

Małopolski Konkurs z Fizyki
dla uczniów gimnazjów województwa małopolskiego
w roku szkolnym 2013/2014
Etap wojewódzki

Zadanie 1. (0 – 10 pkt.)

Naprzeciwko zwierciadła wklęsłego, na głównej osi optycznej w odległości 90 cm, ustawiono przedmiot. Promień krzywizny zwierciadła wynosi 40 cm.

- Wykonaj konstrukcje obrazu przedmiotu otrzymanego w tym zwierciadle w skali 1:10. Nie zapomnij zaznaczyć na rysunku niezbędnych wielkości.
- Sprawdź wykonując obliczenia, czy obraz otrzymany w tym zwierciadle jest tej samej wielkości co przedmiot. Wybierz cechy tego obrazu.

prosty	odwrócony	pozorny	rzeczywisty
--------	-----------	---------	-------------

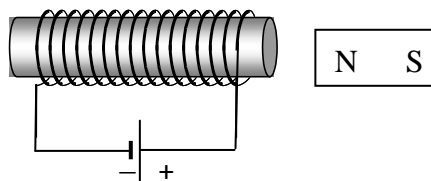
Zadanie 2. (0 – 11 pkt.)

Uczniowie mieli za zadanie wyznaczyć gęstość ołowiu korzystając z prawa Archimedesesa. Do dyspozycji mieli ołowianą bryłkę, siłomierz oraz naczynie z podziałką objętości, w którym była woda o gęstości ρ_w .

- Zapisz w punktach czynności jakie powinni byli wykonać uczniowie w czasie przeprowadzania doświadczenia oraz zaproponuj stosowną tabelkę do zapisywania pomiarów.
- Wyrowadź wzór, który umożliwił uczniom obliczenie gęstości bryłki w tym doświadczeniu.
- Wymień czynniki mające wpływ na dokładność wyznaczenia gęstości ołowiu.

Zadanie 3. (0 – 8 pkt.)

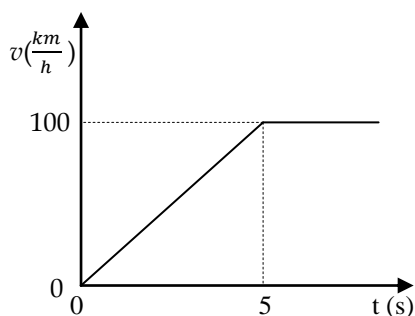
Do zwojnicy, przez którą płynie prąd wsunięto rdzeń stalowy. Obok zwojnicy znajduje się magnes sztabkowy (patrz rysunek).



- Napisz, odnosząc się do biegunów źródła prądu, w którym kierunku poruszają się elektrony w przewodniku.
- Wyjaśnij, jaka jest rola rdzenia w zwojnicy i wymień właściwości magnetyczne materiału, z którego wykonany jest rdzeń.
- Napisz, jak zadziała na magnes sztabkowy zwojnica z rdzeniem, przez którą płynie prąd. Swoją odpowiedź uzasadnij.
- Nazwij urządzenie działające tak, jak zwojnica z rdzeniem pokazana na rysunku.

Zadanie 4. (0 – 8 pkt.)

Na wykresie przedstawiono zależność wartości prędkości samochodu od czasu. Samochód ten ma masę 1665 kg i na przejechanie ruchem jednostajnym 100 km zużywa 8,8 l benzyny, której ciepło spalania wynosi $29 \frac{\text{MJ}}{\text{l}}$.



- Oblicz średnią moc silnika samochodu w pierwszych pięciu sekundach ruchu. Wynik podaj w kW.
- Oblicz, ile ciepła wydzielilo się podczas spalania benzyny, gdy samochód poruszał się ruchem jednostajnym przez 15 minut.

Zadanie 5. (0 – 6 pkt.)

Fletnia Pana – instrument muzyczny zaliczany do grupy instrumentów dętych drewnianych. Składa się z drewnianych rurek z jednej strony zamkniętych, ułożonych w jednym lub dwóch rzędach. Dźwięki z tego instrumentu wydobywa się, dmuchając w krawędzie otworów rurek. W Polsce fletnia była popularna w okresie renesansu i nazywano ją multanką.



- Opisz krótko, jak powstaje dźwięk w rurkach oraz wyjaśnij, dlaczego w tym instrumencie rurki mają różną długość.
- Oblicz częstotliwość fali dźwiękowej powstałej w rurce o długości 20 cm. Wartość prędkości dźwięku w powietrzu wynosi $340 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.