

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

**ARKUSZ KONKURSOWY**

**Etap rejonowy – 17.12.2021 r.**

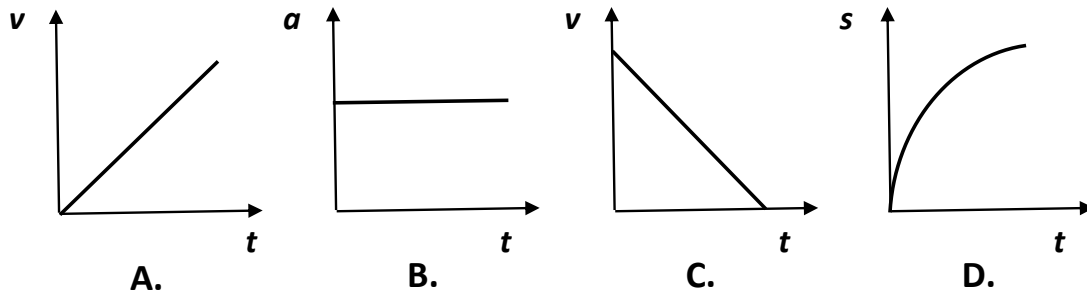
**Instrukcja dla ucznia**

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

1. Niniejszy test zawiera **18 zadań zamkniętych**. Jeśli zauważysz jakiegokolwiek braki lub błędy w wyświetlaniu zadań na ekranie, zgłoś je natychmiast zespołowi nadzorującemu przebieg konkursu.
2. Przeczytaj uważnie i ze zrozumieniem polecenia i wskazówki do każdego zadania.
3. Zaznacz odpowiedź i przejdź do następnego zadania. W każdej chwili możesz wrócić do już rozwiązanych zadań, dopóki nie zakończysz pracy z testem na platformie.
4. W zadaniach zamkniętych 1 – 17 jest tylko jedna poprawna odpowiedź, za każdą prawidłową odpowiedź otrzymasz 1 pkt. W zadaniu 18 za każde poprawne zaznaczenie otrzymasz 1 pkt. Za poprawne rozwiązanie wszystkich zadań z arkusza konkursowego możesz otrzymać maksymalnie **20 pkt**.
5. Pracuj samodzielnie. Możesz korzystać z przyborów do pisania i rysowania: pióra lub długopisu, ołówka, linijki, ekierki, cyrkla, gumki, oraz z kalkulatora prostego. Nie możesz korzystać z kalkulatora na komputerze, na którym rozwiązujesz test.
6. Na konkurs nie wolno przynosić żadnych urządzeń telekomunikacyjnych. Jeśli posiadasz jakieś, natychmiast przekaz je przewodniczącemu zespołu nadzorującego konkurs.
7. Całkowity czas na rozwiązanie zadań wynosi **60 minut**.

## TEST KONKURSOWY

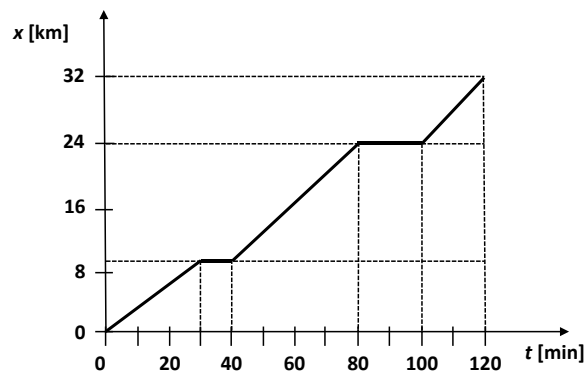
1. Wskaż wykres, na którym pokazano zależność wartości prędkości od czasu w ruchu jednostajnie opóźnionym.



2. Która z zależności pomiędzy jednostkami jest fałszywa? Wskaż ją.

- A.  $1 \text{ J} = 1 \text{ N} \cdot \text{m}$       B.  $1 \text{ N} = 1 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$       C.  $1 \text{ C} = 1 \text{ A} \cdot \text{s}$       D.  $1 \text{ W} = 1 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}$

3. Na wykresie pokazano zależność położenia rowerzysty od czasu. Oblicz, jak była wartość średniej prędkości ruchu rowerzysty w ciągu dwóch godzin.



- A. 16 km/h.      B. 18 km/h.      C. 21 km/h.      D. 24 km/h.

4. Na prostoliniowym odcinku autostrady samochód o masie 1,4 t zwiększył swoją prędkość o 18 km/h w czasie dwóch sekund. Przyjmij, że zmiana prędkości nastąpiła jednostajnie. Jaka była wartość wypadkowej siły działającej na ten samochód podczas przyspieszania?

- A. 7 kN.      B. 3,5 kN.      C. 2,52 kN.      D. 1,26 kN.

5. W pierwszej sekundzie ruchu jednostajnie przyspieszonego pewnego ciała jego prędkość wzrosła o 0,3 m/s. Ile wyniesie przyrost szybkości tego ciała w następnej sekundzie tego ruchu?

- A. 0,1 m/s.      B. 0,3 m/s.      C. 0,6 m/s.      D. 0,9 m/s.

6. Wróbel o masie 30 gramów leci na stałej wysokości 15 m nad ziemią z prędkością o wartości 10 m/s. Przyjmij wartość przyspieszenia ziemskiego  $10 \text{ m/s}^2$ . Wskaż zdanie prawdziwe.

- A. Energia kinetyczna wróbla ma wartość 20 kJ.  
 B. Wartość energii potencjalnej wróbla jest 3 razy większa niż wartość jego energii kinetycznej.  
 C. Całkowita energia mechaniczna wróbla ma wartość 80 J.  
 D. Ciężar wróbla ma wartość 0,3 kN.

7. Na spoczywający na stole klocek działają jednocześnie trzy wzajemnie równoległe siły. Dwie z tych sił mają wartości odpowiednio  $F_1 = 15$  N oraz  $F_2 = 35$  N. Jaką wartość i jaki zwrot może mieć trzecia siła  $F_3$ ?

- A.  $F_3 = 50$  N i zwrot zgodny ze zwrotem siły  $F_1$ .
- B.  $F_3 = 50$  N i zwrot zgodny ze zwrotem siły  $F_2$ .
- C.  $F_3 = 20$  N i zwrot zgodny ze zwrotem siły  $F_1$ .
- D.  $F_3 = 20$  N i zwrot zgodny ze zwrotem siły  $F_2$ .

8. Na jakiej głębokości pod powierzchnią wody w jeziorze ciśnienie działające na nurka ma wartość dwukrotnie większą niż ciśnienie atmosferyczne? Przyjmij wartości: gęstości wody  $1000$  kg/m<sup>3</sup>, przyspieszenia ziemskiego  $10$  m/s<sup>2</sup> oraz ciśnienia atmosferycznego  $1000$  hPa.

- A. 5 m.
- B. 10 m.
- C. 15 m.
- D. 20 m.

9. Nawet w czasie mroźnej zimy duże zbiorniki wodne nie zamarzają całkowicie – ich powierzchnię pokrywa warstwa lodu, pod którą znajduje się woda w stanie ciekłym. Wskaż poprawne dokończenie zdania.

Temperatura wody tuż pod lodem jest równa:

- A. około  $4^\circ\text{C}$  i około  $4^\circ\text{C}$  przy dnie zbiornika.
- B. około  $4^\circ\text{C}$ , a przy dnie zbiornika około  $0^\circ\text{C}$ .
- C.  $0^\circ\text{C}$  i  $0^\circ\text{C}$  przy dnie zbiornika.
- D.  $0^\circ\text{C}$ , a przy dnie zbiornika około  $4^\circ\text{C}$ .

10. Sześcienny klocek pływa w wodzie zanurzony do  $1/4$  swojej wysokości. Ten sam klocek przełożony do drugiego naczynia wypełnionego pewną cieczą pływa w niej zanurzony do  $1/3$  swojej wysokości. Jaka jest gęstość tej drugiej cieczy? Przyjmij wartość gęstości wody  $1$  g/cm<sup>3</sup>.

- A. Około  $0,08$  g/cm<sup>3</sup>.
- B.  $0,75$  g/cm<sup>3</sup>.
- C.  $1$  g/cm<sup>3</sup>.
- D. Około  $1,33$  g/cm<sup>3</sup>.

11. W doświadczeniu najpierw wlało do probówki  $100$  cm<sup>3</sup> wody, a następnie dolano do niej taką samą objętość denaturatu. Po dokładnym wymieszaniu zawartości probówki zaobserwowano, że objętość roztworu wody i denaturatu była nieco mniejsza niż  $200$  cm<sup>3</sup>. Wskaż poprawne wyjaśnienie wyniku tego doświadczenia.

- A. Cząsteczki denaturatu jako cięższe opadły na dno i zostały ściśnięte przez wodę, przez co zmniejszyła się objętość roztworu.
- B. Cząsteczki wody i denaturatu częściowo odparowały, co jest przyczyną zmiany objętości roztworu.
- C. Mniejsze cząsteczki wody częściowo wypełniły puste przestrzenie między większymi cząsteczkami denaturatu i dzięki temu zmniejszyła się objętość zajmowana przez roztwór.
- D. Cząsteczki wody i denaturatu są w przybliżeniu jednakowej wielkości i przez to dobrze przylegają do siebie szczelnie wypełniając dostępną im przestrzeń.

**12.** Szklana rurka została naelektryzowana dodatnio, a plastikowa – ujemnie. Wskaż zdanie fałszywe.

- A. Podczas elektryzowania szklanej rurki dostarczo no jej dodatkowe protony.
- B. Dodatni ładunek szklanej rurki jest spowodowany częściowym usunięciem z niej elektronów.
- C. Obie rurki zbliżone do siebie będą się przyciągały.
- D. Jednym z możliwych sposobów naelektryzowania rurek było potarcie ich odpowiednim materiałem.

**13.** Jaki ładunek przepłynął przez przekrój poprzeczny przewodnika w czasie jednej minuty, jeśli natężenie prądu w tym przewodniku miało wartość równą 200 mA?

- A. 12 mC.
- B. 200 mC.
- C. 12 C.
- D. 200 C.

**14.** Jaką ilość energii elektrycznej zużywa żarówka o mocy 100 W świecąc nieprzerwanie przez jedną dobę?

- A. 24 kWh.
- B. 864 J.
- C. 8,64 kJ.
- D. 2,4 kWh.

**15.** Pod napięciem 230 V przez grzałkę przepływa prąd o natężeniu 9,2 A. Jaki jest opór elektryczny tej grzałki?

- A. 2,116 kΩ.
- B. 239,2 Ω.
- C. 25 Ω.
- D. 40 mΩ.

**16.** Fale dźwiękowe rozchodzą się w powietrzu z szybkością około 330 m/s, zaś fale świetlne z szybkością około 300 000 km/s. Podczas burzy Antek zobaczył błyskawicę, a dopiero po około sześciu sekundach później usłyszał jej grzmot. Jak daleko od miejsca obserwacji chłopca nastąpiło uderzenie pioruna?

- A. Około 0,5 km.
- B. Około 2 km.
- C. Około 2000 km.
- D. Około 1 800 00 km.

**17.** Sonar używany na kuterze rybackim emituje ultradźwięki o częstotliwości 30 kHz. Prędkość rozchodzenia się dźwięków w wodzie jest równa około 1500 m/s. Jaką długość mają fale wzbudzone przez ten sonar w wodzie?

- A. Około 5 cm.
- B. Około 50 m.
- C. Około 5 km.
- D. Około 50 km.

**18.** Do dwóch naczyń – metalowego i styropianowego – wiano po 300 g wody o temperaturze 80°C. Naczynia ustawiono w pomieszczeniu, w którym temperatura powietrza była równa 24°C. Przyjmij ciepło właściwe wody 4200 J/(kg·°C). Oceń prawdziwość poniższych zdań (P – prawda, F – fałsz) odnoszących się do tej informacji.

<b>18.1.</b>	Po pewnym czasie woda w obu naczyniach wystygła i osiągnęła temperaturę otoczenia 24°C.	P	F
<b>18.2.</b>	Woda z obu naczyń ochładzając się do 24°C oddała do otoczenia łącznie około 140 kJ ciepła.	P	F
<b>18.3.</b>	Styropian jest lepszym izolatorem ciepła niż metal, więc stygnięcie wody w styropianowym naczyniu trwało krócej niż w metalowym.	P	F