

Miejsce  
na naklejkę  
z kodem szkoły

dysleksja

**PRÓBNY EGZAMIN  
MATURALNY  
Z FIZYKI I ASTRONOMII  
POZIOM ROZSZERZONY**

**Czas pracy 150 minut**

**LISTOPAD  
ROK 2006**

**Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 14 stron (zadania 1 – 5). 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. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
5. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
6. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.
7. Podczas egzaminu możesz korzystać z karty wybranych wzorów i stałych fizycznych, linijki oraz kalkulatora.
8. Wypełnij tę część karty odpowiedzi, którą koduje zdający. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.
9. Na karcie odpowiedzi wpisz swoją datę urodzenia i PESEL. Zamaluj  pola odpowiadające cyfrom numeru PESEL. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem  i zaznacz właściwe.

Za rozwiązanie  
wszystkich zadań  
można otrzymać  
łącznie  
**60 punktów**

*Życzymy powodzenia!*

Wypełnia zdający przed  
rozpoczęciem pracy

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

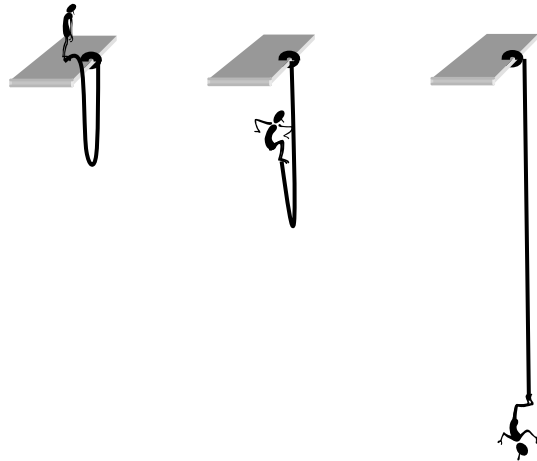
**PESEL ZDAJĄCEGO**

--	--	--

**KOD  
ZDAJĄCEGO**

**Zadanie 1. BUNGEE – czyli skoki na linie (12 pkt) .**

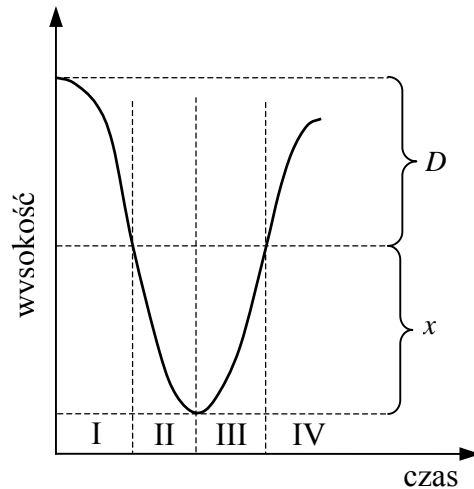
Skoki na linie zaczęły być popularne w różnych krajach w latach osiemdziesiątych ubiegłego wieku. Wykonując taki skok zawodnik przywiązuje do nóg sprężystą linę o długości  $D$  (zamocowaną drugim końcem do platformy startowej) i powoli przechylając się rozpoczyna swobodne spadanie w dół. Po wyprostowaniu lina zaczyna się rozciągać o długość  $x$  i hamuje ruch zawodnika.

**1.1 (2 pkt)**

Zamieszczony poniżej wykres przedstawia uproszczoną zależność wysokości skoczka nad powierzchnią Ziemi od czasu, jaki upływa od początku skoku.

Przeanalizuj wykres oraz zjawisko spadania skoczka (działające siły) i zapisz w tabeli nazwę rodzaju ruchu (przyspieszony, opóźniony), jakim porusza się skoczek dla każdego etapu. Pomiń wzrost skoczka oraz ciężar liny.

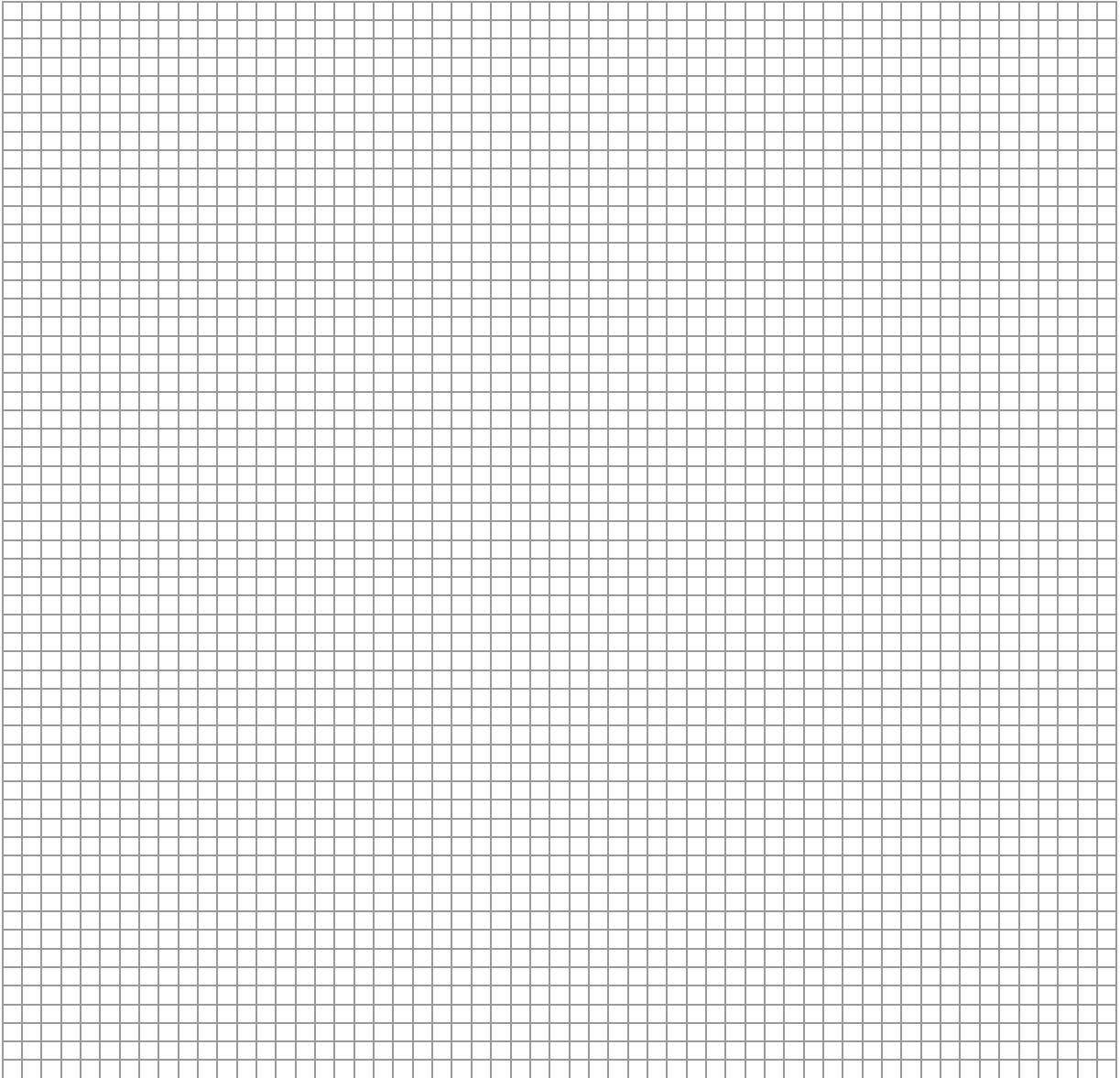
Etap	Rodzaj ruchu
I	
II	
III	
IV	

**1.2 (4 pkt)**

Przed użyciem liny do skoków bungee, dokonano pomiarów zależności wydłużenia liny od wartości siły, z jaką ją rozciągano. Pomiarów dokonano z dokładnością:  $\Delta F = \pm 50 \text{ N}$ ,  $\Delta x = \pm 0,5 \text{ m}$ . Wyniki zapisano w tabeli:

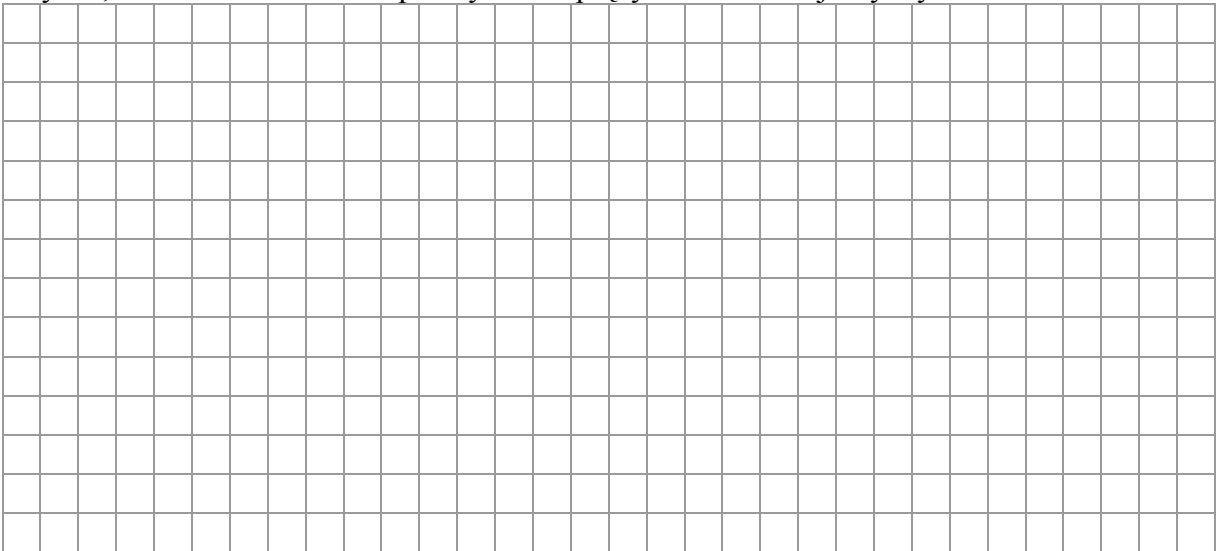
Siła $F$ , N	550	650	900	1250	1850	2350
Wydłużenie $x$ , m	4	5	7	10	14	18

Wykonaj na sąsiedniej stronie wykres zależności wartości siły rozciągającej linę od wydłużenia liny. W tym celu dobierz odpowiednio osie współrzędnych, skale wielkości i jednostki, zaznacz punkty, nanieś niepewności pomiarowe i wykreśl linię ilustrującą tę zależność.



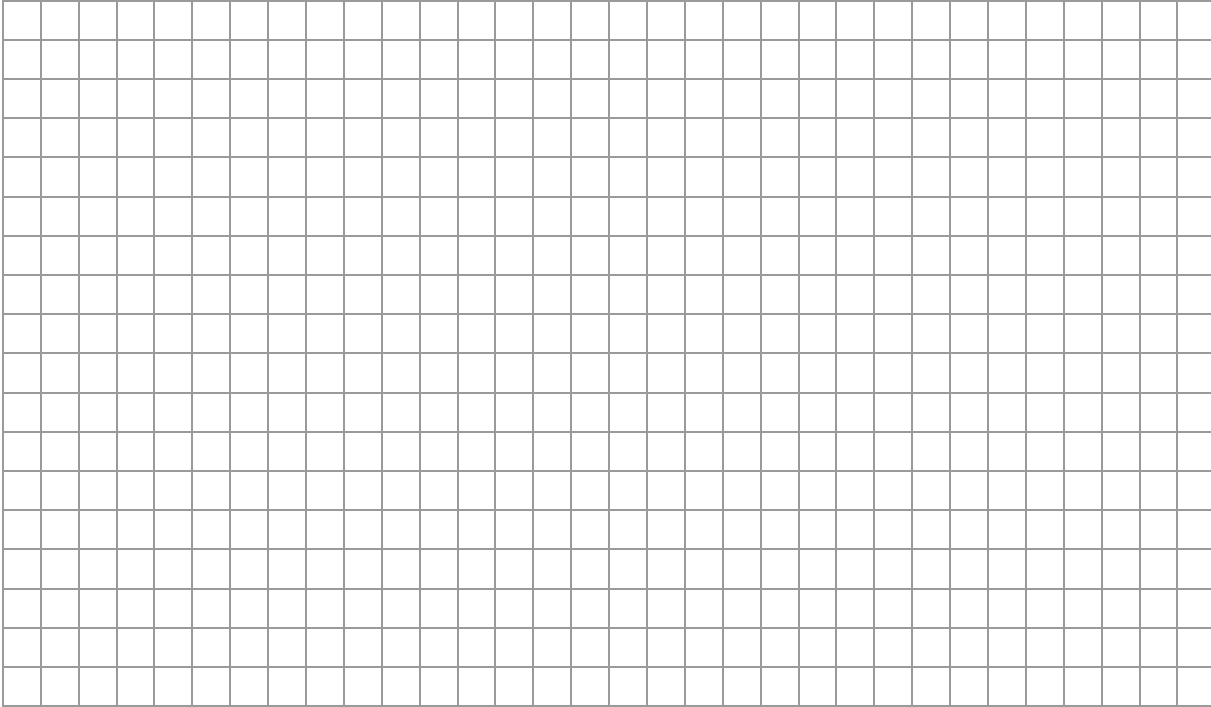
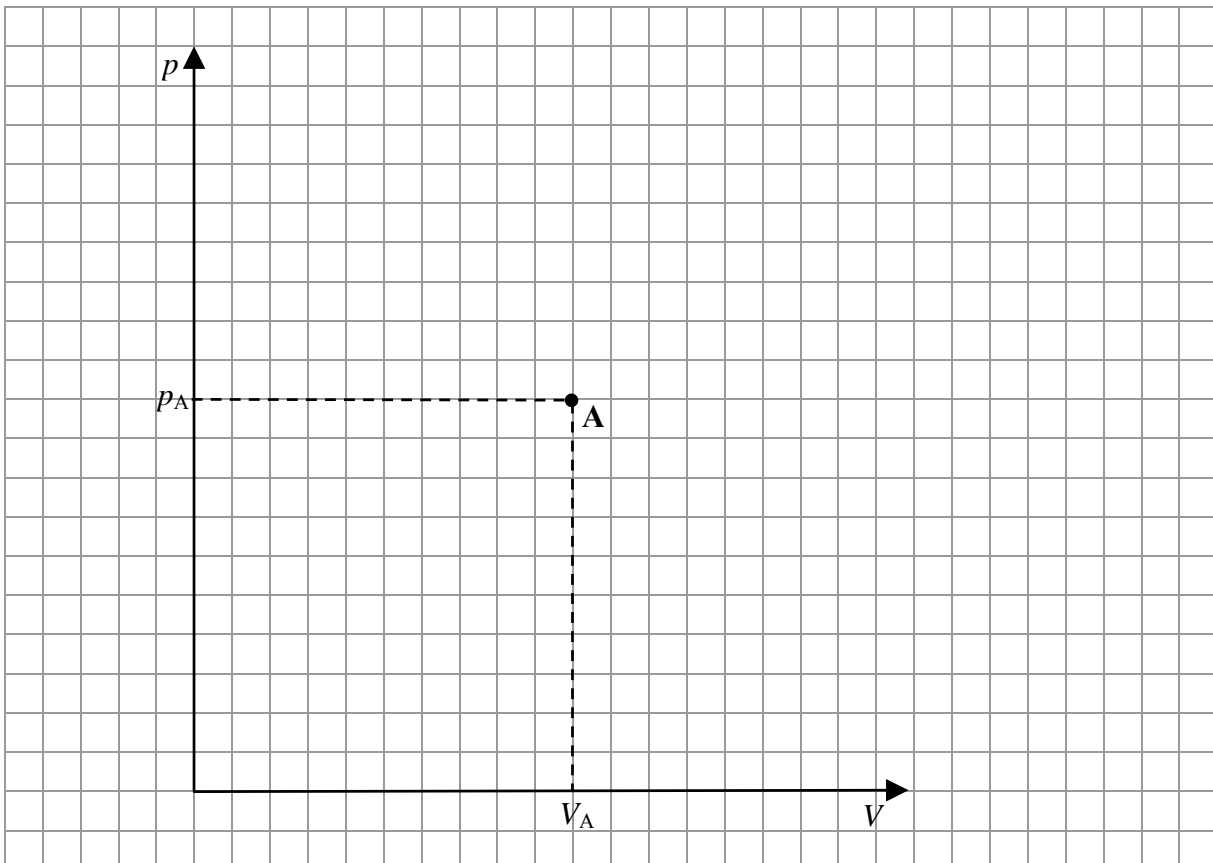
**1.3 (2 pkt)**

Wykaż, że średnia wartość współczynnika sprężystości badanej liny wynosi około 130 N/m.







**2.4 (2 pkt)**Oblicz pracę wykonaną w przemianie **A – B**.**2.5 (4 pkt)**Naszkicuj (uzupełnij) wykres cyklu przemian w układzie współrzędnych  $p, V$ . Oznacz pozostałe stany gazu literami **B** i **C**. Uwzględnij wartości zawarte **na wykresie** w treści zadania.



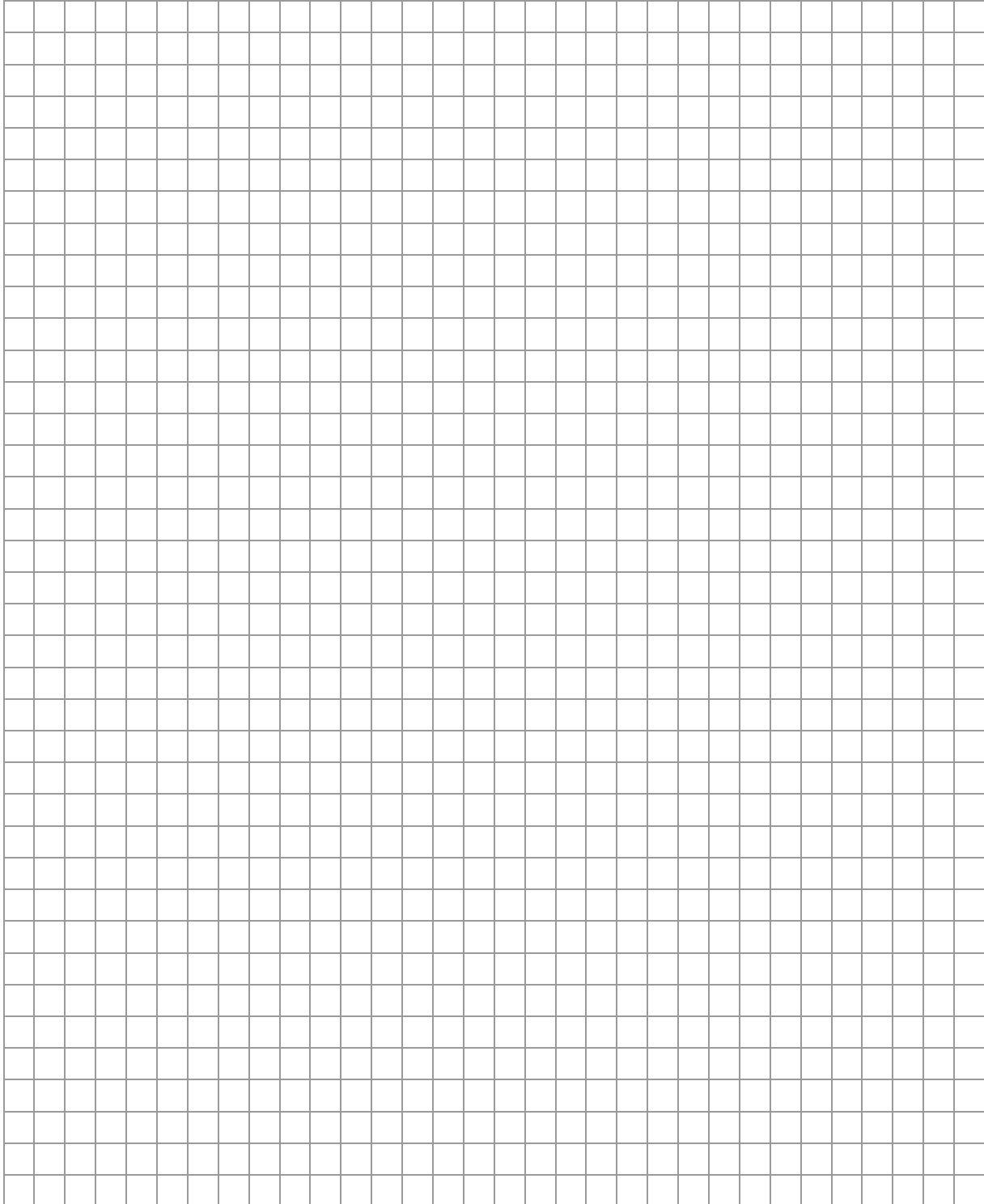




**Zad. 3.4 (3 pkt)**

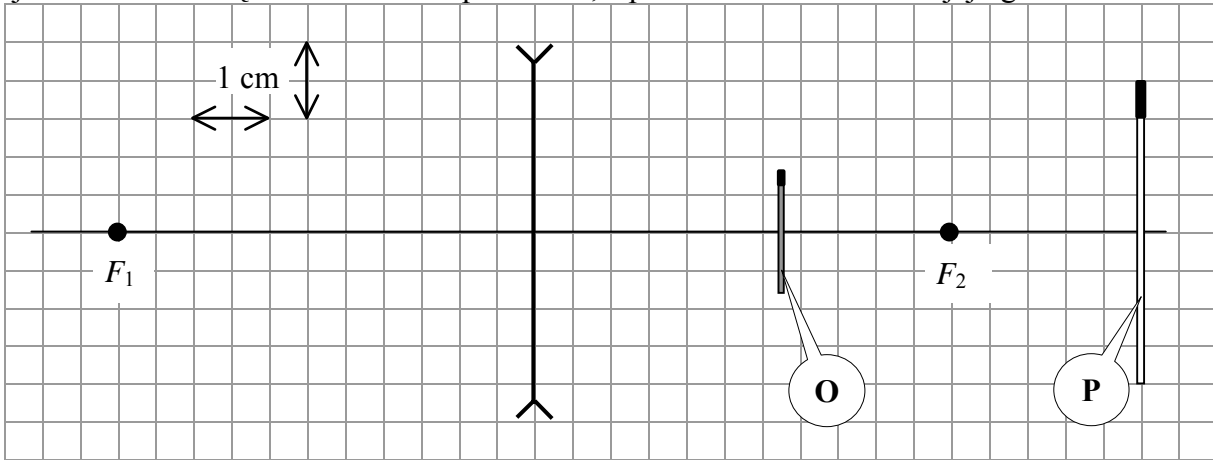
W celu zbadania własności elektrycznych włókna żarówki zbudowano układ pomiarowy zawierający akumulator, woltomierz, amperomierz, potencjometr, żarówkę i przewody połączeniowe, który umożliwia zmianę napięcia na zaciskach żarówki od 0 V do wartości maksymalnej (a przez to zmianę jasności jej świecenia).

Narysuj schemat tego obwodu elektrycznego. Uwzględnij w schemacie woltomierz oraz amperomierz włączone tak, aby umożliwiły pomiar napięcia na zaciskach żarówki i natężenia prądu płynącego przez żarówkę.

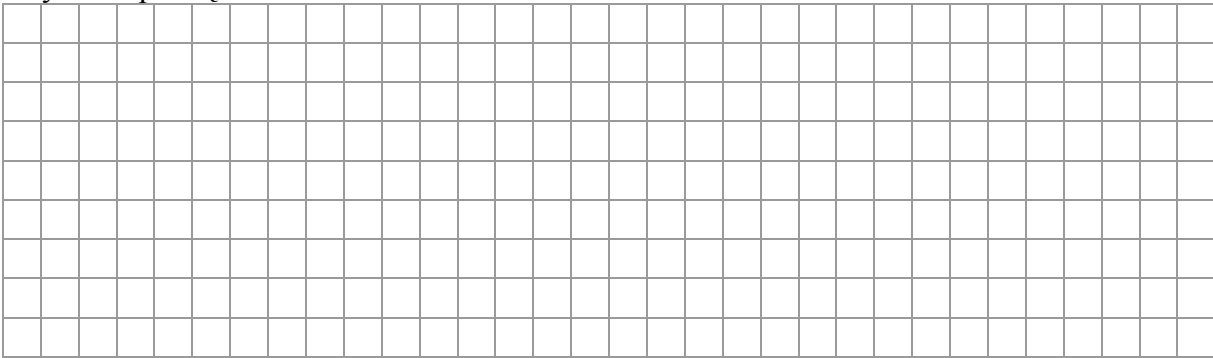


**Zadanie 4. Soczewka rozpraszająca (12 pkt)**

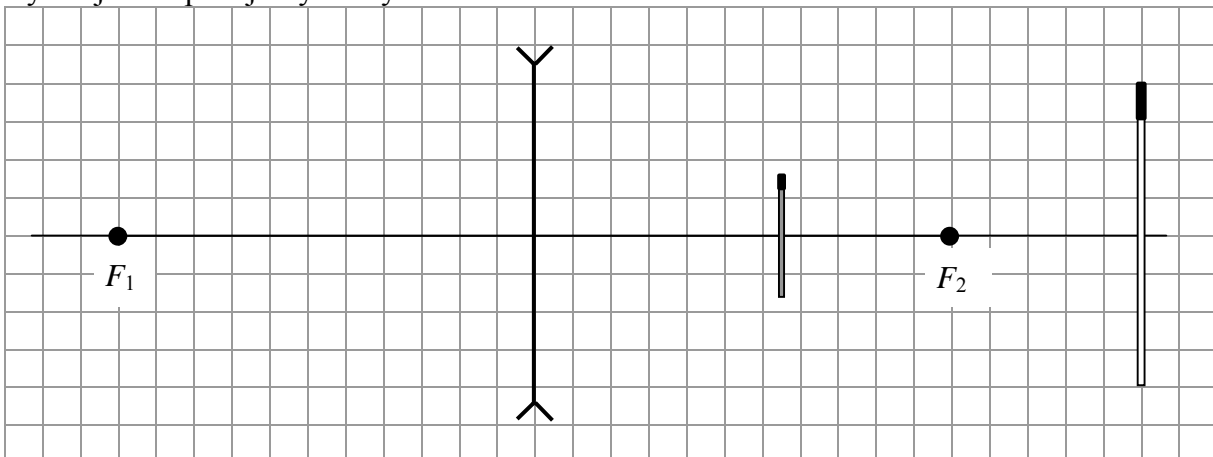
Na rysunku poniżej przedstawiono w sposób uproszczony cienką, symetryczną, szklaną, dwuwkłęską soczewkę oraz przedmiot (zapałkę) oznaczoną jako **P** i jego obraz oznaczony jako **O**. Soczewkę umieszczono w powietrzu, a przez  $F_1$  i  $F_2$  oznaczono jej ogniska.

**4.1 (2 pkt)**

Wyznacz powiększenie liniowe obrazu.

**4.2 (3 pkt)**

Wykonaj na poniższym rysunku, konstrukcję powstawania obrazu w opisanej powyżej sytuacji oraz podaj trzy cechy obrazu.



Cechy obrazu: .....



**Zadanie 5. Naładowana cząstka w polu magnetycznym (12 pkt)**

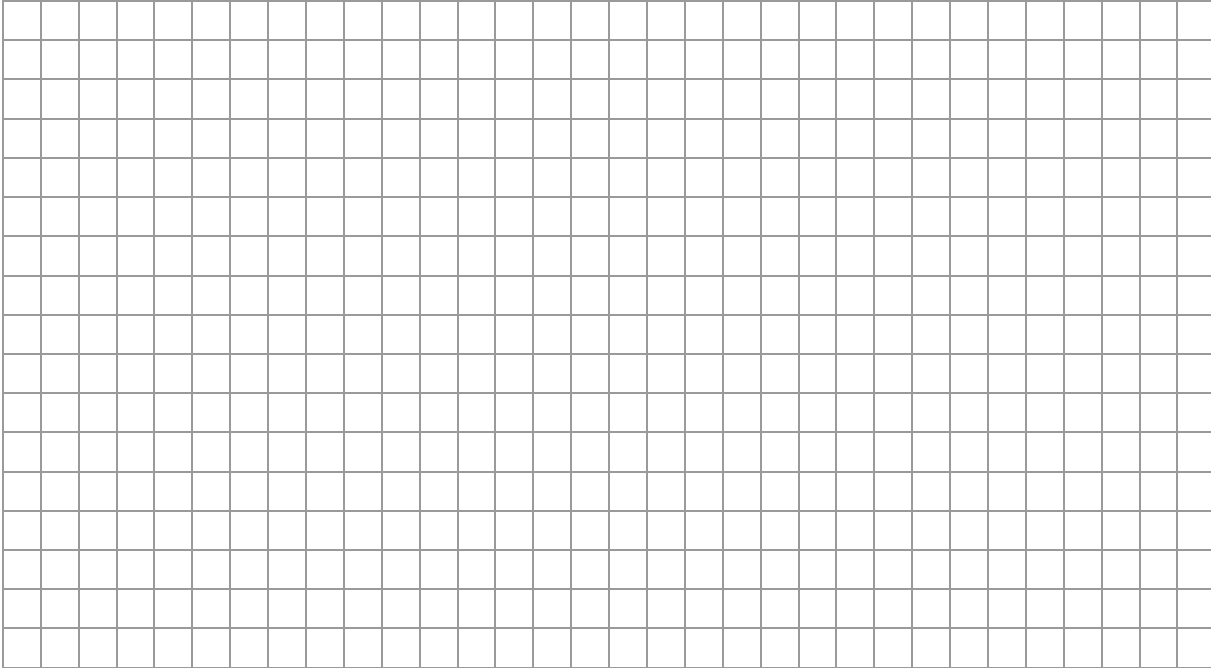
Naładowana cząstka porusza się w próżni z prędkością o stałej wartości w obszarze jednorodnego, stałego pola magnetycznego prostopadle do linii tego pola.

**5.1 (3 pkt)**

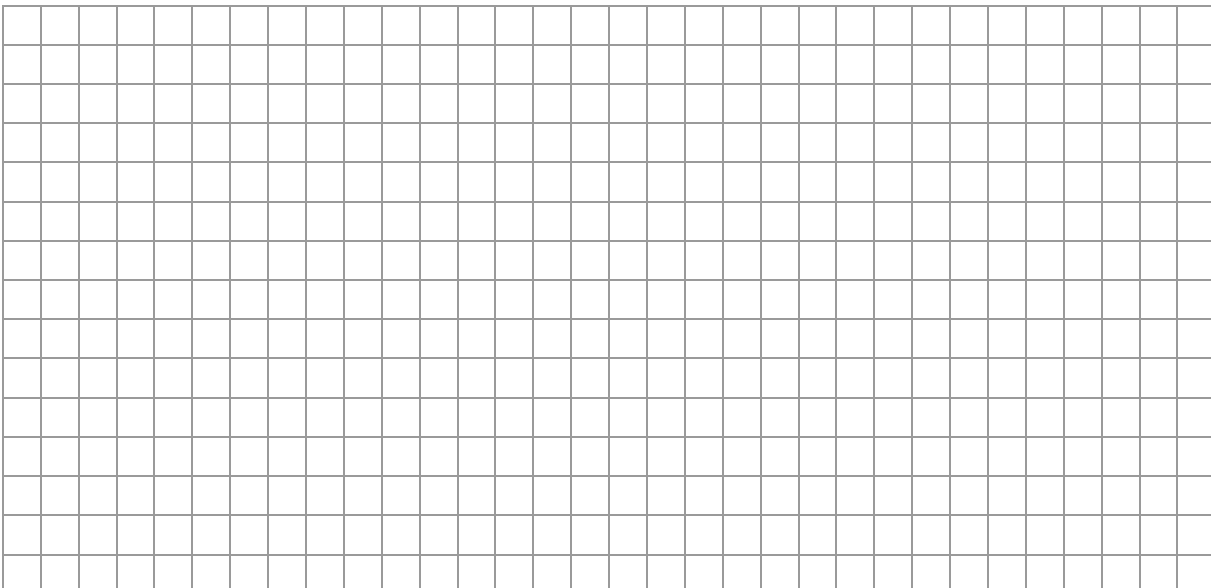
Wykaż, że w opisanej powyżej sytuacji cząstka porusza się po okręgu o promieniu

$$R = \frac{mv}{qB},$$

oraz że promień ten jest stały.

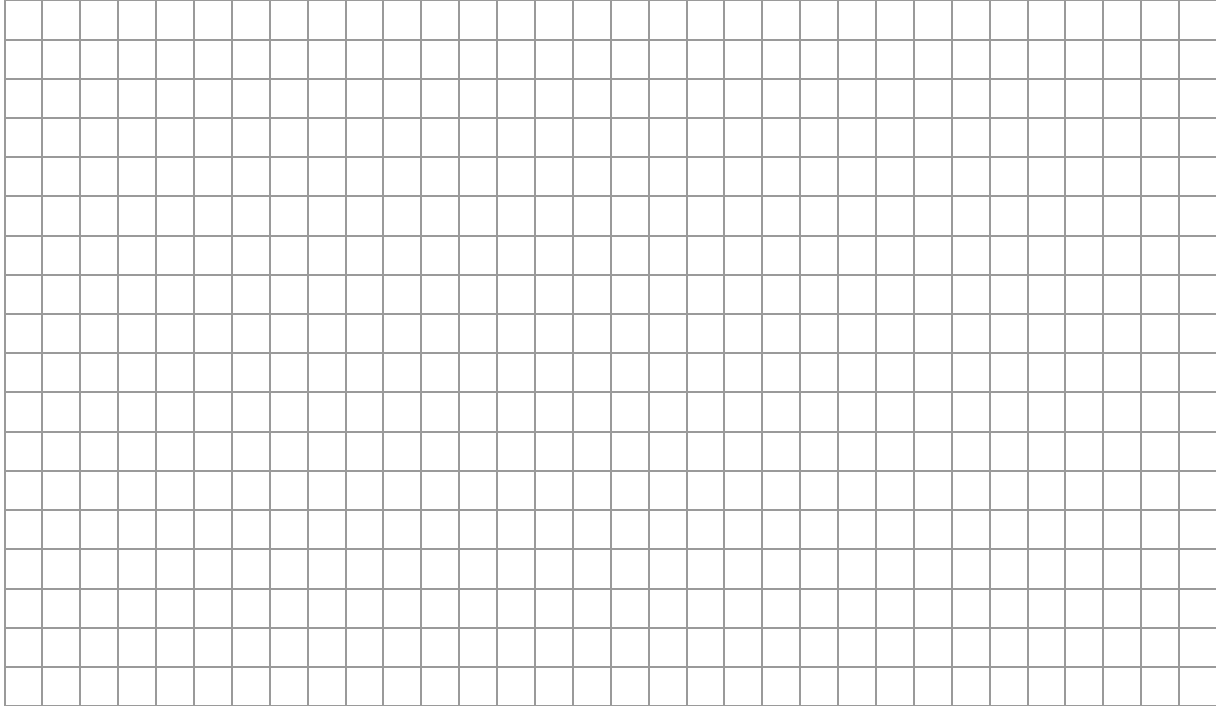
**5.2 (2 pkt)**

W rzeczywistości tory naładowanych cząstek poruszających się w jednorodnym, stałym polu magnetycznym, (np. w cieczy w komorze pęcherzykowej) są najczęściej spiralne (promień krzywizny zmniejsza się patrz rys.). Wyjaśnij, dlaczego tak się dzieje odwołując się do odpowiednich zależności.



**5.3 (3 pkt)**

W pewnym eksperymencie w obszar jednorodnego pola magnetycznego wstrzeliwano z jednakowymi prędkościami cząstki  $\alpha$  i  $\beta$ . Oszacuj stosunek promieni okręgów po jakich poruszają się cząstki wchodzące w skład tych wiązek, przyjmując, że masa protonu lub neutronu jest około 1800 razy większa od masy elektronu.



**5.4 (2 pkt)**

Cząstki  $\alpha$  lub  $\beta$  powstają między innymi w wyniku samorzutnych rozpadów jąder atomowych. Napisz schemat rozpadu jądra  ${}^A_ZX$ , w wyniku którego powstaje cząstka  $\alpha$  oraz schemat rozpadu w wyniku którego powstaje cząstka  $\beta$ .

1. ....
2. ....

**5.5 (2 pkt)**

Zapisz nazwy dwóch zasad zachowania, z których korzystamy przy zapisywaniu tych schematów.

1. ....  
.....
2. ....  
.....

Wszystkie arkusze maturalne znajdziesz na stronie: [arkuszematuralne.pl](http://arkuszematuralne.pl)

## **BRUDNOPIS**