

**WYPEŁNIA ZDAJĄCY**

<b>KOD</b>	<b>PESEL</b>
<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>



**EGZAMIN MATURALNY Z FIZYKI**  
**POZIOM ROZSZERZONY**  
**Próbna Matura z Operonem 2022/2023**

**TERMIN: 25 listopada 2022 r.**

**Czas pracy: 180 minut**

**LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: 60**

**Instrukcja dla zdającego**

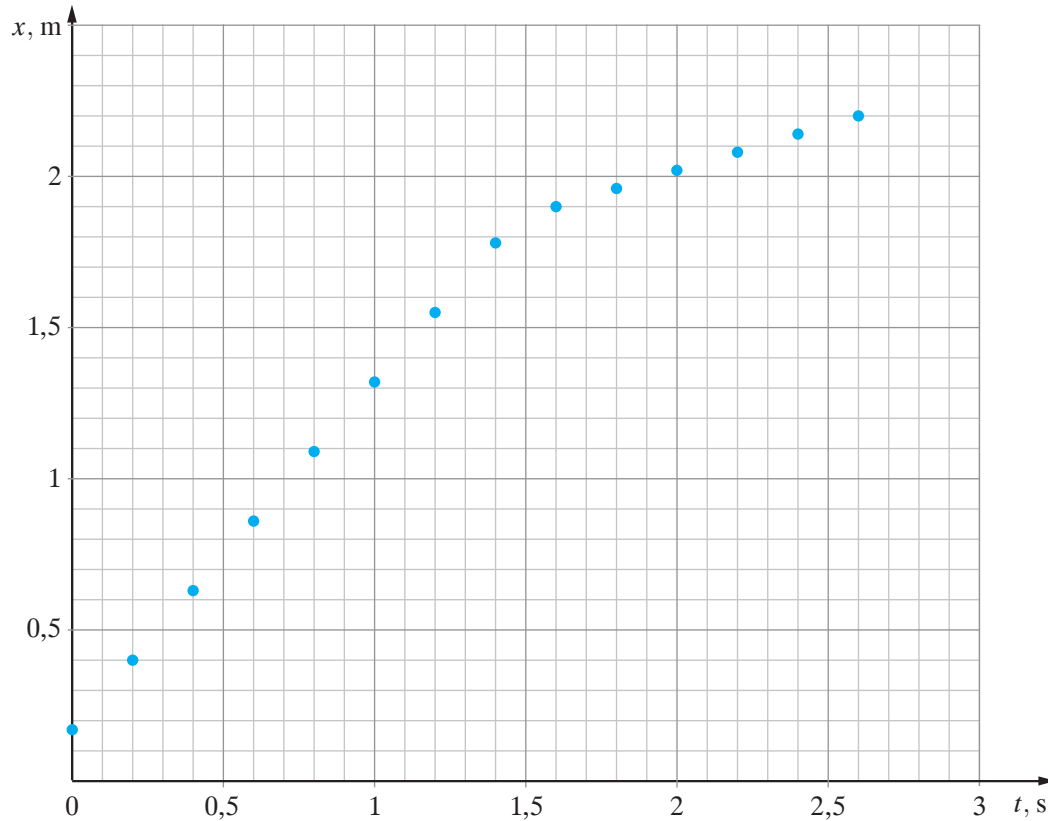
1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 16 stron (zadania 1.–14.). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania i odpowiedzi zapisz w miejscu na to przeznaczonym przy każdym zadaniu.
3. W rozwiązaniach zadań rachunkowych przedstaw tok rozumowania prowadzący do ostatecznego wyniku oraz pamiętaj o jednostkach.
4. Pisz czytelnie i używaj tylko długopisu lub pióra z czarnym tuszem lub atramentem.
5. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
6. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
7. Możesz korzystać z *Wybranych wzorów i stałych fizykochemicznych na egzamin maturalny z biologii, chemii i fizyki*.
8. Symbol  zamieszczony w nagłówku zadania zwraca uwagę na to, że do rozwiązania zadania będzie niezbędne użycie kalkulatora pozwalającego obliczać wartości logarytmów, funkcji trygonometrycznych oraz funkcji wykładniczych.
9. Symbol  zamieszczony w nagłówku zadania zwraca uwagę na to, że do rozwiązania zadania będzie pomocne lub niezbędne użycie linijki.
10. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

### Zadanie 1. Zderzenie na torze powietrznym

Na poziomym torze powietrznym znajdują się dwa ślizgacze: pierwszy ma masę  $m_1 = 175$  g, a drugi – nieznaną masę  $m_2$ . Ściany boczne ślizgaczy oklejone są rzepami, co powoduje, że w trakcie zderzenia ślizgacze ulegają złączeniu. Zakładamy, że w trakcie ruchu ślizgaczy nie występują żadne siły oporu. Do toru powietrznego przymocowana jest taśma miernicza wskazująca położenie ślizgaczy.



Ślizgacz nr 2 na początku eksperymentu jest nieruchomy. W pewnym momencie ślizgaczowi nr 1 nadano pewną prędkość i włączono stoper. Zależność położenia prawej ścianki ślizgacza od czasu przedstawia wykres.



#### Zadanie 1.1. (0–1)

Oceń prawdziwość poniższych zdań. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli jest fałszywe.

1.	Zderzenie było doskonale sprężyste.	P	F
2.	Pęd pierwszego ślizgacza uległ zmianie.	P	F
3.	Łączny pęd obydwu ślizgaczy uległ zmianie.	P	F

#### Zadanie 1.2. (0–2)

Zaznacz na powyższym wykresie punkt, w którym nastąpiło zderzenie. Zapisz poniżej czas zderzenia oraz współrzędną prawej krawędzi ślizgacza nr 1 w chwili zderzenia.

$t = \dots\dots\dots$ ,  $x = \dots\dots\dots$







### Zadanie 4. (0–3) Pole jednorodne i centralne

Oblicz, do jakiej wysokości nad powierzchnią Ziemi stosowanie wzoru na energię potencjalną dla jednorodnego pola grawitacyjnego powoduje błąd nie większy niż 1% w porównaniu z sytuacją uwzględniającą, że ziemskie pole grawitacyjne jest centralne.

Pomijamy efekty związane z ruchem obrotowym Ziemi.













### Zadanie 7. (0–1) Oscylator

Dokończ zdanie. Zaznacz odpowiedź A, B albo C i jej uzasadnienie 1, 2 albo 3.

Jeśli podwoimy amplitudę drgań oscylatora harmonicznego, to częstotliwość jego drgań

A.	wzrośnie dwukrotnie,	ponieważ	1.	cechą ruchu harmonicznego jest izochronizm.
B.	nie zmieni się,		2.	częstotliwość ruchu harmonicznego jest proporcjonalna do jego amplitudy.
C.	zmaleje dwukrotnie,		3.	oscylator będzie miał dwukrotnie dłuższą drogę do przebycia.

### Zadanie 8. (0–2) Oddziaływania elektrostatyczne











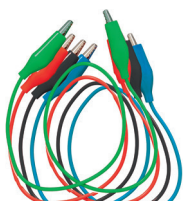
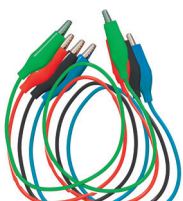




Uzupełnij zdanie – zaznacz odpowiednie wyrazy w nawiasie i zapisz uzasadnienie.

Dwa nieruchome ładunki jednoimienne, umieszczone w pewnej odległości od siebie, oddziałują wzajemnie. Jeśli potroimy wartości tych ładunków i jednocześnie potroimy odległość między nimi, to siła oddziaływania między tymi ładunkami (zwiększy się trzykrotnie / pozostanie bez zmian / zmaleje trzykrotnie), ponieważ .....

.....

### Zadanie 9. Pierwsze prawo Kirchhoffa

Zadaniem ucznia było zademonstrowanie słuszności pierwszego prawa Kirchhoffa. Poniżej znajdują się zdjęcia niektórych przyrządów znajdujących się na wyposażeniu pracowni fizycznej.

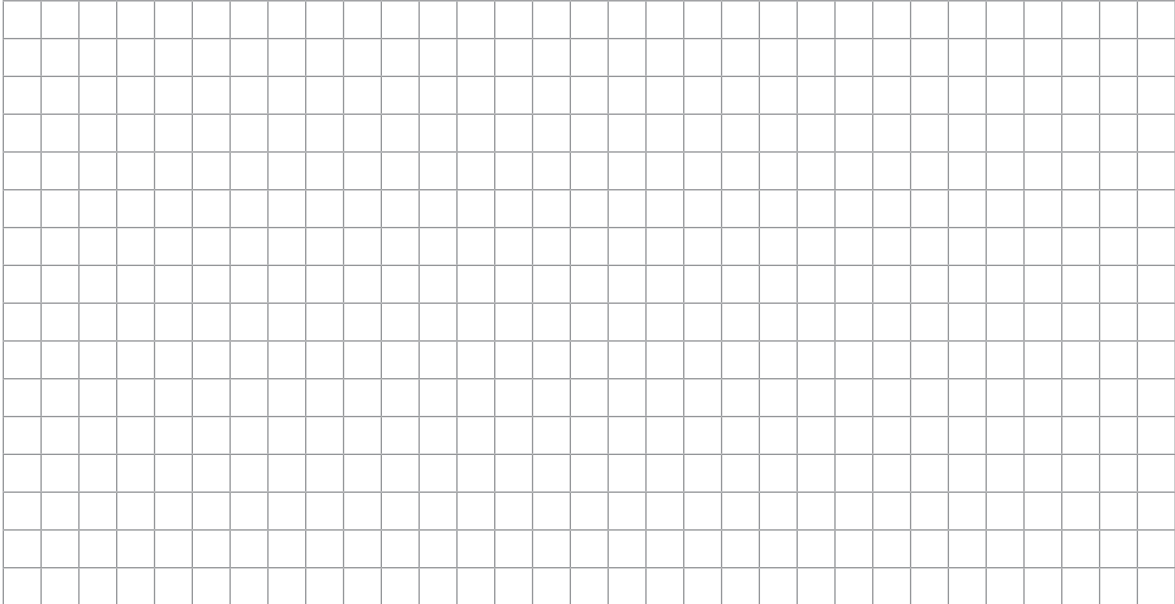
			
A. woltomierz	B. woltomierz	C. woltomierz	D. amperomierz
			
E. amperomierz	F. amperomierz	G. cewka	H. cewka
			
I. kondensator	J. kondensator	K. 4 przewody	L. 4 przewody
			
M. płaska bateria	N. opornica suwakowa	O. opornica suwakowa	P. maszyna elektrostatyczna

### Zadanie 9.1. (0–2)

Wskaż w powyższej tabeli tylko te przyrządy (w odpowiedniej ilości), które są niezbędne do wykonania tego eksperymentu. Otocz pętlą litery w podpisach wybranych przyrządów.

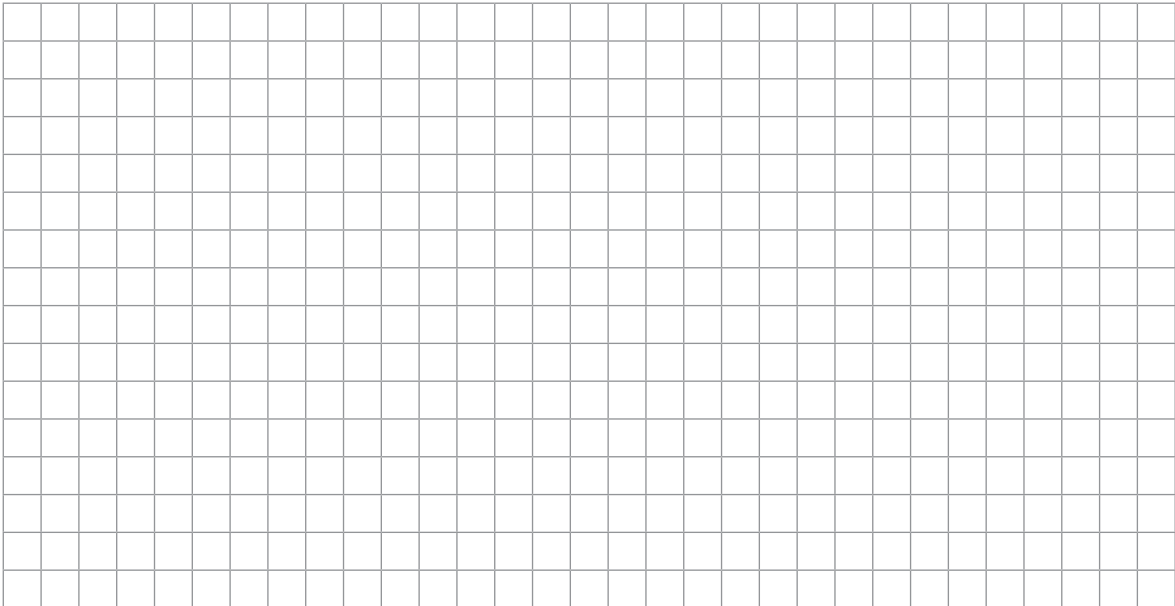
### Zadanie 9.2. (0–2)

Narysuj schemat obwodu elektrycznego do wykazywania słuszności pierwszego prawa Kirchhoffa z wykorzystaniem zaznaczonych wcześniej elementów.



### Zadanie 9.3. (0–3)

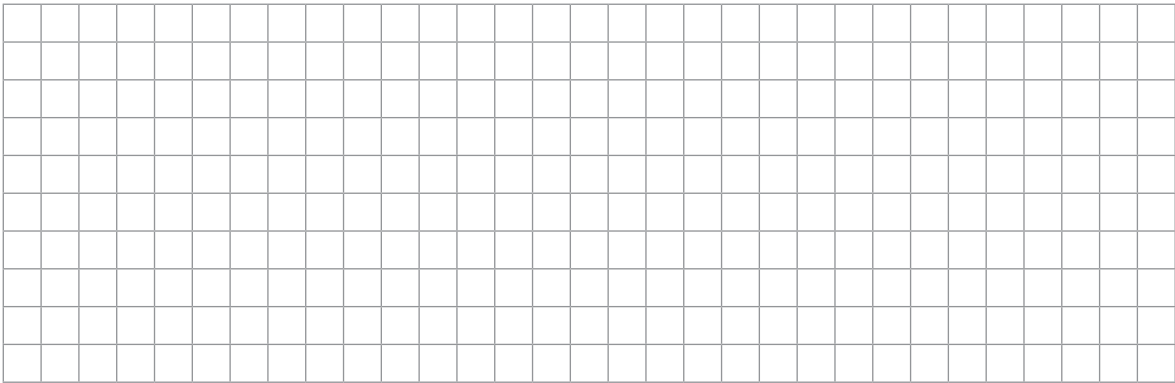
Zapisz w punktach wszystkie czynności, jakie trzeba wykonać, by zbadać słuszność pierwszego prawa Kirchhoffa.



### Zadanie 10. Elektron w polu magnetycznym

Elektron o energii kinetycznej 125 eV wpadł w jednorodne pole magnetyczne o indukcji 67 mT, pod kątem  $45^\circ$  do linii tego pola.



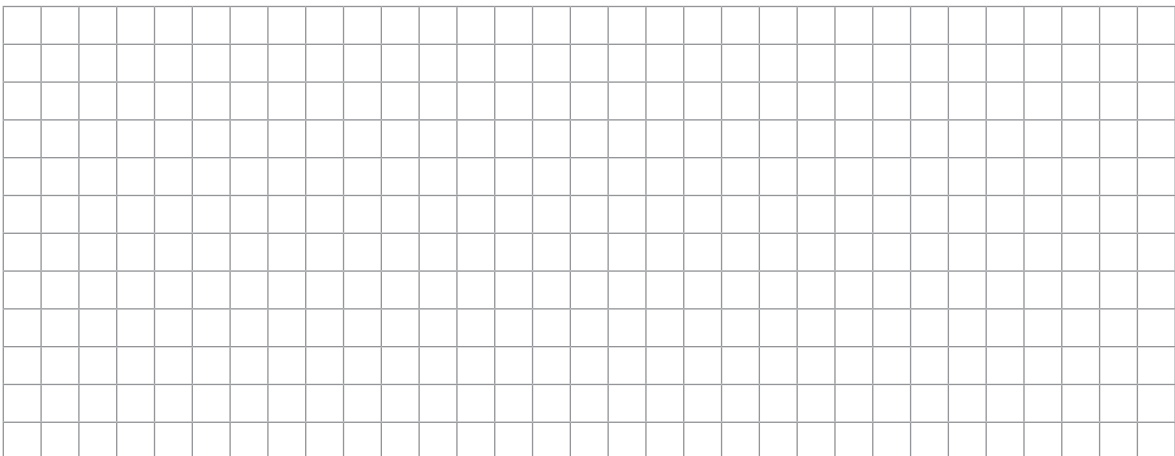


**Zadanie 12. Neon i argon**

Średnia prędkość atomów neonu w pewnej temperaturze wynosi  $620 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ .

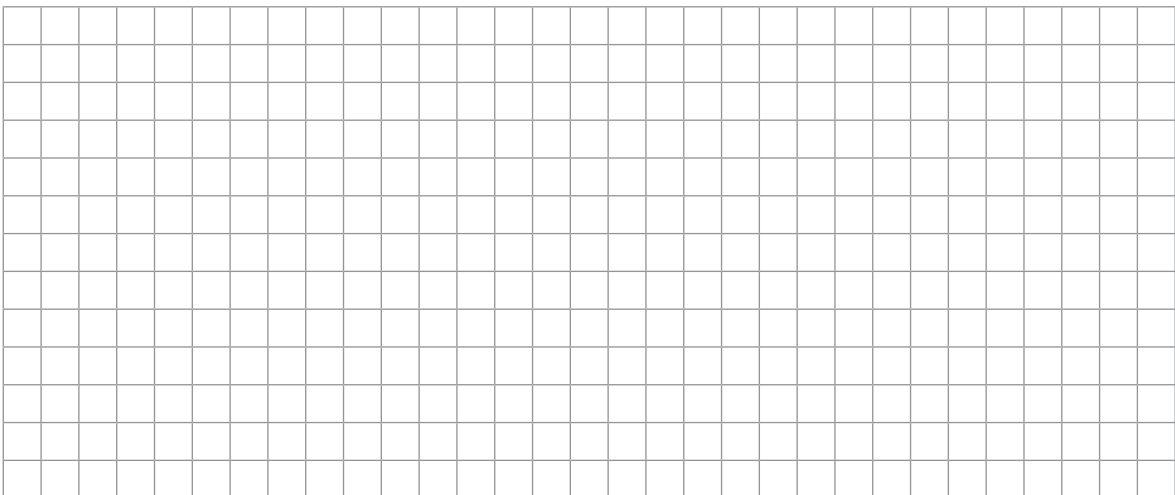
**Zadanie 12.1. (0–2)**

Oblicz temperaturę neonu.



**Zadanie 12.2. (0–2)**

Oblicz średnią prędkość atomów argonu o tej samej temperaturze.





**BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)**



ISBN 978-83-8197-317-5

