

36P5–POWTÓRKA

FIKCYJNY EGZAMIN MATURALNY Z FIZYKI I ASTRONOMII - V

POZIOM PODSTAWOWY

- Drgania
- Fale
- Akustyka
- Optyka geometryczna

Rozwiązanie zadań należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania

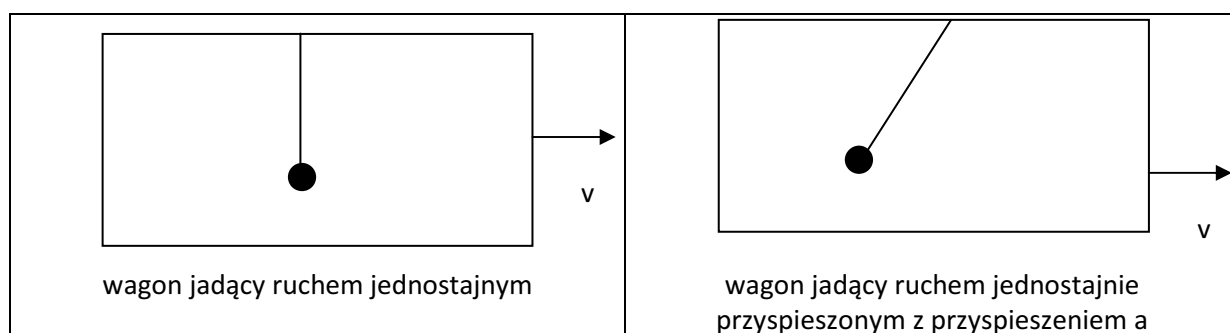
Pytanie 1 (1 pkt.)

Zegar wahadłowy wskazuje dokładny czas, gdy jego wahadło wykonane ze stali znajduje się w temperaturze 20°C. Gdy wystawimy ten zegar na mróz, będzie on

- A. spieszyl się
- B. późnił się
- C. pokazywał ten sam czas
- D. nie jesteśmy w stanie rozstrzygnąć

Pytanie 2 (1 pkt.)

Na rysunku poniżej pokazano takie same wahadła w ich położeniach równowagi w poruszających się w prawo wagonikach. W wagoniku z lewej strony drga z okresem $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$. Okres drgań w wagoniku z prawej strony jest dany wzorem:

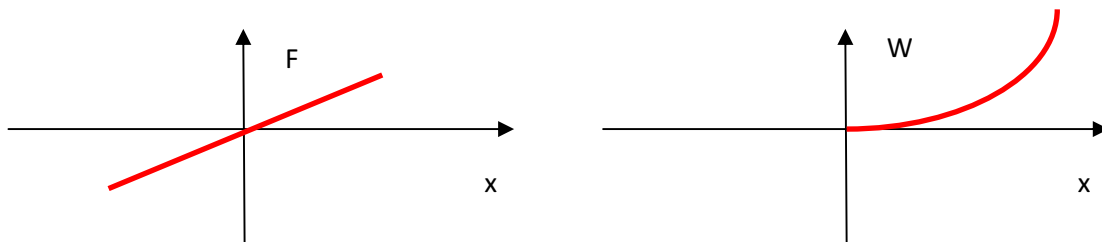


- A. $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g+a}}$
- B. $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g-a}}$
- C. $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{\sqrt{g^2+a^2}}}$
- D. $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g^2-a^2}}$

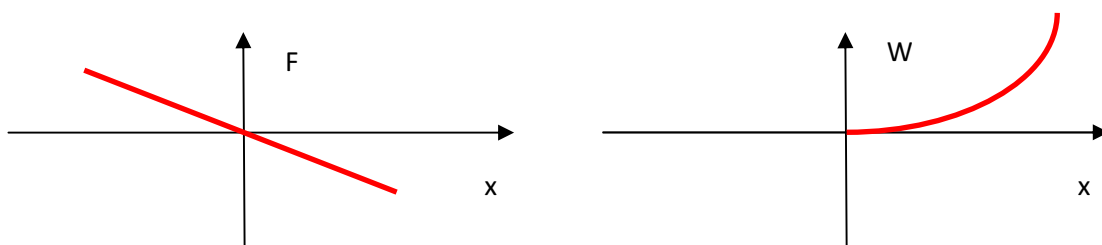
Pytanie 3 (1 pkt.)

Zależność siły i pracy przy wydłużaniu sprężyny poprawnie przedstawione są na wykresach

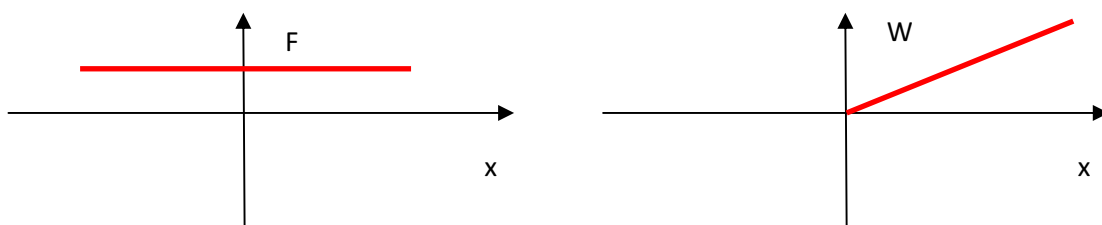
A.



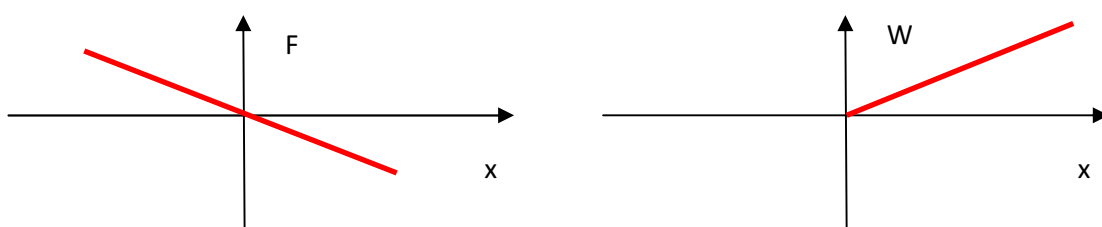
B.



C.



D.



Pytanie 4 (1 pkt.)

Po wrzuceniu do stawu kamyka, na powierzchni wody ukazuje się bieżąca fala kolista. Odległość między grzbietem fali, a jej doliną, mierzona wzdłuż kierunku rozchodzenia się jest równa:

- A. $\frac{\lambda}{4}$ B. $\frac{\lambda}{2}$ C. $3\frac{\lambda}{4}$ D. λ

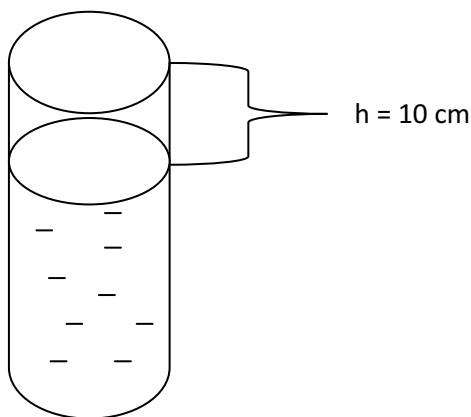
Pytanie 5 (1 pkt.)



Przez szczeliny S_1 i S_2 przechodzi fala płaska. W punkcie A nastąpiło wzmocnienie fali. Różnica dróg ze szczelin do punktu A mogła być

- A. $0, \lambda, 2\lambda$
B. $0, 0,5\lambda, 1,5\lambda$
C. 0
D. $\lambda, 2\lambda$

Pytanie 6 (1 pkt.)



Gdy wysokość słupa powietrza w naczyniu z wodą wynosiła h , nastąpił rezonans i usłyszano wzmocnienie dźwięku. Ponowne wzmocnienie wystąpi wtedy, gdy wysokość słupa powietrza będzie

- A. 5 cm
B. 10 cm
C. 20 cm
D. 30 cm

Pytanie 7 (1 pkt.)

Prędkość dźwięku w powietrzu przyjmij jako 340 m/s.

Częstotliwość wzmocnionego dźwięku, o którym mowa w zadaniu 6 wynosi

- A. 850 Hz B. 1700 Hz C. 3400 Hz D. 425 Hz

B. Pytanie 8 (1 pkt.)

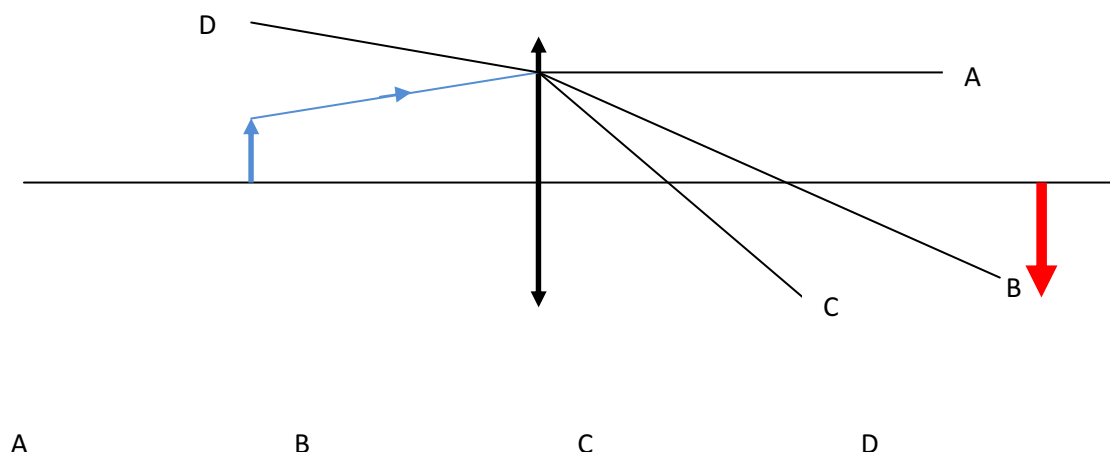
Prędkość dźwięku w powietrzu przyjąć jako 340 m/s.

Wskutek przemieszczania się źródła dźwięku do nieruchomego obserwatora, częstotliwość odebranego dźwięku była większa o 20% od częstotliwości wysyłanego dźwięku. Wynika z tego, że

- A. źródło dźwięku zbliżało się do obserwatora z prędkością około 5,7 m/s
- B. źródło dźwięku oddalało się do obserwatora z prędkością około 5,7 m/s
- C. źródło dźwięku zbliżało się do obserwatora z prędkością około 57 m/s
- D. źródło dźwięku oddalało się do obserwatora z prędkością około 57 m/s

Pytanie 9 (1 pkt.)

Na rysunku przedstawiono soczewkę skupiającą, przedmiot, z lewej strony i jego obraz, z prawej strony. Dalszy bieg promienia poprawnie przedstawia półprosta



Pytanie 10 (1 pkt.)

Wybierz zdanie nieprawdziwe

- A. kąt graniczny, to kąt padania, któremu odpowiada kąt załamania 90° .
- B. zjawisko całkowitego wewnętrznego odbicia występuje, gdy kąt padania jest większy od kąta granicznego
- C. jeśli mamy do czynienia z ośrodkami jak powietrze i szkło, to zjawisko całkowitego wewnętrznego odbicia występuje zarówno przy przejściu światła ze szkła do powietrza, jak i z powietrza do szkła
- D. jeśli mamy do czynienia z ośrodkami jak powietrze i szkło, to zjawisko całkowitego wewnętrznego odbicia występuje tylko przy przejściu światła ze szkła do powietrza

Zadanie 11. Sprężyna (4 pkt.)

Sprężynę o długości $l = 10 \text{ cm}$ siła 100 N rozciąga o 10% .

Zadanie 11.1 (1 pkt.)

Oblicz współczynnik sprężystości tej sprężyny.

Zadanie 11.2 (1 pkt.)

Oblicz wykonaną pracę przy takim rozciąganiu.

Zadanie 11.3 (2 pkt.)

Jaka byłaby częstotliwość drgań pionowych sprężyny, gdyby obciążyć ją odważnikiem o masie 1 kg?

Zadanie 12. Wahadło (8 pkt.)

Uczeń ma zadanie, by wykonać wahadło matematyczne sekundowe.

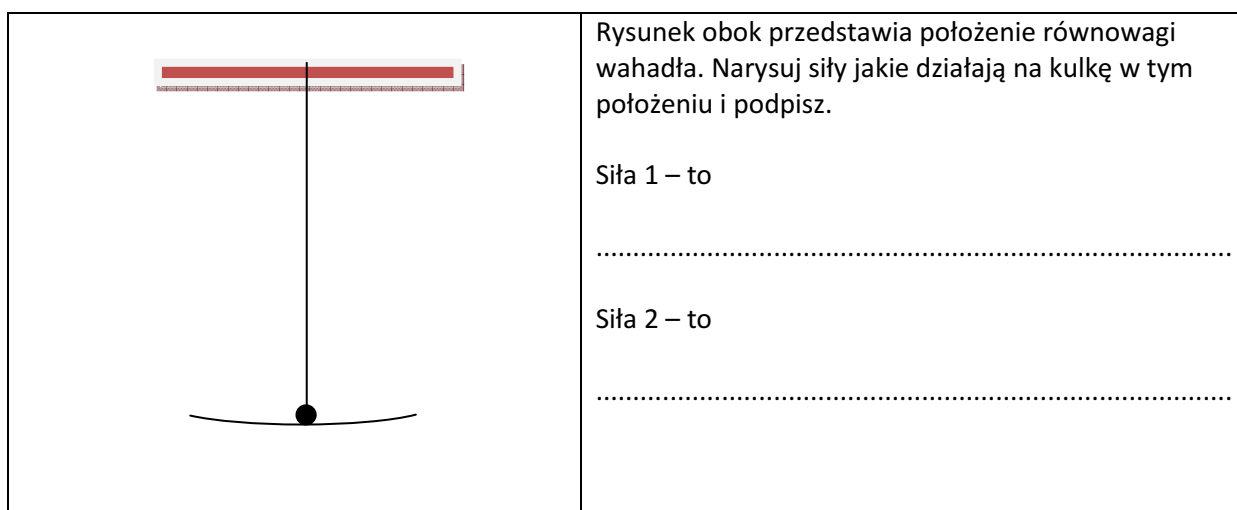
Zadanie 12.1 (1 pkt.)

Jak ma to zrobić? Napisz jakiej długości nić ma wykorzystać?

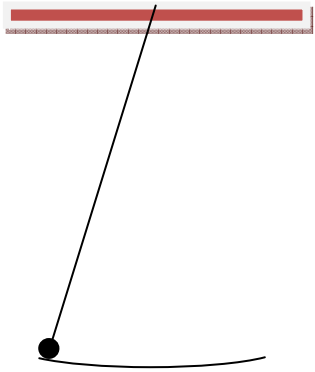
Zadanie 12.2 (1 pkt.)

O co musi zadbać, aby wahadło rzeczywiście mgło zostać uznane za matematyczne?

Zadanie 12.3 (2 pkt.)

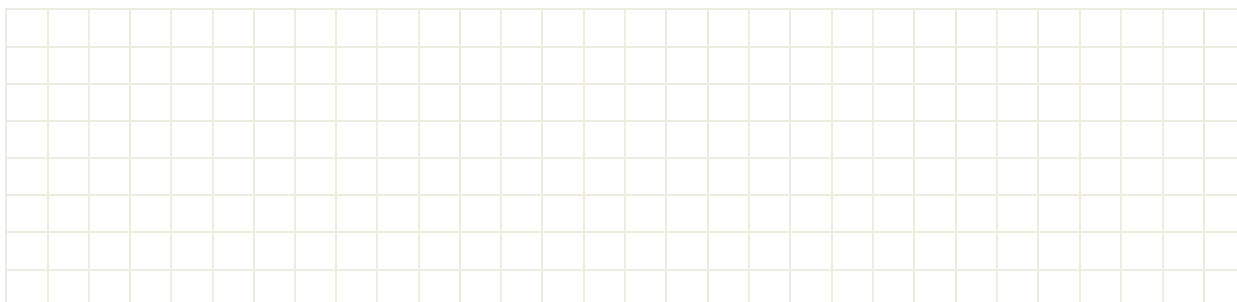


Zadanie 12.4 (3 pkt.)

	Rysunek obok przedstawia położenie maksymalnego wychylenia wahadła. Narysuj siły jakie działają na kulkę w tym położeniu i podpisz. Siła 1 – to Siła 2 – to Siła 3 – to Siła 4 – to
---	--

Zadanie 12.5 (1 pkt.)

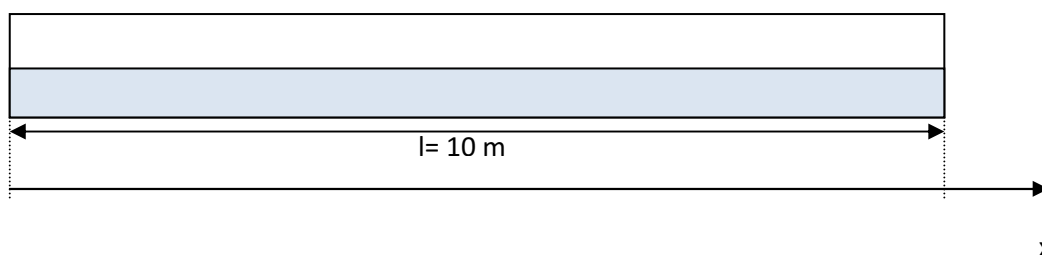
Ile czasu zajmie wahadłu przejście z położenia w zadaniu 12.3, do położenia w zadaniu 12.4



Zadanie 13. Fala stojąca(6 pkt.)

Zadanie 13.1 (2 pkt.)

Znaleźć położenie węzłów i strzałek fali stojącej w basenie o długości $l = 10$ m, jeżeli węzłów tych było 11.



Węzły:

1. m	2. m	3. m	4. m	5. m
6. m	7. m	8. m	9. m	10. m
11. m				

Strzałki:

1. m	2. m	3. m	4. m	5. m
6. m	7. m	8. m	9. m	10. m

Obliczenia:

Zadanie 13.2 (2 pkt.)

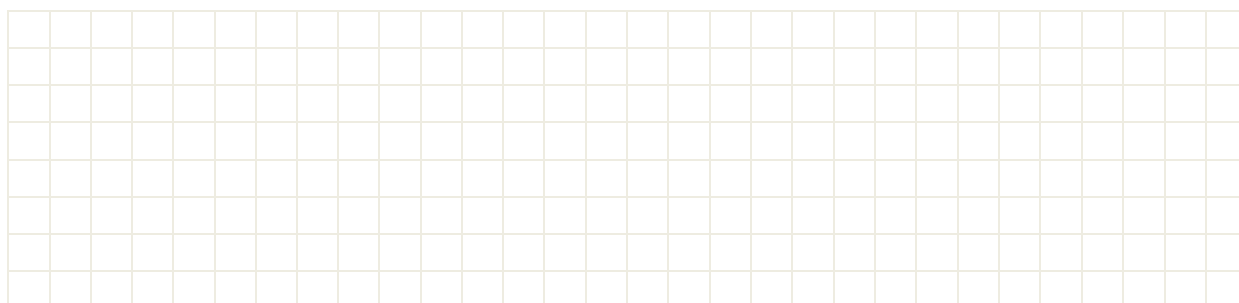
Pręt aluminiowy o długości $l = 1$ m zamocowano w środku i wprowadzono w drgania podłużne. Jaka jest częstotliwość fali stojącej wytworzonej w pręcie, jeśli wiadomo, że prędkość dźwięku w aluminium wynosi 8300 m/s?

Zadanie 13.3 (2 pkt.)

Jaką głębokość powinno mieć pudło rezonansowe kamertonu, jeśli wydaje on ton podstawowy o częstotliwości $f = 440$ Hz. Prędkość dźwięku w powietrzu przyjąć jako 340 m/s.



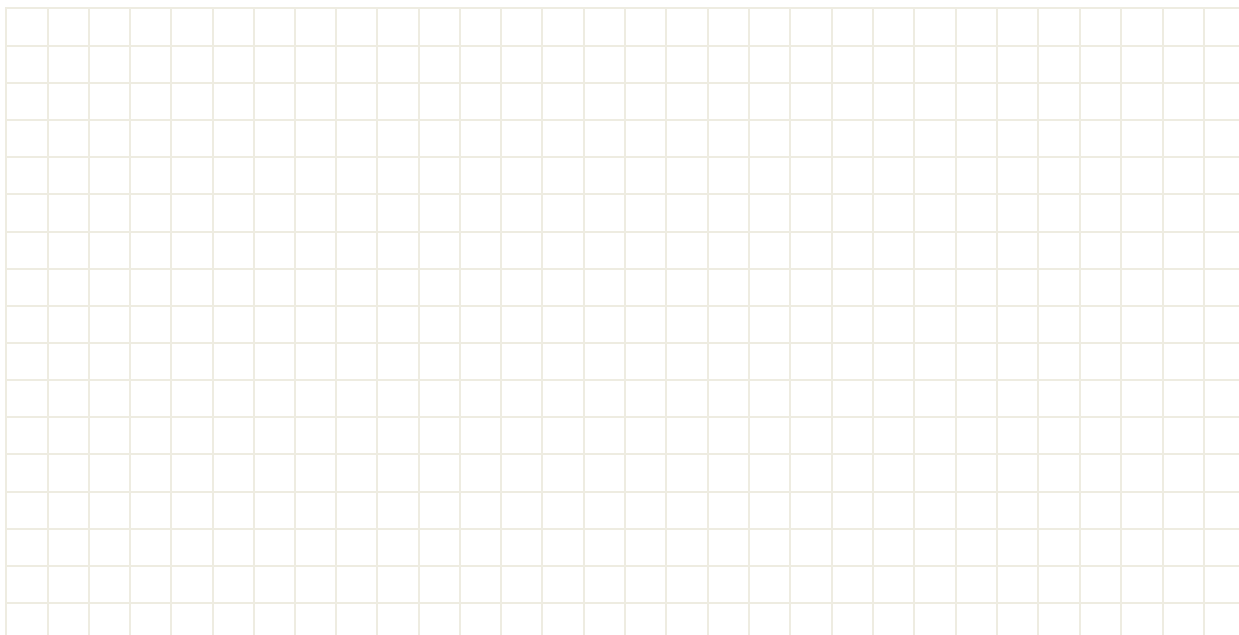
ze strony [www: http://fizyka.zamkor.pl/artukul/76/732-kamerton-z-pudlem-rezonansowym](http://fizyka.zamkor.pl/artukul/76/732-kamerton-z-pudlem-rezonansowym)



Zadanie 14. Pociąg i syrena(4 pkt.)

Zadanie 14.1 (4 pkt.)

Oblicz skok częstotliwości (różnicę) $\Delta f = f_{\text{końcowa}} - f_{\text{początkowa}}$ oraz ich stosunek jakie odbiera pasażer pociągu jadącego z prędkością 17 m/s, który słyszy syrenę wydającą dźwięk o częstotliwości $f = 1000$ Hz, umieszczoną na stacji, tuż przy torach. Prędkość dźwięku w powietrzu przyjąć jako 340 m/s.



Zadanie 15 – Zwierciadła sferyczne (10 pkt.)



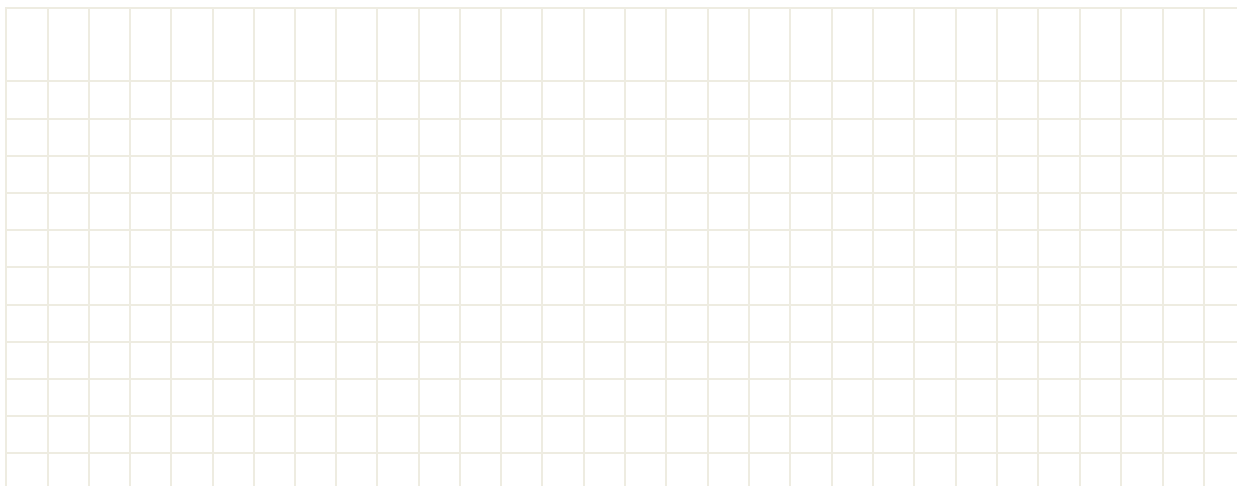
Na rysunku jest przedstawione zwierciadło wklęsłe z jednej i wypukłe z drugiej strony. W odległości $x = 30$ cm od zwierciadła sferycznego wklęsłego o promieniu krzywizny $r = 40$ cm umieszczono przedmiot o wysokości $h_p = 1$ cm.

Rysunek ze strony: <http://sklep.zamkor.pl/sklep/63/zestaw-nr-28-zwierciadla-kuliste-wklesle-i-wypukle>

Zadanie 15.1 (2 pkt.)

Gdzie powstanie obraz?

Jaka jest wysokość obrazu



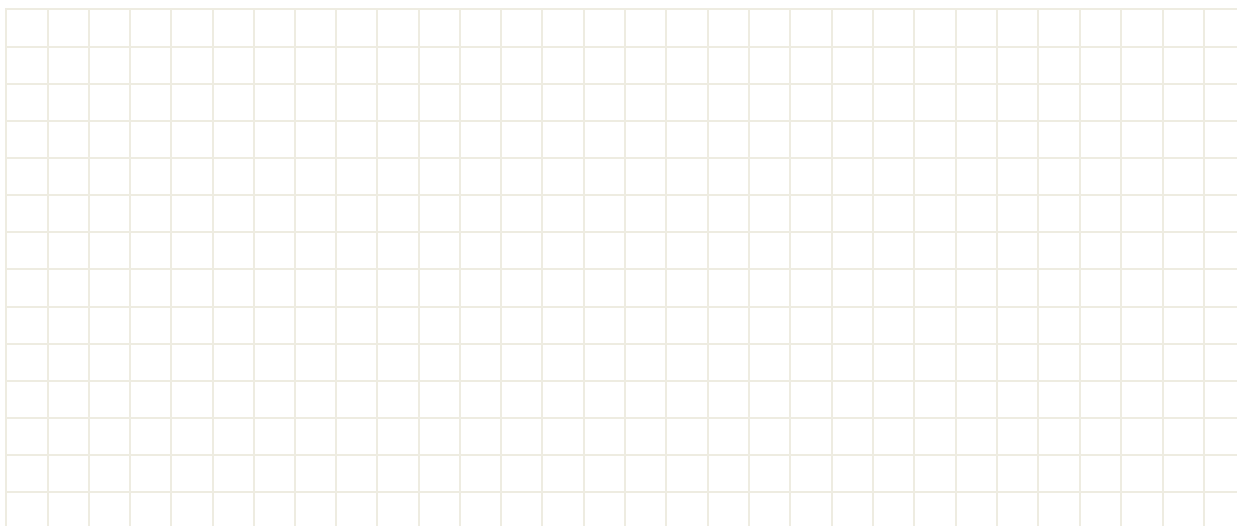
Zadanie 15.2 (1 pkt.)

Odpowiednie przymioty obrazu podkreśl.

Jest to obraz *rzeczywisty – pozorny* *prosty – odwrócony* *powiększony – pomniejszony - równy*

Zadanie 15.3 (2 pkt.)

Wykreśl ten obraz, zachowując odpowiednią skalę.

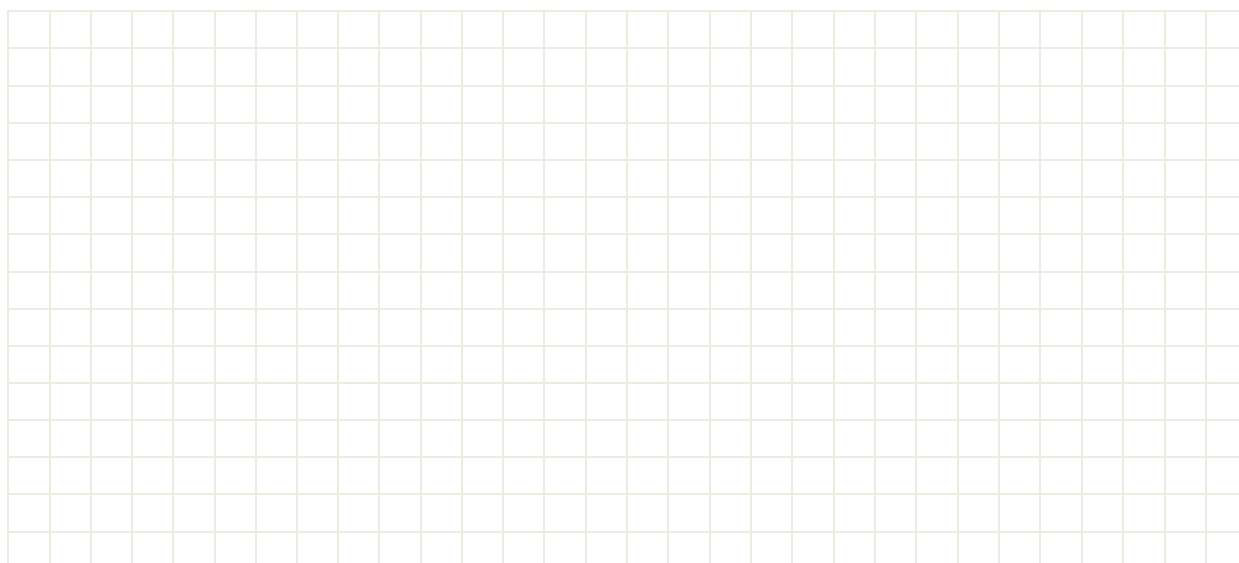


Zadanie 15.4 (2 pkt.)

Odwrócono zwierciadło od przedmiotu, tak, że teraz przedmiot ten znajduje się przed zwierciadłem wypukłym, o tym samym promieniu i w tej samej odległości.

Gdzie teraz powstanie obraz?

Jaka jest wysokość obrazu?



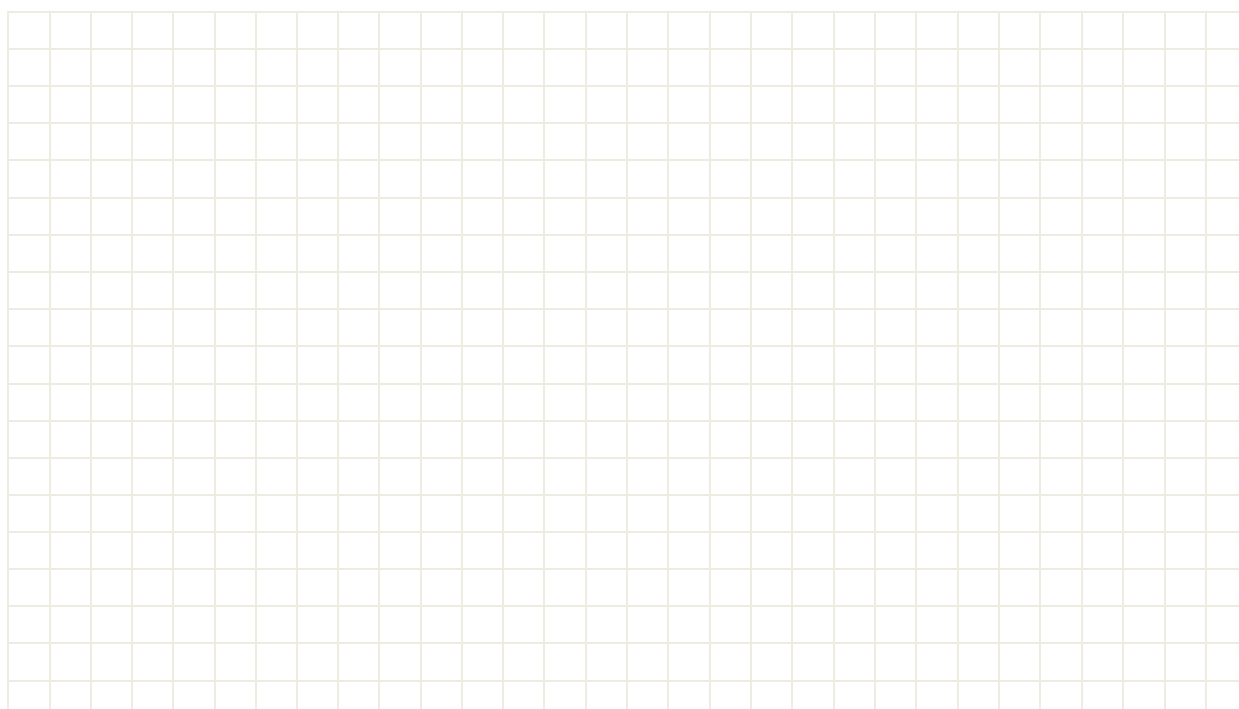
Zadanie 15.5 (1 pkt.)

Odpowiednie przymioty obrazu podkreśl.

Jest to obraz *rzeczywisty – pozorny* *prosty – odwrócony* *powiększony – pomniejszony - równy*

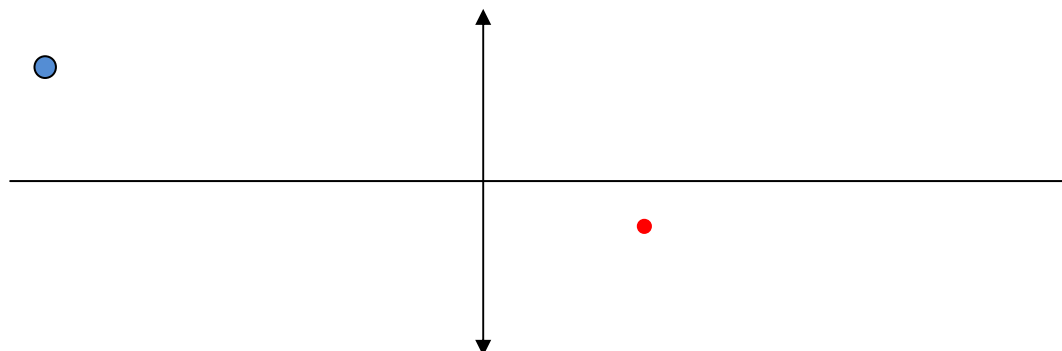
Zadanie 15.6 (2 pkt.)

Wykreśl ten obraz, zachowując odpowiednią skalę.



Zadanie 16 – Soczewka skupiająca (8 pkt.)

Na rysunku poniżej przedstawiono soczewkę, jej oś główną, przedmiot, z lewej strony i jego obraz z prawej



Zadanie 16.1 (3 pkt.)

Wyznacz konstrukcyjnie położenie ognisk soczewki na powyższym rysunku.

Zadanie 16.2 (1 pkt.)

Odpowiednie przymioty obrazu podkreśl.

Jest to obraz *rzeczywisty – pozorny* *prosty – odwrócony* *powiększony – pomniejszony - równy*

Zadanie 16.3 (2 pkt.)

Soczewka przedstawiona powyżej jest szklana ($n = 1,5$) i symetryczna i w powietrzu ma zdolność skupiającą $z = +4D$. Oblicz jej promień krzywizny.



Ocena:

pytania	temat	punktów	na
pytania zamknięte			10
zadanie 11	Sprężyna		4
zadanie 12	Wahadło		8
zadanie 13	Fala stojąca		6
zadanie 14	Pociąg i syrena		4
zadanie 15	Zwierciadła sferyczne		10
Zadanie 16	Soczewka skupiająca		8
razem otwarte			40
RAZEM			50
WYNIK [%]			100