

KONKURS FIZYCZNY DLA UCZNIÓW GIMNAZJÓW WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO III ETAP WOJEWÓDZKI

08 lutego 2018 r.



Uczennico/Uczniu:

1. Na rozwiązanie wszystkich zadań masz **90** minut.
2. Pisz i rysuj długopisem/piórem - dozwolony czarny lub niebieski kolor tuszu.
3. Nie używaj ołówka ani korektora. Jeżeli się pomylisz, przekreśl błąd i zaznacz/napisz inną odpowiedź.
4. Pisz czytelnie i zamieszczaj odpowiedzi w miejscu do tego przeznaczonym.
5. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.

Życzymy powodzenia!

Maksymalna liczba punktów	30	100%
Uzyskana liczba punktów		%
Podpis Przewodniczącej/-ego		

UWAGA:

W zadaniach o numerach od 1 do 4 spośród podanych propozycji odpowiedzi wybierz i zaznacz (otaczając kółkiem) tą, która stanowi prawidłowe zakończenie ostatniego zdania w zadaniu.

Zadanie 1. (0 – 1 pkt)

Kostka do gry o objętości $1,125 \text{ cm}^3$ ma masę 9 g. Po całkowitym zanurzeniu w cieczy o gęstości $800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ i puszczeniu swobodnie kostka

- A. wypłynie na powierzchnię cieczy i będzie pływać częściowo zanurzona.
- B. wypłynie do góry, ale będzie pływać całkowicie zanurzona tuż pod powierzchnią cieczy.
- C. pozostanie nieruchomo na głębokości, do której została zanurzona.
- D. zacznie opadać na dno.

Zadanie 2. (0 – 1 pkt)

Uczniowie podczas wykonywania doświadczenia, w którym badali wzbudzanie prądu indukcyjnego w zwojnicy, której końce zostały zwarte, wsuwali do zwojnicy magnes a następnie go z niej wysuwali. Magnes podczas tego doświadczenia był przez zwojnicę

- A. odpychany bez względu na kierunek jego ruchu.
- B. przyciągany bez względu na kierunek jego ruchu.
- C. odpychany podczas wsuwania i przyciągany podczas wysuwania.
- D. przyciągany podczas wsuwania i odpychany podczas wysuwania.

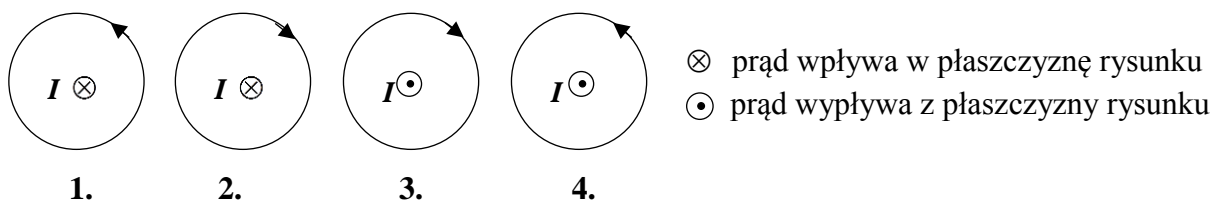
Zadanie 3. (0 – 1 pkt)

Przedmiot znajduje się w odległości 20 cm od cienkiej soczewki o zdolności skupiającej równej 4 dioptrie. Obserwowany obraz tego przedmiotu będzie

- A. pozorny i powiększony.
- B. pozorny i pomniejszony.
- C. rzeczywisty i powiększony.
- D. rzeczywisty i pomniejszony.

Zadanie 4. (0 – 1 pkt)

Zwrot linii pola magnetycznego wytworzonego przez prostoliniowy przewodnik, w którym płynie prąd, ustawiony prostopadle do płaszczyzny rysunku, prawidłowo przedstawiony jest na rysunkach



- A. 1 i 3.
- B. 1 i 4.
- C. 2 i 3.
- D. 2 i 4.

UWAGA: W zadaniach o numerach 5. i 6. wybierz i zaznacz w tabeli, otaczając kółkiem, oznaczenie cyfrowe właściwego stwierdzenia oraz literowe jego poprawnego uzasadnienia dla opisanej w zadaniu sytuacji.

Zadanie 5. (0 – 1 pkt)

Zdrowe oko człowieka działa w ten sposób, że ostry obraz obserwowanego przedmiotu otrzymywany jest na siatkówce. U osoby posiadającej wadę krótkowzroczności obraz odległego przedmiotu powstaje przed siatkówką i w celu korekcji tej wady należy zastosować soczewkę

Stwierdzenie		ponieważ,	Uzasadnienie	
1	skupiającą,		A	pozwała ona dostosować wzrok zarówno do ostrego widzenia przedmiotów położonych blisko, jak i daleko od oka.
2	rozpraszającą,		B	potrzebne jest dodatkowe skupienie promieni wpadających do oka.
3	dwuogniskową,		C	potrzebne jest rozproszenie promieni skupionych przez soczewkę w oku.

Zadanie 6. (0 – 1 pkt)

Transformator jest urządzeniem, działanie którego oparte jest na zjawisku indukcji elektromagnetycznej. Jeżeli do uzwojenia pierwotnego transformatora o przekładni równej 10 podłączymy akumulator o sile elektromotorycznej 12 V, to po pewnym czasie, na końcach uzwojenia wtórnego

Stwierdzenie		ponieważ,	Uzasadnienie	
1	zostanie wzbudzone napięcie stałe równe 1,2 V,		A	napięcie na uzwojeniu wtórnym jest równe ilorazowi napięcia na uzwojeniu pierwotnym i przekładni transformatora.
2	zostanie wzbudzone napięcie przemienne, o amplitudzie 120 V,		B	nie będzie zachodziło zjawisko indukcji elektromagnetycznej.
3	nie będzie wzbudzone żadne napięcie,		C	napięcie na uzwojeniu wtórnym jest równe iloczynowi przekładni transformatora i napięcia na uzwojeniu pierwotnym.

Zadanie 7. (0 – 3 pkt)

Ustal prawdziwość poniższych zdań i zaznacz (otaczając kółkiem) **P** – jeżeli zdanie jest prawdziwe lub **F** – jeżeli jest fałszywe.

a	W zwierciadle płaskim (np. w lustrze) uzyskuje się obraz pozorny obserwowanego przedmiotu.	P	F
b	Stosując soczewkę skupiającą, bez względu na odległość przedmiotu od soczewki, otrzymuje się obrazy, które można obserwować na ekranie.	P	F
c	Prawo odbicia dla wiązki promieni równoległych skierowanych na chropowatą płaszczyznę nie jest spełnione zarówno dla całej wiązki jak i dla poszczególnych promieni w wiązce.	P	F

Zadanie 8. (0 – 1 pkt)

Aby wykazać, że wokół przewodnika, przez który płynie prąd elektryczny, jest wytwarzane pole magnetyczne oraz potwierdzić, że kierunek przepływu prądu w przewodniku ma wpływ na wytwarzane wokół niego pole magnetyczne, uczniowie wykonali doświadczenie. Poniżej zapisane są wykonane przez nich czynności w przypadkowej kolejności.

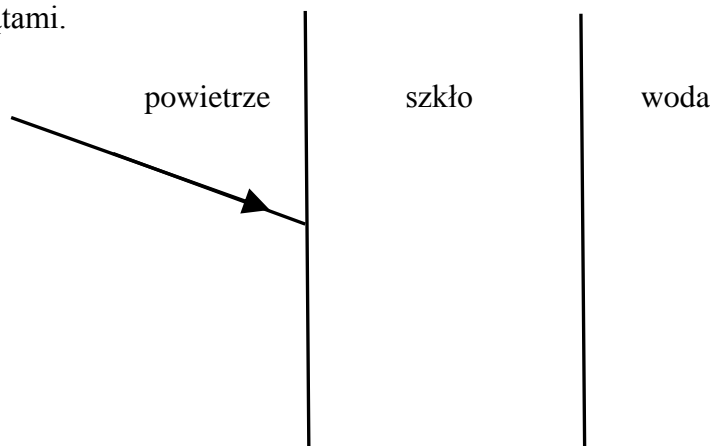
- A** Obserwować, co dzieje się z igłą magnetyczną.
- B** Podłączyć przewód do źródła napięcia.
- C** Zapisać obserwacje i wyciągnąć wnioski.
- D** Postawić na blacie stołu igłę magnetyczną i umieścić nad nią przewód równoległy do igły magnetycznej.
- E** Zmienić kierunek przepływu prądu i ponownie obserwować zachowanie się igły magnetycznej.

Przypisz kolejnym cyfrom w poniższej tabeli literowe oznaczenia czynności według kolejności ich wykonywania.

Kolejność	1	2	3	4	5
Czynność					

Zadanie 9. (0 – 3 pkt)

Na rysunku poniżej przedstawiono schematycznie kierunek i zwrot promienia świetlnego padającego na powierzchnię boczną akwarium. Narysuj dalszy bieg promienia, gdy przechodzi on z powietrza do szkła a następnie ze szkła do wody. Współczynnik załamania światła dla szkła ma większą wartość niż dla wody. Zaznacz na rysunku kąty padania i kąty załamania promieni świetlnych dla obu powierzchni załamujących światło, zachowując odpowiednie proporcje między tymi kątami.



Zapisz, jaka będzie wartość kąta załamania w wodzie w porównaniu z wartością kąta padania w powietrzu (równy, większy, mniejszy) i krótko uzasadnij swój wybór.

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 11. (0 – 4 pkt)

Kuchenka elektryczna została wyposażona w układ grzałek elektrycznych o takich samych oporach, który pozwala wybrać sposób jej użycia na dwa sposoby – kuchenka pracuje przy włączonych dwóch grzałkach połączonych szeregowo lub równolegle. Przyjmując, że nie zmieniają się warunki, w jakich pracuje kuchenka (ta sama ilość wody w naczyniu, temperatura początkowa wody, temperatura otoczenia, napięcie zasilające) wykaż, stosując odpowiednie prawa i wzory fizyczne, że czas, potrzebny do zagotowania wody w naczyniu, przy użyciu dwóch grzałek połączonych szeregowo jest cztery razy dłuższy, niż przy połączeniu ich równolegle.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 12. (0 – 4 pkt)

Udowodnij, korzystając z odpowiednich zależności fizycznych (równań), że szybkość ciała drgającego harmonicznie w chwili, gdy jego wychylenie z położenia równowagi jest równe połowie amplitudy, nie jest równa połowie szybkości maksymalnej.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 13. (0 – 4 pkt)

Narciarz, po zjechaniu z górki poruszał się z szybkością $54 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ i po przejechaniu odległości 22,5 m po poziomym podłożu zatrzymał się. Przyjmując, że średnia siła oporu powietrza, podczas hamowania, była równa 25 % wartości ciężaru narciarza, oblicz wartość współczynnika tarcia nart o podłoże podczas hamowania.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Brudnopis