

WYPEŁNIA UCZEŃ

PESEL

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

Kod ucznia

--	--	--

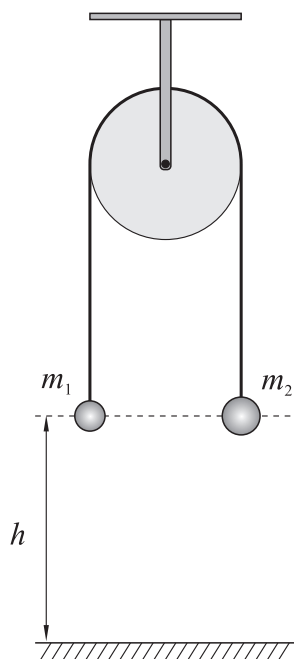
Próbna Nowa Matura z WSiP Marzec 2015

Egzamin maturalny z fizyki dla klasy 3 Poziom rozszerzony

Informacje dla ucznia

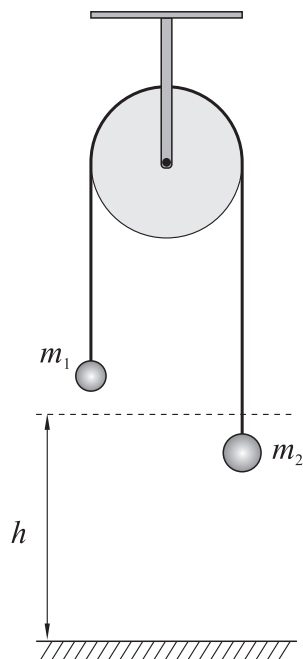
1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 16 stron. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś nauczycielowi.
2. Na tej stronie i na karcie odpowiedzi wpisz swój PESEL.
3. Przeczytaj uważnie wszystkie zadania.
4. Rozwiązania i odpowiedzi zapisz w miejscu na to przeznaczonym przy każdym zadaniu.
5. W rozwiązaniach zadań rachunkowych przedstaw tok rozumowania prowadzący do ostatecznego wyniku oraz pamiętaj o jednostkach.
6. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra.
7. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
8. Możesz wykorzystać brudnopis. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
9. Możesz korzystać z *Karty wybranych wzorów i stałych fizykochemicznych na egzamin maturalny z biologii, chemii i fizyki*, linijki oraz kalkulatora prostego.
10. Na rozwiązanie wszystkich zadań masz 180 minut.
11. Za poprawne rozwiązanie wszystkich zadań możesz uzyskać 60 punktów.

Powodzenia!

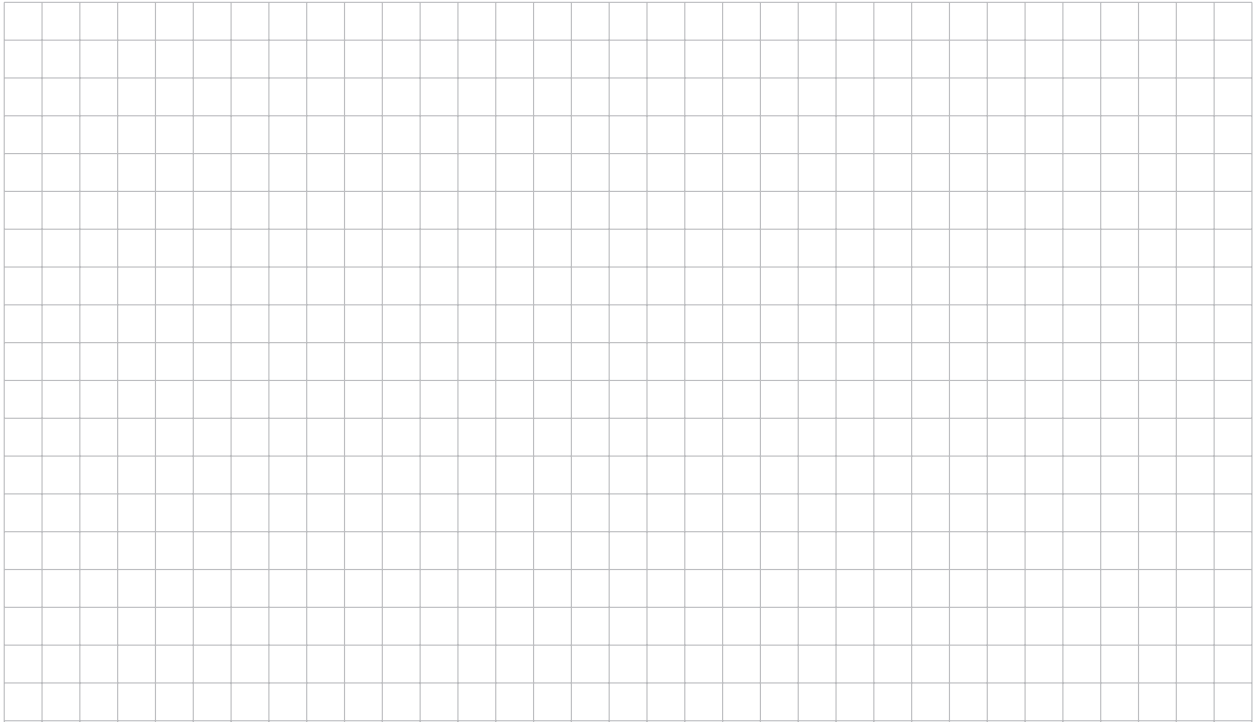
Zadanie 1. Kulki (10 pkt)

Na końcach linki przerzuconej przez blok zaczepiono dwie kulki o masach $m_1 = m$ i $m_2 = 2m$. Początkowo kulki znajdowały się na jednakowych wysokościach $h = 60$ cm nad podłożem (patrz: rysunek). Po odblokowaniu układ kulek został wprowadzony w ruch.

Przyjmij, że wartość przyspieszenia ziemskiego $g = 10$ m/s². Nie uwzględniaj masy bloku i linki oraz potraktuj kulki jako punkty materialne.

Zadanie 1.1. (2 pkt)

Zaznacz na rysunku siły działające na kulki podczas ruchu, zachowując właściwe relacje pomiędzy długościami wektorów. Oznacz te siły odpowiednimi symbolami.

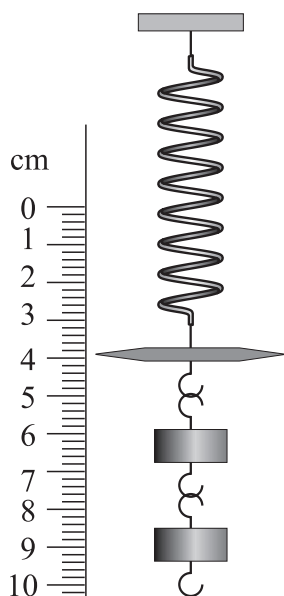
Zadanie 1.2. (2 pkt)**Oblicz wartość przyspieszenia układu kulek.****Zadanie 1.3. (6 pkt)****Oblicz dwoma sposobami szybkość kulek w chwili, gdy kulka o większej masie uderza w podłoże.**Pierwszy sposób:Przyjmij, że po odblokowaniu kulki poruszają się z przyspieszeniem o wartości $a = \frac{1}{3}g$.

Drugi sposób:

Skorzystaj z zasady zachowania energii mechanicznej (poziom podłoża przyjmij za zerowy).



Zadanie 2. Sprężyna (6 pkt)

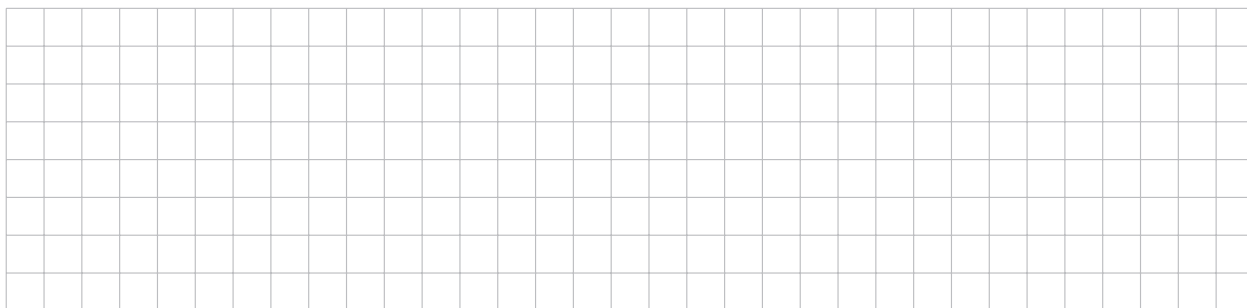


Lp.	m (g)	x (cm)	F (N)
1	50	$2,0 \pm 0,1$	
2	100	$3,9 \pm 0,1$	
3	150	$6,1 \pm 0,1$	
4	200	$8,1 \pm 0,1$	
5	250	$9,9 \pm 0,1$	

Zwiększając liczbę jednakowych obciążników (każdy o masie 50 g), którymi obciążano sprężynę, mierzono w każdym przypadku jej wydłużenie x . W tabeli podano wyniki pomiarów.

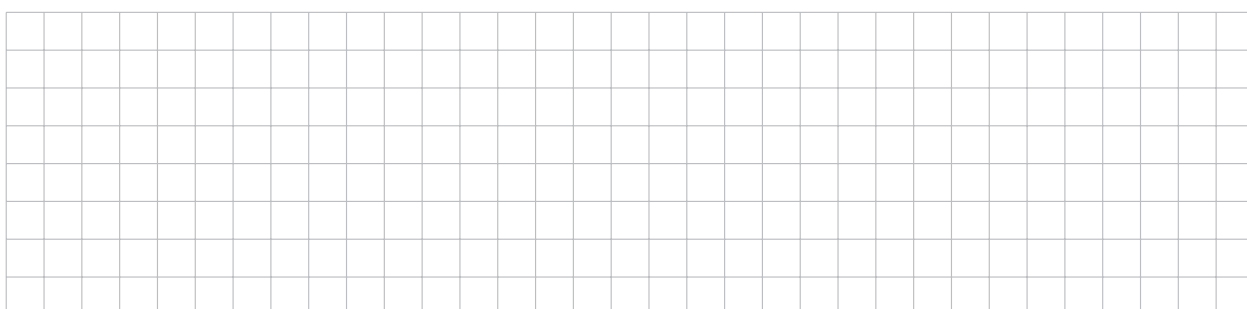
Zadanie 2.3. (1 pkt)

Wyznacz z wykresu współczynnik sprężystości k sprężyny.



Zadanie 2.4. (2 pkt)

Korzystając z wykresu, oblicz energię potencjalną maksymalnie rozciągniętej sprężyny.



Zadanie 3. Siła wyporu (3 pkt)

W doświadczeniu opisanym w poprzednim zadaniu zawieszono na sprężynie **trzy** obciążniki i całkowicie zanurzone je w wodzie. Objętość jednego obciążnika $V = 6,5 \text{ cm}^3$, a gęstość wody $\rho = 1 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$.

Zadanie 3.1. (1 pkt)

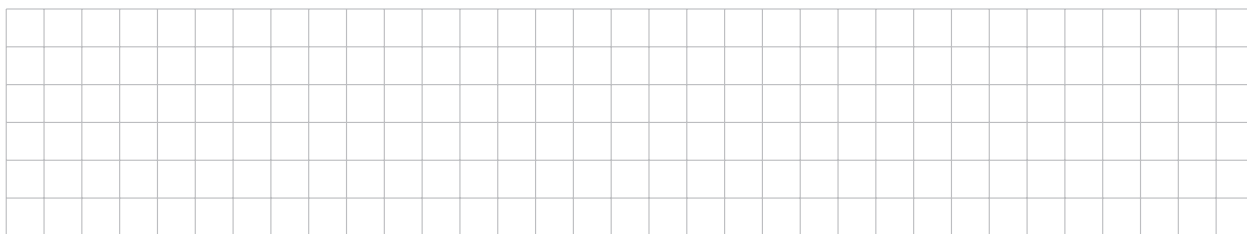
Zaznacz takie dokończenie zdania, aby otrzymać zdanie prawdziwe.

Wartość siły wyporu wody działającej na trzy obciążniki po zaokrągleniu do dziesiątych części niutona jest równa

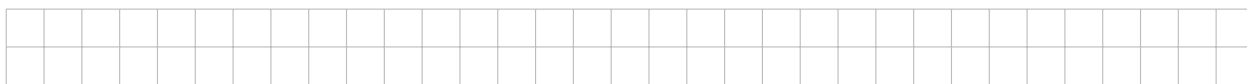
- A. 0,1 N B. 0,2 N C. 0,3 N D. 0,4 N

Zadanie 3.2. (2 pkt)

Oblicz wartość siły wydluzajacej sprężynę po zanurzeniu obciążników w wodzie.

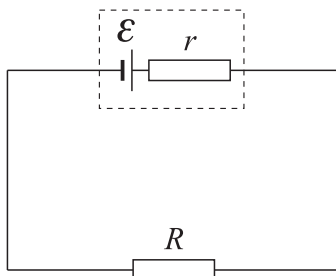


Zaznacz wartość tej siły na wykresie w zadaniu 2.2 i odczytaj wydłużenie sprężyny w tym przypadku. Zapisz wynik.



Zadanie 5. Obwód prądu stałego (2 pkt)

Prąd płynie w obwodzie, którego schemat pokazuje rysunek.



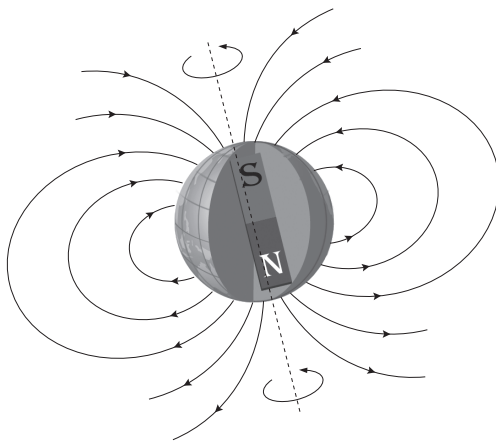
Oceń prawdziwość poniższych zdań. Zaznacz *P*, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub *F*, jeśli jest fałszywe.

Gdy opór zewnętrzny R rośnie, to

1. siła elektromotoryczna źródła maleje. **P/F**
2. opór wewnętrzny źródła rośnie. **P/ F**
3. natężenie prądu w obwodzie maleje. **P/F**
4. napięcie pomiędzy biegunami źródła rośnie. **P/F**
5. napięcie pomiędzy biegunami źródła maleje. **P/F**

Zadanie 6. Pole magnetyczne Ziemi (5 pkt)

Ziemia wytwarza wokół siebie pole magnetyczne, którego linie przebiegają tak, jakby pochodziły od wielkiego magnesu sztabkowego umieszczonego w jej wnętrzu. Wybiegają one z wnętrza Ziemi na półkuli południowej, a więc w pobliżu południowego bieguna geograficznego Ziemi znajduje się jej północny biegun magnetyczny.

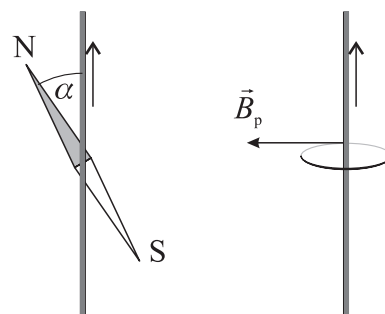


Na rysunku widać, że linie pola magnetycznego Ziemi na ogół nie są równoległe do jej powierzchni. Styczny do linii pola wektor indukcji magnetycznej Ziemi można rozłożyć na składowe: poziomą ($\vec{B}_{\text{poz.}}$) i pionową ($\vec{B}_{\text{pion.}}$). Igła magnetyczna, która obraca się w płaszczyźnie poziomej (tzn. względem pionowej osi), ustawia się wzdłuż poziomej składowej wektora indukcji magnetycznej ziemskiego pola magnetycznego. Wektor $\vec{B}_{\text{poz.}}$ zwrócony jest ku północy, dlatego igła magnetyczna swoim biegunem N ustawia się na północ.

Składowa pozioma indukcji magnetycznej Ziemi ma w Polsce wartość rzędu 10^{-5} T. Wartość indukcji pola magnetycznego wytworzonego przez pojedynczy przewodnik, w którym płynie prąd o natężeniu kilku amperów, w odległości kilku centymetrów od przewodnika, jest tego samego rzędu.

Zadanie 6.1. (4 pkt)

Wiadomo, że w każdym punkcie leżącym dokładnie pod ustawionym poziomo prostoliniowym przewodem, w którym płynie prąd, wektor indukcji magnetycznej jest prostopadły do tego przewodu. Po wykonaniu w klasie doświadczenia Oersteda jeden z uczniów zadał pytanie, dlaczego igła magnetyczna początkowo równoległa do przewodu po włączeniu prądu nie ustawiła się do niego prostopadle, lecz utworzyła z przewodem kąt $\alpha < 90^\circ$ (patrz: rysunek).



Wyjaśnij to zjawisko.

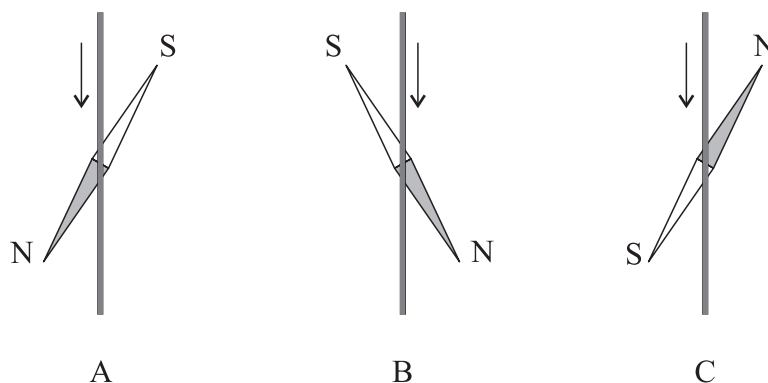


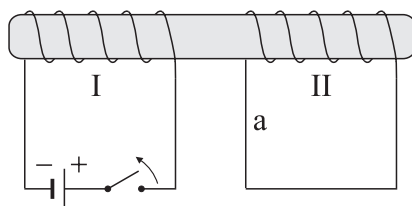
Uzupełnij rysunek (widok z góry), na którym \vec{B}_p jest wektorem indukcji pola magnetycznego wytworzonego przez przewodnik z prądem w punkcie leżącym pod przewodnikiem.

Zadanie 6.2. (1 pkt)

Wykonano doświadczenie Oersteda zilustrowane na rysunku w części 6.1 zadania.

Wskaż, który rysunek wskazuje poprawnie ustawienie igły magnetycznej, gdy – zachowując tę samą wartość natężenia prądu – zmienimy jego kierunek.



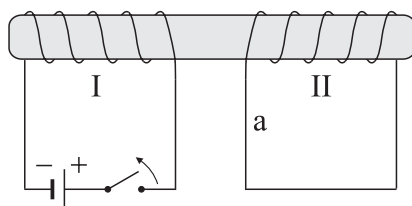
Zadanie 7. Dwie zwojnice (2 pkt)

Rys. 1

Zaznacz takie dokończenie każdego zdania, aby otrzymać zdania prawdziwe.

1. Podczas otwierania obwodu I w przewodzie „a” obwodu II płynie prąd indukcyjny

A. w górę. **B.** w dół.



Rys. 2

2. Gdy w obwodzie II zwojnicę nawiniemy przeciwnie (jak pokazuje rysunek), to podczas otwierania obwodu I prąd w przewodzie „a” popłynie

A. w górę. **B.** w dół.

Zadanie 8. Prąd przemienny (sinusoidalny) (6 pkt)

Do szkolnej prądnicy dołączono odbiornik o oporze (omowym) 6Ω . Prąd płynący przez odbiornik jest następującą funkcją czasu:

$$I(t) = 0,25 \text{ A} \cdot \sin\left(2 \frac{1}{\text{s}} \cdot t\right)$$

Wypełnij poniższą tabelę, zaznaczając właściwe wartości liczbowe wybrane spośród zaproponowanych od A do J.

1	I_{sk} (A)	A/ B/ C/ D/ E/ F/ G/ H/ I/ J
2	U_{max} (V)	A/ B/ C/ D/ E/ F/ G/ H/ I/ J
3	T (s)	A/ B/ C/ D/ E/ F/ G/ H/ I/ J
4	ν $\left(\frac{1}{\text{s}}\right)$	A/ B/ C/ D/ E/ F/ G/ H/ I/ J
5	P_{max} (W)	A/ B/ C/ D/ E/ F/ G/ H/ I/ J
6	P_{sk} (W)	A/ B/ C/ D/ E/ F/ G/ H/ I/ J

A. około 0,12

B. około 0,18

C. około 0,19

D. 0,25

E. około 0,32

F. około 0,38

G. 0,50

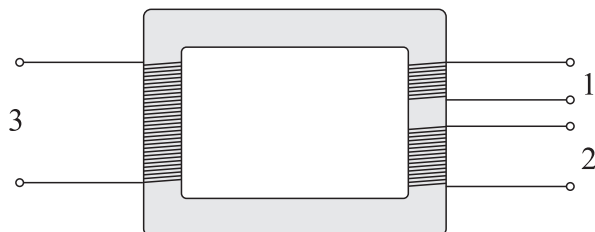
H. około 1,06

I. 1,5

J. π

Zadanie 9. Transformator (2 pkt)

Na rysunku przedstawiono transformator o trzech uzwojeniach: 100, 200 i 600 zwojów. Każde z uzwojeń może stanowić uzwojenie pierwotne lub wtórne.



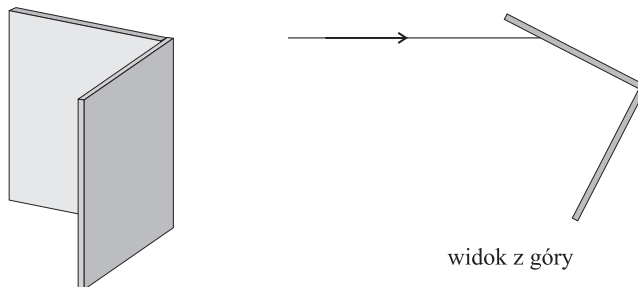
1. 100 zwojów
2. 200 zwojów
3. 600 zwojów

Spośród niżej wymienionych wartości napięcia wybierz i zaznacz wszystkie te, **których nie można uzyskać z tego transformatora, jeśli napięcie pierwotne jest równe 60 V.**

- | | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| A. 10 V | B. 20 V | C. 30 V | D. 90 V |
| E. 120 V | F. 180 V | G. 240 V | H. 360 V |

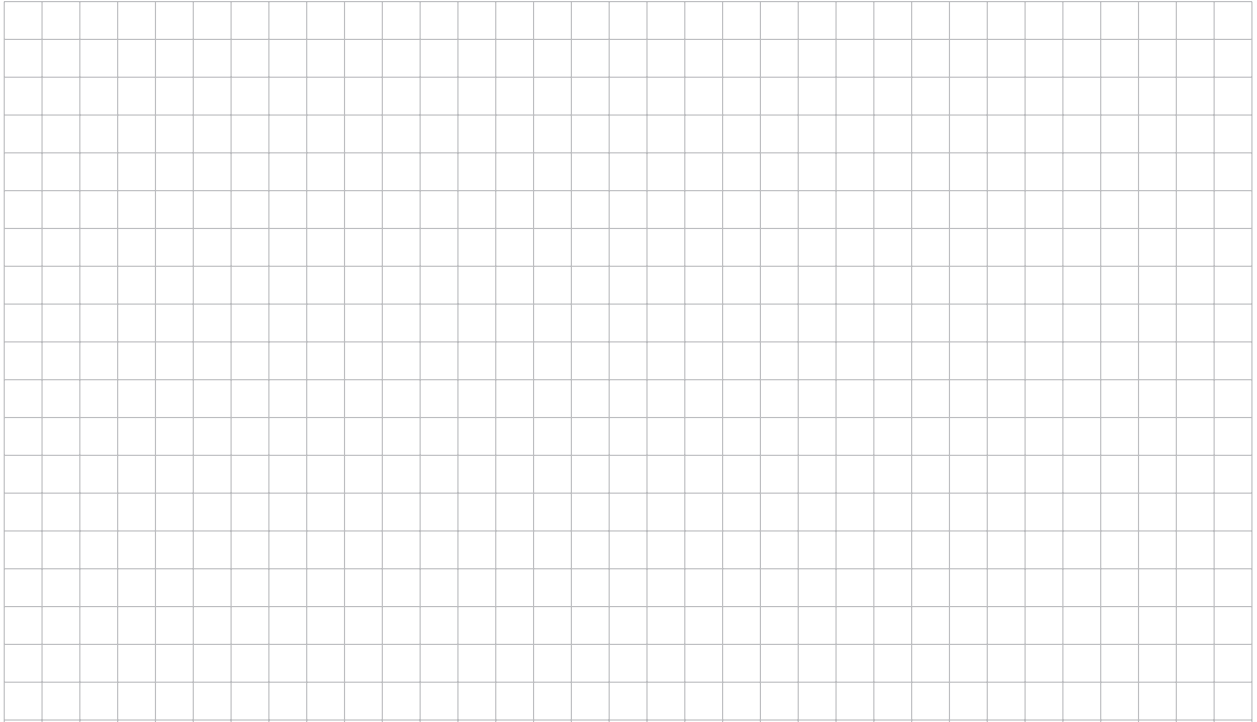
Zadanie 10. Odbicie światła (5 pkt)

Dwa prostokątne zwierciadła płaskie Z_1 i Z_2 sklejono krawędziami tak, że tworzą kąt prosty.

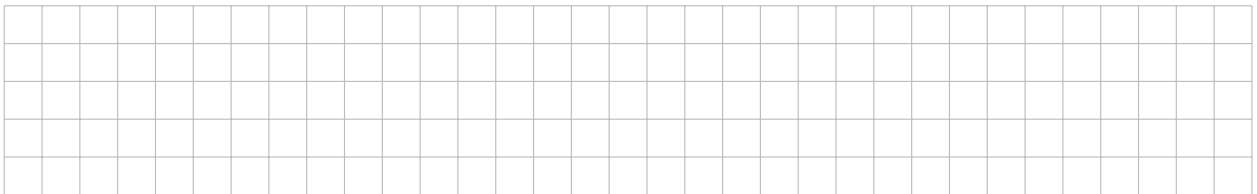


Wykonaj staranny rysunek (widok z góry) i wykaż, zapisując kolejne kroki rozumowania, że promienie świetlne: padający na zwierciadło Z_1 pod dowolnym kątem $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ i odbity od zwierciadła Z_2 są do siebie równoległe.

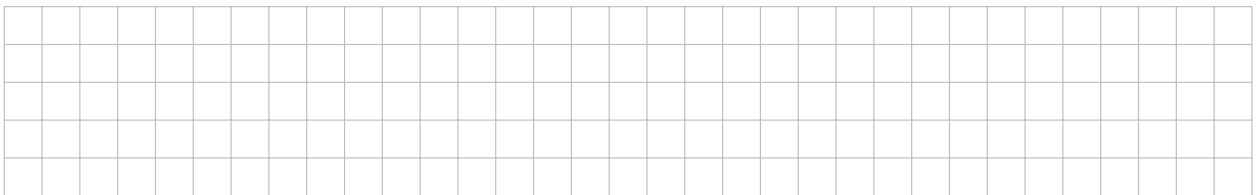


**Zadanie 12. Widmo charakterystyczne (2 pkt)****Dokończ każde z dwóch rozpoczętych zdań.**

1. Aby w widmie rentgenowskim powstała linia K_{α} , w atomach tarczy, na której zachodzi hamowanie wiązki elektronów, musi najpierw nastąpić...

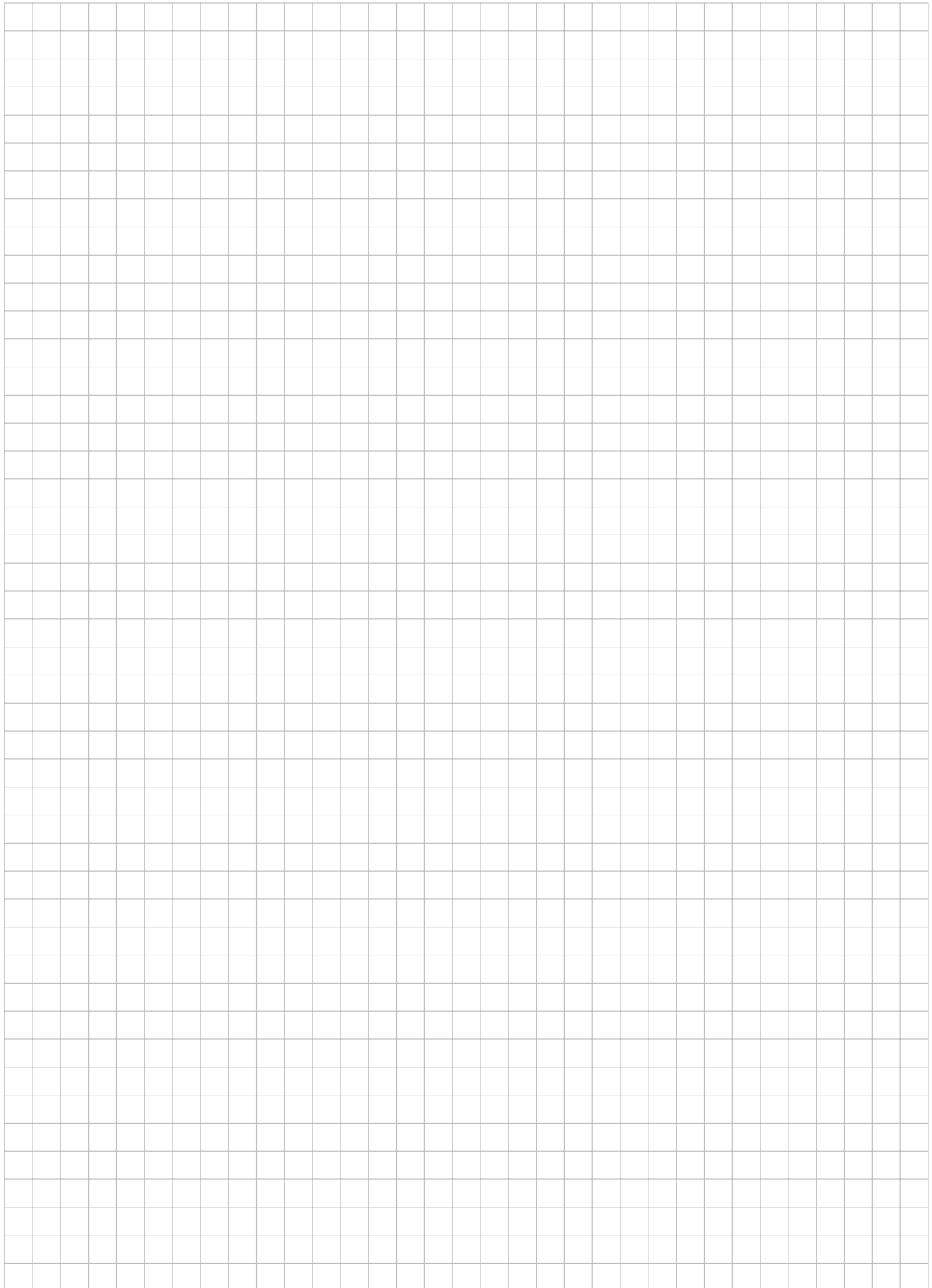


2. Emisja kwantu odpowiadającego linii K_{α} następuje w wyniku...



BRUDNOPIS

(nie podlega ocenie)



KARTA ODPOWIEDZI

WYPEŁNIA UCZEŃ

PESEL

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

Kod ucznia

--	--	--

WYPEŁNIA NAUCZYCIEL

Nr zad.	Liczba punktów						
	0	1	2	3	4	5	6
1.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
1.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
1.3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
2.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
2.3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
2.4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
3.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
3.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
4.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				

Nr zad.	Liczba punktów						
	0	1	2	3	4	5	6
6.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
6.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
11.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
11.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
13.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
13.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
13.3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				

SUMA PUNKTÓW: