

Login uczestnika

--

Pieczęć szkoły

.....

Data urodzenia uczestnika

--	--	--	--	--	--	--

Dzień

Miesiąc

Rok

## Wojewódzki Konkurs Fizyczny dla uczniów szkół podstawowych województwa wielkopolskiego

*"Radość patrzenia i rozumienia jest najpiękniejszym darem natury"*  
- Albert Einstein

**STOPIEŃ SZKOLNY - rok szkolny 2020/2021**

### Instrukcja dla uczestnika

1. Sprawdź, czy test zawiera **13 stron**. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś Komisji.
2. Czytaj uważnie wszystkie teksty i zadania.
3. Pisz czytelnie i używaj tylko długopisu lub pióra z czarnym lub niebieskim tuszem/atramentem. Nie używaj korektora.
4. Test, do którego przystępujesz, zawiera **24 zadania**. Wśród nich są zadania zamknięte i zadania otwarte wymagające krótkiej lub dłuższej odpowiedzi.
5. W **zadaniach otwartych**, zapisz **pełne rozwiązania** starannie i czytelnie w miejscach wyznaczonych przy poszczególnych zadaniach. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadania otwartego może spowodować, że za to rozwiązanie nie będziesz mógł dostać pełnej liczby punktów. Pomyłki przekreślaj (nie stosuj korektora).
6. Redagując odpowiedzi do zadań, możesz wykorzystać miejsca opatrzone napisem **Brudnopis**. Zapisy w brudnopisie nie będą sprawdzane i oceniane.
7. Podczas trwania konkursu nie możesz korzystać ani z pomocy naukowych, ani podpowiedzi kolegów – narażasz ich i siebie na dyskwalifikację. Nie wolno Ci również zwracać się z jakimikolwiek wątpliwościami do członków Komisji.
8. Za cały test możesz otrzymać **60 punktów**.
9. Do stopnia rejonowego zakwalifikują się uczniowie, którzy zdobędą co najmniej **80% punktów**, czyli **48 punktów**.
10. Na udzielenie odpowiedzi masz **90 minut**.
11. Jeśli zakończysz pracę przed upływem czasu, nie opuszczasz sali, tylko pozostajesz do zakończenia konkursu nie opuszczając wyznaczonego Ci w sali miejsca.

**Życzymy Ci powodzenia!**

**Wypełnia Komisja (po rozkodowaniu pracy)**

.....

**Imię i nazwisko uczestnika**

**Liczba uzyskanych punktów ..... / 60**

**Zadanie 1. (0–1 p.)**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/ 1

**Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

Klocek leży na stole, gdyż

- A. nie działa na niego żadna siła.
- B. działa na niego jedynie siła grawitacji.
- C. wypadkowa działających sił jest równa zero.
- D. działa na niego jedynie siła reakcji stołu.

**Zadanie 2. (0–4 p.)**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/ 4

**Ułóż podane wartości prędkości w kolejności od najmniejszej do największej.**

a.  $600 \frac{\text{m}}{\text{min}}$

b.  $2000 \frac{\text{mm}}{\text{s}}$

c.  $72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$

d.  $1200 \frac{\text{cm}}{\text{min}}$

1. ....

2. ....

3. ....

4. ....

**Zadanie 3. (0–3 p.)**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/ 3

Dachówka spada swobodnie z dachu.

**Uzupełnij zdania.**

**Wybierz właściwe odpowiedzi spośród podanych A–C.**

I. Podczas spadania energia kinetyczna dachówki **A / B / C**, ponieważ jej prędkość **A / B / C**.

II. Wraz ze zmniejszaniem wysokości dachówki nad powierzchnią ziemi jej energia potencjalna grawitacji **A / B / C**.

**A.** rośnie

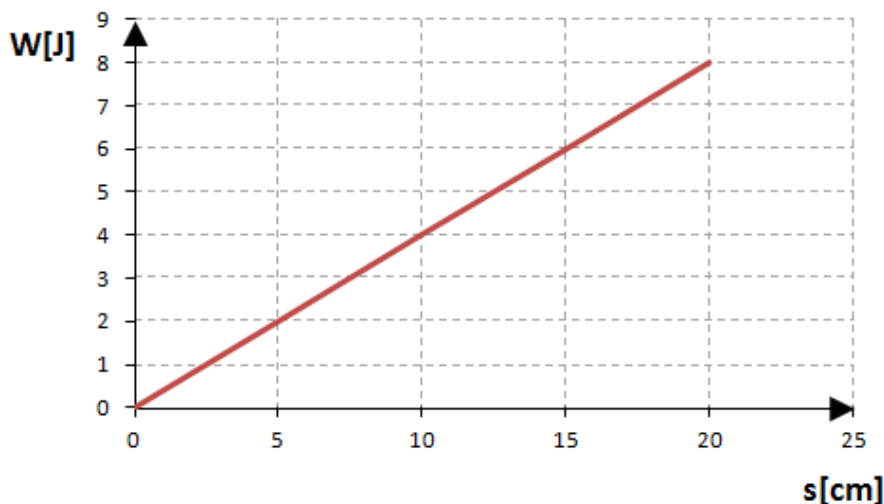
**B.** maleje

**C.** jest stała

**Zadanie 4. (0–3 p.)**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/ 3

Rysunek przedstawia fragment wykresu zależności pracy, wykonanej podczas przesuwania książki ruchem jednostajnym prostoliniowym po stole, od przebytej odległości.



Na podstawie wykresu i własnych obliczeń wypełnij poniższą tabelę.

s [cm]	0	10	15	30
W [J]	0			

**Zadanie 5. (0–1 p.)**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/ 1

Masa atomów neonu jest około pięciokrotnie większa od masy atomów helu.

Uzupełnij zdanie. Podkreśl właściwe wyrazy spośród podanych.

Jeżeli temperatura atomów helu jest równa temperaturze atomów neonu to średnia wartość prędkości atomów helu jest *taka sama jak/większa niż/mniejsza niż* atomów neonu.

**Zadanie 6. (0–3 p.)**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/ 3

Wskaż stwierdzenia poprawnie opisujące zjawisko konwekcji:

- ciecz o większej gęstości unosi się do góry
- gaz o mniejszej gęstości unosi się do góry
- zachodzi w cieczech i gazach
- to ruch cząsteczek wywołany różnicą temperatur
- w ten sposób przepływa energia ze Słońca na Ziemię

**Zadanie 7. (0–3 p.)** Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/ 3

Na zajęciach koła fizycznego wyznaczano gęstość cieczy. Uczniowie mieli do dyspozycji linijkę, siłomierz, metalowy klocek i naczynie z wodą.

**Ułóż we właściwej kolejności czynności uczniów:**

- a. obliczenie siły wyporu
- b. obliczenie objętości klocka
- c. wyznaczenie wskazania siłomierza w wodzie
- d. pomiar długości krawędzi klocka
- e. obliczenie gęstości cieczy na podstawie wzoru:  $\rho = \frac{F_w}{gV}$ , gdzie  $F_w$  to siła wyporu
- f. wyznaczenie wskazania siłomierza w powietrzu

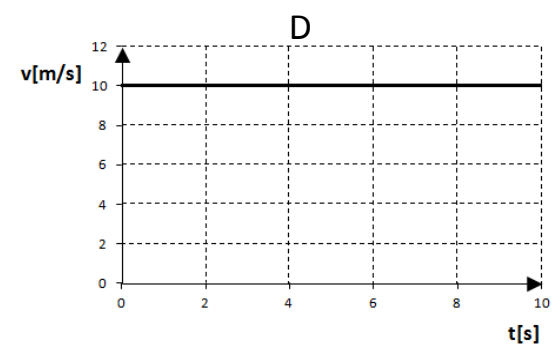
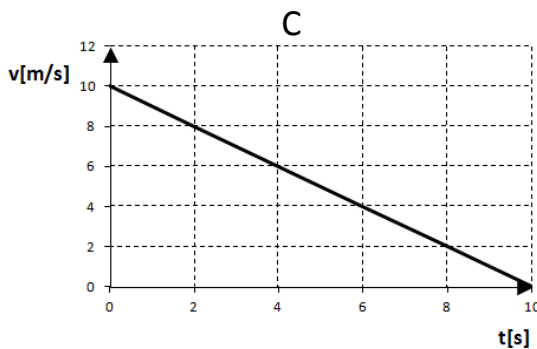
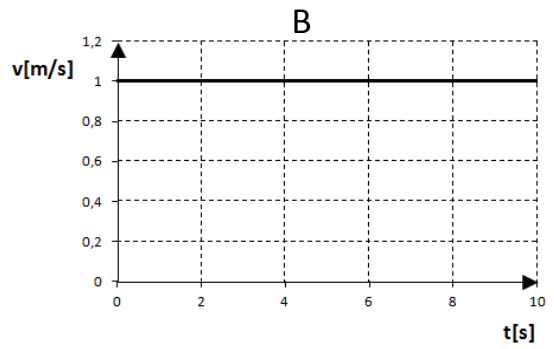
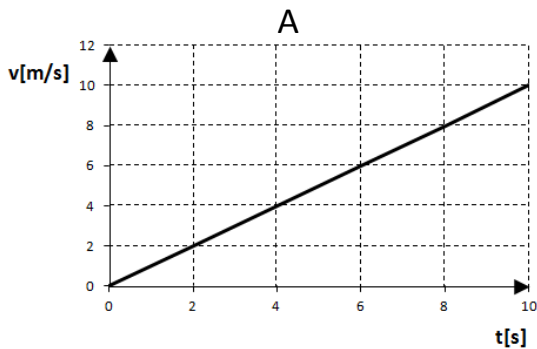
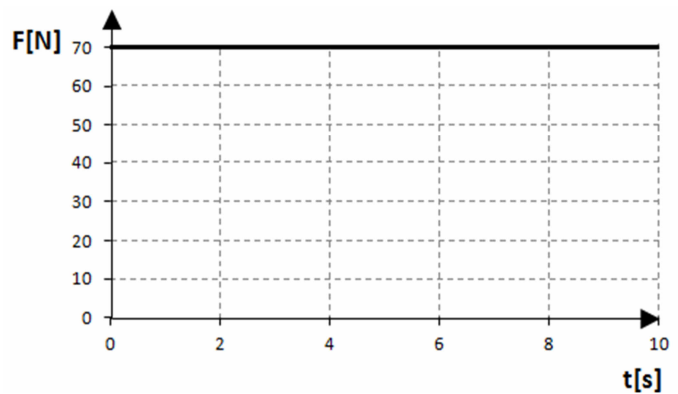
1. .... 2. b 3. f 4. .... 5. .... 6. e

**Zadanie 8. (0–1 p.)** Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/ 1

Narciarz zaczął zjeżdżać ze szczytu wzniesienia ruchem prostoliniowym.

Na poniższym wykresie przedstawiono zależność siły wypadkowej działającej na narciarza podczas jego ruchu od czasu. Masa narciarza wynosiła 70 kg.

**Wskaż wykres poprawnie przedstawiający zależność prędkości tego narciarza od czasu ruchu.**



<b>Zadanie 9. (0–1 p.)</b>	Liczba uzyskanych punktów: ___/ 1
----------------------------	-----------------------------------

Na lekcji fizyki uczniowie wyznaczali prędkość samochodu zabawki.

**Wskaż przyrządy wykorzystane przez uczniów. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

- A. linijka, stoper, waga
- B. waga, zegarek
- C. miara krawiecka, stoper, kreda
- D. miara krawiecka, termometr

<b>Zadanie 10. (0–2 p.)</b>	Liczba uzyskanych punktów: ___/ 2
-----------------------------	-----------------------------------

Najszybsze motocykle osiągają  $100 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  w czasie 1,8 s. Masa niektórych modeli wynosi nawet 680 kg.

**Zaznacz właściwe uzupełnienie zdania wybrane spośród A–B oraz jego poprawne uzasadnienie wybrane spośród 1.–3.**

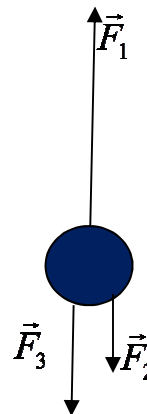
Jeżeli masa motocykla byłaby	A	większa	to silnik pracujący ze stałą mocą	1.	w tym samym czasie rozpędziłby motocykl do większej prędkości.
	B	mniejsza		2.	w tym samym czasie rozpędziłby motocykl do tej samej prędkości.
				3.	nadałby motocyklowi takie samo przyspieszenie.

<b>Zadanie 11. (0–3 p.)</b>	Liczba uzyskanych punktów: ___/ 3
-----------------------------	-----------------------------------

Chłopiec zanurzył się z piłką w wodzie na pewną głębokość. Puścił piłkę i obserwował jak wypływa. Na rysunku przedstawiono działające na piłkę siły podczas jej wynurzenia. Jedynie siła  $\vec{F}_3$  ulega zmianie w czasie ruchu. Do oznaczeń  $F_1$ ,  $F_2$  i  $F_3$  dobierz nazwy sił spośród podanych A–F.

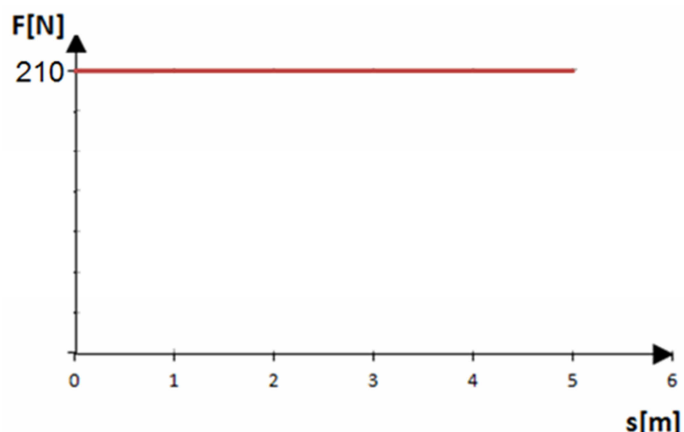
$\vec{F}_1$  - .....  
 $\vec{F}_2$  - .....  
 $\vec{F}_3$  - .....

- A - siła wyporu
- B - siła parcia
- C - siła wypadkowa
- D - siła ciężkości
- E - siła oporu
- F - siła sprężystości podłoża



**Zadanie 12. (0–1 p.)** Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/ 1

Na wykresie przedstawiono zależność siły z jaką Jacek działa na szafę podczas jej przesuwania, od przebytej odległości. Szafa poruszała się po linii prostej, a kierunek siły był zgodny z kierunkiem ruchu szafy.

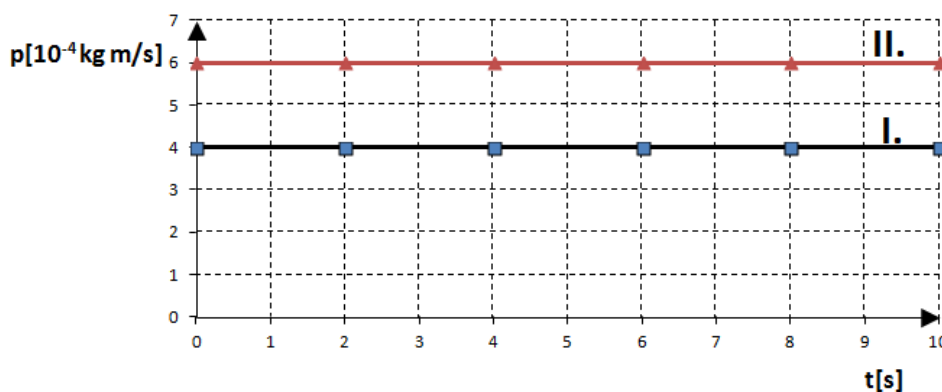


**Zaznacz właściwe dokończenie zdania. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

- Praca wykonana przez siłę z jaką Jacek działa na szafę na drodze 5 m jest równa
- A. 1050 J.
  - B. 210 J.
  - C. 42 J.
  - D. 0,024 J.

**Zadanie 13. (0–2 p.)** Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/ 2

Na poniższym wykresie przedstawiono zależność pędu dwóch spadających kropli deszczu od czasu w ciągu ostatnich 10 sekund ruchu.



Masa kropli oznaczonej na wykresie jako I wynosi 40 mg, a kropli oznaczonej jako II jest równa 60 mg.

**Zaznacz właściwe uzupełnienie zdania wybrane spośród A–C oraz jego poprawne uzasadnienie wybrane spośród 1.–3.**

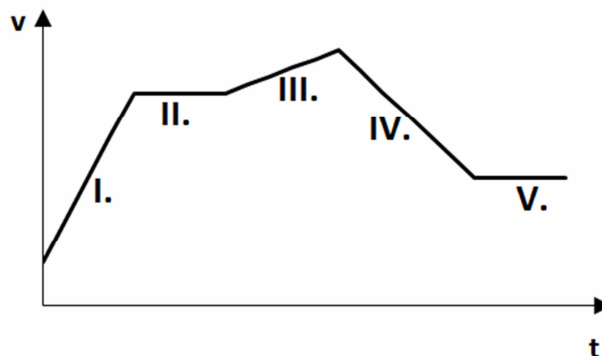
Prędkość kropli I jest

<b>A</b>	większa niż	prędkość kropli II	ponieważ	<b>1.</b>	ma mniejszy pęd.
<b>B</b>	mniejsza niż			<b>2.</b>	stosunek pędu i masy kropli jest jednakowy.
<b>C</b>	taka sama jak			<b>3.</b>	im większy pęd tym większa prędkość.

STOPIEŃ SZKOLNY  
Wojewódzkiego Konkursu Fizycznego  
dla uczniów szkół podstawowych województwa wielkopolskiego

**Zadanie 14. (0–5 p.)** Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/ 5

Na wykresie obok przedstawiono zależność prędkości pewnego samochodu od czasu ruchu.



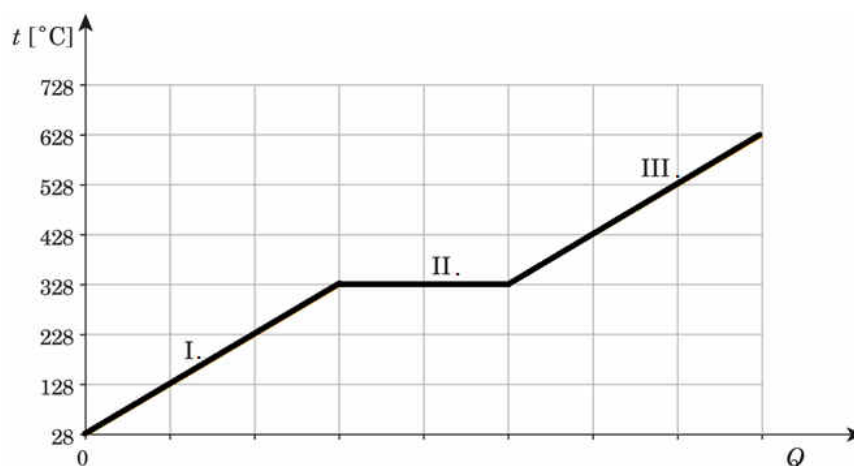
Do poszczególnych odcinków wykresu dopasuj nazwę ruchu spośród propozycji A–E, jakim poruszał się na nich samochód.

	Odcinek I.	Odcinek II.	Odcinek III.	Odcinek IV.	Odcinek V.
Nazwa ruchu					

- A. ruch jednostajny
- B. ruch jednostajnie przyspieszony
- C. ruch jednostajnie opóźniony
- D. ruch niejednostajnie przyspieszony
- E. ruch niejednostajnie opóźniony

**Zadanie 15. (0–3 p.)** Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/ 3

Przedstawiony niżej wykres zależności temperatury od dostarczonego ciepła sporządzono dla 1 kg ołowiu.



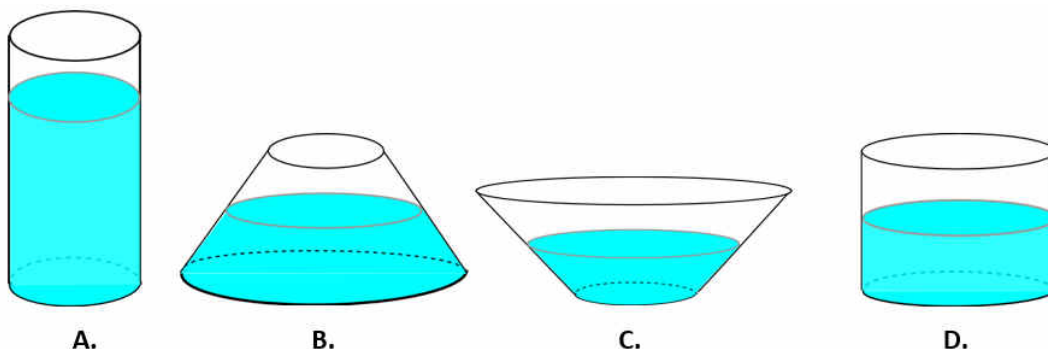
Do zaznaczonych na wykresie odcinków I–III dobierz poprawne ich opisy:

Odcinek I	<input type="radio"/> ołów topi się	<input type="radio"/> ołów jest w stanie stałym	<input type="radio"/> ołów jest w stanie ciekłym	<input type="radio"/> ołów wrze
Odcinek II	<input type="radio"/> ołów topi się	<input type="radio"/> ołów jest w stanie stałym	<input type="radio"/> ołów jest w stanie ciekłym	<input type="radio"/> ołów wrze
Odcinek III	<input type="radio"/> ołów topi się	<input type="radio"/> ołów jest w stanie stałym	<input type="radio"/> ołów jest w stanie ciekłym	<input type="radio"/> ołów wrze

**Zadanie 16. (0–2 p.)**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_ / 2

Do naczyń o różnych kształtach wiano różne masy tej samej cieczy.



**Zaznacz właściwe uzupełnienie zdania wybrane spośród A–D oraz jego poprawne uzasadnienie wybrane spośród 1.–4.**

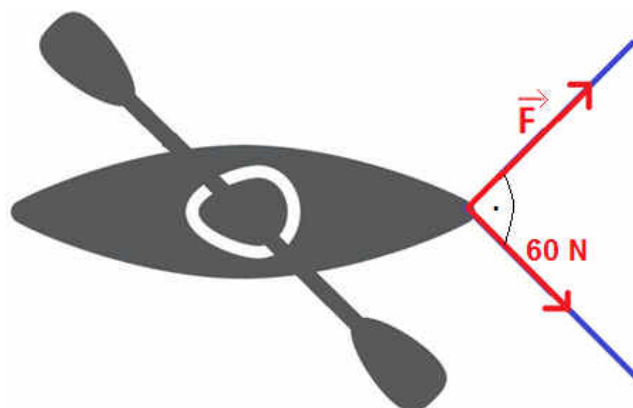
Ciśnienie hydrostatyczne wywierane na dno naczynia jest największe w naczyniu **A / B / C / D** ponieważ **1. / 2. / 3. / 4.**

1. masa cieczy jest największa.
2. wysokość słupa cieczy jest największa.
3. wysokość słupa cieczy jest najmniejsza.
4. pole podstawy jest największe.

**Zadanie 17. (0–2 p.)**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_ / 2

Dwaj chłopcy za pomocą wzajemnie prostopadłych lin wyciągali z wody kajak. Jeden z chłopców działał siłą 60 N, a wypadkowa ich sił wynosiła 100 N.



**Oceń prawdziwość każdego poniższego stwierdzenia. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F - jeśli jest fałszywe.**

1.	Drugi z chłopców działał na kajak siłą 80 N.	P	F
2.	Jeżeli siły oporu działające na kajak wynosiłyby 90 N to kajak znajdowałby się w ruchu jednostajnym prostoliniowym.	P	F

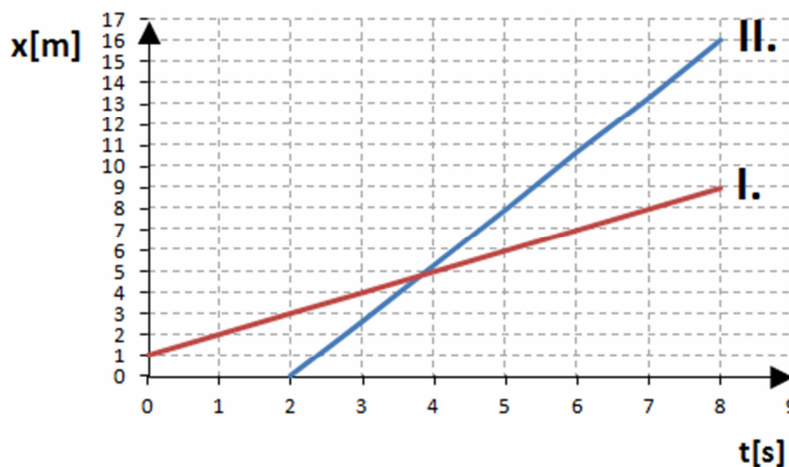


**Zadanie 18. (0–3 p.)**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/ 3

Wykres przedstawia zależność położenia od czasu dla dwóch motorowerystów znajdujących się na prostej ścieżce.

Oceń prawdziwość każdego poniższego stwierdzenia. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F - jeśli jest fałszywe.



1.	Motorowerysta II przebył dwa razy dłuższą drogę niż I.	P	F
2.	Czas ruchu motorowerysty I jest o 2 sekundy dłuższy niż II.	P	F
3.	Prędkość motorowerysty II jest dwukrotnie większa od prędkości motorowerysty I.	P	F

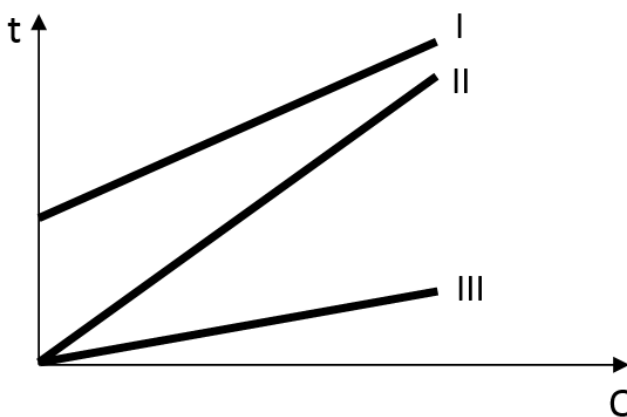
**Zadanie 19. (0–2 p.)**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/ 2

Wykres przedstawia zależność temperatury trzech różnych ciał I, II i III o jednakowych masach od ilości pobranego przez nie ciepła.

Uzupełnij zdanie.

Wybierz właściwe odpowiedzi spośród podanych.



Największe ciepło właściwe ma ciało I / II / III, ponieważ A / B / C.

- A. ta sama ilość pobranego ciepła powoduje największy wzrost temperatury
- B. ta sama ilość pobranego ciepła powoduje najmniejszy wzrost temperatury
- C. ten sam wzrost temperatury następuje przy najmniejszej ilości pobranego ciepła

**Zadanie 20. (0–3 p.)** Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/ 3

VIPER będzie bezzałogowym pojazdem eksploracyjnym, który ma przygotować szlak przed ponownym lądowaniem człowieka na Księżycu. Jego masa wynosić będzie około 420 kg. Wypełnij poniższą tabelę wiedząc, że ciężar ciał na Księżycu jest sześciokrotnie mniejszy niż na Ziemi. Przyjmij wartość przyspieszenia ziemskiego  $10 \frac{m}{s^2}$ .

	Na Ziemi	Na Księżycu
Masa [kg]	420	
Ciężar [N]		

**Zadanie 21. (0–3 p.)** Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/ 3

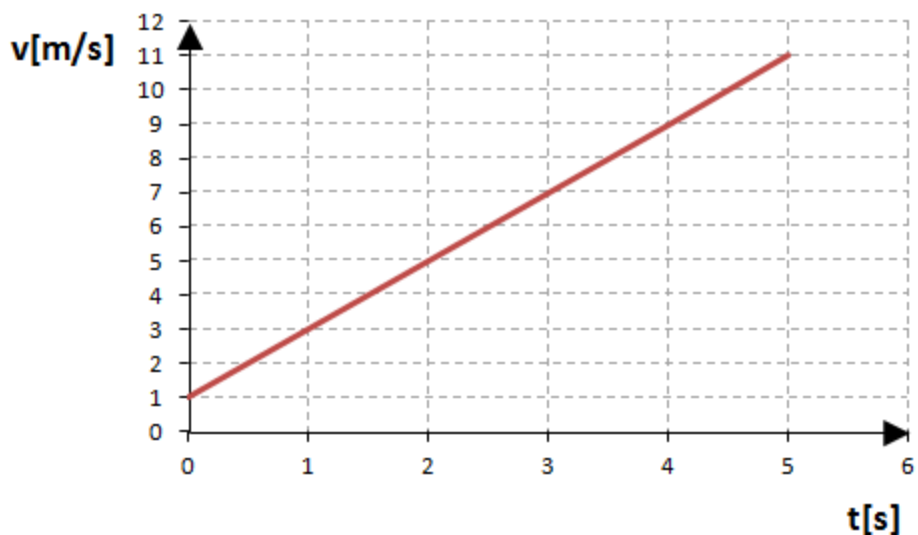
Uzupełnij poniższe zdania **podkreślając odpowiednie wyrazy tak, aby powstały wyrażenia prawdziwe.**

W złotej obrączce cząsteczki znajdują się *blisko siebie/daleko od siebie* i *słabo/silnie* oddziałują między sobą.

Zmiana masy złotej obrączki *wpływa/nie wpływa* na jej gęstość.

**Zadanie 22. (0–3 p.)** Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/ 3

Rysunek przedstawia fragment wykresu zależności prędkości od czasu dla przyspieszającego samochodu.



**Na podstawie wykresu i własnych obliczeń wypełnij poniższą tabelę:**

Prędkość w siódmej sekundzie ruchu [m/s]	
Przyspieszenie [m/s <sup>2</sup> ]	
Droga przebyta w ciągu pięciu sekund ruchu [m]	



STOPIEŃ SZKOLNY  
Wojewódzkiego Konkursu Fizycznego  
dla uczniów szkół podstawowych województwa wielkopolskiego

**Zadanie 24. (0–3 p.)**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/ 3

Przyporządkuj podane jednostki do wyrażeń zapisanych w jednostkach podstawowych układu SI.

dżul	A / B / C
wat	A / B / C
newton	A / B / C

- A.  $\frac{\text{kgm}}{\text{s}^2}$
- B.  $\frac{\text{kgm}^2}{\text{s}^2}$
- C.  $\frac{\text{kgm}^2}{\text{s}^3}$

**Wypełnia Szkolna Komisja Konkursowa**

Liczba uzyskanych punktów: .....

.....  
**Podpis nauczyciela oceniającego (imieniem i nazwiskiem)**

STOPIEŃ SZKOLNY  
Wojewódzkiego Konkursu Fizycznego  
dla uczniów szkół podstawowych województwa wielkopolskiego

**BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)**

Wojewódzki Konkurs Fizyczny 2020/2021 - kartoteka testu i zasady/schemat oceniania - stopień szkolny

Nr zadania	Cele ogólne	Cele szczegółowe	Rodzaj/forma zadania	Max liczba pkt	Zasady przyznawania punktów	Poprawna odpowiedź/rozwiązanie										
1	I. Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości.	II.14. Uczeń analizuje zachowanie ciał na podstawie pierwszej zasady dynamiki.	zamknięte	1	1 p. – poprawna odpowiedź	C										
2	I. Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości.	II.3. Uczeń przelicza jednostki czasu. II.4. Uczeń posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu prostoliniowego, oblicza jej wartość i przelicza jej jednostki.	zamknięte	4	1 p. – poprawne wskazanie najmniejszej lub największej wartości prędkości 2 p. – poprawna kolejność dwóch wartości prędkości 3 p. – poprawna kolejność trzech wartości prędkości 4 p. – poprawna kolejność wszystkich wartości prędkości	d, b, a, c										
3	I. Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości.	III.3. Uczeń posługuje się pojęciem energii kinetycznej i potencjalnej grawitacji.	zamknięte	3	1 p. – za każdą poprawną odpowiedź	I. AA II.B										
4	I. Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości.	I.1. Uczeń wyodrębnia z wykresu informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu. I.8. Uczeń rozpoznaje zależność rosnącą bądź malejącą na podstawie danych z tabeli lub	otwarte	3	1 p. – za każdą poprawną odpowiedź	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>s [cm]</td> <td>0</td> <td>10</td> <td>15</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>W [J]</td> <td>0</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>12</td> </tr> </tbody> </table>	s [cm]	0	10	15	30	W [J]	0	4	6	12
s [cm]	0	10	15	30												
W [J]	0	4	6	12												

Wojewódzki Konkurs Fizyczny 2020/2021 - kartoteka testu i zasady/schemat oceniania - stopień szkolny

		na podstawie wykresu; rozpoznaje proporcjonalność prostą na podstawie wykresu.				
5	I. Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości.	IV.5. Uczeń analizuje jakościowo związek między temperaturą a średnią energią kinetyczną (ruchu chaotycznego) cząsteczek. III.3. Uczeń posługuje się pojęciem energii kinetycznej.	zamknięte	1	1 p. – poprawne podkreślenie	większa niż
6	I. Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości.	IV.8. Uczeń opisuje ruch gazów i cieczy w zjawisku konwekcji.	zamknięte	3	1 p. – za każdą poprawną odpowiedź	-gaz o mniejszej gęstości unosi się do góry -zachodzi w cieczech i gazach -to ruch cząsteczek wywołany różnicą temperatur
7	III. Planowanie i przeprowadzanie obserwacji lub doświadczeń oraz wnioskowanie na podstawie ich wyników.	I.4. Uczeń opisuje przebieg doświadczenia; wyróżnia kluczowe kroki i sposób postępowania oraz wskazują rolę użytych przyrządów. V.9.c. Uczeń wyznacza gęstość cieczy.	zamknięte	3	1 p. – 1.d 1 p. – 4.c 1 p. – 5.a	1.d, 4.c, 5.a
8	I. Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości. II. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych.	I.1. Uczeń wyodrębnia z wykresu informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu. II.8. Uczeń posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego; wyznacza wartość przyspieszenia; stosuje do obliczeń związek przyspieszenia ze zmianą prędkości i czasem, w którym ta zmiana nastąpiła.	zamknięte	1	1 p. – poprawna odpowiedź	A

Wojewódzki Konkurs Fizyczny 2020/2021 - kartoteka testu i zasady/schemat oceniania - stopień szkolny

		II.15. Uczeń analizuje zachowanie się ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki i stosuje do obliczeń związek między siłą i masą a przyspieszeniem.				
9	III. Planowanie i przeprowadzanie obserwacji lub doświadczeń oraz wnioskowanie na podstawie ich wyników.	I.4. Uczeń opisuje przebieg doświadczenia; wyróżnia kluczowe kroki i sposób postępowania oraz wskazują rolę użytych przyrządów. II.18.b. Uczeń wyznacza prędkość z pomiaru czasu i drogi	zamknięte	1	1 p. – poprawna odpowiedź	C
10	I. Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości.	III.3. Uczeń posługuje się pojęciem energii kinetycznej, opisuje wykonaną pracę jako zmianę energii. III.2. Uczeń posługuje się pojęciem mocy; stosuje do obliczeń związek mocy z pracą i czasem, w którym została wykonana.	zamknięte	2	1 p. – poprawna odpowiedź B lub 1 2 p. – poprawna odpowiedź B i 1	B1
11	I. Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości.	II.11. Uczeń rozpoznaje i nazywa siły.	zamknięte	3	1 p. – za każdą poprawną nazwę	$F_1$ – A $F_2$ – D $F_3$ – E
12	I. Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości.	III.1. Uczeń posługuje się pojęciem pracy mechanicznej wraz z jej jednostką.	zamknięte	1	1 p. – poprawna odpowiedź	A
13	I. Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu	I.1. Uczeń wyodrębnia z wykresu informacje kluczowe	zamknięte	2	1 p. – poprawna odpowiedź C lub 2	C2



Wojewódzki Konkurs Fizyczny 2020/2021 - kartoteka testu i zasady/schemat oceniania - stopień szkolny

	zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości.	dla opisywanego zjawiska bądź problemu. I.7. Uczeń przelicza wielokrotności i podwielokrotności.  <b>Zakres wiedzy wymaganej od uczestnika A.3.I.</b> Uczeń posługuje się pojęciem pędu.			2 p. – poprawna odpowiedź C i 2						
14	I. Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości.	II.5. Uczeń nazywa ruchem jednostajnym ruch, w którym droga przebyta w jednostkowych przedziałach czasu jest stała. II.7. Uczeń nazywa ruchem jednostajnie przyspieszonym ruch, w którym wartość prędkości rośnie w jednostkowych przedziałach czasu o tę samą wartość, a ruchem jednostajnie opóźnionym – ruch, w którym wartość prędkości maleje w jednostkowych przedziałach czasu o tę samą wartość.	zamknięte	5	1 p. – za każdą poprawną nazwę		Odc. I.	Odc. II.	Odc. III.	Odc. IV.	Odc. V.
						Nazwa ruchu	B	A	B	C	A
15	I. Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości.	IV.9. Uczeń rozróżnia i nazywa zmiany stanu skupienia; analizuje zjawisko topnienia jako proces, w którym dostarczenie energii w postaci ciepła nie powoduje zmiany temperatury.	zamknięte	3	1 p. – za każdą poprawną odpowiedź	<u>Odcinek I</u> - ołów jest w stanie stałym <u>Odcinek II</u> - ołów topi się <u>Odcinek III</u> - ołów jest w stanie ciekłym					

Wojewódzki Konkurs Fizyczny 2020/2021 - kartoteka testu i zasady/schemat oceniania - stopień szkolny

16	I. Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości. II. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych.	V.6. Uczeń stosuje do obliczeń związek między ciśnieniem hydrostatycznym a wysokością słupa cieczy i jej gęstością.	zamknięte	2	1 p. – za poprawną odpowiedź A lub 2 2 p. – poprawna odpowiedź A i 2	A2
17	I. Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości. II. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych.	II.14. Uczeń analizuje zachowanie się ciał na podstawie pierwszej zasady dynamiki Newtona.  <b>Zakres wiedzy wymaganej od uczestnika A.3.j.</b> Uczeń oblicza wartość wypadkowej wektorów o wzajemnie prostopadłych kierunkach przy zastosowaniu twierdzenia Pitagorasa.	zamknięte	2	1 p. – za każdą poprawną odpowiedź	PF
18	I. Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości.	I.1. Uczeń wyodrębnia z wykresu informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu. II.4. Uczeń posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu prostoliniowego, oblicza jej wartość i przelicza jej jednostki; stosuje do obliczeń związek prędkości z drogą i czasem, w którym została wykonana.  <b>Zakres wiedzy wymaganej od uczestnika A.3.c.</b>	zamknięte	3	1 p. – za każdą poprawną odpowiedź	PPF

Wojewódzki Konkurs Fizyczny 2020/2021 - kartoteka testu i zasady/schemat oceniania - stopień szkolny

		Uczeń opisuje położenie ciała za pomocą współrzędnej położenia $x$ w ruchu prostoliniowym stale w tę samą stronę.																						
19	II. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych.	I.1. Uczeń wyodrębnia z wykresu informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska, ilustruje je w różnych postaciach. IV.6. Uczeń posługuje się pojęciem ciepła właściwego.	zamknięte	2	1 p. – za poprawną odpowiedź III lub B 2 p. – poprawna odpowiedź III i B	III B																		
20	II. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych.	II.17. Uczeń posługuje się pojęciem siły ciężkości; stosuje do obliczeń związek między siłą, masą i przyspieszeniem grawitacyjnym.	otwarte	3	1 p. – za każdy poprawny wynik	<p>Dla <math>g = 10 \text{ m/s}^2</math>:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Na Ziemi</th> <th>Na Księżycu</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Masa [kg]</td> <td>420</td> <td>420</td> </tr> <tr> <td>Ciężar [N]</td> <td>4200</td> <td>700</td> </tr> </tbody> </table> <p>Dla <math>g = 9,81 \text{ m/s}^2</math>:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Na Ziemi</th> <th>Na Księżycu</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Masa [kg]</td> <td>420</td> <td>420</td> </tr> <tr> <td>Ciężar [N]</td> <td>4120,2</td> <td>686,7</td> </tr> </tbody> </table>		Na Ziemi	Na Księżycu	Masa [kg]	420	420	Ciężar [N]	4200	700		Na Ziemi	Na Księżycu	Masa [kg]	420	420	Ciężar [N]	4120,2	686,7
	Na Ziemi	Na Księżycu																						
Masa [kg]	420	420																						
Ciężar [N]	4200	700																						
	Na Ziemi	Na Księżycu																						
Masa [kg]	420	420																						
Ciężar [N]	4120,2	686,7																						
21	I. Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości.	V.1. Uczeń posługuje się pojęciami masy i gęstości; analizuje różnice gęstości substancji w różnych stanach skupienia wynikające z budowy mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów.	zamknięte	3	1 p. – za każde poprawne podkreślenie	<i>blisko siebie, silnie nie wpływa</i>																		

Wojewódzki Konkurs Fizyczny 2020/2021 - kartoteka testu i zasady/schemat oceniania - stopień szkolny

22	<p>I. Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości.</p> <p>II. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych.</p>	<p>I.1. Uczeń wyodrębnia z wykresu informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska, ilustruje je w różnych postaciach.</p> <p>II.8. Uczeń posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego; wyznacza wartość przyspieszenia; stosuje do obliczeń związek przyspieszenia ze zmianą prędkości i czasem, w którym ta zmiana nastąpiła.</p> <p>II.9. Uczeń wyznacza zmianę prędkości i przyspieszenie z wykresu zależności prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego.</p>	otwarte	3	<p>1 p. –poprawna wartość prędkości w siódmej sekundzie</p> <p>1 p. – poprawna wartość przyspieszenia</p> <p>1 p. – poprawna droga w ciągu pięciu sekund ruchu</p>	<table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="1592 196 1917 252">Prędkość w siódmej sekundzie ruchu [m/s]</td> <td data-bbox="1917 196 2148 252">15</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1592 252 1917 308">Przyspieszenie [m/s<sup>2</sup>]</td> <td data-bbox="1917 252 2148 308">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1592 308 1917 371">Droga przebyta w ciągu pięciu sekund ruchu [m]</td> <td data-bbox="1917 308 2148 371">30</td> </tr> </tbody> </table>	Prędkość w siódmej sekundzie ruchu [m/s]	15	Przyspieszenie [m/s <sup>2</sup> ]	2	Droga przebyta w ciągu pięciu sekund ruchu [m]	30
Prędkość w siódmej sekundzie ruchu [m/s]	15											
Przyspieszenie [m/s <sup>2</sup> ]	2											
Droga przebyta w ciągu pięciu sekund ruchu [m]	30											
23.1	<p>I. Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości.</p> <p>II. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych.</p>	<p>III.5. Uczeń wykorzystuje zasadę zachowania energii do opisu zjawisk oraz zasadę zachowania energii mechanicznej do obliczeń.</p>	otwarte	1	<p>1 p. – poprawna nazwa prawa fizycznego</p>	<p>Zasada zachowania energii lub zasada zachowania energii mechanicznej.</p>						
23.2	<p>I. Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości.</p>	<p>III.3. Uczeń posługuje się pojęciem energii kinetycznej i potencjalnej grawitacji.</p> <p>III.5. Uczeń wykorzystuje zasadę zachowania energii do opisu zjawisk oraz zasadę zachowania</p>	otwarte	2	<p>1 p. – poprawna metoda</p> <p>1 p. – poprawna postać wzoru na wysokość</p>	<p>Odp.</p> $h = \frac{v^2}{2g} - \frac{v_0^2}{2g}$ <p><u>Przykładowe rozwiązanie:</u> Dane:</p>						

Wojewódzki Konkurs Fizyczny 2020/2021 - kartoteka testu i zasady/schemat oceniania - stopień szkolny

	II. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych.	energii mechanicznej do obliczeń.				$v_0, v$ Szukane: $h$ $mgh + \frac{mv_0^2}{2} = \frac{mv^2}{2}$ $mgh = \frac{mv^2}{2} - \frac{mv_0^2}{2} \quad /:mg$ $h = \frac{v^2}{2g} - \frac{v_0^2}{2g}$						
24	I. Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości.	II.10. Uczeń posługuje się jednostką siły. III.1. Uczeń posługuje się pojęciem pracy mechanicznej wraz z jej jednostką. III.2. Uczeń posługuje się pojęciem mocy wraz z jej jednostką.	zamknięte	3	1 p. – za każdą poprawną odpowiedź	<table border="1"> <tr> <td>dżul</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>wat</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>newton</td> <td>A</td> </tr> </table>	dżul	B	wat	C	newton	A
dżul	B											
wat	C											
newton	A											

Login uczestnika

--

Pieczęć szkoły

.....

Data urodzenia uczestnika

--	--	--	--	--	--	--	--

Dzień      Miesiąc      Rok

**Wojewódzki Konkurs Fizyczny**  
**dla uczniów szkół podstawowych województwa wielkopolskiego**

*"Radość patrzenia i rozumienia jest najpiękniejszym darem natury"*  
*- Albert Einstein*

**STOPIEŃ REJONOWY - rok szkolny 2020/2021**

**Instrukcja dla uczestnika**

1. Sprawdź, czy test zawiera **14 stron**. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś Komisji.
2. Czytaj uważnie wszystkie teksty i zadania.
3. Pisz czytelnie i używaj tylko długopisu lub pióra z czarnym lub niebieskim tuszem/atramentem. Nie używaj korektora.
4. Test, do którego przystępujesz, zawiera **23 zadania**. Wśród nich są zadania zamknięte i zadania otwarte wymagające krótkiej lub dłuższej odpowiedzi.
5. W **zadaniach otwartych**, zapisz **pełne rozwiązania** starannie i czytelnie w miejscach wyznaczonych przy poszczególnych zadaniach. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadania otwartego może spowodować, że za to rozwiązanie nie będziesz mógł dostać pełnej liczby punktów. Pomyłki przekreślaj (nie stosuj korektora).
6. Redagując odpowiedzi do zadań, możesz wykorzystać miejsca opatrzone napisem **Brudnopis**. Zapisy w brudnopisie nie będą sprawdzane i oceniane.
7. Podczas trwania konkursu nie możesz korzystać ani z pomocy naukowych, ani podpowiedzi kolegów – narażasz ich i siebie na dyskwalifikację. Nie wolno Ci również zwracać się z jakimikolwiek wątpliwościami do członków Komisji.
8. Za cały test możesz otrzymać **40 punktów**.
9. Do stopnia wojewódzkiego zakwalifikują się uczniowie, którzy zdobędą co najmniej **85% punktów**, czyli **34 punkty**.
10. Na udzielenie odpowiedzi masz **90 minut**.
11. Jeśli zakończysz pracę przed upływem czasu, nie opuszczasz sali, tylko pozostajesz do zakończenia konkursu nie opuszczając wyznaczonego Ci w sali miejsca.

**Życzymy Ci powodzenia!**

**Wypełnia Komisja (po rozkodowaniu pracy)**

.....

**Imię i nazwisko uczestnika**

**Liczba uzyskanych punktów ..... / 40**

Przyjmij w zadaniach wartość przyspieszenie ziemskiego  $10 \frac{m}{s^2}$ .

**Zadanie 1. (0–1 p.)**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/1

Drut żelazny o polu przekroju poprzecznego  $S$  ma opór elektryczny równy  $R$ .

**Zaznacz właściwe dokończenie zdania.**

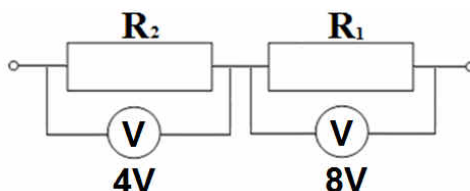
Opór tego samego rodzaju drutu, tej samej długości lecz polu przekroju poprzecznego  $4S$ , będzie równy

- A.  $0,25 R$ .
- B.  $R$ .
- C.  $4 R$ .
- D.  $16 R$ .

**Zadanie 2. (0–1 p.)**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/1

Poniżej przedstawiono schemat fragmentu obwodu, w którym płynie prąd, a obok mierników zapisano ich wskazania. Opory mierników nie wpływają na pomiar.



**Zaznacz właściwe uzupełnienie zdania wybrane spośród A-C oraz jego poprawne uzasadnienie wybrane spośród 1.–3.**

Opór  $R_2$  jest

A.	równy oporowi $R_1$	ponieważ	1.	im mniejszy opór tym większe napięcie w danej gałęzi obwodu.
B.	większy od oporu $R_1$		2.	natężenie prądu płynącego przez opory $R_1$ i $R_2$ jest jednakowe.
C.	mniejszy od oporu $R_1$		3.	opór jest wprost proporcjonalny do natężenia prądu w danej gałęzi obwodu.

**Zadanie 3. (0–1 p.)**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/1

W czasie 10 s przez poprzeczny przekrój przewodnika przepłynęło  $2 \cdot 10^{20}$  elektronów. Ładunek elektronu jest równy  $1,6 \cdot 10^{-19}$  C.

**Wskaż właściwe dokończenie zdania.**

Natężenie prądu w przewodniku wynosiło

- A. 3,2 A.
- B. 1,6 A.
- C. 1,25 A.
- D. 0,8 A.

**Zadanie 4. (0–2 p.)**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/2

Dwie grzałki o jednakowej mocy połączone szeregowo i włączono do sieci elektrycznej.

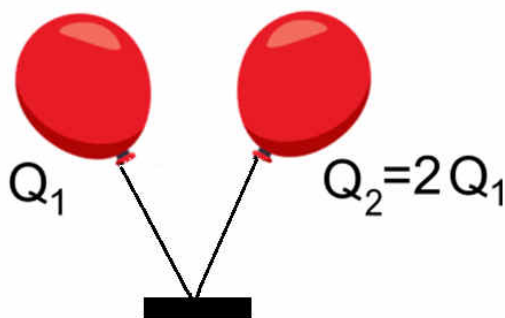
**Oceń prawdziwość każdego poniższego zdania. Zaznacz P, jeśli zdania jest prawdziwe, albo F - jeśli jest fałszywe.**

1.	Woda w szklance zagotuje się w czasie dwa razy krótszym niż w przypadku zastosowania jednej grzałki.	P	F
2.	Opór obwodu będzie większy niż w przypadku zastosowania jednej grzałki.	P	F

**Zadanie 5. (0–1 p.)**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/1

Dwa jednoimiennie naelektryzowane baloniki znajdują się w pewnej odległości od siebie. Ładunki, którymi naelektryzowano baloniki, oznaczone na rysunku jako  $Q_1$  i  $Q_2$ , różnią się dwukrotnie.



**Zaznacz właściwe dokończenie zdania.**

Wartość siły, jaką balonik naelektryzowany ładunkiem  $Q_1$  działa na balonik naelektryzowany ładunkiem  $Q_2$  jest

- A. równa połowie wartości siły jaką balonik naelektryzowany ładunkiem  $Q_2$  działa na balonik naelektryzowany ładunkiem  $Q_1$ .
- B. równa wartości siły jaką balonik naelektryzowany ładunkiem  $Q_2$  działa na balonik naelektryzowany ładunkiem  $Q_1$ .
- C. dwa razy większa od wartości siły jaką balonik naelektryzowany ładunkiem  $Q_2$  działa na balonik naelektryzowany ładunkiem  $Q_1$ .
- D. proporcjonalna do różnicy ładunków.

**Zadanie 6. (0–2 p.)**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/2

Fala po przejściu z jednego ośrodka do drugiego dwukrotnie zmniejszyła swoją prędkość.

**Oceń prawdziwość każdego poniższego zdania. Zaznacz P, jeśli zdania jest prawdziwe, albo F - jeśli jest fałszywe.**

1.	Okres fali pozostał stały.	P	F
2.	Długość fali zwiększyła się dwukrotnie.	P	F



**Zadanie 7. (0–1 p.)**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/1

Przy wykonywaniu pracy 7 J mięsień w ciele człowieka wydziela do otoczenia około 12 J energii.

**Zaznacz właściwe dokończenie zdania.**

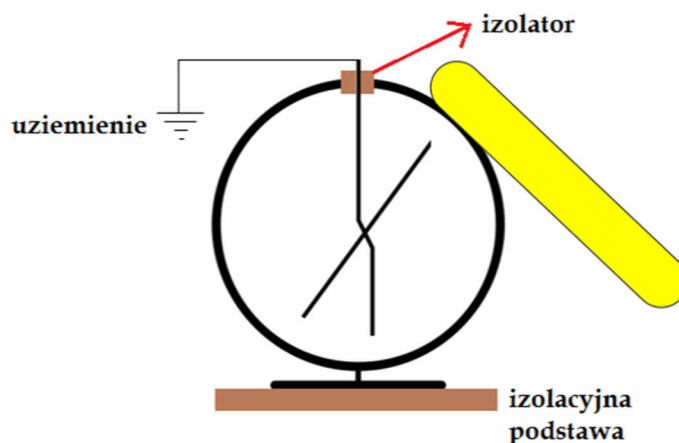
Sprawność mięśnia wynosi około

- A. 171%.
- B. 71%
- C. 58%
- D. 37%

**Zadanie 8. (0–2 p.)**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/2

Elektroskop ustawiono na izolacyjnej podstawie i uziemiono jego pręcik. Następnie obudowę elektroskopu dotknięto naelektryzowaną przez pocieranie jedwabiem laską szklaną. Wskazówka elektroskopu została wychylona.



**Uzupełnij poniższą tabelę wskazując znak ładunku, jakim zostały naelektryzowane listki elektroskopu i laska szklana, lub jego brak.**

1.	Listki elektroskopu	A / B / C
2.	Laska szklana	A / B / C

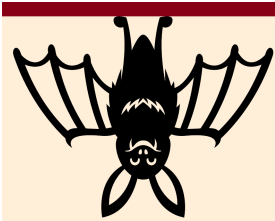


- A. ładunek dodatni
- B. ładunek ujemny
- C. ciało obojętne

STOPIEŃ REJONOWY  
Wojewódzki Konkurs Fizyczny dla uczniów szkół podstawowych  
województwa wielkopolskiego w roku szkolnym 2020/2021

**Zadanie 9. (0–3 p.)**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/3

Do podanych źródeł, odbiorników i zastosowań dźwięków dobierz rodzaje dźwięków spośród podanych A i B.

Źródło/odbiornik/zastosowanie dźwięku	Rodzaj dźwięku
	
	
	

- A. ultradźwięki
- B. infradźwięki

**Zadanie 10. (0–1 p.)**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/1

Przez poprzeczny przekrój przewodu miedzianego o oporze  $R$  w czasie  $t$  przepływa ładunek  $q$ . Przewód jest podłączony do napięcia  $U$ .

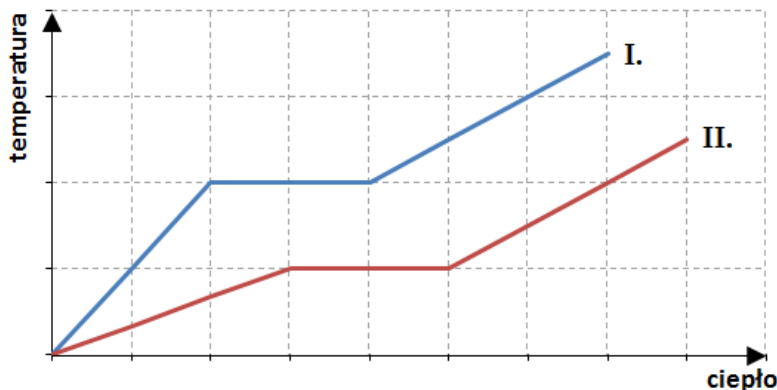
**Wskaż wyrażenie poprawnie przedstawiające wzór na opór tego drutu.**

- A.  $R = Uqt$
- B.  $R = \frac{Ut}{q}$
- C.  $R = \frac{Uq}{t}$
- D.  $R = \frac{q}{tU}$

**Zadanie 11. (0–1 p.)**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/1

Na poniższym wykresie przedstawiono zależność temperatury dwóch różnych ciał o jednakowych masach, od ilości pobranego ciepła.



**Zaznacz właściwe uzupełnienie zdania wybrane spośród A-C oraz jego poprawne uzasadnienie wybrane spośród 1.–3.**

Ciepło topnienia ciała I jest

A.	dwukrotnie większe od ciepła topnienia ciała II	ponieważ	1.	ta sama ilość pobranego ciepła powoduje dwukrotnie mniejszy przyrost temperatury.
B.	dwukrotnie mniejsze od ciepła topnienia ciała II		2.	w czasie topnienia pobierają jednakowe ilości ciepła.
C.	równe ciepłu topnienia ciała II		3.	ta sama ilość pobranego ciepła powoduje dwukrotnie większy przyrost temperatury.

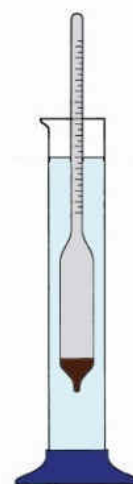
**Zadanie 12. (0–1 p.)**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/1

Areometr to pusta rurka szklana, której górna wydłużona część zaopatrzona jest w skalę, część dolna w postaci bańki wypełniona jest materiałem o dużej gęstości (np. rtęć, śrut) co pozwala na utrzymanie pozycji pionowej przyrządu zanurzonego w cieczy.

Areometr umieszczany kolejno w trzech cieczach zanurzał się coraz głębiej. Czterech uczniów starało się opisać zaobserwowany efekt doświadczalny w następujący sposób:

- Uczeń I: Gęstości kolejnych cieczy są coraz większe.
- Uczeń II: Gęstości kolejnych cieczy są coraz mniejsze.
- Uczeń III: Gęstości kolejnych cieczy są równe.
- Uczeń IV: Na areometr w każdej cieczy działa jednakowa siła wyporu.



**Wskaż uczniów poprawnie opisujących efekt doświadczalny.**

- A. tylko uczeń II
- B. uczniowie I i IV
- C. uczniowie II i IV
- D. wszyscy uczniowie

**Zadanie 13. (0–4 p.)**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/4

Najszybszym przedstawicielem ptaków jest sokół wędrowny. Potrafi osiągnąć prędkość dochodzącą do 350 km/h w pionowym locie nurkowym w kierunku upatrzonej zdobyczy. Pierwsza faza lotu nurkowego to ruch przyspieszony w pewnym momencie przechodzący w ruch jednostajny (druga faza).

**Uzupełnij zdania. Wybierz właściwe odpowiedzi spośród podanych A–C.**

1. W pierwszej fazie lotu nurkowego energia kinetyczna sokoła (I) A/B/C, a siła wypadkowa działająca na niego (II) A/B/C.

2. W drugiej fazie lotu nurkowego energia potencjalna sokoła (I) A/B/C, a energia kinetyczna (II) A/B/C.

- A. rośnie
- B. maleje
- C. jest stała

**Zadanie 14. (0–1 p.)**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/1

Drewniany klocek o objętości 200 cm<sup>3</sup> i gęstości 0,5 g/cm<sup>3</sup> był przesuwany po poziomej powierzchni biurka. Współczynnik tarcia klocka o biurko wynosi 0,4.

**Wskaż właściwe dokończenie zdania.**

Wartość siły, jaką należy działać równolegle do powierzchni biurka na drewniany klocek, aby poruszał się ze stałą prędkością wynosi

- A. 1600 N
- B. 400 N
- C. 4 N
- D. 0,4 N

**Zadanie 15. (0–1 p.)**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/1

Do 1 kg wody o temperaturze 10°C wrzucono ołowiany ciężarek o temperaturze 100°C. Temperatura wody wzrosła do 30°C.

Ciepło właściwe wody wynosi  $4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}}$ , a ołowiu –  $128 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}}$ .

**Wskaż masę ciężarka zapisaną z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.**

- A. 11 kg
- B. 10,94 kg
- C. 9,4 kg
- D. 9,38 kg

**Zadanie 16. (0–1 p.)**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/1

Pewna masa wody pochłonęła określoną ilość energii i jej temperatura podniosła się o  $10^{\circ}\text{C}$ . Jak zmieniłaby się ilość pobranej energii, gdyby masa wody była dwa razy mniejsza, a temperatura podniosłaby się o  $20^{\circ}\text{C}$ ?

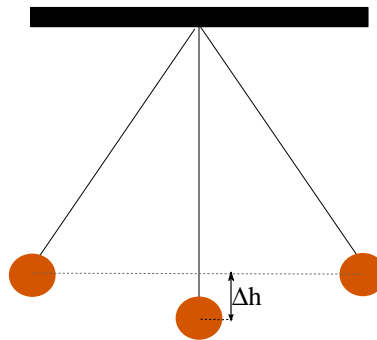
**Wskaż poprawną odpowiedź.**

- A. wzrosła dwukrotnie
- B. zmalała dwukrotnie
- C. wzrosła czterokrotnie
- D. pozostała stała

**Zadanie 17. (0–1 p.)**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/1

Maksymalna prędkość wahającej się piłeczki zawieszonej na nitce wynosi  $1\text{ m/s}$ .



**Wskaż maksymalną różnicę poziomów, na których znajdowała się piłeczka podczas ruchu.**  
Nie uwzględniaj oporów ruchu.

- A. 5 cm
- B. 0,5 cm
- C. 0,05 cm
- D. 4,5 m

**Zadanie 18.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/2

Żarówka wykorzystywana w samochodzie jako światła cofania ma moc  $21\text{ W}$ , a natężenie płynącego przez nią prądu wynosi  $1,75\text{ A}$ .

**18.1. (0–1 p.) Wskaż właściwe dokończenie zdania.**

Napięcie w instalacji elektrycznej samochodu jest równe

- A.  $0,083\text{ V}$
- B.  $1,2\text{ V}$
- C.  $12\text{ V}$
- D.  $36,75\text{ V}$

**18.2. (0–1 p.) Wskaż właściwe dokończenie zdania.**

Nie uwzględniaj zmian temperatury włókna żarówki.

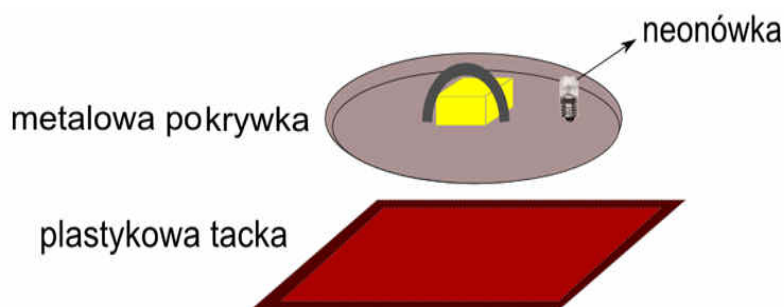
Opór włókna wolframowego żarówki podczas jej świecenia zapisany z dokładnością do dwóch cyfr znaczących wynosi

- A.  $21 \Omega$
- B.  $6,9 \Omega$
- C.  $6,86 \Omega$
- D.  $0,15 \Omega$

**Zadanie 19. (0–1 p.)**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/1

Na zajęciach koła fizycznego uczniowie demonstrowali zjawisko elektryzowania z wykorzystaniem przedmiotów domowego użytku. Mieli do dyspozycji aluminiową pokrywkę do garnka, plastikową tackę, kawałek sukna i styropianu oraz świetlówkę. W ucho metalowej pokrywki włożyli kawałek styropianu, uzyskując w ten sposób izolacyjny uchwyt. Plastikową tackę pocierali suknem. Trzymając pokrywkę za styropianowy uchwyt zbliżyli ją na niewielką odległość do naelektryzowanej plastikowej tacki i w tym położeniu dotknęli neonówką do górnej powierzchni pokrywki. W klasie, w której wykonywano doświadczenia była niska wilgotność powietrza.



Troje uczniów dyskutowało nad tym jaki efekt doświadczalny zostanie zaobserwowany.

**Adam:** Neonówka nie zaświeci się, bo pokrywka nie jest naelektryzowana, gdyż nie dotknęła naelektryzowanej plastikowej tacki. Tylko ciało naelektryzowane może spowodować przepływ ładunków przez neonówkę.

**Maciej:** Neonówka zaświeci się, gdyż podczas zbliżania pokrywki do tacki ładunki przeskoczyły na pokrywkę, a następnie przepłyną przez neonówkę.

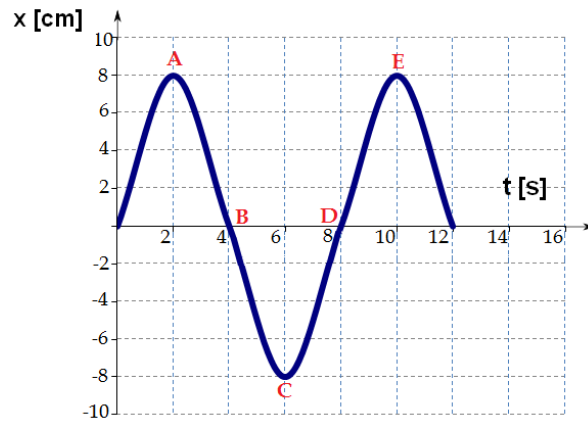
**Marysia:** Neonówka zaświeci się, gdyż pokrywka w wyniku zbliżenia jej do plastikowej tacki naelektryzowała się przez indukcję elektrostatyczną. Dotknięcie neonówki do górnej powierzchni pokrywki powoduje jej uziemienie.

**Podkreśl imię ucznia, który poprawnie przewidział zaobserwowany efekt doświadczalny i poprawnie go uzasadnił.**

**Zadanie 20.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/4

Boja pływająca na powierzchni wody wykonuje drgania pionowe. Na poniższym wykresie przedstawiono zmiany wychyleń boi od położenia równowagi dokonujące się w czasie.



**20.1. (0–3 p.)** Na podstawie wykresu i własnych obliczeń wypełnij poniższą tabelę.

Amplituda [cm]	Okres drgań [s]	Częstotliwość drgań [Hz]

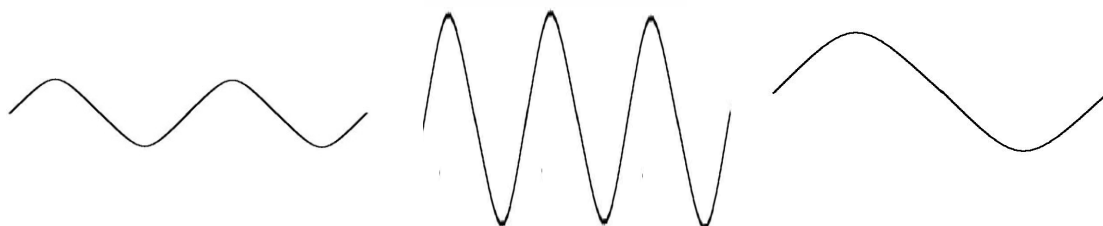
**20.2. (0–1 p.)** Na wykresie literami A–E zaznaczono wybrane położenia boi. Wskaż odcinek ruchu, na którym prędkość boi rośnie.

- od A do B
- od B do C
- od C do D
- od D do E

**Zadanie 21.**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/2

Dzieci uderzały w bęben przy różnych naciągach membrany, wprawiając ją w drgania przedstawione schematycznie na poniższych rysunkach jako wychylenia membrany w czasie. Drgania membrany są źródłem fali dźwiękowej.



membrana A.

membrana B.

membrana C.

**21.1. (0–1 p.)**

Uporządkuj drgające membrany w kolejności od wytworzonego dźwięku o najmniejszej głośności do dźwięku o największej głośności wpisując w miejsce kropek literkę, którą oznaczono schematyczny wykres ruchu membrany.

1. membrana .....      2. membrana .....      3. membrana .....

**21.2. (0–1 p.)**

Uporządkuj drgające membrany w kolejności od wytworzonego dźwięku o najmniejszej wysokości do dźwięku o największej wysokości wpisując w miejsce kropek literkę, którą oznaczono schematyczny wykres ruchu membrany.

1. membrana .....      2. membrana .....      3. membrana .....



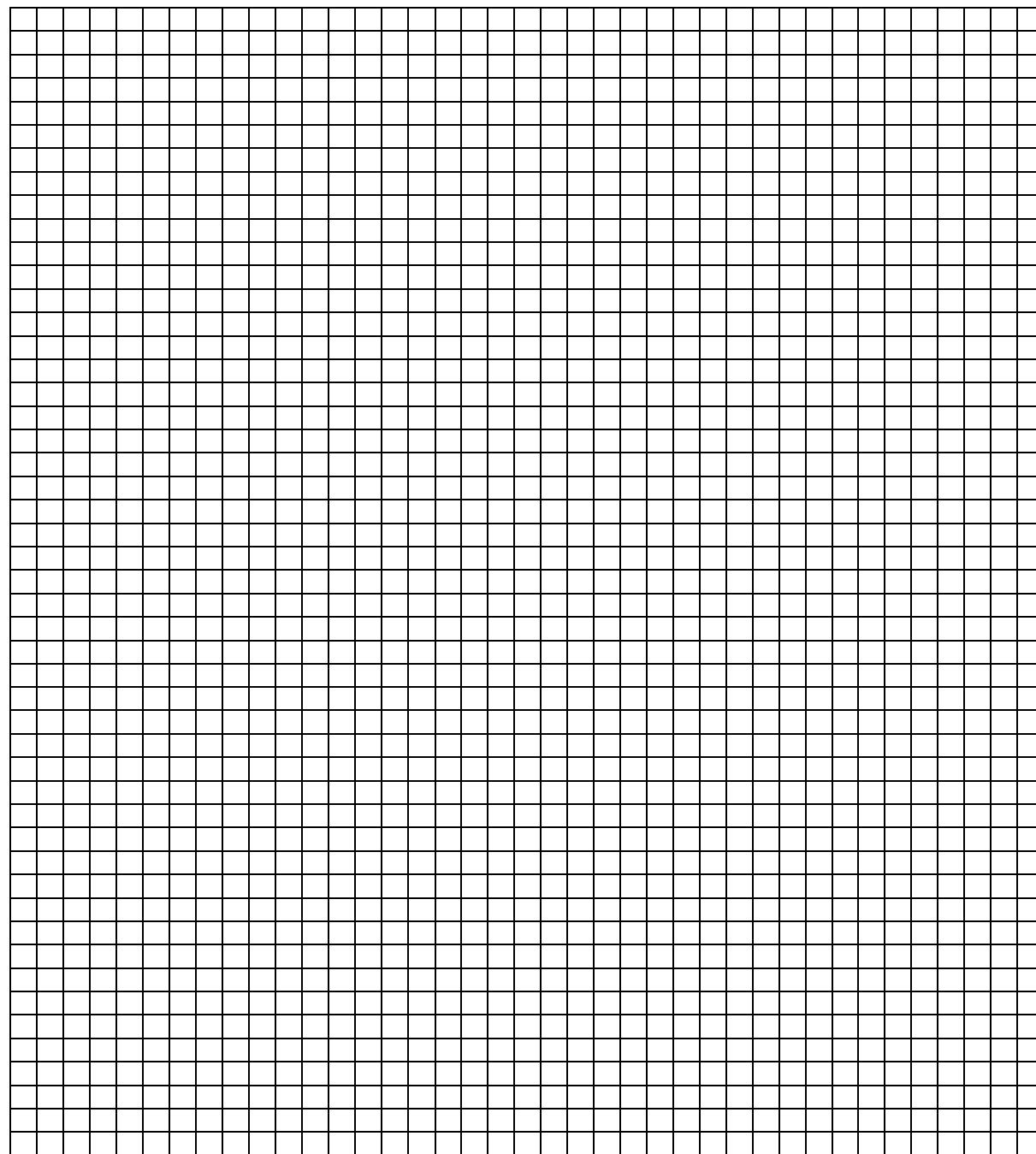
**Zadanie 22. (0–3 p.)**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/3

Z tej samej wysokości nad powierzchnią ziemi rzucono jednocześnie dwa kamienie: pierwszy kamień pionowo w dół, a drugi - pionowo w górę. Wartości prędkości początkowych obu kamieni są jednakowe i wynoszą 20 m/s.

Ile czasu upłynie pomiędzy zderzeniami tych kamieni z powierzchnią ziemi.

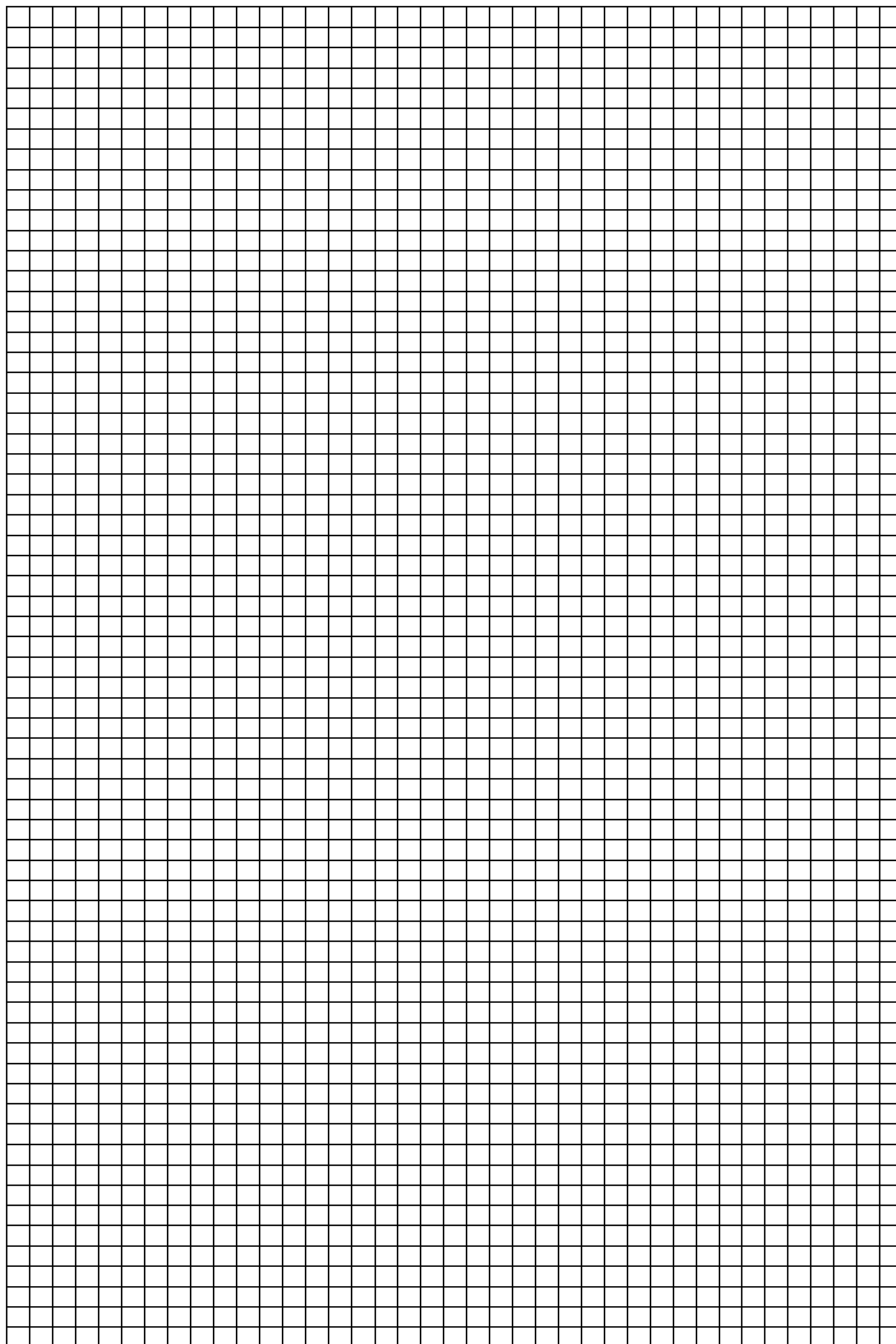
Nie uwzględniaj oporów ruchu.



Odp.:



**BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)**

A large grid of graph paper, consisting of 30 columns and 40 rows of small squares, intended for writing answers. The grid is empty and occupies most of the page.

**ZASADY OCENIANIA i KARTOTEKA TESTU - stopień rejonowy**

Nr zadania	Cele ogólne	Cele szczegółowe	Rodzaj/forma zadania	Max liczba pkt	Zasady przyznawania punktów	Poprawna odpowiedź/rozwiązanie
1	II. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych.	<b>Zakres wiedzy wymaganej od uczestnika B.4.n</b> Uczeń wyjaśnia od czego i w jaki sposób zależy opór elektryczny przewodnika.	zamknięte	1	1 p. – poprawna odpowiedź	A
2	II. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych.	<b>Zakres wiedzy wymaganej od uczestnika B.4.I</b> Uczeń opisuje wyniki doświadczalnego badania połączenia szeregowego odbiorników elektrycznych, oblicza wartości napięć i natężeń tych połączeń.	zamknięte	1	1 p. – poprawne odpowiedzi	C2
3	II. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych.	VI. 8. Uczeń stosuje do obliczeń związek między natężeniem prądu a ładunkiem i czasem jego przepływu przez przekrój poprzeczny przewodnika. VI.6. Uczeń posługuje się pojęciem ładunku elektrycznego jako wielokrotność ładunku elementarnego.	zamknięte	1	1 p. – poprawna odpowiedź	A
4	I. Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości.	<b>Zakres wiedzy wymaganej od uczestnika B.4.I</b> Uczeń opisuje wyniki doświadczalnego badania połączenia szeregowego odbiorników elektrycznych, stosuje pojęcie oporu zastępczego, oblicza wartości napięć i natężeń tych połączeń.	zamknięte	2	1 p. – poprawna odpowiedź	FP

**ZASADY OCENIANIA i KARTOTEKA TESTU - stopień rejonowy**

		VI. 10. Uczeń posługuje się pojęciem pracy i mocy prądu elektrycznego. VI. 12. Uczeń stosuje do obliczeń związek między napięciem a natężeniem prądu i oporem.				
5	I. Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości.	<b>Zakres wiedzy wymaganej od uczestnika B.4.h</b> Uczeń stosuje prawo Coulomba. II.13. Uczeń opisuje wzajemne oddziaływanie ciał posługując się trzecią zasadą dynamiki.	zamknięte	1	1 p. – poprawna odpowiedź	B
6	II. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych.	VIII.5. Uczeń posługuje się pojęciem okresu i długości fali oraz stosuje do obliczeń związek między tymi wielkościami.	zamknięte	2	1 p. – poprawna odpowiedź	PF
7	II. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych.	<b>Zakres wiedzy wymaganej od uczestnika B.4.e</b> Uczeń posługuje się pojęciem sprawności urządzeń elektrycznych i mechanicznych.	zamknięte	1	1 p. – poprawna odpowiedź	D
8	I. Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości.	VI.1. Uczeń opisuje zjawisko elektryzowania przez potarcie i dotyk, wskazuje, że zjawiska te polegają na przemieszczaniu elektronów. VI.4. Uczeń opisuje przemieszczenie ładunku w przewodnikach pod wpływem oddziaływania ze strony ładunku zewnętrznego (indukcja elektrostatyczna). VI.5. Uczeń opisuje budowę oraz zasadę działania elektroskopu.	zamknięte	2	1 p. – poprawna odpowiedź	1.B 2.A
9	I. Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu	VIII.8. Uczeń rozróżnia dźwięki słyszalne, ultradźwięki i	zamknięte	3	1 p. – za każdą poprawną odpowiedź	1.A 2.B

**ZASADY OCENIANIA i KARTOTEKA TESTU - stopień rejonowy**

	zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości.	infradźwięki, wymienia przykłady ich źródeł i zastosowań.				3.A
10	II. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych.	VI. 8. Uczeń stosuje do obliczeń związek między natężeniem prądu a ładunkiem i czasem jego przepływu przez przekrój poprzeczny przewodnika. VI. 12. Uczeń stosuje do obliczeń związek między napięciem a natężeniem prądu i oporem.	zamknięte	1	1 p. – poprawna odpowiedź	B
11	II. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych.	<b>Zakres wiedzy wymaganej od uczestnika A.3.r</b> Uczeń stosuje pojęcie ciepła przemiany fazowej.	zamknięte	1	1 p. – poprawne odpowiedzi	C2
12	II. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych.	V.7. Uczeń analizuje siły działające na ciała zanurzone w cieczach lub gazach, posługując się pojęciem siły wyporu i prawem Archimedesesa. II.14. Uczeń analizuje zachowanie się ciał na podstawie I zasady dynamiki.	zamknięte	1	1 p. – poprawna odpowiedź	C
13	I. Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości. IV. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych.	II.11. Uczeń rozpoznaje i nazywa siły, podaje ich przykłady w różnych sytuacjach praktycznych. III.3. Uczeń posługuje się pojęciem energii kinetycznej, potencjalnej grawitacji.	zamknięte	4	1 p. – za każdą poprawną odpowiedź	1. AB 2. BC
14	I. Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu	<b>Zakres wiedzy wymaganej od uczestnika B.4.d</b>	zamknięte	1	1 p. – poprawna odpowiedź	D

**ZASADY OCENIANIA i KARTOTEKA TESTU - stopień rejonowy**

	zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości. II. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych.	Uczeń posługuje się pojęciem współczynnika tarcia. II.14. Uczeń analizuje zachowanie się ciał na podstawie I zasady dynamiki. V.2. Uczeń stosuje do obliczeń związek gęstości z masą i z objętością.				
15	II. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych.	<b>Zakres wiedzy wymaganej od uczestnika B.4.a</b> Uczeń stosuje bilans cieplny. I.6. Uczeń przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub z danych.	zamknięte	1	1 p. – poprawna odpowiedź	D
16	I. Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości. II. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych.	IV.6. Uczeń posługuje się pojęciem ciepła właściwego.	zamknięte	1	1 p. – poprawna odpowiedź	D
17	I. Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości. II. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych.	VIII.2. Uczeń analizuje jakościowo przemiany energii kinetycznej i energii potencjalnej w ruchu drgającym. III.5. Uczeń wykorzystuje zasadę zachowania energii do opisu zjawisk oraz zasadę zachowania energii mechanicznej do obliczeń.	zamknięte	1	1 p. – poprawna odpowiedź	A

**ZASADY OCENIANIA i KARTOTEKA TESTU - stopień rejonowy**

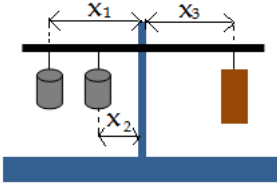
18	II. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych.	18.1. VI.10 Uczeń posługuje się pojęciem pracy i mocy prądu elektrycznego.	18.1 zamknięte	1	1 p. – poprawna odpowiedź	C						
	II. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych.	18.2. VI.12. Uczeń posługuje się pojęciem oporu elektrycznego, stosuje do obliczeń związek między napięciem a natężeniem prądu i oporem, posługuje się jednostką oporu. I.6. Uczeń przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub z danych.	18.2 zamknięte	1	1 p. – poprawna odpowiedź	B						
19	III. Planowanie i przeprowadzanie obserwacji lub doświadczeń oraz wnioskowanie na podstawie ich wyników.	VI.1. Uczeń opisuje zjawisko elektryzowania przez potarcie i dotyk, wskazuje, że zjawiska te polegają na przemieszczaniu elektronów. VI.4. Uczeń opisuje przemieszczenie ładunku w przewodnikach pod wpływem oddziaływania ze strony ładunku zewnętrznego (indukcja elektrostatyczna). VI.7. Uczeń opisuje przepływ prądu w obwodach jako ruch elektronów swobodnych.	zamknięte	1	1 p. – poprawna odpowiedź	Marysia						
20	I. Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości.	20.1. VIII.1. Uczeń posługuje się pojęciami amplitudy, okresu i częstotliwości do opisu ruchu okresowego wraz z ich jednostkami.	20.1. otwarte	3	1 p. – za każde poprawne wypełnienie	<table border="1"> <tr> <td>Amplituda [cm]</td> <td>Okres drgań [s]</td> <td>Częstotliwość drgań [Hz]</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>8</td> <td>0,125</td> </tr> </table>	Amplituda [cm]	Okres drgań [s]	Częstotliwość drgań [Hz]	8	8	0,125
Amplituda [cm]	Okres drgań [s]	Częstotliwość drgań [Hz]										
8	8	0,125										



**ZASADY OCENIANIA i KARTOTEKA TESTU - stopień rejonowy**

		20.2. VIII.2. Uczeń analizuje jakościowo przemiany energii kinetycznej i potencjalnej sprężystości w ruchu drgającym.	20.2. zamknięte	1	1 p. – za jedno poprawne zaznaczenie	Albo od A do B Albo od C do D
21	I. Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości.	21.1. VIII.7. Uczeń opisuje jakościowo związek między wysokością dźwięku a częstotliwością fali oraz związek między natężeniem dźwięku (głośnością) a energią fali i amplitudą fali.	21.1 otwarte	1	1 p. – poprawna odpowiedź	ACB
		21.2. VIII.7. Uczeń opisuje jakościowo związek między wysokością dźwięku a częstotliwością fali oraz związek między natężeniem dźwięku (głośnością) a energią fali i amplitudą fali.	21.2. otwarte	1	1 p. – poprawna odpowiedź	CAB
22	II. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych.	II.8. Uczeń stosuje do obliczeń związek przyspieszenia ze zmianą prędkości i czasem, w którym ta zmiana nastąpiła.	otwarte	3	1 p. – zauważenie, że odstęp czasu między zderzeniami kamieni o ziemię jest równy czasowi potrzebnemu na wzniesienie się drugiego kamienia na wysokość maksymalną i jego powrót do położenia początkowego 1 p. – poprawna metoda wyznaczenia czasu wznoszenia kamienia na wysokość maksymalną lub czasu spadku	Odp. 4 s  <u>Przykładowe rozwiązanie:</u> Czas ruchu kamieni różni się o odstęp czasu potrzebny na wzniesienie się drugiego kamienia na wysokość maksymalną i jego powrót do położenia początkowego. Korzystając ze wzoru $\Delta v = at$ i podstawiając za przyspieszenie kamienia przyspieszenie ziemskie otrzymujemy: $\Delta v = gt$ . Prędkość końcowa jest równa zero, zatem $\Delta v = v_0 = gt$ , czyli czas wznoszenia na maksymalną wysokość lub czas opadania kamienia z poziomu maksymalnej wysokości do poziomu początkowego można wyznaczyć ze wzoru: $t = \frac{v_0}{g}$

**ZASADY OCENIANIA i KARTOTEKA TESTU - stopień rejonowy**

					<p>kamienia z wysokości maksymalnej na początkowy poziom                  1 p. – poprawny wynik czasu jaki upłynął między zderzeniami kamieni z powierzchnią ziemi.</p>	<p>Otrzymujemy wynik: <math>t = \frac{20 \frac{m}{s}}{10 \frac{m}{s^2}} = 2s.</math></p> <p>To jest tylko czas wznoszenia od poziomu początkowego do poziomu maksymalnej wysokości, a kamień jeszcze musi spaść na poziom początkowy, czyli wynik końcowy jest dwukrotnie większy i wynosi 4 s.</p> <p>Uwaga!                  Należy uznać wynik, jeśli uczestnik pod wartość przyspieszenia ziemskiego podstawiał 9.81 m/s<sup>2</sup></p>
23	<p>III. Planowanie i przeprowadzanie obserwacji lub doświadczeń oraz wnioskowanie na podstawie ich wyników.                  II. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych.</p>	<p><b>Zakres wiedzy wymaganej od uczestnika A.3.o</b>                  Uczeń wyjaśnia zasadę działania dźwigni dwustronnej.</p>	otwarte	3	<p>1 p. – poprawny warunek równowagi dźwigni dwustronnej dostosowany do treści zadania                  1 p. – poprawne wskazanie konieczności pomiaru odległości punktów zawieszenia poszczególnych ciężarków i klocka od osi obrotu.                  1 p. – poprawne wyrażenie za pomocą którego można wyznaczyć masy ciężarków</p>	<p>Odp.                  Należy zmierzyć odległości punktów zawieszenia poszczególnych ciężarków i klocka od osi obrotu.  <u>Przykładowe rozwiązanie:</u></p>  <p>Zgodnie z warunkiem równowagi dźwigni dwustronnej zachodzi równość: <math>m_c x_1 + m_c x_2 = M x_3</math>, gdzie <math>m_c</math> - masa ciężarków, a <math>M</math> - masa klocka.</p> $m_c (x_1 + x_2) = M x_3$ <p>Zatem <math>m_c = \frac{M x_3}{x_1 + x_2}.</math></p>

Login uczestnika

--

Data urodzenia uczestnika

--	--	--	--	--	--	--	--

Dzień      Miesiąc      Rok

**Wojewódzki Konkurs Fizyczny  
dla uczniów szkół podstawowych województwa wielkopolskiego**

*"Radość patrzenia i rozumienia jest najpiękniejszym darem natury"*  
- Albert Einstein

**STOPIEŃ WOJEWÓDZKI - rok szkolny 2020/2021**

**Instrukcja dla uczestnika**

1. Sprawdź, czy test zawiera **13 stron**. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś Komisji.
2. Czytaj uważnie wszystkie teksty i zadania.
3. Pisz czytelnie i używaj tylko długopisu lub pióra z czarnym lub niebieskim tuszem/atramentem. Nie używaj korektora.
4. Test, do którego przystępujesz, zawiera **23 zadania**. Wśród nich są zadania zamknięte i zadania otwarte wymagające krótkiej lub dłuższej odpowiedzi.
5. W **zadaniach otwartych**, zapisz **pełne rozwiązania** starannie i czytelnie w miejscach wyznaczonych przy poszczególnych zadaniach. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadania otwartego może spowodować, że za to rozwiązanie nie będziesz mógł dostać pełnej liczby punktów. Pomyłki przekreślaj (nie stosuj korektora).
6. Redagując odpowiedzi do zadań, możesz wykorzystać miejsca opatrzone napisem **Brudnopis**. Zapisy w brudnopisie nie będą sprawdzane i oceniane.
7. Podczas trwania konkursu nie możesz korzystać ani z pomocy naukowych, ani podpowiedzi kolegów – narażasz ich i siebie na dyskwalifikację. Nie wolno Ci również zwracać się z jakimikolwiek wątpliwościami do członków Komisji.
8. Za cały test możesz otrzymać **50 punktów**.
9. Na udzielenie odpowiedzi masz **90 minut**.
10. Jeśli zakończysz pracę przed upływem czasu, nie opuszczasz sali, tylko pozostajesz do zakończenia konkursu nie opuszczając wyznaczonego Ci w sali miejsca.

**Życzymy Ci powodzenia!**

**Wypełnia Komisja Konkursowa (po rozkodowaniu pracy)**

.....

**Imię i nazwisko uczestnika**

**Liczba uzyskanych punktów ..... / 50**

STOPIEŃ WOJEWÓDZKI  
Wojewódzkiego Konkursu Fizycznego  
dla uczniów szkół podstawowych województwa wielkopolskiego

Przyjmij w zadaniach wartość przyspieszenie ziemskiego  $10 \frac{m}{s^2}$ .

**Zadanie 1. (0–1 p.)**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/1

Elektrokardiogram przedstawia pracę mięśnia sercowego w postaci krzywej. Na poniższych rysunkach przedstawiono dwa elektrokardiogramy: lewy w stanie spoczynku człowieka, a prawy po podaniu mu środka farmakologicznego.



**Wskaż właściwe dokończenie zdania.**

Podany środek farmakologiczny

- A. spowodował zwiększenie okresu drgań mięśnia sercowego.
- B. spowodował zwiększenie częstotliwości drgań mięśnia sercowego.
- C. spowodował zwiększenie amplitudy drgań mięśnia sercowego.
- D. nie wywarł zauważalnego wpływu na pracę mięśnia sercowego.

**Zadanie 2. (0–2 p.)**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/2

Płytę betonową podnoszono powoli na wysokość 120 cm wykonując przy tym pracę 24 kJ.

**Oceń prawdziwość każdego poniższego zdania. Zaznacz P, jeśli zdania jest prawdziwe, albo F - jeśli jest fałszywe.**

1.	Masa płyty betonowej wynosi 2 tony.	P	F
2.	Energia potencjalna grawitacji wzrosła o 24 kJ.	P	F

**Zadanie 3. (0–1 p.)**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/1

**Wskaż właściwe dokończenie zdania.**

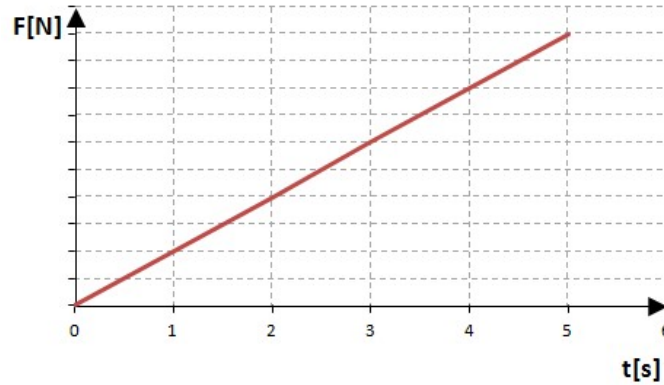
Obserwując przedmiot przy pomocy lupy umieszcza się go

- A. w ognisku lupy.
- B. w odległości dobrego widzenia.
- C. w odległości nieco mniejszej niż ogniskowa lupy.
- D. w odległości nieco większej niż ogniskowa lupy.

**Zadanie 4. (0–1 p.)**

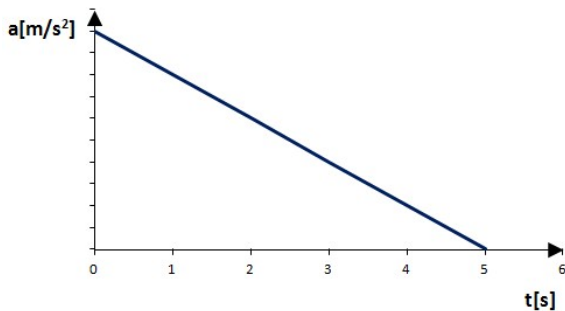
Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/1

Na klocek o masie 1 kg działa siła wypadkowa, której zależność od czasu przedstawia poniższy wykres.

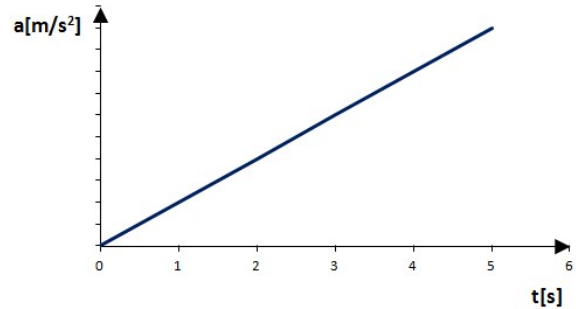


Wskaż wykres poprawnie ilustrujący zależność przyspieszenia klocka od czasu.

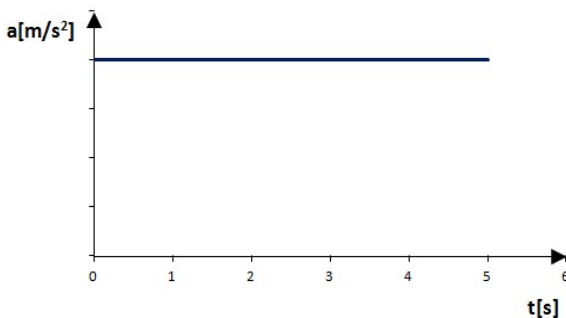
A.



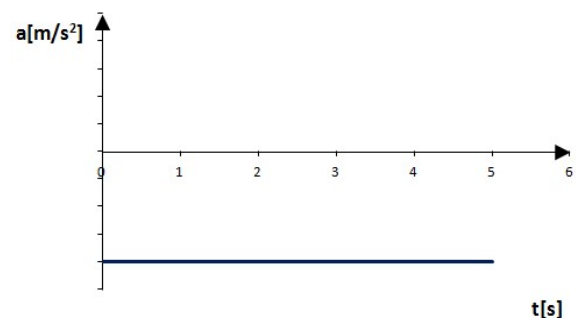
B.



C.



D.



**Zadanie 5. (0–1 p.)**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/1

Z helikoptera lecącego na wysokości 1 km z prędkością 100 m/s upuszczono stalowy przedmiot. O ile stopni ogrzeje się ten przedmiot w wyniku oporów ruchu i uderzenia o powierzchnię ziemi, jeżeli 60% energii mechanicznej ulega przemianie w energię wewnętrzną przedmiotu? Ciepło właściwe stali wynosi 490 J/kg°C.

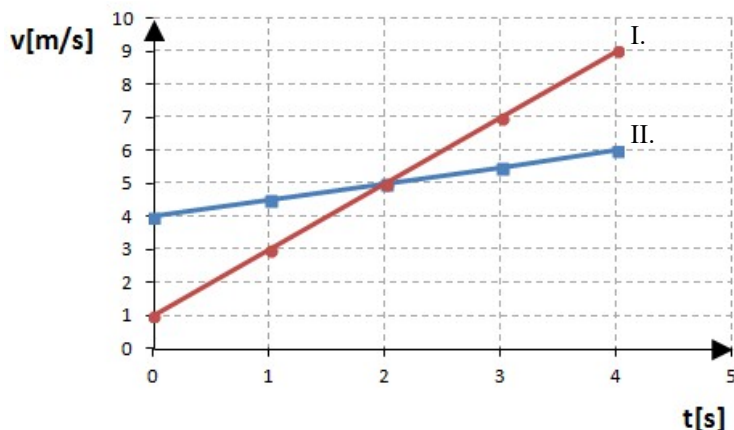
Wskaż właściwą odpowiedź zapisaną z dokładnością do dwóch cyfr znaczących.

- A. 18,37°C
- B. 18°C
- C. 6,14°C
- D. 6°C

**Zadanie 6. (0–1 p.)**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/1

Na poniższym wykresie przedstawiono zależność prędkości dwóch samochodów od czasu ich ruchu.



Zaznacz właściwe uzupełnienie zdania wybrane spośród A-C oraz jego poprawne uzasadnienie wybrane spośród 1.–3.

Przyspieszenie samochodu I jest

A.	czterokrotnie mniejsze niż samochodu II	ponieważ	1.	w jednostce czasu przyrost prędkości jest czterokrotnie większy.
B.	czterokrotnie większe niż samochodu II		2.	w jednostce czasu przyrost prędkości jest czterokrotnie mniejszy.
C.	równe przyspieszeniu samochodu II		3.	w jednostce czasu przyrost prędkości jest jednakowy.

**Zadanie 7. (0–1 p.)**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/1

Na zajęciach koła fizycznego uczniowie wyznaczali gęstość nieznaną cieczy. Mieli do dyspozycji wagę, zlewkę i cylinder miarowy.

Poniżej zapisano w przypadkowej kolejności czynności wykonane przez uczniów.

- a. obliczenie masy cieczy jako różnicy masy zlewki z cieczą i pustej zlewki
- b. wyznaczenie objętości cieczy za pomocą cylindra miarowego
- c. wyznaczenie masy pustej zlewki
- d. wyznaczenie masy zlewki z cieczą
- e. obliczenie gęstości cieczy na podstawie wzoru:  $d = \frac{m}{V}$

Wskaż właściwą kolejność czynności uczniów.

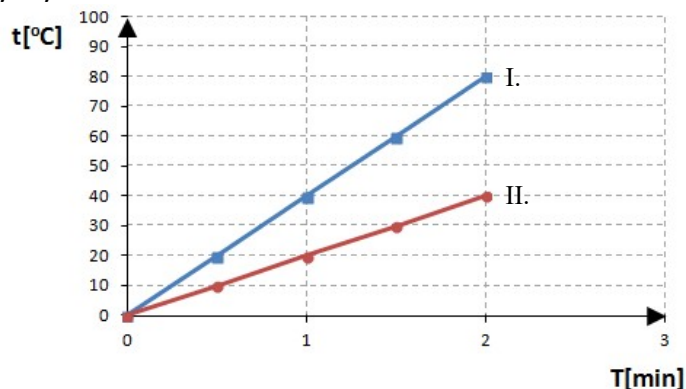
- A. b, a, c, d, e
- B. c, d, a, b, e
- C. c, d, a, e, b
- D. d, c, a, e, b

STOPIEŃ WOJEWÓDZKI  
Wojewódzkiego Konkursu Fizycznego  
dla uczniów szkół podstawowych województwa wielkopolskiego

**Zadanie 8. (0–1 p.)**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/1

W dwóch identycznych naczyniach za pomocą jednakowych grzałek ogrzewano wodę. Zależność temperatury od czasu dla pierwszych 2 min ogrzewania wody w naczyniach I i II przedstawia poniższy wykres.



**Zaznacz właściwe uzupełnienie zdania wybrane spośród A-C oraz jego poprawne uzasadnienie wybrane spośród 1.–3**

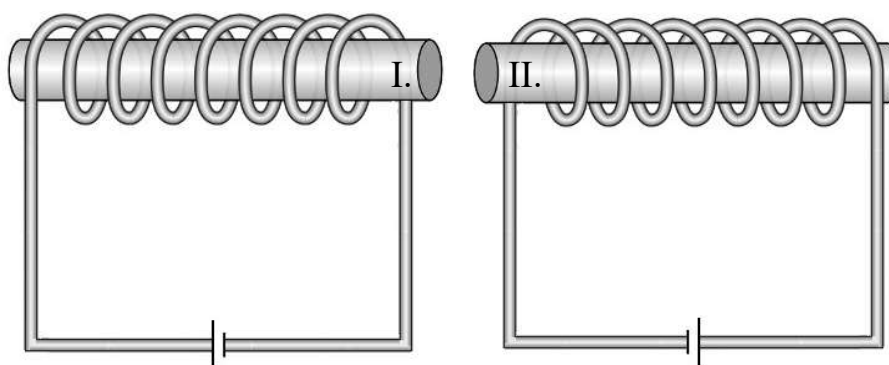
Woda zagotuje się

A.	szybciej w naczyniu I	ponieważ	1.	w czasie 2 min przyrost temperatury jest mniejszy.
B.	szybciej w naczyniu II		2.	masa wody w naczyniu I jest mniejsza.
C.	w tym samym czasie w obu naczyniach		3.	masa wody w naczyniu II jest mniejsza.

**Zadanie 9. (0–2 p.)**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/2

Na poniższych rysunkach przedstawiono dwa elektromagnesy ustawione w niewielkiej odległości od siebie.



Uzupełnij poniższą tabelę zaznaczając biegun magnetyczny, jaki powstał na końcach I i II elektromagnesów.

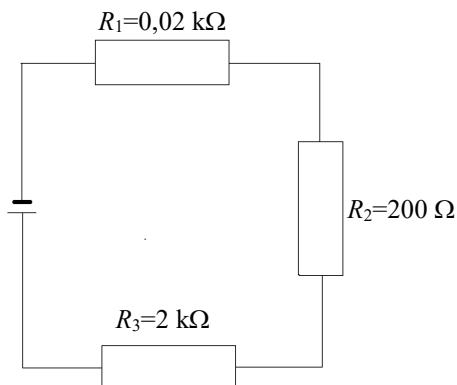
1.	Koniec I	N / S
2.	Koniec II	N / S

STOPIEŃ WOJEWÓDZKI  
Wojewódzkiego Konkursu Fizycznego  
dla uczniów szkół podstawowych województwa wielkopolskiego

**Zadanie 10. (0–3 p.)**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/3

Schemat zawiera trzy oporniki połączone ze źródłem o napięciu 10 V.



Ułóż spadki napięć  $U_1$ ,  $U_2$  i  $U_3$  na poszczególnych opornikach  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  w kolejności od najmniejszego do największego.

1.  $U_1 / U_2 / U_3$

2.  $U_1 / U_2 / U_3$

3.  $U_1 / U_2 / U_3$

**Zadanie 11. (0–5 p.)**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/5

Do poszczególnych wielkości fizycznych dobierz ich jednostki.

	Nazwa wielkości fizycznej
1.	moc
2.	praca
3.	opór elektryczny
4.	siła
5.	napięcie elektryczne

	Jednostka
a.	$\frac{\text{kgm}^2}{\text{s}^2}$
b.	$\frac{\text{J}}{\text{C}}$
c.	$\frac{\text{kgm}}{\text{s}^2}$
d.	$\frac{\text{C}}{\text{s}}$
e.	$\frac{\text{V}}{\text{A}}$
f.	$\frac{\text{J}}{\text{s}}$

1. ....

2. ....

3. ....

4. ....

5. ....



**Zadanie 12. (0–4 p.)**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/4

Na poniższym wykresie przedstawiono zależność pędu samochodu o masie 1 t od czasu jego ruchu.



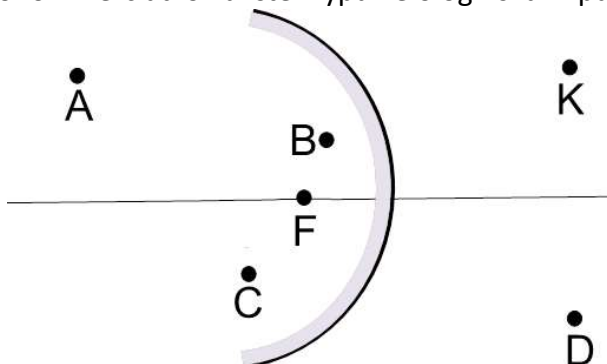
Uzupełnij tabelę na podstawie wykresu i własnych obliczeń.

$t[\text{min}]$	$p[\text{kgm/s}]$	$v[\text{m/s}]$
2		
6		

**Zadanie 13. (0–1 p.)**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/1

Na rysunku przedstawiono zwierciadło kuliste wypukłe o ognisku w punkcie F.



**Wskaż właściwe dokończenie zdania.**

Obrazem punktu  $K$  utworzonym przez zwierciadło wypukłe jest punkt A / B / C / D.

**Zadanie 14. (0–1 p.)**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/1

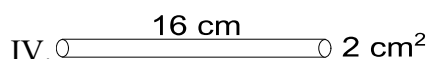
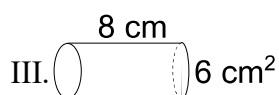
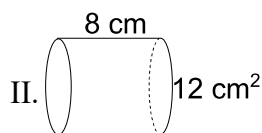
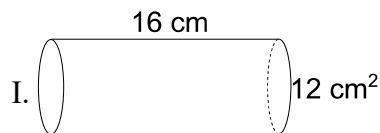
**Wskaż wiersz tabeli**, który gęstość  $d$  równą  $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ , objętość  $V$  równą  $1 \text{ mm}^3$  i prędkość  $v$  równą  $36 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  wyraża poprawnie w jednostkach podstawowych układu SI.

	$d [\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}]$	$V[\text{m}^3]$	$v[\frac{\text{m}}{\text{s}}]$
A.	$10^{-3}$	$10^{-3}$	1
B.	$10^3$	$10^6$	1
C.	$10^{-3}$	$10^{-6}$	10
D.	$10^3$	$10^{-9}$	10

**Zadanie 15. (0–4 p.)**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/4

Na poniższych rysunkach przedstawiono cztery pręty aluminiowe oznaczone jako I–IV o podanej długości i polu przekroju poprzecznego.



Zapisz relacje między ich oporami elektrycznymi - wstaw w miejsce kropek jeden ze znaków: >, =, <.

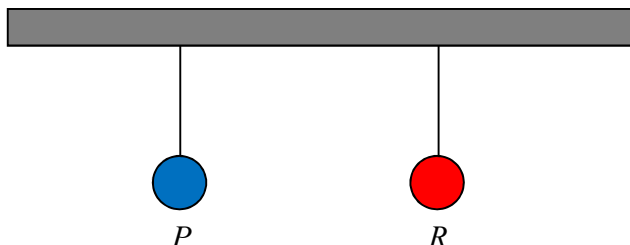
1.  $R_I \dots R_{II}$   
3.  $R_I \dots R_{III}$

2.  $R_{III} \dots R_{IV}$   
4.  $R_{II} \dots R_{IV}$

**Zadanie 16. (0–2 p.)**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/2

Piłki, oznaczone na poniższym rysunku jako  $P$  i  $R$ , zawieszono na jedwabnych niciach w pewnej odległości od siebie.



Do piłek zbliżano dodatnio naelektryzowaną pałeczkę i wtedy piłka  $P$  była przyciągana, a  $R$  odpychana.

**Wskaż właściwe uzupełnienia zdania.**

Z obserwacji zachowania się piłek można wywnioskować, że piłka  $P$  A / B / C / D, natomiast piłka  $R$  A / B / C / D.

- A. mogła być jedynie naelektryzowana dodatnio
- B. mogła być jedynie naelektryzowana ujemnie
- C. mogła jedynie nie być naelektryzowana
- D. mogła być naelektryzowana ujemnie lub obojętna

**Zadanie 17. (0–1 p.)**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/1

Siła 9 N przesuwa po poziomej powierzchni dwa klocek połączone linką. Opory ruchu można zaniedbać.



**Wskaż właściwe dokończenie zdania.**

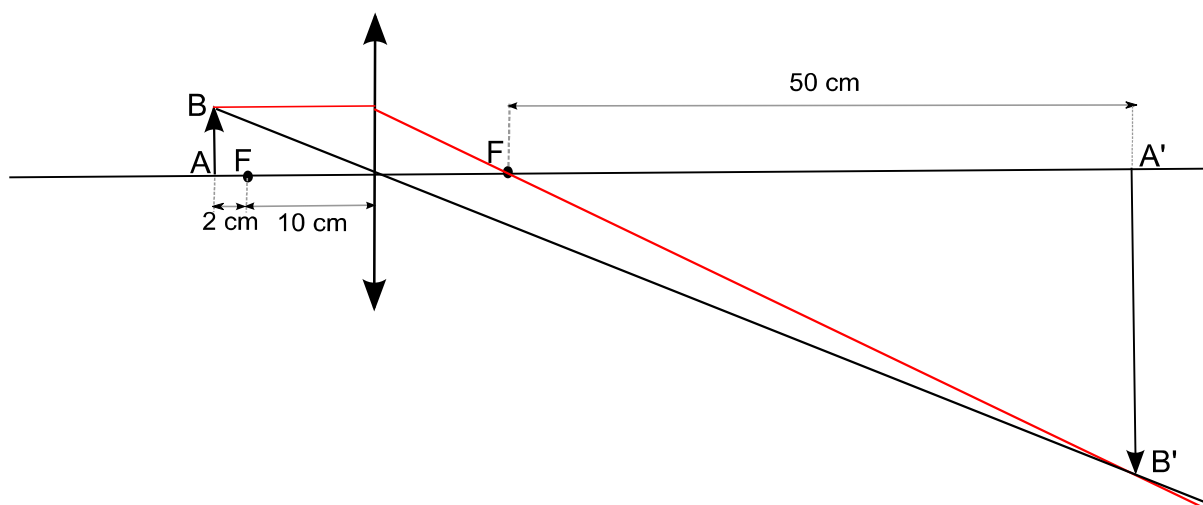
Wartość siły  $F$  działającej na klocek o masie  $m_1$  jest równa

- A. 18 N
- B. 9 N
- C. 6 N
- D. 4,5 N

**Zadanie 18. (0–4 p.)**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/4

Na poniższym rysunku przedstawiono powstawanie obrazu gumki do mazania wytworzonego przez soczewkę skupiającą. Jako  $AB$  oznaczono gumkę, a jako  $A'B'$  - jej obraz. Wysokość gumki jest równa 5 cm.



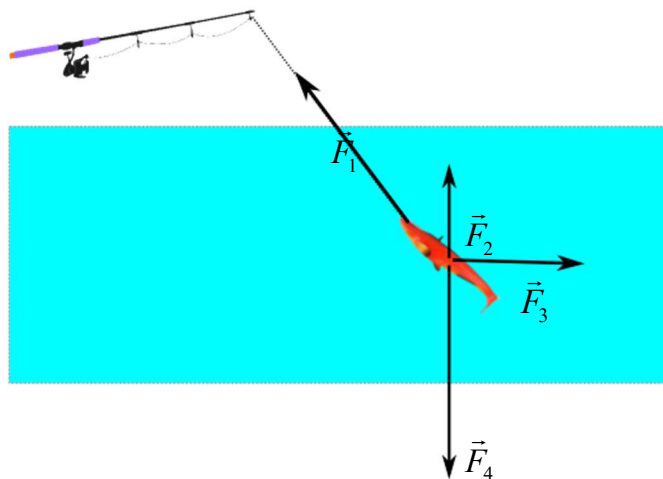
Na podstawie wymiarów podanych na rysunku oraz własnych obliczeń wypełnij poniższą tabelę.

	Wartość liczbowa [cm]
Odległość przedmiotu od soczewki	
Odległość obrazu od soczewki	
Ogniskowa	
Wysokość obrazu gumki	

**Zadanie 19. (0–4 p.)**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/4

Wędkarz złowił w rzece rybę. Na rysunku przedstawiono działające na ogłuszoną rybę siły.



Do oznaczeń  $F_1$ ,  $F_2$ ,  $F_3$  i  $F_4$  dobierz nazwy sił spośród podanych A–F.

$\vec{F}_1$  - .....

$\vec{F}_2$  - .....

$\vec{F}_3$  - .....

$\vec{F}_4$  - .....

A - siła wyporu

C - siła jaką prąd rzeki działa na rybę

E - siła oporu

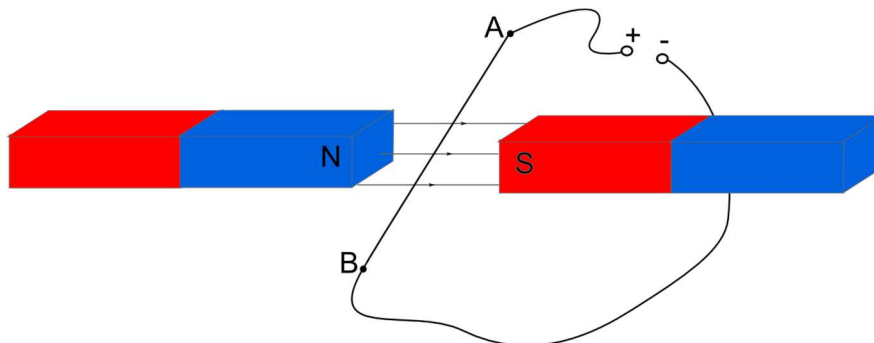
B - siła parcia

D - siła ciężkości

F - siła sprężystości żyłki

**Zadanie 20.**

Między biegunami magnesu umieszczono poziomo przewodnik przez który płynie prąd.



**Zadanie 20.1 (0–1 p.)**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_/1

Wskaż kierunek prądu w przewodniku.

od A do B

od B do A



STOPIEŃ WOJEWÓDZKI  
Wojewódzkiego Konkursu Fizycznego  
dla uczniów szkół podstawowych województwa wielkopolskiego

**Zadanie 23. (0–4 p.)**

Liczba uzyskanych punktów: \_\_\_\_/4

Figurkę wykonaną z metalu zawieszono na siłomierzu. W powietrzu siłomierz wskazuje 3,65 N, a w wodzie 3,15 N. Wyznacz gęstość materiału, z którego wykonana jest ta figurka. Gęstość wody jest równa  $1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ .

Odp.: .....

**Wypełnia Komisja Konkursowa**

Liczba uzyskanych punktów: .....

.....  
*Podpis oceniającego (imieniem i nazwiskiem)*

STOPIEŃ WOJEWÓDZKI  
Wojewódzkiego Konkursu Fizycznego  
dla uczniów szkół podstawowych województwa wielkopolskiego

**BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)**

## Wojewódzki Konkurs Fizyczny 2020/2021 - kartoteka testu i zasady/schemat oceniania - stopień wojewódzki

Nr zadania	Cele ogólne	Cele szczegółowe	Rodzaj/forma zadania	Max liczba pkt	Zasady przyznawania punktów	Poprawna odpowiedź/rozwiązanie
1	I. Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości.	VIII.1. Uczeń posługuje się pojęciami amplitudy, okresu i częstotliwości do opisu ruchu okresowego.	zamknięte	1	1 p. – poprawna odpowiedź	A
2	I. Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości.	III.3. Uczeń posługuje się pojęciem energii potencjalnej grawitacji, opisuje wykonaną pracę jako zmianę energii.	zamknięte	2	1 p. – za każdą poprawną odpowiedź	PP
3	I. Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości.	IX.8. Uczeń rysuje konstrukcyjnie obrazy wytworzone przez soczewki, rozróżnia obrazy rzeczywiste, pozorne, proste, odwrócone.	zamknięte	1	1 p. – poprawna odpowiedź	C
4	II. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych.	II.15. Uczeń analizuje zachowanie się ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki i stosuje do obliczeń związek między siłą i masą a przyspieszeniem.	zamknięte	1	1 p. – poprawna odpowiedź	B
5	I. Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości.	III.3. Uczeń posługuje się pojęciem energii kinetycznej, potencjalnej grawitacji. IV.6. Uczeń posługuje się pojęciem ciepła właściwego. I.6. Uczeń zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących.	zamknięte	1	1 p. – poprawna odpowiedź	B
6	I. Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości.	II.8. Uczeń stosuje do obliczeń związek przyspieszenia ze zmianą prędkości i czasem.	zamknięte	1	1 p. – poprawne odpowiedzi	B1
7	III. Planowanie i przeprowadzanie obserwacji lub doświadczeń oraz wnioskowanie na podstawie ich wyników.	V.1. Uczeń posługuje się pojęciami masy i gęstości. V.9.d. Uczeń wyznacza gęstość substancji.	zamknięte	1	1 p. – poprawna odpowiedź	B
8	I. Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk oraz	I.1. Uczeń wyodrębnia z wykresów informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu.	zamknięte	1	1 p. – poprawne odpowiedzi	A2



**Wojewódzki Konkurs Fizyczny 2020/2021 - kartoteka testu i zasady/schemat oceniania - stopień wojewódzki**

	wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości.														
9	II. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych.	VII.5. Uczeń opisuje budowę i działanie elektromagnesu.	zamknięte	2	1 p. – za każdą poprawną odpowiedź	1. S 2. N									
10	II. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych.	VI. 12. Uczeń stosuje do obliczeń związek między napięciem a natężeniem prądu i oporem.	zamknięte	3	1 p. – za każdą poprawną odpowiedź	1. $U_1$ 2. $U_2$ 3. $U_3$									
11	I. Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości.	III.1. Uczeń posługuje się pojęciem pracy mechanicznej wraz z jej jednostką. III.2. Uczeń posługuje się pojęciem mocy wraz z jej jednostką. VI.9. Uczeń stosuje jednostkę napięcia. VI.12. Uczeń posługuje się jednostką oporu. II.10. Uczeń posługuje się jednostką siły.	zamknięte	5	1 p. – za każdą poprawną odpowiedź	1. f 2. a 3. e 4. c 5. b									
12	II. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych.	<b>Zakres wiedzy wymaganej od uczestnika</b> <b>A.3.I</b> Uczeń posługuje się pojęciem pędu.	otwarte	4	1 p. – za każdą poprawną odpowiedź	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th><math>t[\text{min}]</math></th> <th><math>\rho[\text{kgm/s}]</math></th> <th><math>v[\text{m/s}]</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>10000</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>12000</td> <td>12</td> </tr> </tbody> </table>	$t[\text{min}]$	$\rho[\text{kgm/s}]$	$v[\text{m/s}]$	2	10000	10	6	12000	12
$t[\text{min}]$	$\rho[\text{kgm/s}]$	$v[\text{m/s}]$													
2	10000	10													
6	12000	12													
13	I. Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości.	IX.5. Uczeń konstruuje bieg promieni ilustrujący powstawanie obrazów pozornych wytwarzanych przez zwierciadła sferyczne znając położenie ogniska.	zamknięte	1	1 p. – poprawna odpowiedź	B									
14	I. Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości.	I.7. Uczeń przelicza wielokrotności i podwielokrotności.	zamknięte	1	1 p. – poprawna odpowiedź	D									
15	I. Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości. II. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych.	<b>Zakres wiedzy wymaganej od uczestnika</b> <b>B.4.n</b> Uczeń wyjaśnia od czego i w jaki sposób zależy opór elektryczny przewodnika.	otwarte	4	1 p. – za każdą poprawną odpowiedź	1. $R_I > R_{II}$ 2. $R_{III} < R_{IV}$ 3. $R_I = R_{III}$ 4. $R_{II} < R_{IV}$									

Wojewódzki Konkurs Fizyczny 2020/2021 - kartoteka testu i zasady/schemat oceniania - stopień wojewódzki

16	I. Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości.	VI.2. Uczeń opisuje jakościowo oddziaływanie ładunków jednoimiennych i różnoimiennych. VI.4. Uczeń opisuje przemieszczenie ładunków w przewodnikach pod wpływem oddziaływania ze strony ładunku zewnętrznego (indukcja elektrostatyczna).	zamknięte	2	1 p. – za każdą poprawną odpowiedź	DA										
17	II. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych.	II.15. Uczeń analizuje zachowanie się ciała na podstawie drugiej zasady dynamiki i stosuje do obliczeń związek między siłą i masą a przyspieszeniem.	zamknięte	1	1 p. – poprawna odpowiedź	C										
18.	I. Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości. II. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych.	IX.8. Uczeń rysuje konstrukcyjnie obrazy wytworzone przez soczewki, porównuje wielkość przedmiotu i obrazu. <b>Zakres wiedzy wymaganej od uczestnika C.3.f</b> Uczeń posługuje się wzorami na powiększenie.	otwarte	4	1 p. – za każdą poprawną odpowiedź	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Wartość liczbowa [cm]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Odległość przedmiotu od soczewki</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Odległość obrazu od soczewki</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Ogniskowa</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Wysokość obrazu gumki</td> <td>25</td> </tr> </tbody> </table>		Wartość liczbowa [cm]	Odległość przedmiotu od soczewki	12	Odległość obrazu od soczewki	60	Ogniskowa	10	Wysokość obrazu gumki	25
	Wartość liczbowa [cm]															
Odległość przedmiotu od soczewki	12															
Odległość obrazu od soczewki	60															
Ogniskowa	10															
Wysokość obrazu gumki	25															
19	I. Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości.	II.11. Uczeń rozpoznaje i nazywa siły, podaje ich przykłady w różnych sytuacjach praktycznych.	zamknięte	4	1 p. – za każdą poprawną odpowiedź	$\vec{F}_1$ - F $\vec{F}_2$ - A $\vec{F}_3$ - C $\vec{F}_4$ - D										
20.1	I. Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości.	<b>Zakres wiedzy wymaganej od uczestnika B.4.k</b> Uczeń odróżnia umowny kierunek prądu elektrycznego od rzeczywistego.	zamknięte	1	1 p. – poprawna odpowiedź	Od A do B										
20.2	II. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych.	<b>Zakres wiedzy wymaganej od uczestnika C.3.a</b> Uczeń stosuje pojęcie siły elektrodynamicznej.	zamknięte	1	1 p. – poprawna odpowiedź	C										

**Wojewódzki Konkurs Fizyczny 2020/2021 - kartoteka testu i zasady/schemat oceniania - stopień wojewódzki**

21	I. Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości.	IX.2. Uczeń opisuje zjawisko odbicia od powierzchni płaskiej.	otwarte	2	1 p. – za każdą poprawną odpowiedź	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kąt padania</th> <th>Kąt odbicia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>50°</td> <td>50°</td> </tr> </tbody> </table>	Kąt padania	Kąt odbicia	50°	50°
Kąt padania	Kąt odbicia									
50°	50°									
22	II. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych.	V.3. Uczeń stosuje do obliczeń związek między parciem a ciśnieniem. III.1. Uczeń posługuje się pojęciem pracy mechanicznej wraz z jej jednostką.	otwarte	2	1 p. – poprawna metoda wyznaczenia siły działającej na tłok 1 p. – poprawna metoda wyznaczenia pracy i poprawny wynik z jednostką.	<p>Odp. 4,8 J</p> <p>Dane:  <math>S = 1\text{dm}^2 = 0,01\text{ m}^2</math>  <math>p = 800\text{ Pa}</math>  <math>x = 60\text{ cm} = 0,6\text{ m}</math>                      Szukane: <math>W</math></p> <p><u>Przykładowe rozwiązanie:</u>                      Korzystając ze wzoru na ciśnienie:  <math>p = \frac{F}{S}</math> można wyznaczyć siłę działającą na tłok:  <math>F = pS = 800\text{ Pa} \cdot 0,01\text{ m}^2 = 8\text{ N}</math>.                      Pracę obliczamy ze wzoru:  <math>W = Fx = 8\text{ N} \cdot 0,6\text{ m} = 4,8\text{ J}</math></p>				
23	II. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych.	V.2. Uczeń stosuje do obliczeń związek gęstości z masą i objętością. V.7. Uczeń analizuje siły działające na ciała zanurzone w cieczach lub gazach, posługując się pojęciem siły wyporu i prawem Archimedesesa.	otwarte	4	1 p. – poprawna metoda wyznaczenia siły wyporu 1 p. – poprawna metoda wyznaczenia objętości figurki 1 p. – poprawna metoda wyznaczenia masy figurki 1 p. – poprawna metoda wyznaczenia gęstości figurki i poprawny wynik z jednostką	<p>Odp. <math>7300 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}</math></p> <p>Dane:  <math>F_1 = 3,65\text{ N}</math>  <math>F_2 = 3,15\text{ N}</math>  <math>d_w = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}</math>                      Szukane: <math>d_f</math></p> <p><u>Przykładowe rozwiązanie:</u>                      Różnica sił w powietrzu i w wodzie daje siłę wyporu, czyli <math>F_w = 3,65\text{ N} - 3,15\text{ N} = 0,5\text{ N}</math>.</p> <p>Ze wzoru na prawo Archimedesesa można wyznaczyć objętość figurki:  <math>F_w = d_w g V</math>  <math>V = \frac{F_w}{d_w g} = \frac{0,5\text{ N}}{1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} = 5 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3</math>.</p>				

### Wojewódzki Konkurs Fizyczny 2020/2021 - kartoteka testu i zasady/schemat oceniania - stopień wojewódzki

						<p>Masę figurki można uzyskać ze wzoru na siłę ciężkości: <math>F_1 = mg</math> <math>m = \frac{F_1}{g} = 0,365\text{kg}</math></p> <p>Ostatecznie ze wzoru na gęstość otrzymamy: <math>d_r = \frac{m}{V} = \frac{0,365\text{kg}}{5 \cdot 10^{-5} \text{m}^3} = 7300 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}</math></p>
--	--	--	--	--	--	--