

**WOJEWÓDZKI KONKURS PRZEDMIOTOWY
z fizyki dla uczniów szkół podstawowych
województwa kujawsko-pomorskiego**

ARKUSZ KONKURSOWY

Etap szkolny – 29.10.2021 r.

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 każdego zadania otwartego otrzymujesz 5 pkt.
8. 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.
9. Na konkurs nie wolno przynosić żadnych urządzeń telekomunikacyjnych. Jeśli posiadasz jakieś, natychmiast przekaz je przewodniczącemu komisji.
10. Całkowity czas na rozwiązanie zadań z arkusza wynosi **60 minut**.

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

ZADANIA ZAMKNIĘTE

1. Samochód na autostradzie przez 5 minut przejechał ze stałą prędkością odległość 10,5km. Prędkość samochodu wynosiła:

- A. $v = 120 \text{ km/h}$ B. $v = 35 \text{ m/s}$ C. $v = 52,5 \text{ m/s}$ D. $v = 105 \text{ km/h}$

2. Zdjęcie obok przedstawia pomiar szerokości kartki, oznaczmy ją S_k . Wskaż poprawny zapis wyniku tego pomiaru

- A. $S_k = 8 \pm 1$; B. $S_k = (8 \pm 1) \text{ cm}$;
C. $S_k = 8,0 \pm 0,1$; D. $S_k = (8,0 \pm 0,1) \text{ cm}$.

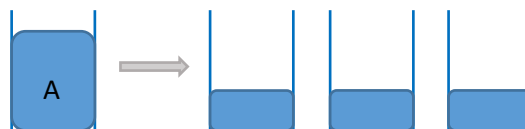


3. Asia stoi na dwóch stopach na wadze. Powierzchnia jednej stopy Asi wynosi $S = 200 \text{ cm}^2$, waga wskazuje 40kg. Jakie ciśnienie wywiera Asia na wagę?

- A. 100 Pa B. 200 Pa
C. 20 000 Pa D. 10 000 Pa

4. Do zlewki A nalano wodę do wysokości 15cm. Następnie rozlano tę wodę w równych objętościach do trzech takich samych zlewek jak A. Ciśnienie wywierane przez wodę na dno każdej zlewki po rozlaniu wody w porównaniu z ciśnieniem początkowym:

- A. jest 3 razy mniejsze;
B. jest 3 razy większe
C. jest takie samo



D. Bez znajomości powierzchni dna jednej zlewki nie można porównać tych ciśnień.

5. Przesuwając skrzynkę ruchem jednostajnym o $d = 2 \text{ m}$ wykonano przeciwko sile tarcia pracę $W = 16 \text{ J}$. Siła tarcia skrzynki o podłoże wynosiła:

- A. $F = 32 \text{ N}$; B. $F = 32 \text{ J}$;
C. $F = 8 \text{ N}$; D. $F = 16 \text{ N}$.

6. Na stole w pokoju w stałej temperaturze leżą dwie książki (rysunek):

- A. górna książka oddaje ciepło dolnej;
B. dolna książka oddaje ciepło górnej;
C. nie ma wymiany ciepła między książkami leżącymi na stole;
D. książki będą wymieniać ciepło, jeżeli położymy je obok siebie.



7. W czasie gotowania wody przez czajnik elektryczny płynie prąd o natężeniu $I = 8 \text{ A}$. Woda zagotowała się w 4 minuty. W tym czasie przez czajnik przepłynął ładunek o wartości:

- A. $Q = 1920 \text{ C}$; B. $Q = 2 \text{ C}$;
C. $Q = 32 \text{ C}$; D. $Q = 30 \text{ C}$.

8. Dwa magnesy sztabkowe ułożono na stole jak na rysunku. Magnesy

- A. przyciągają się wzajemnie; B. odpychają się;
C. będą przesuwane się w lewo; D. będą przesuwane się w prawo.



9. Na stole leży książka o masie 1,2kg. Korzystając z podanych informacji oceń prawdziwość poniższych zdań (P – prawda, F – fałsz).

9.1.	Siła ciężkości działająca na książkę wynosi około 12N i jest skierowana pionowo w dół	P	F
9.2.	Siła nacisku książki na stół jest mniejsza niż siła ciężkości książki	P	F
9.3.	Siła nacisku stołu na książkę jest większa niż siła nacisku książki na stół, bo książka ma mniejszą masę.	P	F
9.4.	Książkę można podnieść ze stołu działając na nią siłą o wartości 13N skierowaną pionowo w górę.	P	F

10. Piłeczkę do tenisa stołowego i drewnianą kulkę o takiej samej objętości włożono do wody. Obie kulki pływają na powierzchni wody, jednak drewniana jest bardziej zanurzona. Korzystając z podanych informacji oceń prawdziwość poniższych zdań (P – prawda, F – fałsz).

10.1.	Kulka drewniana ma większą gęstość niż piłeczka.	P	F
10.2.	Siła wyporu działająca na każdą kulkę równoważy jej ciężar.	P	F
10.3.	Siły wyporu działające na każdą z kulek mają takie same wartości.	P	F
10.4.	Siły ciężkości działające na każdą z kulek mają różne wartości.	P	F

11. Jakie przyrządy wybierzesz do wykonania każdego z poniższych pomiarów?

11.1.	Zmierz czas spadania liścia z drzewa.	
11.2.	Zmierz temperaturę wody w wannie.	
11.3.	Zmierz objętość niedużego kamyczka.	
11.4.	Zmierz natężenie prądu płynącego przez opornik.	

A. amperomierz

B. cylinder miarowy

C. stoper

D. linijka

E. termometr

F. woltomierz

12. Dopasuj wzory, które wykorzystasz przy wykonaniu poleceń.

12.1.	Oblicz energię potencjalną ptaka lecącego na określonej wysokości nad ziemią.	
12.2.	Oblicz energię zużytą w określonym czasie przez urządzenie o danej mocy.	
12.3.	Oblicz natężenie prądu płynące przez opornik.	
12.4.	Oblicz ciepło właściwe cieczy.	

A. $F_g = m \cdot g$

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

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

D. $\rho = \frac{m}{V}$

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

F. $W = F \cdot s$

G. $Q = m \cdot \Delta t \cdot c_w$

H. $U = I R$

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.

Z wysokości 15m nad chodnikiem z balkonu wieżowca spadła doniczka o masie $m = 0,8\text{kg}$. W rozważaniach zaniedbujemy siły oporów ruchu.

- a) Jakim ruchem porusza się spadająca doniczka? **(1pkt)**
- b) Oblicz wartość energii potencjalnej doniczki stojącej na balkonie. **(2pkt)**
- c) Oblicz prędkość doniczki w chwili uderzenia w chodnik? **(2pkt)**

Zadanie 2.

Stalowy element maszyny, o nieregularnym kształcie, ma masę $m = 308\text{g}$. Gęstość stali, z której wykonano ten element wynosi $d = 7700\text{ kg/m}^3$. Element ten zanurzono w oleju o gęstości 850kg/m^3 .

- a) Oblicz objętość tego elementu. **(2pkt)**
- b) Oblicz wartość siły wyporu działającej na ten element zawieszony na linie i zanurzony w oleju. **(2pkt)**
- c) Czy po przełożeniu elementu z oleju do słonej wody siła wyporu działająca na niego ulegnie zmianie? Uzasadnij odpowiedź. **(1pkt)**

Zadanie 3.

W naczyniu o masie $m_n = 0,2\text{kg}$ ogrzano $m_w = 0,4\text{kg}$ wody o $\Delta T = 50^\circ\text{C}$. Podczas ogrzewania naczynie i woda pobrały razem $Q = 93\text{ kJ}$ ciepła. Ciepło właściwe wody wynosi $c_w = 4200\text{J/kg K}$. Oblicz ciepło właściwe naczynia c_n . **(3pkt)**

Założmy, że do ogrzewania wykorzystano prąd elektryczny. Czy prąd wykonał pracę większą, mniejszą, czy równą $W = 93\text{kJ}$? Uzasadnij odpowiedź. **(2pkt)**

Zadanie 4.

W danych technicznych jednej pralki jest informacja, że zużywa on $1,04\text{kWh}$ energii na cykl prania. Załóż, że średni cykl prania trwa 2,6 godziny.

- a) Wyraź w dżulach energię zużytą w jednym cyklu prania **(1pkt)**
- b) Oblicz średnią moc pralki w czasie prania **(2pkt)**
- c) Oblicz natężenie prądu napędzającego pralkę pod napięciem $U = 230\text{V}$ **(2pkt)**