



Kuratorium Oświaty  
w Szczecinie

## **Konkurs Fizyczny dla uczniów szkół podstawowych województwa zachodniopomorskiego w roku szkolnym 2018/2019**

### **Etap rejonowy**

**Drogi Uczniu!**

**Przed przystąpieniem do rozwiązywania testu prosimy, żebyś zapoznał się z poniższymi wskazówkami:**

1. **zakoduj swoje dane na karcie odpowiedzi** zgodnie z poleceniem komisji konkursowej;
2. masz do rozwiązania **30** zadań zamkniętych, za rozwiązanie których możesz otrzymać maksymalnie **30** punktów;
3. w zadaniach podane są 4 odpowiedzi, z których **tylko jedna jest poprawna**;
4. odpowiedzi udzielaj tylko na załączonej **karcie odpowiedzi**;
5. jeżeli pomylisz się, błędne oznaczenie otocz kółkiem i zaznacz nową, poprawną odpowiedź;
6. jeśli zaznaczysz więcej niż jedną odpowiedź, bez wskazania która jest prawidłowa, to żadna odpowiedź nie będzie uznana;
7. **wolno Ci używać** prostego KALKULATORA, (z podstawowymi działaniami: +, -, ·, :, %,  $\sqrt{\phantom{x}}$ )
8. nie używaj ołówka, gumki ani korektora na karcie odpowiedzi;
9. uważnie czytaj wszystkie polecenia;
10. po zakończeniu pracy sprawdź, czy udzieliłeś wszystkich odpowiedzi;
11. czas rozwiązywania zadań wynosi **90 minut**.

*Uwaga:* Przyjąć wartość przyspieszenia ziemskiego  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

**Powodzenia!**

## Zadania zamknięte:

### Zad. 1 ( 1 pkt )

Temperatura ciała pacjentki zmierzona termometrem lekarskim o rozdzielczości\* 0,1 °C wynosiła rano  $t_1 = 36,6$  °C, a wieczorem była wyższa i wynosiła  $t_2 = 37,8$  °C. Przyrost temperatury ciała tej pacjentki poprawnie zapisany wraz z niepewnością pomiaru jest równy:

\* Odległość między kolejnymi kreskami na skali termometru cieczowego lub wartość odpowiadająca przeskokowi ostatniej cyfry termometru cyfrowego.

- A)  $\Delta t = (1,2 \pm 0,2)$  °C,
- B)  $\Delta t = (1,2 \pm 0,1)$  °C,
- C)  $\Delta t = (1,2 \pm 0,15)$  °C,
- D)  $\Delta t = (37,2 \pm 0,1)$  °C.

### Zad. 2 ( 1 pkt )

Do szklanego cylindra nalano 18 cm<sup>3</sup> wody, po czym wsypano do niej garść ołowianego śrutu, tak że poziom wody podniósł się do kreski wskazującej 43 cm<sup>3</sup>. Przyjmując, że gęstość ołowiu wynosi 11,3 g/cm<sup>3</sup> możemy stwierdzić, że znajdujący się w wodzie śrut miał masę równą:

- A) 487 g,
- B) 283 g,
- C) 204 g,
- D) 0,45 g.

### Zad. 3 ( 1 pkt )

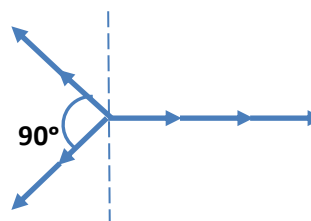
Z peletonu kolarzy jadącego ze stałą prędkością o wartości 15 m/s, na 1 km przed metą ucieka późniejszy zwycięzca tego wyścigu, który przejeżdża ten dystans w czasie 50 s. Wynika z tego, że kolarz ten wyprzedził na mecie peleton o:

- A) 20 m                      B) 66 m
- C) 250 m                    D) 750 m

### Zad. 4 ( 1 pkt )

W zawodach przeciągania liny trzech zawodników próbuje przeciągnąć linę ciągniętą z drugiej strony przez czterech ludzi podzielonych na dwie pary w sposób przedstawiony schematycznie na rysunku. Zakładamy, że każdy zawodnik ciągnie w swoją stronę z siłą o takiej samej wartości, a wytrzymałość liny na zerwanie jest większa od naprężenia wywołanego jej przeciąganiem. W tej sytuacji:

- A) wygra czwórka zawodników,
- B) wygra trójka zawodników,
- C) nikt nie wygra, bo lina zerwie się,
- D) nikt nie wygra – lina nie przesunie się.



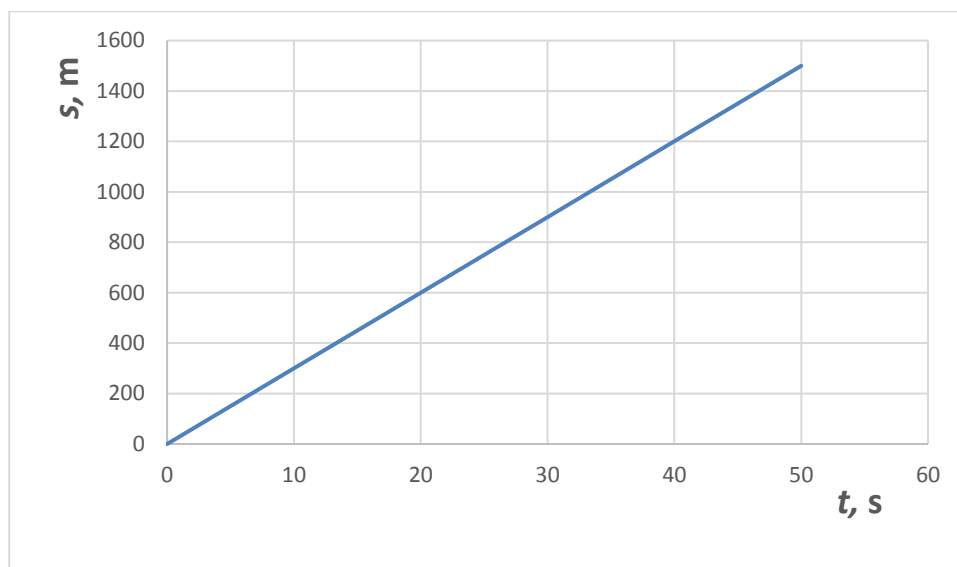
### Zad. 5 ( 1 pkt )

Dźwig o ciężarze równym 15 000 N działa na skrzynię siłą pionowo skierowaną w górę o wartości 2 000 N. Masa skrzyni wynosi 250 kg. W tej sytuacji wartości siły nacisku dźwigu i skrzyni na podłoże są odpowiednio równe:

- A) 15 kN i 2,5 kN,
- B) 17,5 kN i 2 kN,
- C) 17,5 kN i 0,5 kN,
- D) 17 kN i 0,5 kN.

**Zad. 6 ( 1 pkt )**

Wykres przedstawia długość przebytej drogi przez samochód w zależności od czasu. Przyjmując, że na ten pojazd stale działa siła oporów ruchu o wartości 2 kN, możemy obliczyć, że niezbędna moc silnika tego pojazdu wynosi w tym przypadku:



- A) 60 kW,
- B) 100 kW,
- C) 120 kW,
- D) 300 kW.

**Zad. 7 ( 1 pkt )**

Znajdujący się na dłoni odważnik o ciężarze równym 100 N opuszczamy pionowo w dół ruchem jednostajnym. W tej sytuacji, przy założeniu, że na odważnik nie działają inne siły, siłą jaką wywiera nasza dłoń na odważnik jest:

- A) pionowo skierowana w górę i ma wartość 200 N,
- B) pionowo skierowana w górę i ma wartość 100 N,
- C) pionowo skierowana w dół i ma wartość 100 N,
- D) równa zero.

**Zad. 8 ( 1 pkt )**

Kiedy energia potencjalna swobodnie spadającego ciała zmienia się najszybciej?

- A) Na początku ruchu.
- B) Energia potencjalna zmienia się proporcjonalnie do czasu.
- C) W końcowej fazie ruchu.
- D) Energia potencjalna nie zmienia się podczas swobodnego spadku.

**Zad. 9 ( 1 pkt )**

Z dna zbiornika wodnego wypłynął na powierzchnię pęcherzyk powietrza. Wykonana przez niego praca odbyła się kosztem:

- A) energii potencjalnej wody,
- B) energii wewnętrznej wody,
- C) energii kinetycznej pęcherzyka,
- D) energii wewnętrznej pęcherzyka.

**Zad. 10 ( 1 pkt )**

W czasie silnych mrozów na szybach wystaw sklepowych często osadza się szron. Na pytanie: na której stronie szyby powstaje szron i dlaczego właśnie na tej, należy odpowiedzieć, że:

- A) szron powstaje na obu stronach ponieważ skrapla się na nich obecna w powietrzu para wodna,
- B) szron osadza się głównie na wewnętrznej stronie, ponieważ na zewnątrz powietrze jest znacznie bardziej suche,
- C) szron osadza się głównie na zewnętrznej stronie, ponieważ szyba jest znacznie zimniejsza na zewnętrznej powierzchni szyby,
- D) szron osadza się na obu stronach szyby, ale na zewnętrznej stronie szybko sublimuje z powodu niskiej temperatury powietrza.

**Zad. 11 ( 1 pkt )**

Odległość na skali między temperaturą  $0^{\circ}\text{C}$  a  $100^{\circ}\text{C}$ , dla różnych termometrów cieczowych:

- A) jest zawsze taka sama mimo różnych cieczy,
- B) zależy wyłącznie od objętości zbiorniczka cieczy,
- C) zależy od przekroju rurki termometru i rodzaju cieczy termometrycznej,
- D) zależy od przekroju rurki termometru, objętości zbiorniczka cieczy i rodzaju cieczy termometrycznej.

**Zad. 12 ( 1 pkt )**

Przy takiej samej temperaturze gazów, szybkość dyfuzji jest:

- A) największa dla wodoru,
- B) największa dla tlenu,
- C) największa dla par rtęci,
- D) jednakowa dla wszystkich gazów.

**Zad. 13 ( 1 pkt )**

W letni słoneczny dzień na nadmorskiej plaży obserwujemy:

- A) odpływ ciepłego powietrza w stronę morza,
- B) napływ chłodnego powietrza od morza,
- C) napływ chłodnego powietrza od morza,
- D) odpływ zimnego powietrza w stronę morza.

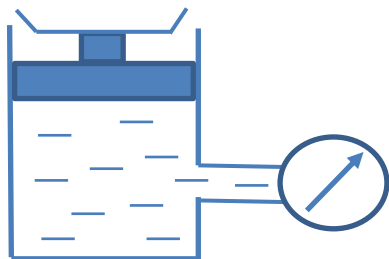
**Zad. 14 ( 1 pkt )**

Zainstalowany w łodzi podwodnej ciśnieniomierz wskazał całkowite ciśnienie wynoszące 720 kPa. Zakładając, że gęstość słonej wody morskiej wynosi  $1030 \text{ kg/m}^3$  a ciśnienie atmosferyczne jest równe 1000 hPa, stwierdzimy po odpowiednich obliczeniach, że łódź zanurzyła się na głębokość:

- A) ok. 60 m,
- B) ok. 70 m,
- C) ok. 80 m,
- D) ok. 100 m.

**Zad. 15 ( 1 pkt )**

Poniżej przedstawiono schemat wagi hydraulicznej, składającej się z naczynia, w którym pod ruchomym tłokiem znajduje się ciecz. Ciśnienie w cieczy mierzone jest w bocznej rurce za pomocą manometru. Waga może służyć do pomiaru masy ciał umieszczanych na szalce połączonej z tłokiem. Podstawą fizyczną działania tej wagi jest:



- A) prawo Pascala i wprost proporcjonalna zależność ciśnienia od siły parcia na ciecz,
- B) prawo Archimedesesa i warunki pływania ciał,
- C) liniowa zależność ciśnienia w cieczy od wysokości jej słupa,
- D) zależność ściśliwości cieczy od wywieranej na nią siły.

**Zad. 16 ( 1 pkt )**

W chwili gdy ciężarek zawieszony na sprężynie, poruszający się prostym ruchem drgającym, osiąga największe wychylenie z położenia równowagi, wartość zerową osiąga:

- A) siła działająca na ciężarek,
- B) jego energia mechaniczna,
- C) jego przyspieszenie,
- D) jego prędkość.

**Zad. 17 ( 1 pkt )**

Fala dźwiękowa przechodząc z powietrza do wody:

- A) zmienia swoją długość, prędkość rozchodzenia się i częstotliwość,
- B) zmienia swoją długość i prędkość rozchodzenia, ale nie zmienia częstotliwości,
- C) zmienia prędkość i kierunek rozchodzenia się,
- D) nie zmienia swojej długości, prędkości rozchodzenia się i częstotliwości, ale zmienia kierunek rozchodzenia.

**Zad. 18 ( 1 pkt )**

Ładunek elektronu wynosi  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$  C. W ciągu 2 sekund przez przewód przepłynęło  $10^{16}$  elektronów. Natężenie prądu w tym przewodniku wynosi:

- A) 3,2 A,
- B) 8 A,
- C) 3,2 mA,
- D) 0,8 mA.

**Zad. 19 ( 1 pkt )**

Jeżeli dysponujemy dwoma grzałkami o oporach odpowiednio  $50 \Omega$  i  $100 \Omega$  i chcemy jak najszybciej zagotować pewną objętość wody korzystając ze źródła o stałym, bezpiecznym napięciu, to powinniśmy włączyć:

- A) grzałkę o oporze  $50 \Omega$ ,
- B) grzałkę o oporze  $100 \Omega$ ,
- C) obie grzałki połączone ze sobą szeregowo,
- D) obie grzałki połączone ze sobą równolegle.

**Zad. 20 ( 1 pkt )**

Maksymalna moc prądu elektrycznego jaką można pobierać w typowym mieszkaniu podłączonym do sieci elektrycznej prądu przemiennego, w którym założone są 15-amperowe bezpieczniki wynosi:

- A) 230 W,
- B) 3,3 kW,
- C) 3,45 kW,
- D) 5 kW.

**Zad. 21 ( 1 pkt )**

Jeżeli do jednego surowego ziemniaka wciśniemy dwie płytki wykonane z tego samego metalu, a do drugiego ziemniaka płytkę z metalu i pręt z grafitu, to po połączeniu tych elektrod z woltomierzami zauważymy, że:

- A) w pierwszym przypadku woltomierz zerowe napięcie, a w drugim przypadku napięcie rzędu kilku dziesiątych wolta,
- B) w pierwszym przypadku woltomierz wskaże napięcie rzędu kilku dziesiątych wolta, a w drugim przypadku wskaże zero napięcia,
- C) w pierwszym i drugim przypadku wskaże napięcie różne od zera,
- D) W obu przypadkach napięcie na końcach elektrod będzie równe zeru.

**Zad. 22 ( 1 pkt )**

Do stróżki wody ciekącej z metalowego kranu podłączonego do wodnej sieci miejskiej zbliżamy kolejno plastikową rurkę naładowaną ujemnie i szklaną rurkę naładowaną dodatnio. Okazuje się wtedy, że:

- A) nic się nie dzieje – stróżka wody nie odchyła się w żadną stronę,
- B) stróżka wody w obu przypadkach odchyła się w stronę rurki,

- C) Strużka wody odchyła się w stronę rurki szklanej i w stronę przeciwną (od rurki) w przypadku rurki plastikowej,
- D) Strużka wody w obu przypadkach odchyła się w stronę przeciwną (od rurek).

**Zad. 23 ( 1 pkt )**

Jedną z dwóch równoległych blisko siebie położonych metalowych płyt uziemiamy tzn. łączymy z przewodnikiem zakopany w mokrej ziemi, a drugą elektryzujemy wprowadzając na nią ładunek elektryczny równy:  $+1 \mu\text{C}$ . Jaki ładunek pojawi się wtedy na uziemionej płycie?

- A)  $-1 \mu\text{C}$
- B)  $+1 \mu\text{C}$
- C)  $0 \mu\text{C}$
- D)  $+0,5 \mu\text{C}$

**Zad. 24 ( 1 pkt )**

Po zbliżeniu płomienia palnika do kulki naelektryzowanego elektroskopu, zauważamy, że elektroskop rozładowuje się. Dzieje się tak głównie dzięki:

- A) podgrzaniu kulki,
- B) jonizacji powietrza wokół kulki,
- C) dostarczeniu ładunku elektrycznego przeciwnego znaku przez płomień,
- D) rozrzedzeniu powietrza poprzez jego podgrzanie.

**Zad. 25 ( 1 pkt )**

Do czterech jednakowej wielkości kubków wlane takie same objętości gorącej herbaty. Pierwszy kubek wykonany był z aluminium, drugi ze stali, trzeci z porcelany, a czwarty ze styropianu. W którym z kubków herbata ostygnie najszybciej, a w którym najwolniej?

- A) Najszybciej ostygnie w kubku porcelanowym, najwolniej w styropianowym.
- B) Najszybciej ostygnie w kubku stalowym, najwolniej w porcelanowym.
- C) Najszybciej ostygnie w kubku styropianowym, najwolniej w aluminiowym.
- D) Najszybciej ostygnie w kubku aluminiowym, najwolniej w styropianowym.

**Zad. 26 ( 1 pkt )**

Ryby elektryczne mają w swoim ciele specjalne narządy wytwarzające wysokie napięcie i dostarczające na tyle dużo ładunków elektrycznych, aby w razie potrzeby porazić swoje ofiary prądem elektrycznym o dużym natężeniu. Dwa gatunki z takich ryb, to strętwa i drętwa. Pierwsza z nich jest w stanie wygenerować prąd o natężeniu  $1 \text{ A}$ , przy napięciu dochodzącym do  $600 \text{ V}$ , druga aż  $50 \text{ A}$  przy napięciu ok.  $60 \text{ V}$ . Porównując maksymalną moc elektryczną obu ryb stwierdzimy, że:

- A) moc drętwy jest większa i wynosi  $1,2 \text{ W}$ ,
- B) moc strętwy jest większa i wynosi  $60 \text{ W}$ ,
- C) moc drętwy jest większa i wynosi  $300 \text{ W}$ ,
- D) moc strętwy jest większa i wynosi  $600 \text{ W}$ .

**Zad. 27 ( 1 pkt )**

Tak duże natężenia prądów elektrycznych są niebezpieczne dla człowieka. Oczywiście skutki porażenia zależą też od czasu przepływu prądu. Przyjmuje się, że bezpieczne dla zdrowia natężenia i napięcia są odpowiednio:

- A) mniejsze od 30 mA i 24 V,
- B) mniejsze od 70 mA i 48 V,
- C) mniejsze od 0,3 A i 110 V,
- D) mniejsze od 1 A i 230 V.

**Zad. 28 ( 1 pkt )**

Pusta (z powietrzem wewnątrz) szklana butelka, szczelnie zakręcona, pływa po wodzie, a druga identyczna, ale wypełniona wodą i także zakręcona, leży na dnie. Porównując siły wyporu i ciężar poszczególnych butelek stwierdzimy, że:

- A) butelka z powietrzem jest lżejsza i działa na nią większa od jej ciężaru, siła wyporu,
- B) butelka z wodą jest cięższa i działa na nią mniejsza, niż w przypadku butelki z powietrzem, siła wyporu,
- C) butelka z powietrzem jest cięższa i działa na nią mniejsza, niż w przypadku butelki z wodą, siła wyporu,
- D) butelka z wodą jest cięższa i działa na nią większa, niż w przypadku butelki z powietrzem, siła wyporu.

**Zad. 29 ( 1 pkt )**

W szerokiej szklance częściowo napełnionej wodą umieszczano na powierzchni wody piłeczkę pingpongową. Zauważono, że za każdym razem piłeczka odpływała ku ściankom naczynia. Następnie do szklanki dolano wody do pełna tak, że na powierzchni wody utworzył się menisk wypukły. Jak teraz zachowa się piłeczka pingpongowa umieszczana w różnych miejscach na powierzchni wody?

- A) Będzie unosić się na powierzchni wody, tam gdzie ją umieścimy.
- B) Skieruje się ku najbliższej ściance naczynia, pływając częściowo zanurzona.
- C) Skieruje się do środka szklanki, pływając częściowo zanurzona.
- D) Zatonie w wodzie i będzie pływać całkowicie zanurzona w wodzie.

**Zad. 30 ( 1 pkt )**

Wybierz poprawne stwierdzenia dotyczące swobodnego spadku ciał na Księżycu.

- A) Na Księżycu lekkie i ciężkie ciała spadają z jednakowym przyspieszeniem, które jest większe niż  $10 \text{ m/s}^2$ .
- B) Na Księżycu lekkie i ciężkie ciała spadają z jednakowym przyspieszeniem, które jest mniejsze niż  $10 \text{ m/s}^2$ .
- C) Na Księżycu lekkie i ciężkie ciała spadają z różnymi przyspieszeniami, które są mniejsze niż  $10 \text{ m/s}^2$ .
- D) Na Księżycu lekkie i ciężkie ciała spadają z jednakowym przyspieszeniem, które jest równe  $10 \text{ m/s}^2$ .

**Dziękujemy!**