

Nr identyfikacyjny  
spFI – .....- 2019/2020  
(numer porządkowy z kodowania)



**Nr identyfikacyjny - wyjaśnienie**

sp – szkoła podstawowa, symbol przedmiotu (np. BI - biologia), numer porządkowy wyniku z numeru stolika wylosowanego przez ucznia

# WOJEWÓDZKI KONKURS PRZEDMIOTOWY z FIZYKI dla uczniów szkół podstawowych 2019/2020

## TEST ELIMINACJE WOJEWÓDZKIE

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arkusz liczy 15 stron i zawiera 2 zadania oraz brudnopis.</li> <li>• Przed rozpoczęciem pracy sprawdź, czy Twój arkusz jest kompletny. Jeżeli zauważysz usterki, zgłoś je Komisji Konkursowej.</li> <li>• Zadania czytaj uważnie i ze zrozumieniem.</li> <li>• Odpowiedzi wpisuj długopisem bądź piórem, kolorem czarnym lub niebieskim.</li> <li>• Dbaj o czytelność pisma i precyzję odpowiedzi.</li> <li>• W zadaniach zamkniętych prawidłową odpowiedź zaznacz stawiając znak X na odpowiedniej literze.</li> <li>• Jeżeli się pomylisz, błędne zaznaczenie otocz kółkiem i zaznacz znakiem X inną odpowiedź.</li> <li>• Oceniane będą tylko te odpowiedzi, które umieścisz w miejscu do tego przeznaczonym.</li> <li>• Obok każdego numeru zadania podana jest maksymalna liczba punktów możliwa do uzyskania za prawidłową odpowiedź.</li> <li>• Pracuj samodzielnie. Postaraj się udzielić odpowiedzi na wszystkie pytania.</li> <li>• Nie używaj korektora. Jeśli się pomylisz, przekreśl błędną odpowiedź i wpisz poprawną.</li> <li>• Nie używaj pomocy (np. kalkulator), jeżeli nie pozwala na to regulamin konkursu.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b><i>Powodzenia!</i></b></p>	<p><b>Czas pracy:</b></p> <p><b>120 min.</b></p>
---	--

Wypełnia Komisja Konkursowa po zakończeniu sprawdzenia prac

Imię i nazwisko ucznia

.....

Zadanie	I (40)											II (60)												Razem		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1a	1b	2	3	4	5	6	7a	7b	8	9a	9b	10 <sub>a</sub>	10 <sub>b</sub>	
Punkty możliwe do uzyskania	6	2	1	5	2	2	4	1	3	8	6	1	10	7	2	1	1	4	3	4	9	2	6	5	5	100 pkt
Punkty uzyskane																										.....pkt

Podpisy członków komisji sprawdzających prace:

1. (imię i nazwisko).....(podpis)
2. (imię i nazwisko).....(podpis)

Człowiek jest ciekawym organizmem, w którym zachodzą bardzo złożone procesy. Jednak niektóre z nich można wyjaśnić w prosty sposób korzystając z podstawowych praw i zależności fizycznych.

**We wszystkich zadaniach przyjmij do obliczeń przyspieszenie ziemskie  $g=10 \text{ m/s}^2$**

1. W czasie jednego spokojnego wdechu dorosły człowiek nabiera do płuc ok. 0,5 l powietrza o gęstości 1,3 g/l. W ciągu 1 minuty człowiek wykonuje średnio 16 wdechów. **Oblicz masę powietrza przechodzącą przez płuca człowieka w ciągu jednej godziny. Wynik podaj w kilogramach z dokładnością do 2 miejsc po przecinku.**

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

2. Jeden skurcz mięśnia sercowego człowieka pozostającego w bezruchu trwa średnio 0,8 s. W tym czasie serce wykonuje pracę równą 1,2 J. **Oblicz moc serca dla człowieka pozostającego w spoczynku.** (0 - 2 pkt.)

[illegible]

Strona 2 z 15

- [illegible]

4. Organizm spala pożywienie i uzyskuje energię. Pewien człowiek zjadł na śniadanie kanapki. Do przygotowania kanapek zużył: 5 dkg masła, 15 dkg chleba i 10 dkg żółtego sera. **Oblicz energię wydzieloną w organizmie człowieka po zjedzeniu kanapek.** Do obliczeń wykorzystaj dane z tabeli.

Składnik pożywienia o masie 1 kg	Ilość energii wydzielonej w organizmie człowieka po zjedzeniu składnika
chleb	9500 J
masło	27000 J
żółty ser	15000 J

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form a uniform pattern of small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

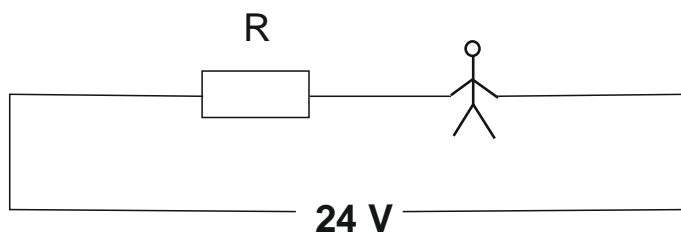
Strona 3 z 15

5. Podczas leżenia w łóżku człowiek zużywa w każdej sekundzie ok. 66 J energii. **Oblicz energię zużytą przez człowieka w czasie 2 godzin leżenia w łóżku.**

[illegible]

**Odpowiedź.....**

6. Natężenie prądu jest bezpieczne dla człowieka do wartości 10 mA. Aby zmierzyć opór elektryczny ciała ludzkiego za pomocą obwodu przedstawionego na rysunku przyjmuje się, że ciało człowieka ma opór równy zero i stosuje się opornik zabezpieczający R. **Oblicz wartość oporu opornika zabezpieczającego jaki należy zastosować, aby człowiek był bezpieczny.** (0 , 2 pkt.)



- A.  $24\ \Omega$   
B.  $240\ \Omega$   
C.  $2,4\ \text{k}\Omega$   
D.  $24\ \text{k}\Omega$

7. Dźwięki słyszalne przez człowieka mają częstotliwość od 16 Hz do 20000 Hz. **Oblicz długość najkrótszej i najdłuższej fali dźwiękowej w powietrzu słyszanej przez człowieka.** Do obliczeń przyjmij prędkość dźwięku w powietrzu 340 m/s.

[illegible]

**Odpowiedź.....**

8. Ciśnienie tętnicze krwi dorosłego człowieka wynosi 120 mmHg (milimetrów słupa rtęci).

**Oblicz ciśnienie tętnicze krwi w paskalach.**

Do obliczeń przyjmij, że  $1 \text{ mmHg} = 133,3 \text{ Pa}$ .

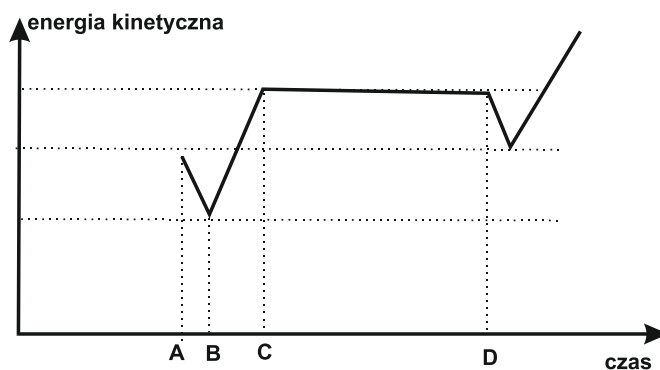
(0 - 1 pkt.)

[illegible]

**Odpowiedź.....**

9. Wykres przedstawia zmianę energii kinetycznej biegacza w czasie jednego kroku ABCD. Punkt A odpowiada początkowemu zetknięciu stopy z podłożem. W punkcie C stopa odrywa się od podłoża. Odcinek CD przedstawia czas, w którym żadna ze stóp nie dotyka podłoża. W punkcie D druga stopa zaczyna stykać się z podłożem.

(0 - 3 pkt.)



*K. Ernst „Fizyka sportu”, Wydawnictwo Naukowe PWN, W-wa 1992*

W kolejnych zdaniach opisujących wykres zaznacz **P** - jeśli zdanie jest **prawdziwe** lub **F** - jeśli jest **falszywe**.

- A. W czasie jednego kroku biegacz najpierw hamuje (AB), a następnie przyspiesza (BC).

P	F
---	---

- B. Na odcinku CD prędkość biegacza nieznacznie maleje z powodu oporu powietrza.

<b>P</b>	<b>F</b>
----------	----------

- C. Energia kinetyczna biegacza jest stała.

<b>P</b>	<b>F</b>
----------	----------

10. Biegący mężczyzna ma dwa razy większą masę oraz dwa razy mniejszą energię kinetyczną niż biegący chłopiec. **Ustal, czy pęd mężczyzny jest mniejszy, większy czy taki sam jak pęd chłopca. Zapisz odpowiednie równania.**

(0 - 8 pkt.)

[illegible]

**Odpowiedź.....**

11. Pewien człowiek podczas czytania trzyma książkę w odległości 0,5 m od oczu. Gdy założy okulary, czyta tekst z odległości 0,2 m. **Ustal długość ogniskowej okularów jakich używa ten człowiek. Napisz, jaką wadę wzroku korygują te okulary.**

(0 - 6 pkt.)

[illegible]

**Odpowiedź.....**

**Zadanie II. Fizyczne laboratorium (0- pkt.)**

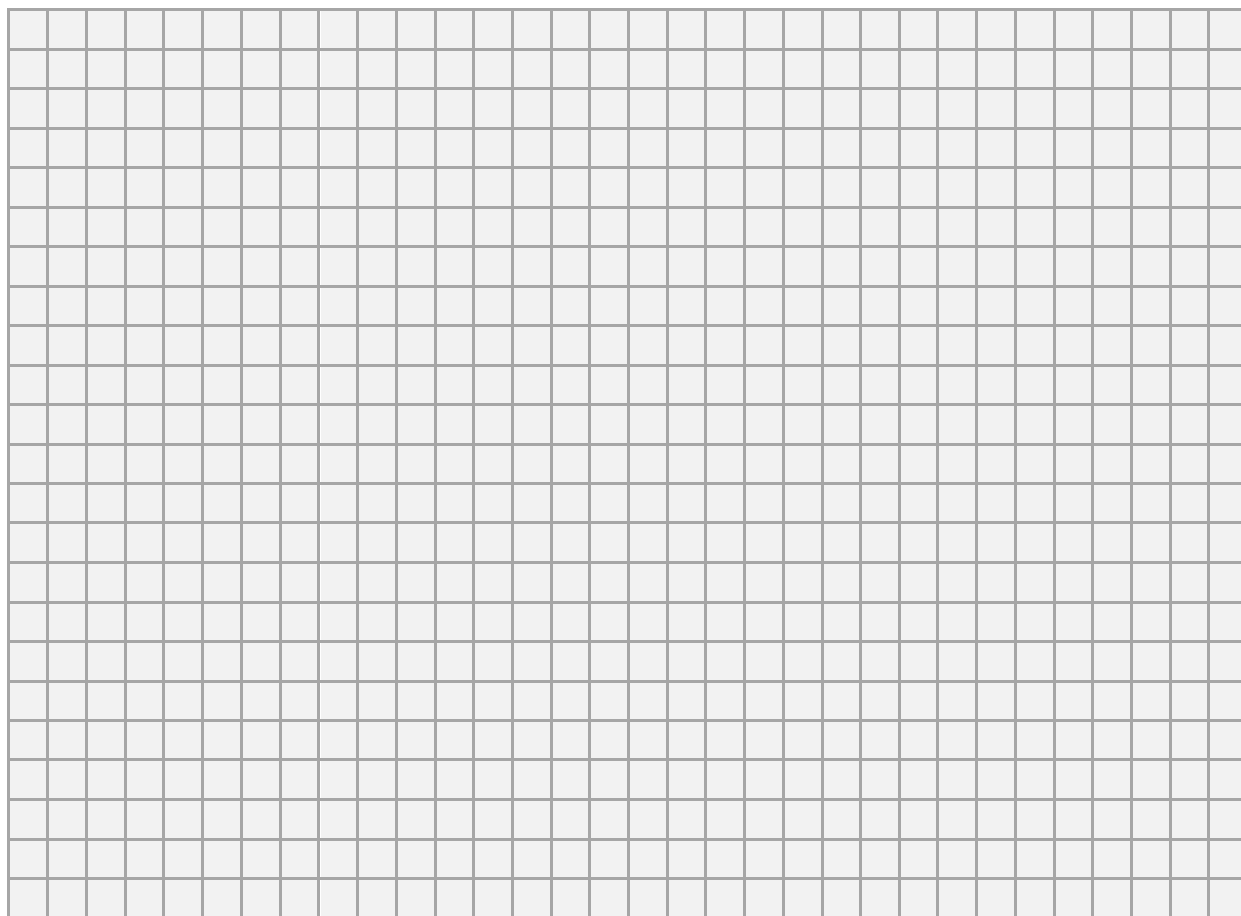
1. Do szklanego naczynia w kształcie walca nalano trzy ciecze, które się nie mieszają. Pole podstawy naczynia wynosi  $80 \text{ cm}^2$ . Gęstości i objętości cieczy zapisano w tabeli:

Ciecz	Gęstość cieczy	Objętość cieczy
1	$2500 \text{ kg/m}^3$	0,2 l
2	$1000 \text{ kg/m}^3$	0,5 l
3	$800 \text{ kg/m}^3$	0,4 l

- a) Zaznacz na rysunku poziomy cieczy oraz wpisz cyfry 1,2 i 3 oznaczające położenie każdej cieczy w naczyniu. (0 - 1 pkt.)

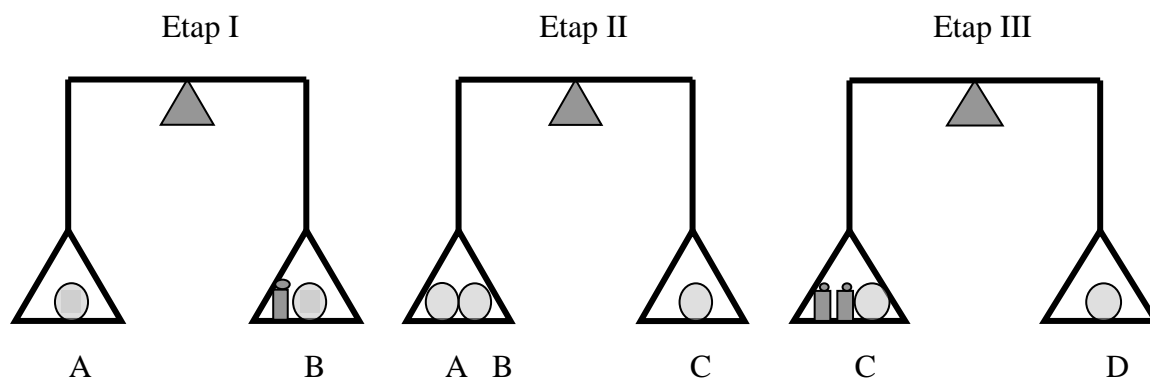


- b) Oblicz ciśnienie jakie wywierają ciecze na dno naczynia. (0 - 10 pkt.)



Odpowiedź .....

- 

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

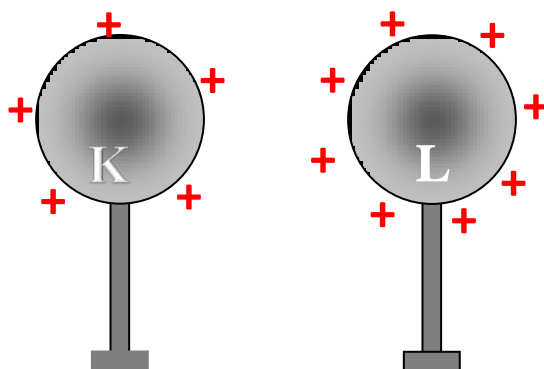
**Odpowiedź** .....

- (0 - 2 pkt.)

[illegible]



4. Marek wsypał do szklanki z herbatą dwie łyżeczki cukru. **Porównaj objętość herbaty po jej osłodzeniu i wymieszaniu z objętością herbaty gorzkiej.** (0 - 1 pkt.)
- A. Objętość słodkiej herbaty jest większa od objętości herbaty gorzkiej dokładnie o objętość wsypanego cukru
  - B. Objętość słodkiej herbaty jest większa od objętości herbaty gorzkiej o objętość mniejszą od objętości wsypanego cukru
  - C. Objętość słodkiej herbaty jest większa od objętości herbaty gorzkiej o objętość większą od objętości wsypanego cukru
  - D. Wsypanie cukru nie zmienia objętości herbaty.
5. Rysunek przedstawia dwie jednakowe kule metalowe, naelektryzowane ładunkami dodatnimi. **Wybierz prawidłowy opis zjawiska, które wystąpi po połączeniu kul krótkim drutem.** (0 - 1 pkt.)



- A. Po połączeniu kul ładunki nie będą przepływać, ponieważ obie kule naelektryzowane są dodatnio.
- B. Po połączeniu kul nastąpi krótkotrwały przepływ ładunków - elektrony przepłyną od kuli K do kuli L, a następnie przepływ ładunku ustanie i obie kule będą naelektryzowane ładunkiem dodatnim.
- C. Po połączeniu kul nastąpi krótkotrwały przepływ ładunków - elektrony przepłyną od kuli L do kuli K, a następnie przepływ ładunku ustanie i obie kule będą naelektryzowane ładunkiem dodatnim.
- D. Po połączeniu kul nastąpi krótkotrwały przepływ ładunków - protony przepłyną od kuli L do kuli K, a następnie przepływ ładunku ustanie i obie kule będą naelektryzowane ładunkiem dodatnim.

6. Układ pięciu jednakowych oporników połączonych równolegle o całkowitym oporze  $2\ \Omega$  rozpięto, a otrzymane oporniki połączono szeregowo. **Oblicz całkowity opór układu szeregowo połączonych oporników.** (0 - 4 pkt.)

**Odpowiedź** .....

7. Na sprężynie zawieszono odważnik o masie 0,5 kg i sprężyna rozciągnęła się.

a. **Narysuj, zachowując proporcje, siły działające na ciężarek i podaj ich nazwy.** (0 - 3 pkt.)

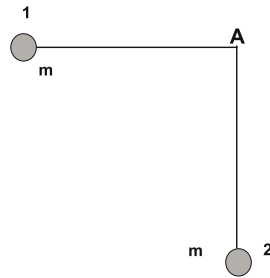


- b. Oblicz energię potencjalną sprężystości zmagazynowaną w tej sprężynie, jeżeli wiadomo, że ciężarek przechodząc przez położenie równowagi posiada prędkość 2 m/s.

(0 - 4 pkt.)

**Odpowiedź** .....

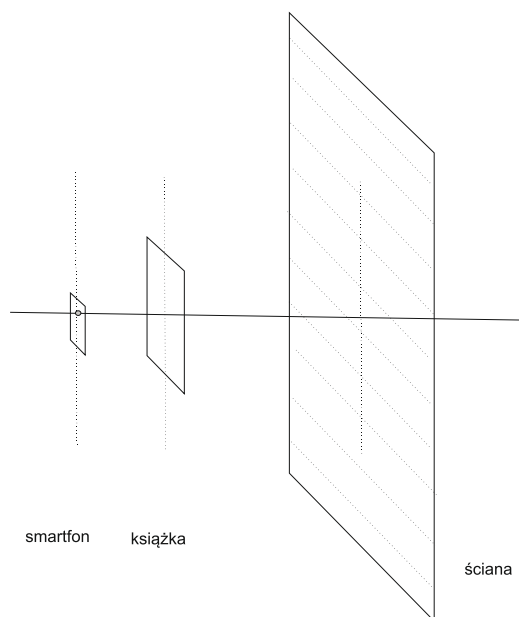
8. W punkcie A zawieszono na niciach o długości 1 m dwie identyczne kule o masie  $m=0,5\text{kg}$  każda. Jedną z kul odchyłono o  $90^\circ$  i puszczono swobodnie. Po zderzeniu doskonale niesprężystym kule zlepiły się i dalej poruszały się razem. **Oblicz zmianę energii kinetycznej kul przed i po ich zderzeniu.** (0 - 9 pkt.)

This image shows a full page of blank graph paper. The background is a very light gray, and it is covered by a precise grid of thin, medium-gray lines. The grid consists of small, equal-sized squares that extend across the entire visible area of the page, leaving no margins or other markings.

**Odpowiedź** .....

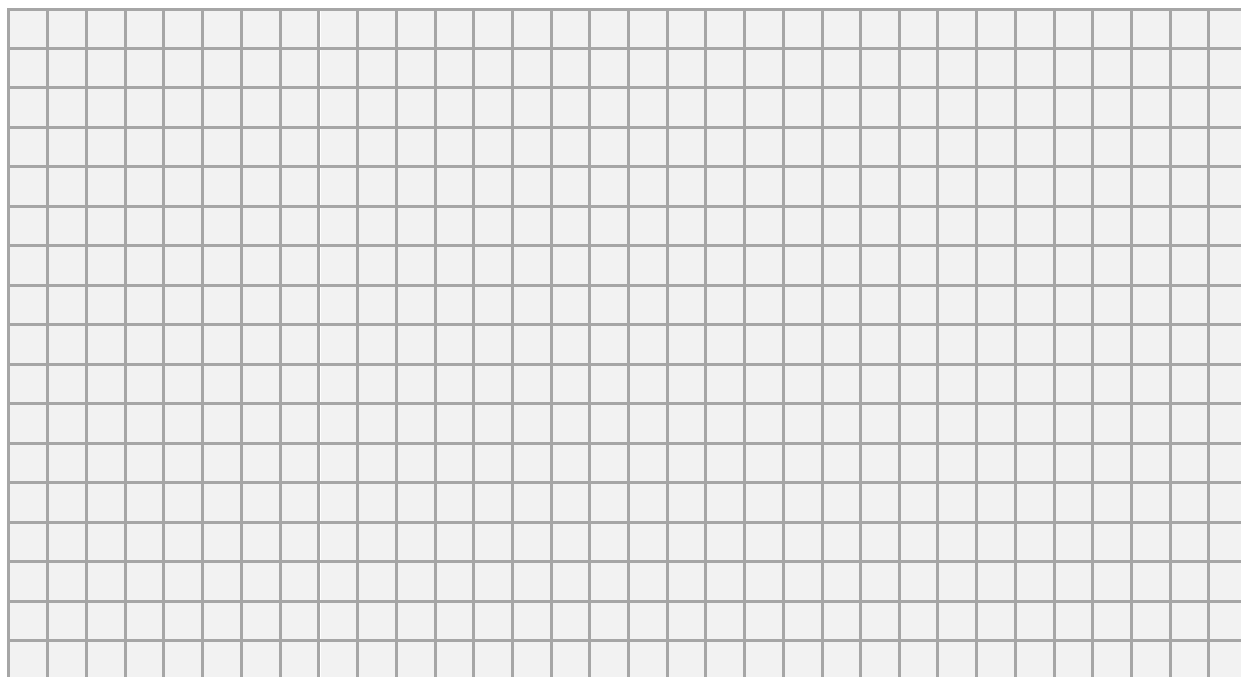
9. Książkę o wymiarach  $20\text{ cm} \times 28,5\text{ cm}$  oświetlono latarką ze smartfona z odległości  $20\text{ cm}$ . Na ścianie uzyskano cień książki. Odległość książki od ściany wynosi  $30\text{ cm}$ .
- a. Naskicuj cień książki na ścianie wykorzystując prostoliniowy bieg promieni świetlnych.

(0 - 2 pkt.)



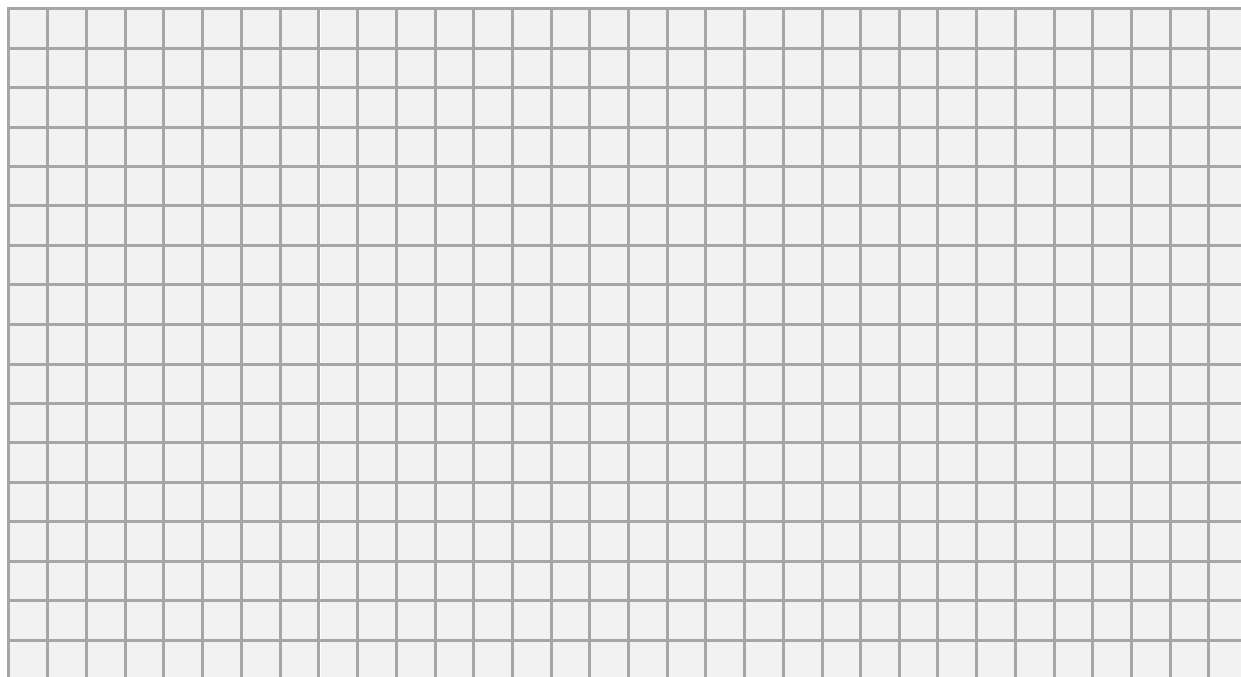
- b. Oblicz powierzchnię cienia i podaj ją w  $\text{m}^2$  z dokładnością do 2 miejsc po przecinku.

(0 - 6 pkt.)



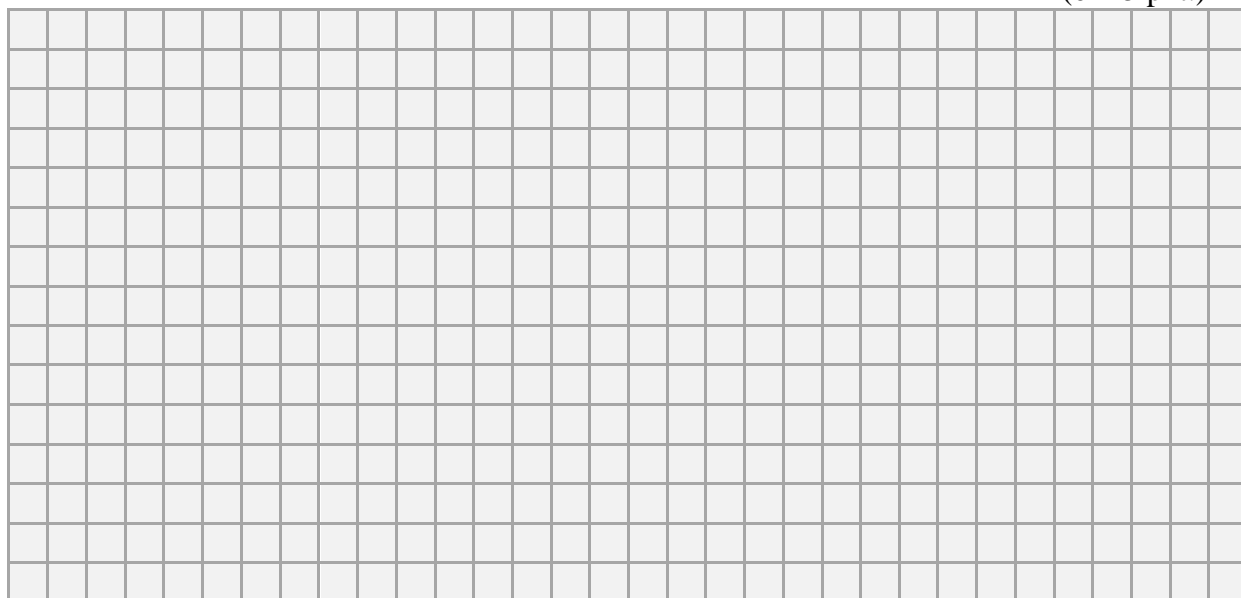
Odpowiedź.....

10. a. **Narysuj konstrukcyjnie obraz przedmiotu uzyskiwany za pomocą soczewki skupiającej.** Zaznacz na rysunku ognisko soczewki, przedmiot umieść w odległości równe  $1,5f$ . Podaj cechy powstałego obrazu. (0 - 5 pkt.)

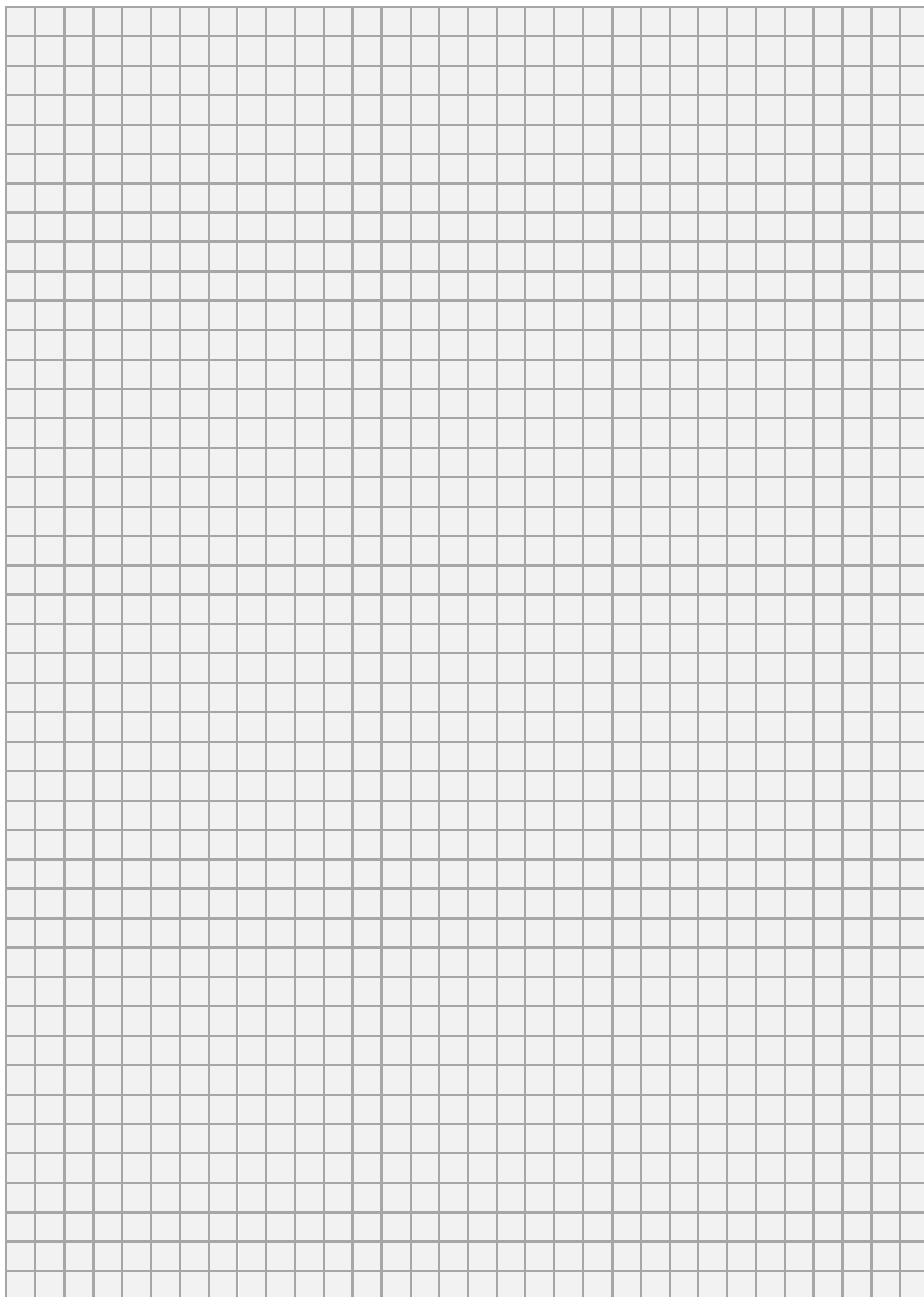


- b. **Opisz, jak będą zmieniać się cechy obrazu, jeżeli przedmiot będziemy odsuwać od soczewki.**

(0 - 5 pkt.)



## Brudnopis



## Brudnopis

