

Małopolski Konkurs z Fizyki i Astronomii
dla uczniów gimnazjów województwa małopolskiego
w roku szkolnym 2010/2011



Droga Gimnazjalistko!

Drogi Gimnazjalisto!

1. Przed Tobą zestaw trzech zadań konkursowych.
2. Na rozwiązanie **trzech zadań** masz 90 minut. Piętnaście minut przed upływem tego czasu zostaniesz o tym poinformowany przez członka Komisji Konkursowej.
3. Pracuj uważnie, używając jedynie pióra lub długopisu. Odpowiedzi udzielane przy użyciu ołówka nie będą oceniane. Możesz go używać jedynie do wykonania rysunku.
4. Jedną kartkę z tych, które otrzymałeś, możesz poświęcić na brudnopis. Brudnopis nie podlega ocenie.
5. Nie podpisuj kartek imieniem ani nazwiskiem.
6. Pamiętaj, aby nie używać korektora.
7. Do obliczeń możesz wykorzystać kalkulator, który posiada cztery podstawowe działania matematyczne (dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie) oraz pierwiastkowanie i obliczanie procentów. Nie możesz korzystać z kalkulatorów w telefonie komórkowym.
8. Wyłącz telefon komórkowy, jeśli go posiadasz.
9. Staraj się, aby Twoja praca była czytelna.
10. Nie zapominaj o komentarzu, pełnych obliczeniach, sprawdzeniu jednostek oraz napisaniu pełnych odpowiedzi słownych.
11. Stwierdzenie niesamodzielności pracy lub przeszkadzanie innym, spowoduje wykluczenie Cię z udziału w Konkursie.

Życzymy Ci powodzenia

Małopolski Konkurs z Fizyki i Astronomii dla Gimnazjalistów

w roku szkolnym 2010/2011

Etap szkolny

Pszczoła- 10 pkt

Aby wyprodukować 1 kg miodu pszczoła wylatuje z ula 60 000 razy zbierając 3 kg nektaru. Oblatuje obszar o promieniu 2 km. Pszczoła waży średnio 100 mg i lata z prędkością o wartości $36 \frac{km}{h}$.

- Oblicz masę jednorazowego ładunku pszczoły.
- Narysuj siłę ciężkości działającą na pszczołę lecącą bez ładunku. Na rysunku przyjmij skalę: wartość 10^{-3} N odpowiada 2 cm.
- Oblicz czas, w którym pszczoła dolatuje z ula do najdalej położonego kwiatka. Załóż, że pszczoła leci ruchem jednostajnym w linii prostej. Wynik podaj w minutach.
- Oblicz energię kinetyczną pszczoły lecącej w kierunku kwiatka.

Płetwonurek- 12 pkt

Płetwonurek zanurkował w morzu, na głębokość 60 m i przez szkło maski, o powierzchni 80 cm^2 , obserwował dno. Z dna płetwonurek podniósł kamień o objętości $0,5 \text{ dm}^3$ i gęstości $2700 \frac{kg}{m^3}$.

Do obliczeń przyjmij ciśnienie atmosferyczne równe 1100 hPa, wartość przyspieszenia ziemskiego $10 \frac{m}{s^2}$, a gęstość wody morskiej $1,1 \frac{kg}{dm^3}$.

- Oblicz ciśnienie wywierane na płetwonurka znajdującego się na głębokości 60 m. Wynik podaj w kPa.
- Oblicz wartość siły nacisku wywieraną przez wodę na szkło maski, gdy twarz płetwonurka znajduje się na głębokości 30 m, a ciśnienie wody panujące na tej głębokości jest trzy razy większe niż atmosferyczne. Wynik podaj w kN.
- Oblicz minimalną wartość siły z jaką płetwonurek musi działać na kamień, aby unieść go z dna ku powierzchni wody.

Masa kamienia - 7 pkt

Masz do dyspozycji: sztywną listewkę, linijkę, kredkę o przekroju trójkąta, jeden odważnik o znanej masie, kamień. Zaproponuj doświadczenie pozwalające wyznaczyć masę kamienia, wykorzystując wymienione przedmioty. Wykonaj rysunek obrazujący doświadczenie, zapisz w punktach kolejność wykonywanych czynności oraz podaj zależność, z której skorzystasz aby obliczyć masę kamienia.

Życzymy Ci powodzenia