

KONKURS Z FIZYKI

DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH

Klucz odpowiedzi

Etap wojewódzki

Zadania otwarte

(łącznie 20 p.)

TEST JEDNOKROTNEGO WYBORU

(łącznie 30 p.)

Zadania za 1 p.

Nr zadania	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Odpowiedź	A	B	C	A	C	C	D	B	C	B

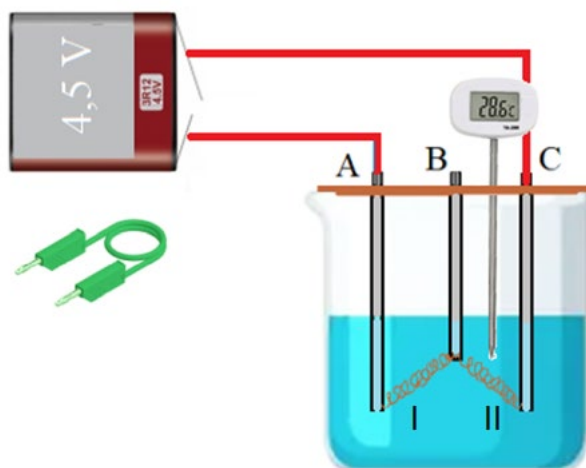
Zadania za 2 p.

Nr zadania	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Odpowiedź	A	D	A	B	C	C	B	B	D	D

Zadania otwarte

(łącznie 20 p.)

21. (10 p.) Dwie spirale grzewcze Joule'a-Lenza połączone z przewodzącymi prętami AB (spirala I o oporze $4\ \Omega$) i BC (spirala II o oporze $2\ \Omega$).



Baterię o napięciu $4,5\ \text{V}$ łączymy z prętami A i C przewodami koloru czerwonego. Straty ciepła do otoczenia należy pominąć. Opór wewnętrzny woltomierza jest nieskończenie duży.

- a) Ile wynosi opór układu zastępczy spiral? (1 p.)

$$6\ \Omega$$

- b) Porównaj natężenia prądu w obu spiralach. (1 p.)

Są równe.

- c) Oblicz natężenie prądu płynącego przez spiralę I. (1 p.)

$$I = \frac{U}{R} \quad I = \frac{4,5\ \text{V}}{6\ \Omega} = 0,75\ \text{A}$$

- d) Oblicz wartość ładunku elektrycznego przepływającego przez spirale w czasie 10 sekund.

$$Q = I \cdot t \quad Q = 0,75\ \text{A} \cdot 10\ \text{s} = 7,5\ \text{C} \quad (1\ \text{p.})$$

- e) Jakie napięcie wskaże woltomierz połączony z zaciskami A i B? (1 p.)

$$3\ \text{V}$$

- f) Oblicz moc układu spiral. (1 p.)

$$P = \frac{U^2}{R} = \frac{(4,5 \text{ V})^2}{6 \Omega} = 3,375 \text{ W}$$

- g) Ile energii w formie ciepła spirale dostarczają wodzie w czasie 10 sekund? (1 p.)

33,75 J

- h) Która spirala ma większą moc i ile razy? (1 p.)

Spirala I, 2 razy

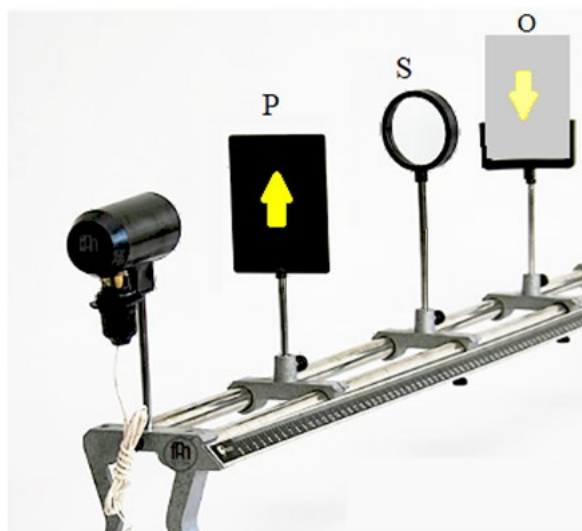
- i) Które zaciski i jak należy połączyć, aby moc układu spiral była największa? Możesz wykorzystać przewód zielony. (1 p.)

Moc układu spiral będzie największa, gdy połączymy je równolegle do baterii. Bieguny baterii łączymy przewodami czerwonymi z zaciskami A i B. Przewodem zielonym zwieramy zaciski A i C.

- j) Która spirala dostarcza więcej ciepła wodzie po połączeniu odpowiednich zacisków przewodem zielonym? Ile razy więcej? (1 p.)

Spirala II, 2 razy więcej

22. (10 p.) Przedmiot P i jego ostry obraz O znajdują się symetrycznie po obu stronach soczewki S o zdolności skupiającej $Z = +2 \text{ D}$. (1 D – 1 dioptria).



- a) Soczewka S jest soczewką: (1 p.)

skupiającą rozpraszającą

b) Ogniskowa soczewki S wynosi **50 cm**. (1 p.)

c) W jakiej odległości od soczewki S umieszczono przedmiot P? (1 p.)

$$2f = 1 \text{ m}$$

d) Odległość obrazu O od soczewki S wynosi **$2f = 1 \text{ m}$** . (1 p.)

e) Wymień cechy obrazu O: (1 p.)

Rzeczywisty, odwrócony, tej samej wielkości co przedmiot.

f) Czy soczewka S może korygować dalekowzroczność? **Tak**. (1 p.)

g) W jakiej odległości x od soczewki S należy ustawić przedmiot P, aby otrzymać obraz rzeczywisty? (1 p.)

$x > f$ $x = f$ $x < f$

h) Soczewkę S użyto jako lupę. Oblicz jej powiększenie. (1 p.)

Wskazówka:

Powiększenie lupy $p = \frac{d}{f} + 1$, gdzie $d = 25 \text{ cm}$ to odległość najlepszego widzenia.

$$p = \frac{25 \text{ cm}}{50 \text{ cm}} + 1 = 1,5$$

i) Jaką soczewkę należałoby użyć, aby powiększenie lupy było większe? (1 p.)

o dłuższej ogniskowej o krótszej ogniskowej

j) Dokończ poniższą konstrukcję obrazu O otrzymanego za pomocą soczewki skupiającej S dorysowując promień środkowy i promień równoległy do osi optycznej. Wskaż położenie soczewki i narysuj jej symbol. Zaznacz ognisko F z prawej strony soczewki. (1 p.)

