



Kuratorium Oświaty
w Szczecinie

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

Etap wojewódzki

Drogi Uczniu!

Gratulujemy osiągniętych wyników w etapie rejonowym i awansu do etapu wojewódzkiego. Przed przystąpieniem do rozwiązywania testu prosimy, żebyś zapoznał się z poniższymi wskazówkami:

1. **wpisz swój kod na karcie odpowiedzi** zgodnie z poleceniem komisji konkursowej;
2. masz do rozwiązania **10** zadań, w tym:
 - a) zadania 1-6 to zadania zamknięte,
 - b) zadania 7-10 to zadania otwarte,
 - c) punktacja za każde z tych zadań podana jest przy numerze zadania; odpowiedzi na te zadania udzielaj **wyłącznie na karcie odpowiedzi, bezpośrednio pod treścią zadań lub w ich treści**;
3. za rozwiązanie wszystkich zadań możesz otrzymać łącznie **62 punkty**;
4. **wolno Ci używać** linijki oraz prostego KALKULATORA (z podstawowymi działaniami: +, −, ·, :, %, $\sqrt{}$);
5. odpowiedzi udzielaj piórem lub długopisem; na kartach odpowiedzi nie używaj ołówka, gumki ani korektora;
6. uważnie czytaj wszystkie polecenia;
7. po zakończeniu pracy sprawdź, czy udzieliłeś wszystkich odpowiedzi;
8. zapisy sporządzone na arkuszu testowym nie są brane pod uwagę i nie podlegają ocenie;
9. czas rozwiązywania zadań: **120 minut**;
10. oddajesz komisji tylko wypełnioną i zakodowaną **kartę odpowiedzi**, arkusz z zadaniami możesz zabrać ze sobą.

Uwaga: Przyjąć wartość ciepła właściwego wody: $c_w = 4\,200 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$.

Powodzenia!

Zadania zamknięte:

Zad. 1 (6 pkt)

Do opisanych niżej skutków dopasuj spośród podanych w ramce zjawiska fizyczne stanowiące ich przyczynę. Wpisz ich numery w okienka.

- A) Wypełniony wodą szklany słoik włożony do zamrażarki po pewnym czasie pękł ☐
- B) W zimie na drzewach osadził się szron ☐
- C) W chłodne poranki trawa pokrywała się rosą ☐
- D) Kostka lodu wrzucona do szklanki z sokiem po pewnym czasie zmaląła ☐
- E) Umieszczone w szafie kulki naftalenu wydzielają bardzo nieprzyjemny zapach ☐
- F) Pokrywka garnka, w którym gotowała się zupa podskakiwała od czasu do czasu ☐

1. parowanie	2. skraplanie	3. topnienie	4. krzepnięcie	5. sublimacja	6. resublimacja
--------------	---------------	--------------	----------------	---------------	-----------------

Zad. 2 (4 pkt)

W czasie spadania w powietrzu metalowej kulki następują przemiany jej energii mechanicznej i wewnętrznej. Czy poniższe zdania są prawdziwe? Zaznacz znakiem **X** wybraną przez Ciebie odpowiedź.

- | | | |
|--|---------------------------------|--------------------------------|
| A) Całkowita energia mechaniczna kulki maleje. | <input type="checkbox"/> PRAWDA | <input type="checkbox"/> FAŁSZ |
| B) Energia kinetyczna kulki rośnie. | <input type="checkbox"/> PRAWDA | <input type="checkbox"/> FAŁSZ |
| C) Energia potencjalna kulki nie zmienia się. | <input type="checkbox"/> PRAWDA | <input type="checkbox"/> FAŁSZ |
| D) Energia wewnętrzna kulki rośnie. | <input type="checkbox"/> PRAWDA | <input type="checkbox"/> FAŁSZ |

Zad. 3 (4 pkt)

Uzupełnij górny wiersz poniższej tabelki, pokazując jakie są relacje pomiędzy siłą ciężkości i siłą wyporu działającymi na ciało umieszczone w cieczy w sytuacjach opisanych w dolnym wierszu tabelki. Użyj znaków: <, >, =. Wpisz je w miejscu kropek.

	$F_c \dots\dots\dots F_w$	$F_c \dots\dots\dots F_w$	$F_c \dots\dots\dots F_w$	$F_c \dots\dots\dots F_w$
zachowanie ciała	tonie	wypływa	pływa całkowicie zanurzone w cieczy	pływa na powierzchni, częściowo zanurzone

Zad. 4 (1 pkt)

Witek wstawił szklany pryzmat w wąską wiązkę białego światła wybiegającego z małej latarki. Na ekranie pojawił się barwny pasek światła w kolorach tęczy. Witek zauważył, że najsilniej ku podstawie pryzmatu załamało się światło o barwie:

- A) fioletowej,
- B) żółtej,
- C) zielonej,
- D) czerwonej.

Uwaga! Zakreśl znakiem **X** literę przy wybranej odpowiedzi.

Zad. 5 (4 pkt)

Uczniowie przygotowywali się do pokazu działania stałego prądu elektrycznego płynącego przez przewodnik o różnych kształtach na igłę magnetyczną. Z wymienionych poniżej przyrządów i materiałów wybierz te, które uczniowie koniecznie powinni wykorzystać w swoich pokazach. Zaznacz znakiem **X** wybrane przez siebie przedmioty.

- ☐ Nici
- ☐ Drut miedziany w izolacji
- ☐ Linijka
- ☐ Stoper
- ☐ Igła magnetyczna
- ☐ Woltomierz
- ☐ Bateria płaska 4,5 V
- ☐ Waga
- ☐ Przewody z krokodylkami do połączeń
- ☐ Zasilacz prądu zmiennego

Zad. 6 (4 pkt)

Maciek zmierzył amperomierzem natężenie prądu płynącego przez świecącą się żarówkę podłączoną do baterii o napięciu 4,5 V. Natężenie prądu wyniosło 200 mA. Czy na podstawie tego pomiaru oraz odpowiednich obliczeń Maciek może wyciągnąć poniższe wnioski? Zaznacz znakiem **X** wybrane przez siebie odpowiedzi.

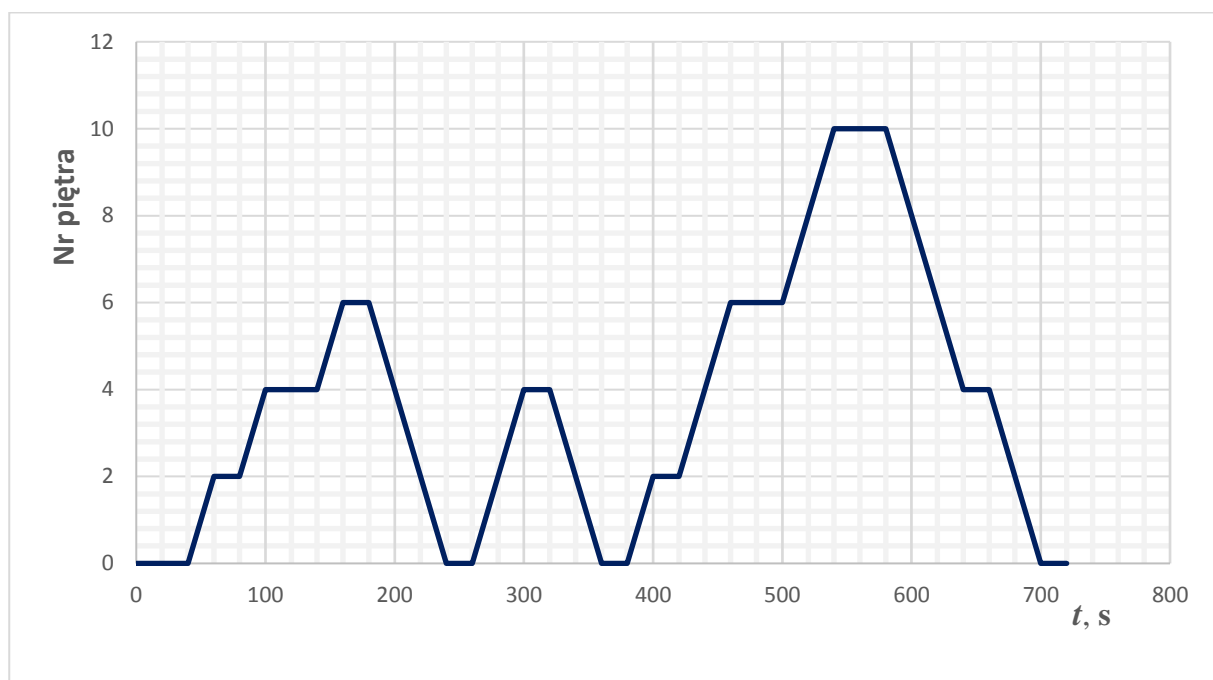
- A) Opór elektryczny żarówki wynosi 22,5 Ω .
- B) Moc żarówki wynosi 0,9 W.
- C) Energia, jaką zużywa ta żarówka w ciągu 1 godziny jest równa 3,24 kWh.
- D) Natężenie prądu płynącego przez żarówkę jest wprost proporcjonalne do przyłożonego napięcia.

TAK	NIE

Zadania otwarte:**Zad. 7 (11 pkt)**

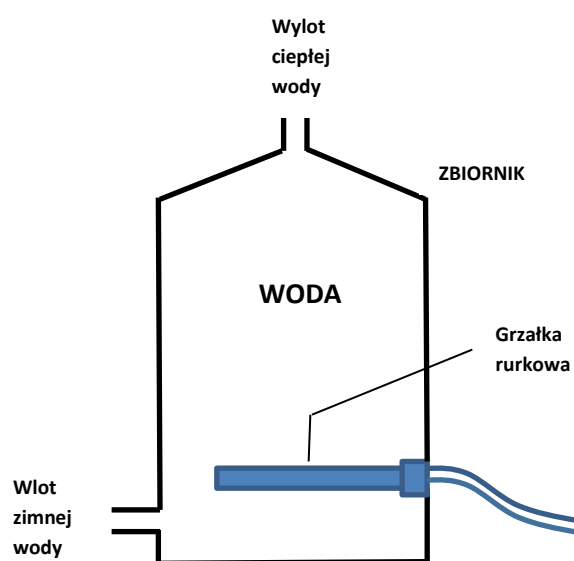
Dominika mieszka w dziesięciopiętrowym bloku z windą. Każde piętro w tym budynku ma wysokość 3 m. Ruch windy w ciągu 12 minut poczynsz od godziny 14:10 przedstawiono na zamieszczonym niżej wykresie. Zakładamy, że gdy winda porusza się, to jedzie z taką samą szybkością niezależnie od tego czy porusza się w górę czy w dół. Korzystając z tego wykresu odpowiedz na poniższe pytania. Zapisz swoje obliczenia tam gdzie to jest konieczne.

1. Jakiemu przedziałowi czasu odpowiada najmniejsza działka na osi czasu?
2. Ile razy winda zatrzymywała się na czwartym piętrze?
3. Jak długo w czasie 12 minut winda stała na parterze?
4. O której godzinie winda dojechała na dziesiąte piętro, na którym mieszka Dominika?
5. Z jaką wartością prędkości poruszała się winda w trakcie poszczególnych ruchów?
6. Jaka była średnia szybkość windy w całym czasie 12 minut?
7. Napisz, jak i dlaczego Twoim zdaniem należałoby poprawić wykres, aby uwzględnić fakt, że winda potrzebuje pewnego czasu aby rozprężyć się lub zahamować.



Zad. 8 (13 pkt)

Na rysunku pokazany jest zbiornik do ogrzewania wody. Woda jest w nim ogrzewana za pomocą elektrycznej grzałki zamontowanej w dolnej części zbiornika.



- W jaki sposób można, Twoim zdaniem, zmniejszyć straty energii wewnętrznej tego zbiornika wody? Wymień przynajmniej jeden.
- Wyjaśnij dlaczego grzałka jest zwykle umieszczana na dole zbiornika, a nie na górze?

Nowoczesny bojler do ogrzewania wody z regulatorem temperatury i termostatem ma sprawność energetyczną $\eta \approx 60\%$. Załóżmy, że w zbiorniku bojlera mieści się 100 l wody, a grzałka elektryczna ma moc 3 kW.

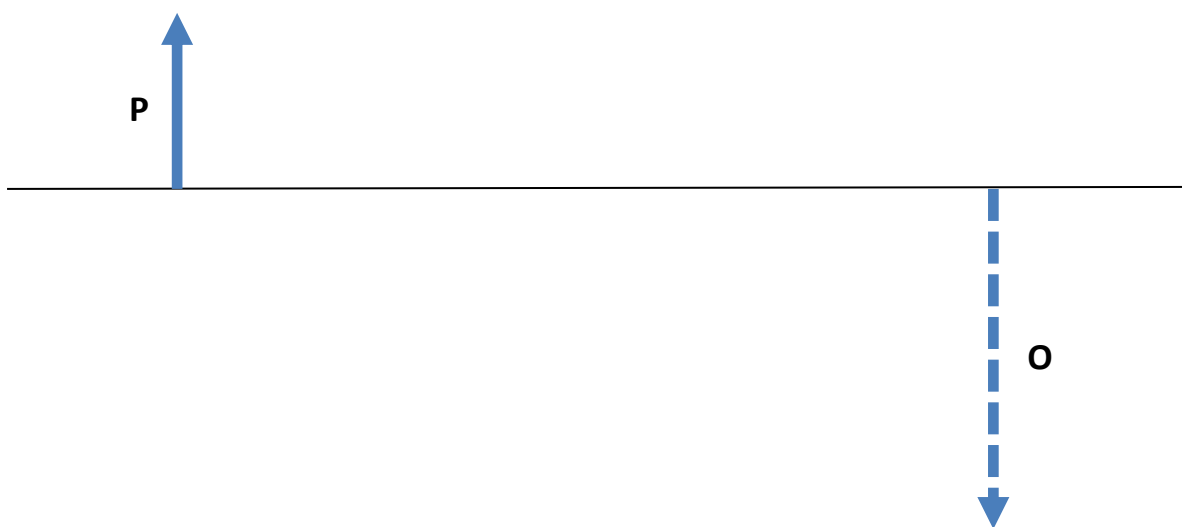
- Oblicz, ile energii elektrycznej zużyje bojler do ogrzania 100 litrów wody od temperatury 10°C do temperatury 60°C i utrzymania tej temperatury przez dobę – co dodatkowo wymaga zapewnienia ok. 1 kWh energii elektrycznej. Uwzględnij fakt, że tylko 60% energii elektrycznej jest dostarczane wodzie.
- Oblicz, ile czasu potrzebuje bojler do podgrzania tej ilości wody do temperatury 60°C .

- e) Oblicz, jaki byłby koszt energii elektrycznej zużytej przez bojler w ciągu roku przy założeniu, że dziennie zużywamy średnio 100 litrów ciepłej wody, a koszt 1 kWh energii to 60 groszy.
- f) Jakich działań można by się podjąć, aby zmniejszyć opłaty za korzystanie z tego bojlera. Wyień przynajmniej dwa działania.

Zad. 9 (10 pkt)

Poniżej na rysunku wykonanym w skali 1:1 narysowano oś optyczną, przedmiot **P** w formie świecącej strzałki i jego obraz **O**.

- A) Uzupełnij rysunek o soczewkę skupiającą umieszczoną we właściwym położeniu wynikającym z przebiegu przynajmniej 2 promieni świetlnych.



- B) Korzystając z uzupełnionego rysunku, za pomocą linijki wyznacz długość ogniskowej tej soczewki. Zapisz wynik wraz z informacją o dokładności tego pomiaru.
- C) Oblicz zdolność skupiającą soczewki i powiększenie obrazu na podstawie zmierzonych odległości przedmiotu i obrazu od soczewki lub na podstawie pomiarów wielkości przedmiotu i obrazu.
- D) Zmierz odległość przedmiotu od obrazu i porównaj ją z długością $4f$. W jakim przypadku, Twoim zdaniem, odległość ta będzie dokładnie równa czterem długościom ogniskowej.

Zad.10 (5 pkt)

Poniżej wymieniono rodzaje ciał astronomicznych będących głównymi składnikami Układu Słonecznego. Twoim zadaniem jest wpisanie nazw przykładów takich ciał w liczbie określonej w nawiasach:

- a) Gwiazda Układu Słonecznego (1):
- b) Planety Układu Słonecznego (8):
- c) Księżycy Układu Słonecznego (2):
- d) Na koniec podaj nazwę galaktyki, w której mieszkamy czyli galaktyki spiralnej, w której w ramieniu Oriona znajduje się Układ Słoneczny:

Dziękujemy!