

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

ARKUSZ KONKURSOWY

Etap rejonowy – 14.12.2018 r.

Instrukcja dla ucznia

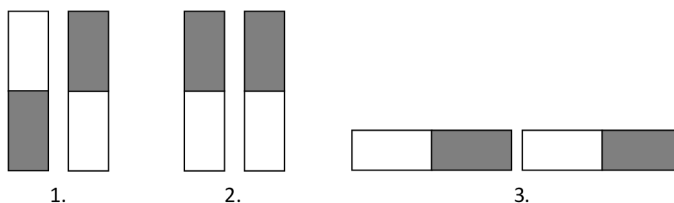
Zanim przystąpisz do rozwiązywania zadań, przeczytaj uważnie poniższą instrukcję.

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 **90 minut**.

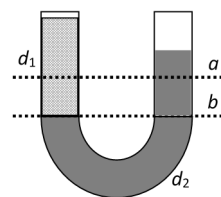
Przyjmij wartości: przyspieszenia ziemskiego $g = 10 \text{ m/s}^2$, gęstości wody $\rho_w = 1000 \text{ kg/m}^3$, szybkości dźwięku w powietrzu $v = 330 \text{ m/s}$.

ZADANIA ZAMKNIĘTE

- W którym z wymienionych ośrodków fala dźwiękowa rozchodzi się z największą szybkością?
A. W powietrzu. B. W próżni. C. W wodzie. D. W szynie kolejowej.
- Na spoczywające ciało zadziałała stała siła wypadkowa o wartości 30 N, która przesunęła je na odległość 2 m. Oceń, jak zmieniła się energia kinetyczna tego ciała.
A. Energia kinetyczna ciała zmalała o 60 J.
B. Energia kinetyczna ciała nie zmieniła się.
C. Energia kinetyczna ciała wzrosła o 60 J.
D. Bez znajomości wartości prędkości ciała i jego masy nie można tego ocenić.
- W wodzie pływają częściowo zanurzone dwie kulki o jednakowych masach i różnych gęstościach. Porównując siły wyporu działające na każdą z tych kulek można stwierdzić, że:
A. na obie kulki działają siły wyporu o takich samych wartościach.
B. na kulkę o większej gęstości działa większa siła wyporu niż na kulkę o mniejszej gęstości.
C. na kulkę o większej gęstości działa mniejsza siła wyporu niż na kulkę o mniejszej gęstości.
D. zależą one od objętości kulek.
- Temperatura topnienia ołowiu jest równa około 327°C . Ile to kelwinów?
A. 54 K. B. 600 K. C. 621 K. D. 654 K.
- Ultradźwięki wykorzystywane są m.in. w diagnostyce medycznej do obrazowania tkanek i narządów wewnętrznych ludzkiego ciała. Urządzeniem do tego typu badań jest:
A. mikroskop. B. termometr. C. ultrasonograf. D. elektrokardiograf.
- Przez grzałkę czajnika elektrycznego podłączonego do napięcia 230 V w ciągu pół minuty nieprzerwanej pracy przepłynął prąd o natężeniu 5 A. Praca prądu elektrycznego w tej sytuacji wynosiła:
A. 345 J. B. 575 J. C. 34,5 kJ. D. 57,5 kJ.
- Dwa identyczne paski folii aluminiowej zawieszono w pewnej odległości od siebie na izolujących nitkach i naładowano elektrycznie. Zaobserwowano, że paski te przyciągnęły się tak, iż odchyliły się od pionu o kilka stopni, ale nie zetknęły się ze sobą. Wskaż zdanie prawdziwe.
A. Oba paski mogły być naelektryzowane dodatnio ładunkami o tych samych wartościach.
B. Jeden pasek naelektryzowano dodatnio, a drugi ujemnie, zaś wartości ładunków mogły być różne.
C. Oba paski musiały być naelektryzowane ujemnie ładunkami o tych samych wartościach.
D. Oba paski naelektryzowano jednoimiennie ładunkami o różnych wartościach.
- Na rysunkach pokazano trzy różne wzajemne ułożenia dwóch identycznych magnesów sztabkowych. Na którym rysunku pokazano ułożenie magnesów, w którym te magnesy się odpychają?
A. Na 1 i 2.
B. Na 1 i 3.
C. Tylko na 1.
D. Tylko na 2.



9. Do U-rurki wlano dwie niemieszające się cieczy o gęstościach odpowiednio d_1 i d_2 (rysunek obok). Linią przerywaną b zaznaczono poziom zetknięcia się cieczy. Oceń prawdziwość poniższych zdań (P – prawda, F – fałsz).



9.1.	Gęstość cieczy d_1 jest większa niż gęstość cieczy d_2 .	P	F
9.2.	Ciśnienia hydrostatyczne słupów cieczy na poziomie a są jednakowe.	P	F
9.3.	Ciśnienia hydrostatyczne słupów cieczy na poziomie b są jednakowe.	P	F
9.4.	Nie da się napełnić U-rurki w sposób pokazany na rysunku – górne poziomy cieczy w obu ramionach zawsze będą na tej samej wysokości.	P	F

10. Kuter rybacki namierza ławicę ryb korzystając z sonaru. Urządzenie to mierzy czas od wysłania fali ultradźwiękowej do powrotu echa i oblicza odległość od napotkanej przeszkody. Podczas jednego z pomiarów sonar podał wynik 75 m. Przyjmij prędkość rozchodzenia się ultradźwięków w wodzie około 1500 m/s. Oceń prawdziwość poniższych zdań (P – prawda, F – fałsz).

10.1.	Ultradźwięki to fale akustyczne.	P	F
10.2.	Im dalej od kutra jest ławica ryb, tym czas zmierzony przez sonar będzie krótszy.	P	F
10.3.	Szybkość rozchodzenia się ultradźwięków w wodzie jest mniejsza niż w powietrzu.	P	F
10.4.	Pomiędzy wysłaniem sygnału a odebraniem echa upłynął czas około 0,1 s.	P	F

11. Dobierz odpowiednią jednostkę do podanych wielkości fizycznych. Wybierz jedną z wymienionych poniżej.

11.1.	ciśnienie	
11.2.	częstotliwość dźwięku	
11.3.	moc	
11.4.	ładunek elektryczny	

A. herc

B. kulomb

C. kelwin

D. wat

E. amper

F. paskal

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

12.1.	Oblicz ciśnienie hydrostatyczne słupa cieczy wywierane na dno naczynia.	
12.2.	Oblicz prędkość rozchodzenia się dźwięku w ośrodku.	
12.3.	Oblicz natężenie prądu płynącego przez opornik.	
12.4.	Oblicz ciepło pobrane przez wodę podczas podgrzewania.	

A. $W = F \cdot s$

B. $F_w = d \cdot g \cdot V_z$

C. $v = \lambda \cdot f$

D. $W = U \cdot I \cdot t$

E. $p_h = d \cdot g \cdot h$

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

G. $I = \frac{1}{R} \cdot U$

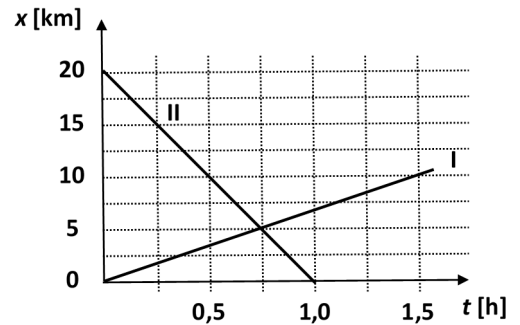
H. $\Delta Q = m \cdot c_w \cdot \Delta t$

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.

Z dwóch miejscowości połączonych prostą drogą, wyjechali jednocześnie dwaj rowerzyści: Jacek z Adamkowa i Wacek z Żabkowa. Na rysunku przedstawiono zależność położenia chłopców (I – Jacka, II – Wacka) od czasu w trakcie ich wycieczki.



a) Odczytaj z wykresu i zapisz wzajemną odległość między Adamkowem i Żabkowem.

b) Na podstawie wykresu oblicz, z jaką szybkością jechał Jacek.

c) Odczytaj z wykresu i zapisz, w jakiej odległości od Adamkowa minęli się chłopcy i po jakim czasie od chwili wyruszenia to nastąpiło.

Zadanie 2.

Do wanny o wymiarach 140 cm x 70 cm x 50 cm mama napełniła wodę do kąpeli. Najpierw nalała 100 l gorącej wody o temperaturze 65°C, a następnie dołączyła zimną wodę o temperaturze 20°C tak, że uzyskała temperaturę kąpeli 35°C. Pomiń starty ciepła związane z ogrzaniem wanny oraz parowaniem wody. Przyjmij ciepło właściwe wody $c_w = 4\,200 \text{ J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$.

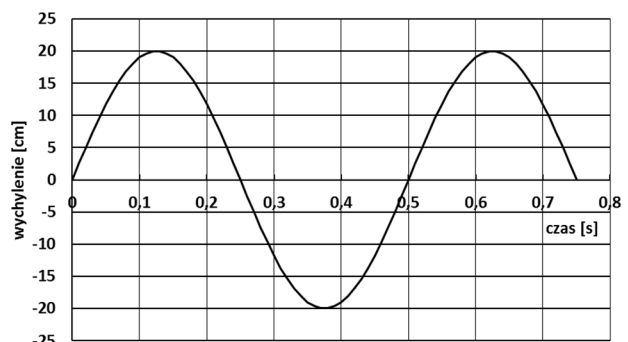
a) Ile kilogramów wody zmieści się maksymalnie w tej wannie, gdyby wypełnić ją po brzegi?

b) Oblicz ilość ciepła oddanego przez gorącą wodę do momentu uzyskania stanu równowagi termicznej.

c) Oblicz masę dolanej zimnej wody.

Zadanie 3.

Na tafli jeziora rozchodzą się fale o długości 25 cm. Sławik od wędkarza zarzuconej na jeziorze wykonuje drgania przedstawione na rysunku obok.



a) Odczytaj z wykresu i zapisz okres drgań sławika i amplitudę jego drgań.

b) Oblicz częstotliwość drgań sławika.

c) Oblicz wartość prędkości rozchodzenia się fali na wodzie.

Zadanie 4.

Żaróweczka elektryczna na oprawce ma napis „4,5 V; 1,6 W”.

a) Oblicz natężenie prądu płynącego przez tę żaróweczkę, jeśli podłączymy ją do baterii 4,5 V. Wynik podaj w miliamperach z dokładnością do dwóch cyfr znaczących.

b) Oblicz opór żaróweczki. Wynik podaj w omach.