

**KONKURS PRZEDMIOTOWY Z FIZYKI**  
**dla uczniów klas IV-VIII szkół podstawowych**  
**województwa kujawsko-pomorskiego**

**ARKUSZ KONKURSOWY**

**Etap szkolny – 25.10.2019 r.**

**Instrukcja dla ucznia**

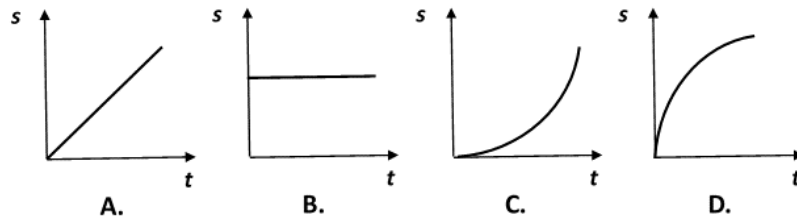
**Zanim przystąpisz do rozwiązywania zadań, przeczytaj uważnie poniższą instrukcję.**

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 **3 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 zadania otwartego 1 otrzymasz maksymalnie 8 pkt, a zadań otwartych 2 i 3 po maksymalnie 6 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**.

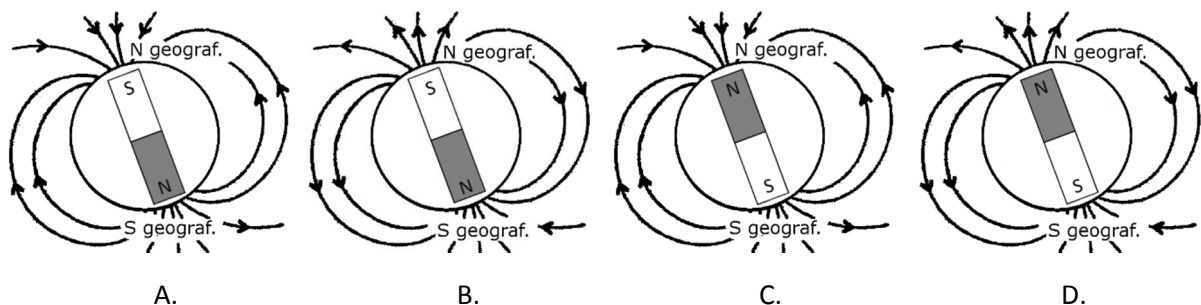
Przyjmij wartości: **przyspieszenia ziemskiego**  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , **gęstości wody**  $\rho_w = 1000 \text{ kg/m}^3$ .

### ZADANIA ZAMKNIĘTE

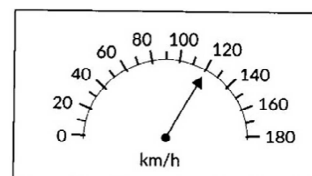
- Rowerzysta jedzie z szybkością 15 km/h. Wskaż zdanie prawdziwe opisujące ruch tego rowerzysty.
  - Rowerzysta jadąc z taką szybkością w ciągu godziny przejedzie mniej niż 7500 m.
  - Rowerzysta w każdej minucie swojego ruchu przebywa 250 m.
  - Rowerzysta w każdej sekundzie tego ruchu przejeżdża odległość większą niż 5 m.
  - Rowerzysta przejedzie 10 km w ciągu pół godziny.
- W chwili zderzenia ciężarówka z samochodem osobowym wartość siły, z jaką ciężarówka zadziałała na samochód, wynosiła 15 kN. Oznacza to, że w chwili tego zderzenia samochód osobowy zadziałał na ciężarówkę siłą o wartości:
  - mniejszej niż 15 kN.
  - większej niż 15 kN.
  - równej 15 kN.
  - której nie można określić bez znajomości masy obu pojazdów.
- Na poniższych wykresach pokazano zależność drogi od czasu w prostoliniowym ruchu pewnego pojazdu. W którym przypadku pojazd ten poruszał się ruchem jednostajnym?



- Temperatura topnienia łożu wynosi około 328°C. Wartość ta wyrażona w kelwinach jest równa:
  - 55 K.
  - 328 K.
  - 360 K.
  - 601 K.
- W podnośniku hydraulicznym na mały tłok o powierzchni 25 cm<sup>2</sup> działa siła o wartości 100 N. W tej sytuacji ciśnienie wywierane przez ciecz na duży tłok ma wartość równą:
  - 4 Pa.
  - 40 Pa.
  - 4 kPa.
  - 40 kPa.
- Sześcienne klocki o krawędzi długości 2 cm wykonany z aluminium o gęstości około 3 g/cm<sup>3</sup> zanurzono całkowicie w wodzie. Wartość siły wyporu działająca w tej sytuacji na klocek jest równa:
  - 80 mN.
  - 240 mN.
  - 80 kN.
  - 240 kN.
- Pocierając ebonitową pałeczkę o miękki materiał naelektryzowano ebonit ujemnie. Oznacza to, że:
  - z pałeczki odpłynęła pewna liczba jonów dodatnich.
  - z pałeczki odpłynęła pewna liczba elektronów.
  - do pałeczki dopłynęła pewna liczba jonów dodatnich.
  - do pałeczki dopłynęła pewna liczba elektronów.
- Wskaż rysunek, na którym poprawnie pokazano umowny układ linii pola magnetycznego Ziemi.



9. Na rysunku pokazany jest szybkościomierz samochodowy pojazdu poruszającego się po prostoliniowym odcinku autostrady. Korzystając z tego rysunku oceń prawdziwość poniższych zdań (P – prawda, F – fałsz).



9.1.	Wartość chwilowej prędkości tego samochodu jest równa około 120 km/h.	P	F
9.2.	Dokładność tego szybkościomierza jest równa $\pm 20$ km/h.	P	F
9.3.	Najmniejsza działka skali tego miernika wynosi 10 km/h.	P	F
9.4.	Zakres pomiarowy tego szybkościomierza jest dostosowany do pomiaru szybkości ruchu samochodu większych niż 100 m/s.	P	F

10. Ornitolog stojący na ziemi obserwuje lecącą na wysokości 20 m nad ziemią kawkę zwyczajną o masie 250 g. Wartość prędkości, z jaką leci kawka, jest równa 6 m/s względem ziemi. Korzystając z podanych informacji oceń prawdziwość poniższych zdań (P – prawda, F – fałsz).

10.1.	Kawka względem ziemi posiada energię kinetyczną oraz energię potencjalną grawitacji.	P	F
10.2.	Energia potencjalna ptaka względem ziemi jest równa około 50 J.	P	F
10.3.	Energia potencjalna kawki jest około 100 razy większa od jej energii kinetycznej.	P	F
10.4.	Energia kinetyczna ornitologa względem ziemi jest większa od energii mechanicznej ptaka względem ziemi.	P	F

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

11.1.	masa sześciennego klocka	
11.2.	czas trwania ruchu	
11.3.	temperatura cieczy	
11.4.	natężenie prądu płynącego przez grzałkę	

A. waga laboratoryjna

B. cylinder miarowy

C. stoper

D. amperomierz

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 wartość siły wyporu działającej na zanurzony całkowicie w cieczy klocek.	
12.3.	Oblicz ciśnienie wywierane przez ciecz na tłok podnośnika hydraulicznego.	
12.4.	Oblicz ciepło potrzebne do ogrzania cieczy.	

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.  $s = \frac{at^2}{2}$

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

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

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

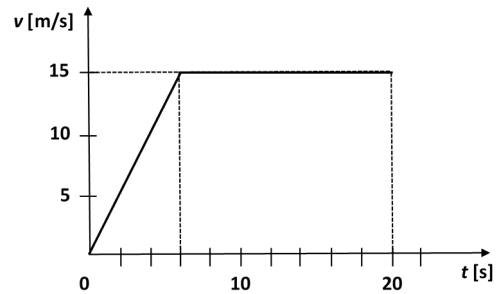
H.  $\Delta Q = m \cdot c \cdot \Delta t$

**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.**

Na wykresie pokazano zależność wartości prędkości od czasu w ruchu prostoliniowym pewnego pojazdu.



- a) Korzystając z wykresu opisz, jakim ruchem poruszał się ten pojazd przez pierwsze 20 sekund ruchu.
- b) Oblicz wartość przyspieszenia pojazdu w czasie pierwszych sześciu sekund tego ruchu.
- c) Oblicz, jaką odległość przejechał ten pojazd przez pierwsze 20 sekund ruchu.
- d) Oblicz, z jaką szybkością średnią musiałby jechać ten pojazd ruchem jednostajnym przez 20 sekund, aby przebyć odległość 255 m. Podaj tę wartość w kilometrach na godzinę.

**Zadanie 2.**

Na wysokości 10 m nad ziemią umieszczono stalową kulkę o masie 90 g i puszczone ją swobodnie. W trakcie ruchu kulki w dół zaniedbujemy wpływ oporów powietrza.

- a) Oblicz wartość energii potencjalnej grawitacji i energii kinetycznej kulki w chwili, gdy znajdowała się ona na wysokości 2 m nad ziemią.
- b) Oblicz wartość prędkości tej kulki tuż przed uderzeniem w ziemię.

**Zadanie 3.**

W izolowanym naczyniu jest 1,5 kg wody i całkowicie zanurzona w niej żelazna kulka o objętości 30 cm<sup>3</sup>. Temperatura początkowa tego układu ma wartość 20°C. Grzałką elektryczną o mocy 1800 W podgrzano wodę z kulką do temperatury 100°C. W obliczeniach pominię możliwe straty energii (np. na ogrzanie naczynia). Przyjmij gęstość żelaza  $\rho_z = 7,9 \text{ g/cm}^3$ , ciepło właściwe wody  $c_w = 4200 \text{ J/(kg}\cdot\text{°C)}$ , ciepło właściwe żelaza  $c_z = 450 \text{ J/(kg}\cdot\text{°C)}$

- a) Oblicz masę żelaznej kulki.
- b) Oblicz, ile energii cieplnej pobrała woda i kulka podczas tego ogrzewania. Napisz, która z części układu – woda czy żelazna kulka – pobrała więcej energii w tym zjawisku?
- c) Oblicz, jak długo trwało ogrzewanie. Wyraź ten czas w minutach.

# KONKURS PRZEDMIOTOWY Z FIZYKI

dla uczniów klas IV-VIII  
szkół podstawowych  
woj. kujawsko-pomorskiego  
Etap szkolny 2019/2020

--

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	
Suma punktów z zadań zamkniętych:									

## ROZWIĄZANIA ZADAŃ OTWARTYCH



