

KONKURS PRZEDMIOTOWY Z FIZYKI
dla uczniów szkół podstawowych

10 stycznia 2020 r. – etap rejonowy

Witamy Cię na drugim etapie konkursu fizycznego i życzymy powodzenia.

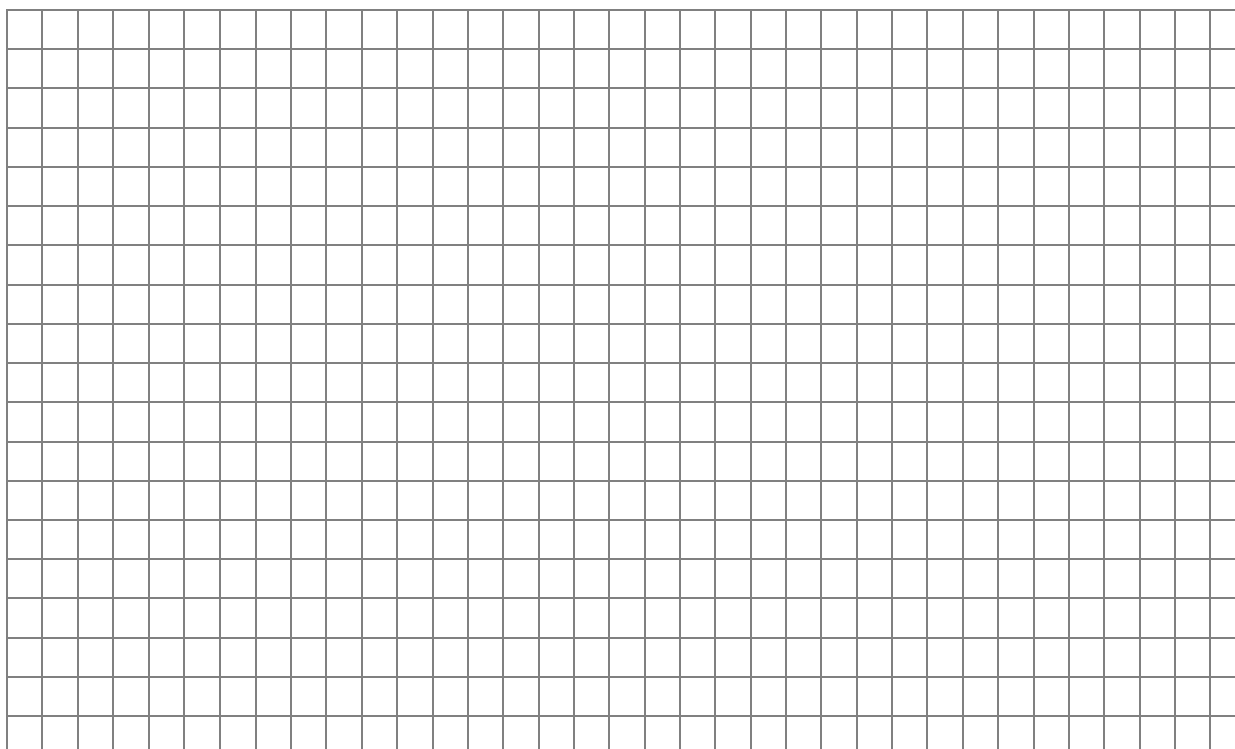
Rozwiązując zadania, przyjmij przybliżoną *wartość*
przyspieszenia grawitacyjnego w pobliżu Ziemi: $g = 10 \frac{m}{s^2}$.

Maksymalna liczba punktów – 60.

Czas rozwiązywania zadań – 120 minut.

Zadanie 1.

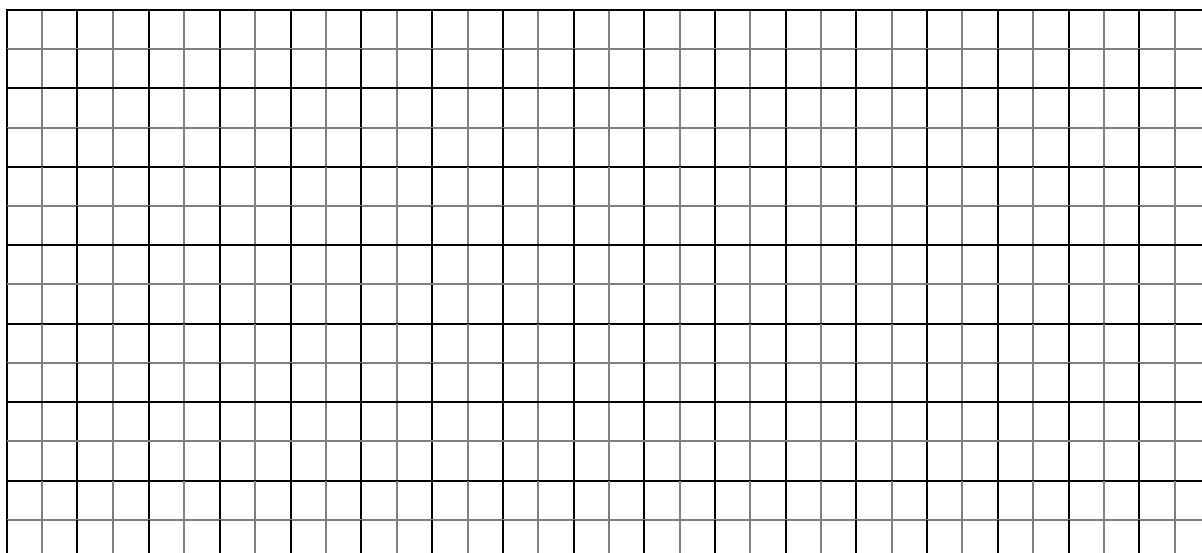
Pies Azor biegnie po prostej ze stałą prędkością $5 \frac{m}{s}$ w stronę furtki w płocie. Po drugiej stronie furtki, w odległości 5 m od niej, stoi Zosia. Dziewczynka zauważa psa, gdy ten jest w odległości 40 m od furtki i po trzech sekundach od tej chwili rusza na spotkanie Azora. Oblicz wartość przyspieszenia Zosi, jeżeli wiadomo, że jej spotkanie z psem nastąpiło w miejscu, gdzie znajduje się furtka. Załóż, że przyspieszenie Zosi jest stałe.



Zadanie 4.

Do pewnego ciała przyłożono w tym samym punkcie dwie siły: jedną (o wartości $F_1 = 30\text{ N}$) skierowaną pionowo w górę i drugą (o wartości $F_2 = 40\text{ N}$) skierowaną poziomo w lewo.

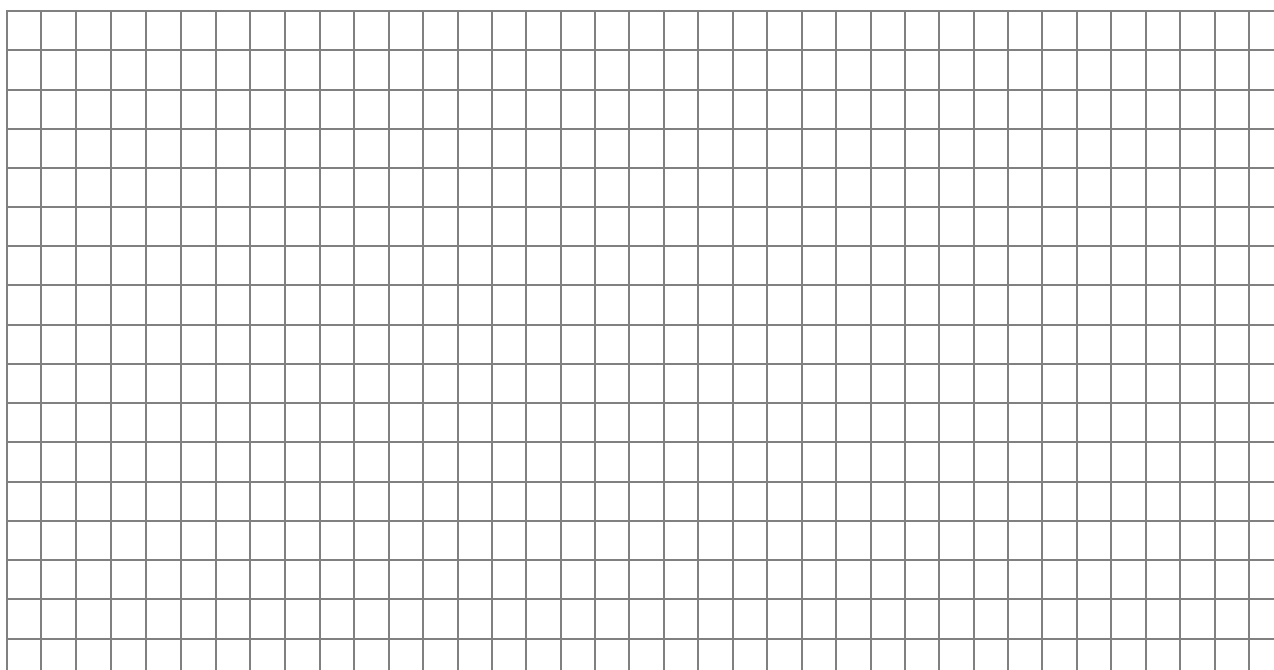
- a. Zachowując proporcje, znajdź graficznie wypadkową tych sił (oznacz ją symbolem F_W) i oblicz jej wartość. Przyjmij, że długość 1 cm odpowiada wartości siły 10 N.
- b. Na tym samym rysunku przedstaw wektor siły (oznacz ją symbolem F_R), dzięki której dwie pierwsze zostałyby zrównoważone.



Zadanie 5.

Jednorodny prostopadłościan o podstawie kwadratu o boku $a = 5\text{ cm}$ i wysokości $h = 10\text{ cm}$ wykonano ze stali o gęstości $7,8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$.

- a. Oblicz w hektopaskalach ciśnienie, jakie wywiera prostopadłościan stojąc, na podstawie na poziomej powierzchni.



- b. Czy ciśnienie i siła nacisku prostopadłociannu wywierane na powierzchnię zmieniają się po przewróceniu go na bok? Jeśli wzrosną lub zmaleją, to ile razy? Odpowiedź uzasadnij.

Zadanie 6.

Cztery, stojące osobno na izolowanych statywach, metalowe kule (A, B, C i D) o takich samych promieniach naelektryzowano ładunkami, których wartości przedstawiono w tabeli.

Kula	A	B	C	D
ładunek elektryczny [nC]*	+ 20	-20	+70	-60

Uwaga: przedrostek n przy jednostce ładunku elektrycznego oznacza nano, czyli 10^{-9} .

- a. Rozważmy różne przypadki doświadczeń, podczas których stykano ze sobą kule oraz skutki, które to wywołało. Oceń prawdziwość zdań, zaznaczając wybraną odpowiedź krzyżykiem.

- Zetknięcie kul B i C.

		Prawda	Fałsz
1.	Część ładunków dodatnich przeszła z kuli C na kulę B.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Część ładunków ujemnych przeszła z kuli B na kulę C.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Na obu kulach ustalił się dodatni ładunek elektryczny.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- Zetknięcie kul A i D.

		Prawda	Fałsz
4.	ładunek $- 40 \text{ nC}$ przepłynął z kuli D na kulę A.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	ładunek $+ 40 \text{ nC}$ przepłynął z kuli A na kulę D.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	Początkowo na kuli D był nadmiar elektronów nad ładunkami przeciwnego znaku	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- Jednoczesne zetknięcie czterech kul.

		Prawda	Fałsz
7.	ładunek, który ustalił się na kulach, był jednakowy i wynosił $+ 10 \text{ nC}$ na każdej z nich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.	Po zetknięciu wszystkie kule odpychały się wzajemnie.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- d. Podczas ogrzewania woda w czajniku przemieszcza się. Część ogrzana przez grzałkę unosi się ku górze, a górna – chłodniejsza – opada na dno. Uzupełnij zdania.

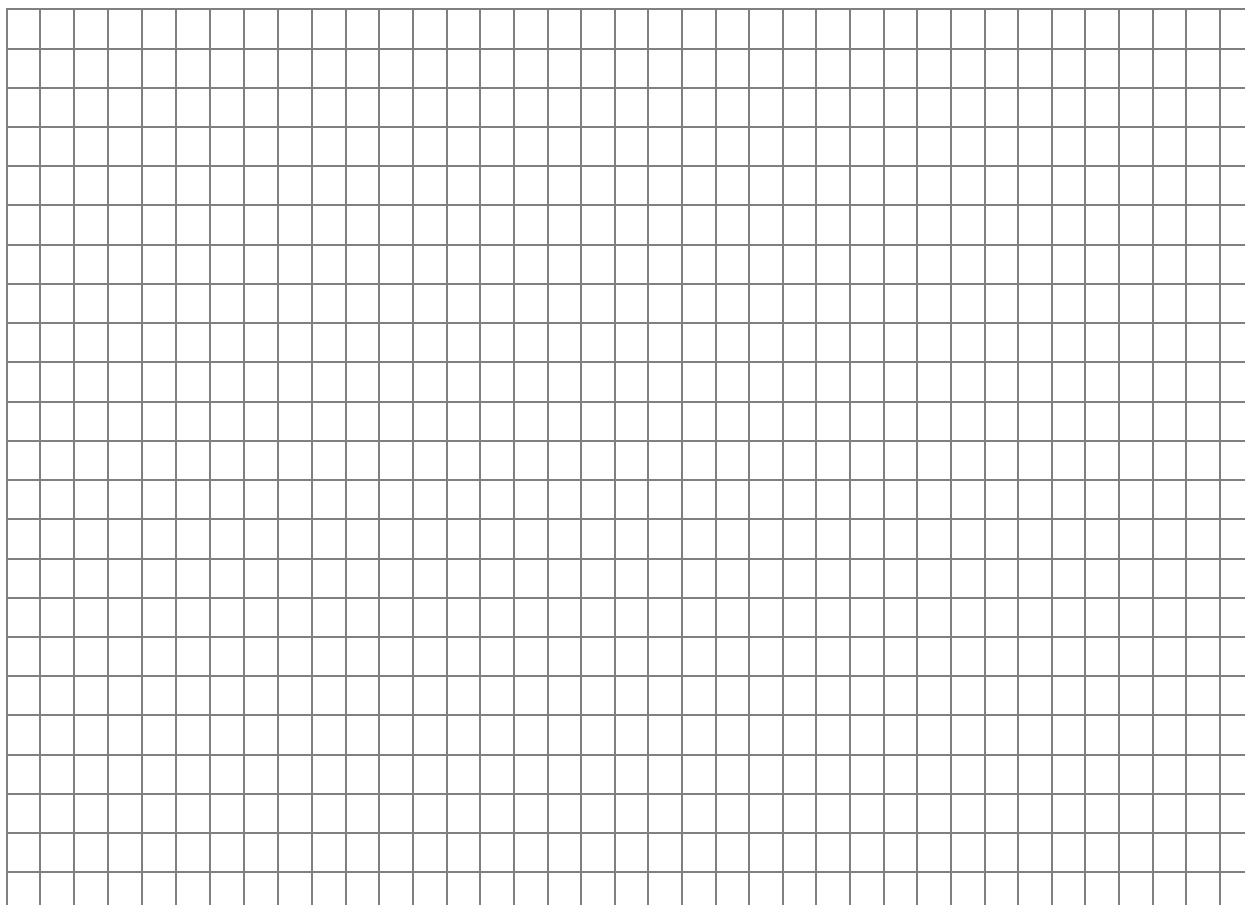
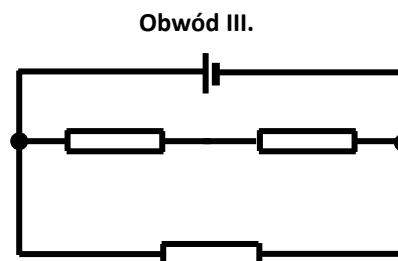
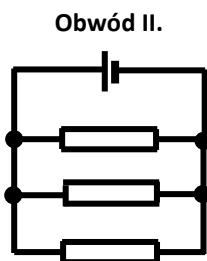
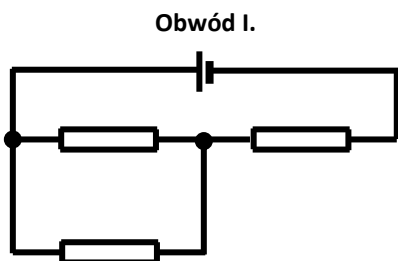
Opisane zjawisko nazywamy

Przyczyną opisanego zjawiska jest

Ruch wody występuje, ponieważ

Zadanie 8.

Trzy oporniki o wartościach $30\ \Omega$ każdy połączono, jak pokazują rysunki obwodów elektrycznych I., II., i III. W przypadku którego z połączeń natężenie prądu płynącego ze źródła o napięciu $24\ V$ jest największe, a w przypadku którego najmniejsze? Oblicz wartości tych natężeń.

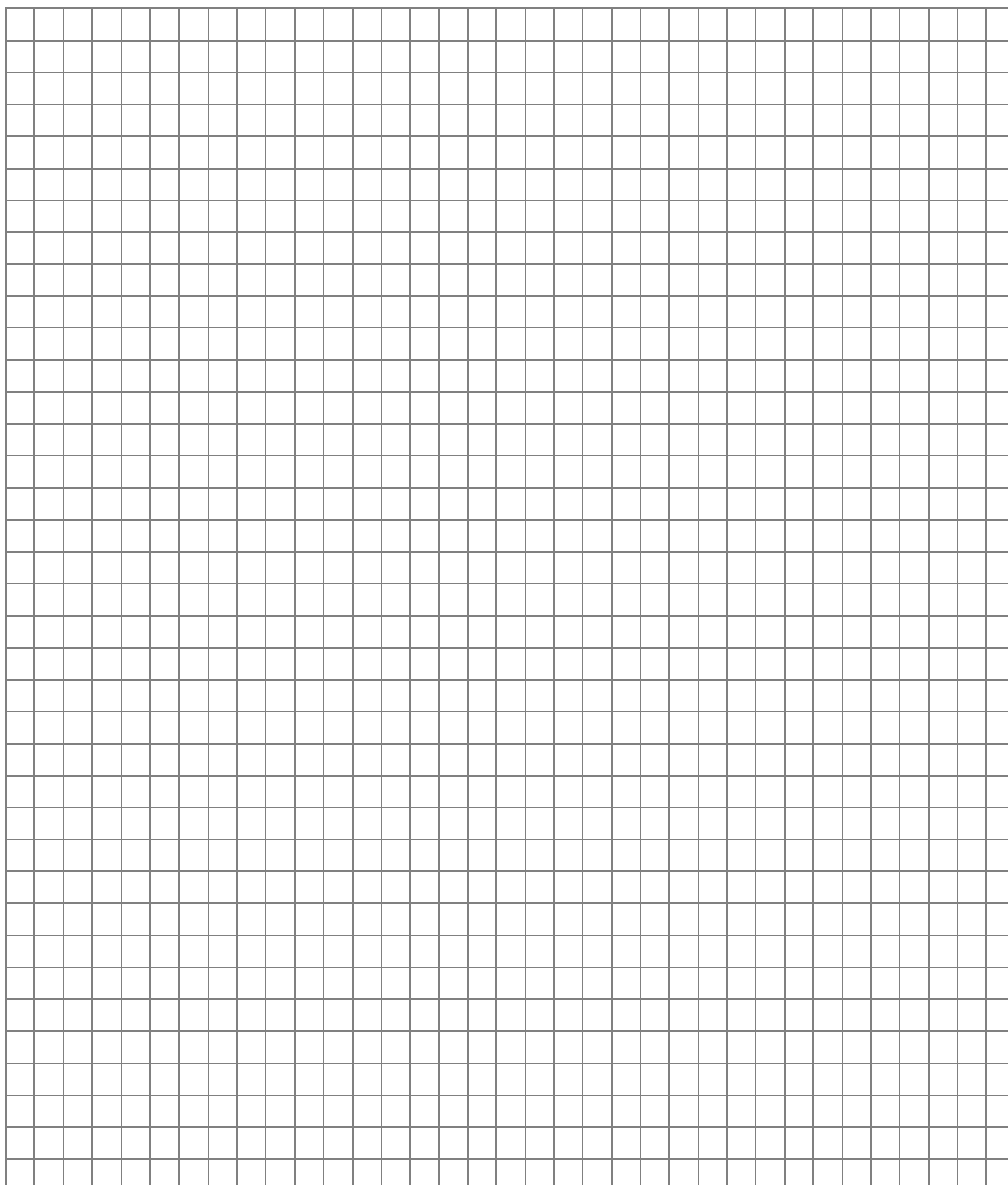


Zadanie 9.

Uczniowie otrzymali zadanie sprawdzenia, czy w połączeniu szeregowym dwóch oporników elektrycznych ich opór zastępczy można obliczyć ze wzoru: $R = R_1 + R_2$. Zaprojektuj doświadczenie, za pomocą którego można tego dokonać.

Masz do dyspozycji: dwa oporniki o nieznanym oporze elektrycznym, dwa mierniki elektryczne (woltomierz i amperomierz), zasilacz prądu stałego oraz przewody połączeniowe.

- a. Naskicuj układ doświadczalny.
- b. Wymień kolejne czynności.
- c. Powołując się na odpowiednie prawo (nazwij je), szczegółowo wyjaśnij sposób sprawdzenia prawdziwości wzoru.
- d. Wymień dwa czynniki dotyczące bezpieczeństwa pracy, na które należy zwrócić uwagę podczas wykonywania doświadczenia.



BRUDNOPIS

