

**XIII Wojewódzki Konkurs Przedmiotowy
z fizyki dla uczniów gimnazjów
województwa kujawsko-pomorskiego**

Etap rejonowy – 30.11.2015

Instrukcja dla ucznia

Zanim przystąpisz do rozwiązywania testu, przeczytaj uważnie poniższą instrukcję.

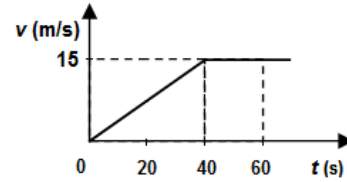
1. Wpisz w wyznaczonym miejscu na **karcie odpowiedzi** swój **kod** ustalony przez Komisję Konkursową. Nie wpisuj swojego imienia i nazwiska.
2. Przed rozpoczęciem pracy sprawdź, czy twój arkusz testowy jest kompletny. Niniejszy arkusz składa się z **4** stron i zawiera **12** zadań testowych i **3** zadania rachunkowe. 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 wielokrotnego wyboru poprawne odpowiedzi zaznaczaj zgodnie z poleceniem.
6. Nie używaj korektora. Jeżeli pomylisz się, błędną odpowiedź otocz kółkiem i ponownie udziel poprawnej odpowiedzi. Oceniane będą tylko odpowiedzi, które zostały zaznaczone lub wpisane zgodnie z poleceniem i umieszczone w miejscu do tego przeznaczonym.
7. W zadaniach testowych 1–10 jest tylko jedna prawidłowa odpowiedź, za każdą prawidłową odpowiedź otrzymasz 1 pkt. Za każde zdanie testowe 11–12 (prawda–fałsz) otrzymasz 2 pkt za cztery prawidłowe zaznaczenia w zadaniu, 1 pkt za 3 prawidłowe zaznaczenia w zadaniu. Za poprawne rozwiązanie każdego zadania rachunkowego otrzymujesz 6 pkt.
8. W karcie odpowiedzi znajdziesz miejsce na brudnopis. **Brudnopis nie podlega ocenie.**
9. Pracuj samodzielnie.
10. Nie wolno wносить telefonów komórkowych na konkurs.
11. Całkowity czas na wykonanie testu pisemnego wynosi **90 minut.**

1. Akwarium o wymiarach podstawy 60 cm x 35 cm napełniono wodą o wysokości 25 cm. Wskaż prawidłowo podaną wartość objętości wody zaokrągloną do dwóch cyfr znaczących (wartościowanych) wyrażoną w litrach:

- a) 52 l, b) 52,00 l, c) 52,50 l, d) 53 l.

2. Wartość prędkości pewnego ciała w czasie ruchu przedstawiono na wykresie. Prędkość średnia tego ciała wyznaczona dla pierwszych 60 sekund ruchu wynosiła:

- a) 5 m/s, c) 10 m/s,
b) 7,5 m/s, d) 15 m/s.



3. Po stole przesuwany jest ruchem jednostajnym drewniany klocek o masie 0,5 kg. Jeżeli wartość siły ciągnącej klocek wynosi 6 N, to siła tarcia ma wartość:

- a) 3 N, b) 5 N, c) 6 N, d) 12 N.

4. Bocian o masie 4 kg szybuje na wysokości 1000 m nad ziemią z prędkością o wartości 36 km/h. Jego energia mechaniczna wynosi:

- a) 0,2 kJ, b) 4 kJ, c) 4,2 kJ, d) 40,2 kJ.

5. Samochód jedzie autostradą ze stałą prędkością, której wartość wynosi 126 km/h. Działające na samochód siły oporów ruchu mają łączną wartość 6 kN. Moc z jaką pracuje silnik samochodu, wynosi:

- a) 171,4 W, b) 756 W, c) 2,1 kW, d) 210 kW.

6. Dwie kulki o różnych średnicach wykonane z różnych metali zawieszono na ramionach wagi szalkowej. Gdy kulki znajdują się w powietrzu ramiona wagi są ustawione poziomo. Po całkowitym zanurzeniu kulek w wodzie:

- a) ramię wagi z kulką o mniejszej średnicy się obniży,
b) ramię wagi z kulką o większej średnicy się obniży,
c) ramiona wagi pozostaną bez zmian ustawione poziomo,
d) ramię wagi z kulką o mniejszej gęstości się obniży się.

7. Stojący na stole szklany dzbanek o pojemności 1 litra i szklanka o pojemności 0,25 litra są wypełnione herbatą o temperaturze 20°C. Energia kinetyczna cząsteczek wody w szklance w porównaniu z energią kinetyczną cząsteczek wody w dzbanku jest:

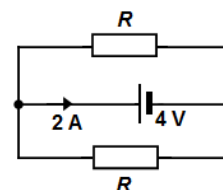
- a) taka sama, c) mniejsza,
b) większa, d) trudno określić, za mało danych.

8. W czajnikach elektrycznych do podgrzewania wody grzałkę umieszcza się przy dnie, żeby:

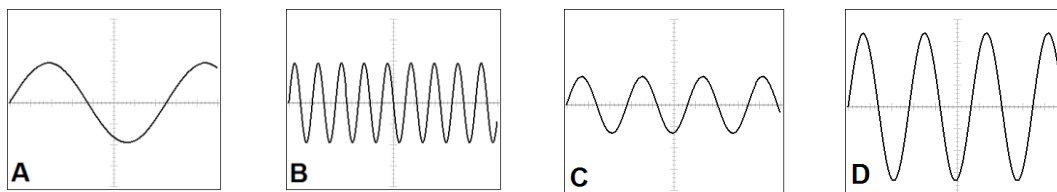
- a) zwiększyć przewodnictwo cieplne wody,
b) zjawisko konwekcji przyspieszało równomierne ogrzanie wody,
c) woda otrzymywała więcej energii,
d) żeby kamień z grzałki osadzał się tylko na dnie.

9. Dwa identyczne oporniki połączono tak jak na schemacie. Opór elektryczny każdego z oporników jest równy:

- a) 2 Ω, c) 6 Ω,
b) 4 Ω, d) 8 Ω.

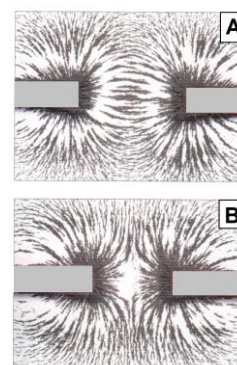


10. Korzystając z mikrofonu i oscyloskopu (komputera) zarejestrowano dźwięki (tony) wytworzone przez cztery różne kamertony. Najniższy ton przedstawiony jest na rysunku:



11. Pole magnetyczne zaobserwowano za pomocą ułożonych stalowych opiłków wokół oddziałujących ze sobą magnesów sztabkowych, obraz pokazano na rysunkach **A** i **B**. Zaznacz, które z poniższych zdań są prawdziwe, a które fałszywe (P – prawda, F – fałsz)

a)	Na rysunku A magnesy są zwrócone do siebie biegunami jednoimiennymi, a na rysunku B biegunami różnoimiennymi.	P	F
b)	Linie pola magnetycznego nigdzie się nie krzyżują i nie rozwidlają.	P	F
c)	Po gęstości linii pola można poznać, czy pole jest silniejsze czy słabsze.	P	F
d)	Na podstawie obrazu linii pola magnetycznego na rysunkach możemy określić jednoznacznie kierunek i zwrot siły oddziaływania magnetycznego.	P	F



12. Doświadczalnie wyznaczono częstotliwość drgań ciężarka zawieszono na sprężynie.

Uczeń otrzymał następujące polecenia:

- 1) Na statywie zawieś sprężynę, a na jej końcu ciężarek.
- 2) Trzymając ciężarek, rozciągnij nieco sprężynę (2-3 cm), po puszczeniu ciężarka zmierz czas dla $n = 10$ pełnych drgań, wynik zapisz na karcie pracy.
- 3) Powtórz doświadczenie zwiększając wychylenie ciężarka (4-5 cm).
- 4) Na sprężynie zawieś 2 ciężarki.
- 5) Trzymając ciężarki, rozciągnij sprężynę (4-5 cm) i zmierz czas dla $n = 10$ pełnych drgań.
- 6) Uzupełnij kartę pracy, oblicz okres i częstotliwość drgających ciężarków na sprężynie, zapisz końcowe wnioski i spostrzeżenia.

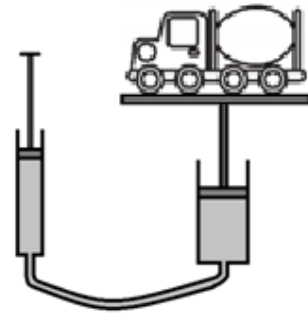
Po dokonanych pomiarów uczniowie zapisali swoje wnioski.

Zaznacz, które z poniższych zdań są prawdziwe, a które fałszywe (P – prawda, F – fałsz)

a)	Częstotliwość drgań ciężarka na sprężynie nie zależy od wychylenia początkowego.	P	F
b)	Okres drgań nie zależy od liczby ciężarków (masy) zawieszonych na końcu sprężyny.	P	F
c)	Ruch drgający ciężarka odbywa się pod wpływem dwóch sił: ciężaru odważnika (siły, z jaką przyciąga odważnik Ziemia) i siły, z jaką działa na odważnik sprężyna.	P	F
d)	Ruch drgający ciężarka na sprężynie składa się z wykonywanych na przemian ruchów jednostajnie przyspieszonych i jednostajnie opóźnionych.	P	F

Zadanie 1.

Antek wykonał dla brata podnośnik hydrauliczny z dwóch strzykawk. Powierzchnia większego tłoka jest cztery razy większa od powierzchni tłoka mniejszego. Na podnośnik postawiono samochód-zabawkę o masie 200 g. Po postawieniu zabawki na podnośnik Antek podniósł ją przesuwając tłok mniejszy o 6 cm.



Oblicz:

- parcie wywierane przez wodę na mniejszy tłok po postawieniu zabawki na podnośniku,
- o ile przesunął się większy tłok po podniesieniu zabawki.

Zadanie 2.

Pod działaniem stałej siły wypadkowej o wartości 500 N samochód porusza się z przyspieszeniem o wartości $0,2 \text{ m/s}^2$. Oblicz:

- masę samochodu,
- o ile musiałaby wzrosnąć działająca siła na ten samochód, żeby jego prędkość w czasie 1 min wzrosła o 64,8 km/h.

Zadanie 3.

Jeden z obwodów gniazdek w domowej sieci elektrycznej o napięciu 230 V jest zabezpieczony bezpiecznikiem 16 A. W tabeli przedstawiono urządzenia najczęściej dołączone do tego obwodu oraz podano średni czas pracy tych urządzeń w ciągu doby.

Lp.	Rodzaj urządzenia	Średnia moc pracy zmierzona - P [W]	Średni czas pracy w ciągu doby
1.	Lodówka	128	9 h
2.	Żelazko	2200	30 min.
3.	Opiekacz	1750	12 min.
4.	Mikrofalówka	1260	20 min.
5.	Ekspres ciśnieniowy	1440	15 min.

- Wykonując niezbędne obliczenia, wskaż, których urządzeń nie można włączyć do sieci jednocześnie, żeby nie spowodować przerwania obwodu (przyjmij, że lodówki nie wyłączamy z prądu).
- Oblicz zużycie energii elektrycznej przez wszystkie urządzenia w ciągu 100 dni. Uwzględnij w obliczeniach podany średni czas pracy urządzenia w ciągu doby oraz załóż, że urządzenia są włączone tak, że nie powodują, przerwania obwodu zasilającego.
- Podaj, które z wymienionych urządzeń zużywa najwięcej energii elektrycznej, a które najmniej energii w ciągu 100 dni.