prawidłową odpowiedź otrzymasz 1 pkt. W zadaniach 9 – 12 otrzymasz 1 pkt za dwa prawidłowe zaznaczenia, 2 pkt za trzy prawidłowe zaznaczenia i 3 pkt za cztery prawidłowe zaznaczenia. Za poprawne rozwiązanie zadań otwartych od 1 do 4 otrzymasz maksymalnie po 5 pkt za każde zadanie.
8. Za poprawne rozwiązanie wszystkich zadań w arkuszu możesz otrzymać łącznie **40 pkt**.
9. Pracuj samodzielnie. Możesz korzystać z przyborów do pisania i rysowania: pióra lub długopisu, ołówka – tylko do rysowania, linijki, ekierki, cyrkla, gumki, oraz z kalkulatora prostego.
10. Na konkurs nie wolno przynosić żadnych urządzeń telekomunikacyjnych. Jeśli posiadasz jakieś, natychmiast przekaz je przewodniczącemu komisji.
11. Całkowity czas na rozwiązanie zadań z arkusza wynosi **60 minut**.

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

ZADANIA ZAMKNIĘTE

1. Na poruszające się ciało działają jednocześnie tylko dwie siły, których wartości są równe 250 N i 150 N. Wskaż zdanie prawdziwe odnoszące się do tej sytuacji.

- A. Wartość wypadkowej siły działającej na to ciało jest równa 150 N.
- B. Wartość wypadkowej siły działającej na to ciało jest równa 250 N.
- C. Wartość wypadkowej siły działającej na to ciało może być równa 100 N.
- D. Wartość wypadkowej siły działającej na to ciało może być równa 0 N.

2. Wielkości fizyczne mogą być wektorowe lub skalarne. Wskaż odpowiedź, w której wymieniono jedynie wielkości skalarne.

- A. Masa, energia kinetyczna, objętość.
- B. Czas, temperatura, siła.
- C. Prędkość, ciśnienie, natężenie prądu.
- D. Ciepło topnienia, przyspieszenie, opór elektryczny.

3. Ile czasu zajmuje rowerzyście jadącemu z prędkością o wartości 20 km/h przebycie odległości 900 m?

- A. 45 minut
- B. Ponad 20 minut.
- C. 18 minut.
- D. Mniej niż 3 minuty.

4. Jaką masę ma granitowa płyta w kształcie prostopadłościanu o wymiarach 80 cm x 160 cm x 15 cm i gęstości około 2650 kg/m³?

- A. Około 50 kg.
- B. Około 70 kg.
- C. Około pół tony.
- D. Około 14 ton.

5. W naczyniu z wodą pływa częściowo zanurzony kawałek korka o masie 20 g. Korek względem powierzchni wody jest nieruchomy. Jaką siłę równoważy siła wyporu działająca na ten korek?

- A. Ciężar korka.
- B. Siły spójności wody.
- C. Siłę lepkości cieczy.
- D. Nie można odpowiedzieć na to pytanie bez znajomości dodatkowych danych.

6. Która z wymienionych cech nie opisuje substancji w stanie gazowym?

- A. Cząsteczki samorzutnie wypełniają dostępną przestrzeń.
- B. Ciało nie posiada określonego kształtu.
- C. Cząsteczki nie mogą się przemieszczać względem siebie.
- D. Ciało jest ściśliwe i rozprężliwe.

7. Ebonitowa pałeczka potarta wełnianą szmatką została naelektryzowana ujemnie. Wskaż zdanie prawdziwe odnoszące się do tej sytuacji.

- A. Na skutek tarcia z pałeczki odplynęły wszystkie ładunki dodatnie.
- B. Podczas pocierania część ładunków dodatnich odplynęła z pałeczki do wełnianej szmatki.
- C. Podczas pocierania część elektronów z wełnianej szmatki przepływała na pałeczkę.
- D. Na skutek tarcia z wełnianej szmatki na pałeczkę przepływały wszystkie elektrony.

8. Wskaż zdanie fałszywe opisujące zjawiska oddziaływania magnetycznego.

- A. Po rozłamaniu magnesu na dwie części, każda z nich zachowuje się jak magnes.
- B. W działaniu kompasu wykorzystujemy oddziaływanie igły magnetycznej z ziemskim polem magnetycznym.
- C. Stalowy gwóźdź, na który nawinięto izolowany przewód, przez który płynie prąd elektryczny, staje się magnesem.
- D. Dwa magnesy sztabkowe przyciągają się biegunami jednoimiennymi.

9. Przez opornik podłączony do napięcia 3 V przez 5 minut płynie prąd o natężeniu 200 mA. Korzystając z podanych informacji oceń prawdziwość poniższych zdań (P – prawda, F – fałsz).

9.1.	Opór tego opornika jest równy 0,6 Ω .	P	F
9.2.	Jeżeli napięcie na oporniku zwiększymy dwukrotnie, to natężenie prądu płynącego przez ten opornik zmaleje dwukrotnie.	P	F
9.3.	Moc wydzielona na tym oporniku jest równa 600 mW.	P	F
9.4.	Podczas 5 minut na oporniku wydzielili się 180 J energii.	P	F

10. Na stole stoi skrzynia o masie 20 kg. Błat stołu jest na wysokości 80 cm nad podłogą. Korzystając z podanych informacji oceń prawdziwość poniższych zdań (P – prawda, F – fałsz).

10.1.	Skrzynia naciska na stół siłą o wartości około 200 N.	P	F
10.2.	Energia potencjalna skrzyni względem poziomego blatu jest równa około 160 J.	P	F
10.3.	Wartość siły reakcji stołu na nacisk skrzyni jest nieco większa niż ciężar skrzyni.	P	F
10.4.	Siły działające na skrzynię się równoważą.	P	F

11. Jakie przyrządy służą do pomiaru podanych wielkości fizycznych? Do każdej podanej wielkości dobierz jeden z przyrządów wymienionych poniżej tabeli.

11.1.	średnica szklanej probówki	
11.2.	natężenie prądu	
11.3.	temperatura cieczy	
11.4.	masa wody w naczyniu	

A. termometr

B. suwmiarka

C. waga

D. amperomierz

E. barometr

F. woltomierz

12. Dopasuj wzory z podanych poniżej, które wykorzystasz przy wykonaniu następujących poleceń.

12.1.	Oblicz drogę hamowania w ruchu jednostajnie opóźnionym.	
12.2.	Oblicz objętość wypartej cieczy.	
12.3.	Oblicz ilość ciepła dostarczanego do ciała podczas ogrzewania.	
12.4.	Oblicz energię kinetyczną ciała o określonej masie i prędkości ruchu.	

A. $F = m \cdot a$

B. $E_k = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$

C. $E_p = m \cdot g \cdot h$

D. $s = \frac{1}{2} v_0 t$

E. $F_A = d \cdot g \cdot V_z$

F. $P = \frac{W}{t}$

G. $d = \frac{m}{V}$

H. $\Delta Q = m \cdot c \cdot \Delta t$

ZADANIA OTWARTE

1. W karcie odpowiedzi wypisz dane, szukane i wzory, z których skorzystasz rozwiązując zadanie.
2. Przedstaw tok rozumowania prowadzący do końcowego wyniku.
3. Wykonaj działania na liczbach i na jednostkach.
4. Napisz odpowiedź zawierającą wynik obliczonej wielkości razem z jej jednostką lub podkreśl wynik końcowy.

Zadanie 1.

Samochód o masie 1200 kg jadący z prędkością 12 m/s zatrzymał się hamując przez 3 sekundy. Przyjmij, że wypadkowa siła działająca na samochód podczas hamowania była stała.

- a) Jakim ruchem hamował samochód?
- b) Oblicz drogę, jaką przejechał samochód podczas hamowania.
- c) Oblicz wartość siły wypadkowej działającej na samochód podczas hamowania.

Zadanie 2.

Góra lodowa, która oderwała się od lodowca na Antarktydzie miała szacunkową masę 3 miliardy ton. Przyjmij gęstość lodu 900 kg/m^3 , zaś gęstość wody morskiej 1000 kg/m^3 .

- a) Oblicz wartość ciężaru tej góry.
- b) Oblicz objętość całej góry lodowej.
- c) Podaj wartość, kierunek i zwrot siły wyporu działającej na tę górę lodową.

Zadanie 3.

Bocian o masie 3,5 kg leci z prędkością o wartości 36 km/h na wysokości 2000 m nad ziemią.

- a) Oblicz wartość energii kinetycznej bociana podczas lotu.
- b) Oblicz wartość energii potencjalnej tego bociana.
- c) Przepisz na kartę odpowiedzi i uzupełnij poprawnie poniższe zdanie – wpisz odpowiednią liczbę i wybierz właściwy przymiotnik:

Energia potencjalna bociana jest _____ razy *mniej* / *więcej* niż jego energia kinetyczna.

Zadanie 4.

Pewien model zmywarki podczas jednego cyklu pracy zużywa 10 litrów wody, którą podgrzewa o 40°C . Z danych technicznych podawanych przez producenta wiadomo, że ten model w jednym cyklu pracy zużywa 0,9 kWh energii elektrycznej. Przyjmij wartość ciepła właściwego wody $c = 4200 \text{ J/(kg}\cdot^\circ\text{C)}$.

- a) Oblicz ilość energii potrzebnej do ogrzania wody zużywanej w jednym cyklu pracy zmywarki.
- b) Oblicz, jakim procentem całkowitej energii zużywanej przez zmywarkę jest energia obliczona w podpunkcie a).
- c) Dlaczego ilość energii zużyta na podgrzanie wody znacznie różni się od całkowitej ilości energii pobieranej przez zmywarkę? Podaj przynajmniej jedną przyczynę.