

**WOJEWÓDZKI KONKURS PRZEDMIOTOWY**  
**z fizyki dla uczniów dotychczasowych gimnazjów**  
**i klas dotychczasowych gimnazjów prowadzonych w szkołach innego typu**  
**województwa kujawsko-pomorskiego**

**ARKUSZ KONKURSOWY**

**Etap szkolny – 29.10.2018 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 **60 minut**.

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

### ZADANIA ZAMKNIĘTE

- Samochód przez 4 minuty jechał z prędkością o wartości 60 km/h, a przez kolejne 6 minut – z prędkością o wartości 90 km/h. Jaką drogę przebył ten samochód w ciągu 10 minut jazdy?  
A. 10 km.                      B. 12,5 km.                      C. 13 km.                      D. 15 km.
- Na poziomym, płaskim stole leży książka. Wartość siły nacisku książki na stół:  
A. jest większa od wartości jej ciężaru.                      B. jest taka sama jak wartość jej ciężaru.  
C. jest mniejsza od wartości jej ciężaru.                      D. bez znajomości masy książki nie można tego określić.
- Skrzynię przesunięto po płaskiej, gładkiej powierzchni na dwa sposoby: w pierwszym działając stałą siłą o wartości  $F_1 = 30 \text{ N}$  na drodze 2 m, w drugim działając stałą siłą o wartości  $F_2 = 60 \text{ N}$  na drodze 100 cm. W którym przypadku wykonano większą pracę?  
A. Nie można tego ocenić bez znajomości masy skrzyni.  
B. Działając siłą  $F_1$  wykonano większą pracę niż działając siłą  $F_2$ .  
C. Działając siłą  $F_2$  wykonano większą pracę niż działając siłą  $F_1$ .  
D. W obu przypadkach wykonano taką samą pracę.
- Metalową kulkę rzucono pionowo w górę z okna na pierwszym piętrze kamienicy. W chwili wyrzutu kulka posiadała energię potencjalną grawitacji 25 J i taką samą co do wartości energię kinetyczną. Podczas ruchu kulki zaniedbujemy wpływ oporów powietrza. Jaką energię kinetyczną miała kulka tuż przed uderzeniem w ziemię?  
A. 25 J.                      B. 50 J.                      C. 75 J.  
D. Bez znajomości masy kulki i wysokości, z której wyrzucono kulkę, nie możemy tego określić.
- Pewnego dnia ciśnienie atmosferyczne wynosiło 1010 hPa. Ciśnienie hydrostatyczne słupa rtęci o gęstości około  $14000 \text{ kg/m}^3$  i wysokości 0,5 m:  
A. jest większe od tego ciśnienia atmosferycznego.                      B. ma wartość około 70 hPa.  
C. jest takie samo jak to ciśnienie atmosferyczne.                      D. ma wartość około 700 hPa.
- Skala temperatur Celsjusza jest oparta na dwóch wartościach temperatur w warunkach normalnych:  $0^\circ\text{C}$  i  $100^\circ\text{C}$ , które opisują w tych warunkach:  
A. temperaturę topnienia lodu i wrzenia wody.  
B. temperaturę topnienia naftalenu i skraplania pary wodnej.  
C. temperaturę krzepnięcia naftalenu i wrzenia wody.  
D. temperaturę topnienia lodu i krzepnięcia wody.
- Pocierając szklaną pałeczkę o miękki materiał naelektryzowano szkło dodatnio. Oznacza to, że:  
A. z pałeczki odpłynęła pewna liczba jonów dodatnich.  
B. do pałeczki dopłynęła pewna liczba elektronów.  
C. z pałeczki odpłynęła pewna liczba elektronów.  
D. do pałeczki dopłynęła pewna liczba jonów dodatnich.
- Elektromagnes to:  
A. zwojnica z rdzeniem ze stali, podłączona do źródła prądu.  
B. każdy magnes, w szczególności sztabkowy.  
C. prostoliniowy przewodnik, przez który płynie prąd.  
D. każda żarówka.

9. Przyspieszenie grawitacyjne na powierzchni Księżyca jest około 6 razy mniejsze niż na powierzchni Ziemi. Astronauta w odpowiednim skafandrze na Ziemi ma masę 90 kg. Korzystając z podanych informacji oceń prawdziwość poniższych zdań (P – prawda, F – fałsz).

9.1.	Siła ciężkości działająca na astronautę na Ziemi wynosi około 900 N.	P	F
9.2.	Masa tego astronauty na Księżycu ma wartość około 15 kg.	P	F
9.3.	Siła nacisku astronauty na powierzchnię Księżyca wynosi około 150 N.	P	F
9.4.	Astronauta podskakuje na powierzchni Księżyca. Podczas tego ruchu wartość jego prędkości zmienia się o około 1,7 m/s w każdej sekundzie.	P	F

10. Trzy kostki sześciennie, każda o krawędzi 2 cm, wykonane są z różnych metali: z aluminium o gęstości  $\rho_1 = 3000 \text{ kg/m}^3$ , z miedzi o gęstości  $\rho_2 = 9000 \text{ kg/m}^3$  i ze srebra o gęstości  $\rho_3 = 11000 \text{ kg/m}^3$ . Kostki wrzucono do akwarium wypełnionego wodą. Korzystając z podanych informacji oceń prawdziwość poniższych zdań (P – prawda, F – fałsz).

10.1.	Kostka o największej gęstości ma najmniejszą masę.	P	F
10.2.	Kostka aluminiowa i miedziana pływają częściowo zanurzone, a kostka srebrna zatona (opadła na dno akwarium).	P	F
10.3.	Siły wyporu działające na każdą z kostek mają takie same wartości.	P	F
10.4.	Siły ciężkości działające na każdą z kostek mają różne wartości.	P	F

11. Jakie przyrządy służą do pomiaru podanych wielkości fizycznych? Wybierz jeden z wymienionych poniżej.

11.1.	średnica małej metalowej kulki	
11.2.	temperatura cieczy	
11.3.	objętość ciała o nieregularnym kształcie	
11.4.	napięcie na zaciskach baterii	

A. amperomierz

B. cylinder miarowy

C. stoper

D. suwmiarka

E. termometr

F. woltomierz

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

12.1.	Oblicz energię kinetyczną lecącego ptaka.	
12.2.	Oblicz zmianę wartości prędkości samochodu.	
12.3.	Oblicz ciśnienie wywierane na podłoże przez stojącego człowieka.	
12.4.	Oblicz wartość siły wyporu.	

A.  $W = F \cdot s$

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.  $p = \frac{F}{S}$

F.  $F_g = m \cdot g$

G.  $F_A = \rho \cdot g \cdot V_z$

H.  $\Delta v = a \cdot \Delta t$

## 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.

Rowerzysta o masie 70 kg rozpędza się na rowerze o masie 10 kg pod wpływem stałej wypadkowej siły o wartości 40 N.

- a) Jakim ruchem porusza się rowerzysta na rowerze w tych warunkach?
- b) Oblicz wartość przyspieszenia w tym ruchu.
- c) Jaką prędkość osiągnie rowerzysta po 10 sekundach rozpędzania. Wyraż tę wartość w kilometrach na godzinę.

### Zadanie 2.

Klocek o masie 24 g w kształcie sześcianu o krawędzi 2 cm włożono do wody.

- a) Oblicz gęstość substancji, z której wykonano klocek.
- b) Na podstawie uzyskanej wartości gęstości oceń, czy klocek pływa częściowo zanurzony w wodzie, czy zatonął (opadł na dno).
- c) Oblicz wartość siły wyporu działającej na klocek w tych warunkach.

### Zadanie 3.

Piłka do siatkówki ma masę około 300 gramów. Najmocniej serwujący siatkarze w momencie uderzenia nadają jej prędkość o wartości około 126 km/h.

- a) Oblicz energię kinetyczną uzyskiwaną przez piłkę podczas takiej zagrywki.
- b) Oblicz, na jaką wysokość wzniosłaby się tak odbita piłka, gdyby skierować ją dokładnie pionowo do góry i zaniedbać wpływ oporów powietrza. Czy osiągnięcie przez piłkę takiej wysokości jest w rzeczywistości możliwe? Dlaczego?

### Zadanie 4.

Bojler elektryczny podgrzewając wodę pracuje pod napięciem 230 V. W ciągu doby, pracując bez żadnych przerw, przekazuje jej 216 MJ energii. Pomijając straty energii wykonaj poniższe polecenia.

- a) Oblicz moc grzałki bojlera.
- b) Oblicz natężenie prądu płynącego przez tę grzałkę.
- c) Wyraż przekazywaną przez bojler w ciągu doby energię w kilowatogodzinach.

**WOJEWÓDZKI KONKURS  
PRZEDMIOTOWY Z FIZYKI**  
dla uczniów gimnazjów  
Etap szkolny 2018/2019

--

KOD UCZNIĄ

Zadania zamknięte	Zad. 1.	Zad. 2.	Zad. 3.	Zad. 4.	Razem

pieczętka szkoły

**KARTA ODPOWIEDZI**

W zadaniach zamkniętych wybraną odpowiedź zakreśl znakiem „X”. Jeśli się pomylisz, otocz kółkiem błędną odpowiedź i zaznacz znakiem „X” odpowiedź prawidłową.

**ZADANIA ZAMKNIĘTE**

1	A	B	C	D					
2	A	B	C	D					
3	A	B	C	D					
4	A	B	C	D					
5	A	B	C	D					
6	A	B	C	D					
7	A	B	C	D					
8	A	B	C	D					
9.1	P		F						
9.2	P		F						
9.3	P		F						
9.4	P		F						
10.1	P		F						
10.2	P		F						
10.3	P		F						
10.4	P		F						
11.1	A	B	C	D	E	F			
11.2	A	B	C	D	E	F			
11.3	A	B	C	D	E	F			
11.4	A	B	C	D	E	F			
12.1	A	B	C	D	E	F	G	H	
12.2	A	B	C	D	E	F	G	H	
12.3	A	B	C	D	E	F	G	H	
12.4	A	B	C	D	E	F	G	H	
<b>Suma punktów z zadań zamkniętych:</b>									

## ROZWIĄZANIA ZADAŃ OTWARTYCH



