

**Konkurs Fizyczny  
dla gimnazjalistów województwa zachodniopomorskiego  
w roku szkolnym 2018/2019**

**Etap wojewódzki**

**Drogi Uczniu!**

**Gratulujemy osiągniętych wyników w etapie rejonowym.**

**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 1-4 to **zadania zamknięte**, zadania 5-10 to **zadania otwarte**;
  - b) punktacja za każde z tych zadań podana jest przy numerze zadania;
  - c) odpowiedzi na te zadania udzielaj **wyłącznie na karcie odpowiedzi, bezpośrednio pod treścią zadań**;
3. za rozwiązanie wszystkich zadań możesz otrzymać łącznie **60 punktów**;
4. **wolno Ci używać** linijki i KALKULATORA (z podstawowymi działaniami: +, -, ·, :, %,  $\sqrt{\quad}$ );
5. odpowiedzi udzielaj czarnym 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.

**Powodzenia!**

## Zadania zamknięte:

### Zadanie 1 (4 pkt)

Zasilacz komputera Michała ma moc 450 W przy napięciu 230 V. Silnik autobusu Piotrka ma moc 200 KM\* (koni mechanicznych, 1 KM = 735,5 W). Silnik bolidu Formuły 1 Roberta ma moc 750 KM. Elektryczny czajnik Zosi ma moc 3 kW. Robert jeździ na wyścigi Formuły 1 dwa razy w miesiącu i razem z treningiem jeden wyścig trwa około 4 godziny. Piotrek pracuje 6 godzin dziennie, 10 dni w miesiącu. Michał nie wyłącza komputera nawet w nocy. Zosia gotuje wodę w czajniku 40 razy każdego dnia i jedno zagotowanie trwa 2 minuty.

\* Jednostka historyczna używana jeszcze czasem do określenia mocy silnika spalinowego, jednak nie znajduje się na liście jednostek legalnych do stosowania w Polsce.

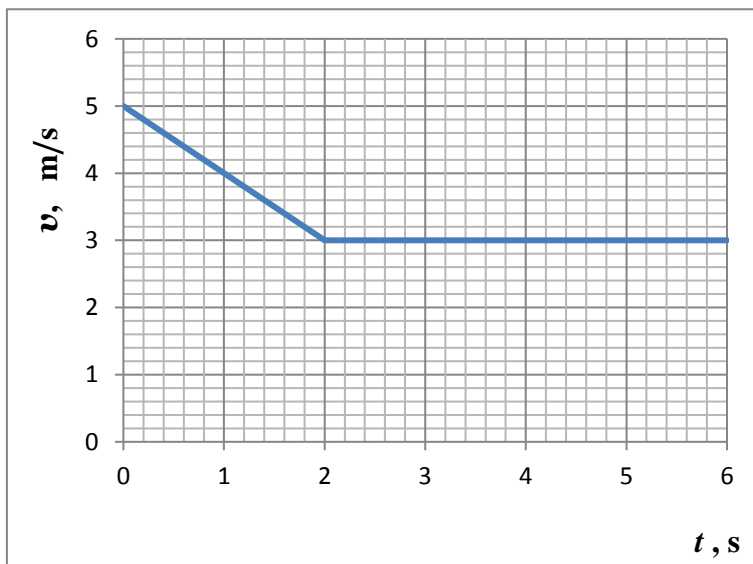
**1.1** Uporządkuj osoby wg ilości zużywanej energii przez należące do nich wymienione wyżej urządzenia w ciągu 30 dni. Zacznij od największej wartości energii.

**1.2** Zaznacz literką **P** – prawda lub **F** – fałsz jeśli zdanie w tabeli poniżej jest prawdziwe lub fałszywe.

Zdanie	P/F
1. W czajniku Zosi płynie prąd elektryczny którego maksymalna wartość natężenia jest większa niż w zasilaczu komputera Michała.	
2. Moc informuje nas, że np. komputer Michała zużywa energię około 1226 razy wolniej od silnika bolidu Formuły 1 Roberta.	
3. Praca zasilacza komputera stanowi 15% pracy czajnika jeżeli obydwa urządzenia pracują jedną minutę.	

### Zadanie 2 (3 pkt)

Wykres przedstawia zależność prędkości od czasu w ruchu prostoliniowym pewnego ciała o masie 500 g. W punktach 2.1 2.2 i 2.3 wybierz odpowiednią odpowiedź opierając się na danych z wykresu obok.



**2.1** Droga w tym ruchu wynosi:

- A. 40 m,
- B. 28 m,
- C. 22 m,
- D. 20 m,
- E. 18 m.

**2.2** Prędkość średnia w tym ruchu wynosi:

- A. 3,5 m/s,
- B. 4,67 m/s,
- C. 3,67 m/s,
- D. 4 m/s,
- E. 3,33 m/s.

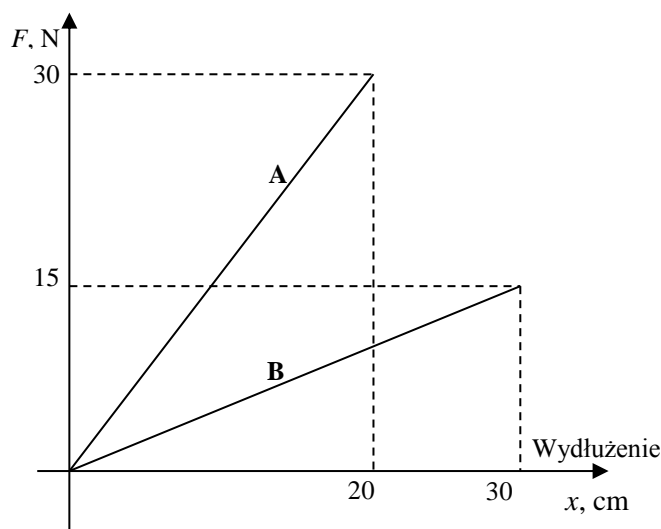
**2.3** Wartość siły wypadkowej jaka działa na to ciało w pierwszej i ostatniej sekundzie to odpowiednio:

- A. 1,25 N i 0,25 N,
- B. 0,5 N i 0 N,
- C. 1250 N i 250 N,
- D. 500 N i 0 N.

**Zadanie 3 (5 pkt)**

Wykres obok pokazuje jaką siłą działano przy rozciąganiu dwóch sprężyn.

**3.1** Korzystając z danych z wykresu wybierz odpowiednie liczby 1, 2 lub 3 litery a lub b, oraz X, Y, Z, U lub V tak, aby w tabeli powstało zdanie prawdziwe.



Przy rozciąganiu	1. sprężyny <b>A</b>	a. wykonano większą pracę	ponieważ sprężyna <b>B</b>	X. ma mniejszy współczynnik sprężystości
	2. obydwu sprężyn	b. wykonano taką samą pracę		Y. ma większe wydłużenie więc większa jest droga
	3. sprężyny <b>B</b>			Z. ma mniejszą wartość pola powierzchni pod wykresem $F = f(x)$
				U. jest rozciągana mniejszą siłą
				V. jest rozciągana mniejszą siłą ale ma większe wydłużenie

**3.2** Na jednej i drugiej sprężynie powieszono ciężarek o masie 600 g każdy.

W miejsce kropek wpisz wybraną z poniższej ramki liczbę lub wyrazy:

0,5; 4; 0,4; 400; 12; 1200; 150; 50; 1,2; 15; 1,5; 0,6; 600; 6; **A; B**; łatwiej; trudniej

*Sprężyna A rozciągnęła się pod tym ciężarkiem o ..... cm, a sprężyna B o ..... cm. Sprężyna ..... ma większy współczynnik sprężystości, który wynosi ..... N/m, przez to ..... ją rozciągnąć o tę samą długość. Współczynnik ten dla sprężyny o mniejszym współczynniku wynosi ..... N/m.*

**Zadanie 4 (1 pkt)**

W jednorodnym polu magnetycznym umieszczono trzy jednakowej wielkości pręty: z miedzi, z aluminium oraz ze stali. Prawdą jest, że:

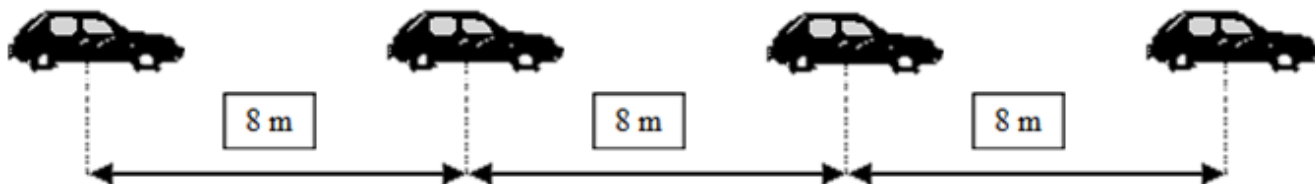
- A.** Wszystkie pręty namagnesowały się jednakowo.
- B.** Najsilniej namagnesował się pręt z miedzi.
- C.** Najsilniej namagnesował się pręt z aluminium.
- D.** Najsilniej namagnesował się pręt ze stali.

Zaznacz odpowiedź A, B, C lub D.

## Zadania otwarte:

### Zadanie 5 (8 pkt)

Rysunek przedstawia kolejne położenia samochodu o masie 1250 kg w ruchu po linii prostej co 0,5 s.



- 5.1 Oblicz prędkość średnią tego samochodu na drodze widocznej na rysunku.
- 5.2 Wyznacz wartość siły napędu silnika, jeżeli siła oporów ruchu wynosi 50 N. Jaką pracę wykonał silnik w ciągu 10 s, jeżeli charakter ruchu nie ulegał zmianie.
- 5.3 Oblicz drogę hamowania samochodu, jeżeli zatrzymał się w ciągu 2,5 s. Przyjmij, że samochód poruszał się ruchem jednostajnie opóźnionym a jego prędkość początkowa wynosiła 16 m/s.
- 5.4 Oblicz siłę hamowania hamulców samochodu jeśli zatrzymał się w ciągu 2,5 s. Przyjmij te same warunki dla ruchu jak w p. 5.3 (pamiętaj, że cały czas działa taka sama siła oporów ruchu).

### Zadanie 6 (5 pkt)

Przy każdym mierniku napisz nazwę mierzonej wielkości fizycznej, którą można nim zmierzyć:

mikroamperomierz .....	stoper .....
omomierz .....	termometr .....
potocznie - licznik prądu .....	barometr .....
licznik na dystrybutorze benzyny .....	suwmiarka .....
waga sklepową .....	akcelerometr .....

### Zadanie 7 (6 pkt)

Drewniany klocek o gęstości  $700 \text{ kg/m}^3$  zanurzano w trzech miskach z różnymi cieczami. W pierwszej zanurzył się do połowy, w drugiej w 70% a w trzeciej utonął.

- 7.1 Uszereguj ciecze zaczynając od największej gęstości.
- 7.2 Oblicz gęstość pierwszej i drugiej cieczy.
- 7.3 Co możemy na pewno powiedzieć o gęstości trzeciej cieczy?
- 7.4 Oblicz siłę wyporu działającą na klocek w dowolnie wybranej spośród trzech cieczy, jeżeli objętość całkowita klocka wynosi 0,5 litra.

### Zadanie 8 (9 pkt)

Do wody o temperaturze  $20^\circ\text{C}$  dolano wody o temperaturze  $90^\circ\text{C}$ . Po wymieszaniu woda miała  $36^\circ\text{C}$ .

- 8.1 Jakie były proporcje wody chłodnej i gorącej jeśli po wymieszaniu uzyskano taką temperaturę.
- 8.2 Opisz w jaki sposób i do której części wody została przekazana energia.
- 8.3 Woda z lodem ma temperaturę  $0^\circ\text{C}$ . Obserwujemy, że woda znika a pojawia się lód mimo, że nie dostarczono lodu, ani nie zabierano wody i nie zmieniła się temperatura. Jaki to proces? Czy zmieniła się energia wewnętrzna?
- 8.4 Czy woda w stanie ciekłym resublimuje? Kiedy i dlaczego?

**Zadanie 9 (8 pkt)**

Mateusz ogląda obraz w soczewce rozpraszającej. Zauważył, że jest on dwukrotnie pomniejszony i powstaje w odległości 40 cm od soczewki.

**9.1** Oblicz zdolność skupiającą tej soczewki.

**9.2** Określ pozostałe cechy powstającego obrazu.

**9.3** W pewnym zwierciadle może powstać obraz, który ma identyczne trzy cechy. Jakie to zwierciadło? Jakie powinno być położenie przedmiotu względem tego zwierciadła?

**9.4** W soczewce skupiającej również może powstać obraz pomniejszony 2 krotnie. Jakie ma pozostałe cechy?

Uwaga:

Równanie soczewki i zwierciadła:                      gdzie:

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{f}$$

$x$  – odległość przedmiotu od soczewki-zwierciadła  
 $y$  – odległość obrazu od soczewki-zwierciadła (dla obrazów pozornych znak „-”)  
 $f$  – odległość ogniska od soczewki-zwierciadła, ogniskowa (dla ognisk pozornych znak „-”)

$$p = \frac{y}{x}$$

$p$  – powiększenie (zawsze liczba dodatnia ponieważ dla obrazów pozornych bierzemy liczbę przeciwną)

$$Z = \frac{1}{f}$$

$Z$  – zdolność skupiająca

**Zadanie 10 (11 pkt)**

W tabeli zamieszczono pomiary pewnych parametrów prądu elektrycznego grzałki:

$U$ , V	$I$ , A	$R$ , .....	$P$ , .....
0	0,0	--	
20	2,0	10	40
80	4,3		
	5,1	24	
230			1380

**10.1** Uzupełnij puste miejsca w tabeli łącznie z brakującymi jednostkami, narysuj wykres  $I(U)$ .

**10.2** Wyjaśnij dlaczego wykres  $I(U)$  nie jest liniowy i od czego zależy opór grzałki.

**Dziękujemy !**