

Organizator



Zadania- etap korespondencyjny Małej Olimpiady Fizycznej „Tesla”

(Jak największą ilość rozwiązanych zadań możesz wysłać na adres: II LO z Oddziałami Dwujęzycznymi im. Adama Mickiewicza w Słupsku, ul. Mickiewicza 32, 76-200 Słupsk lub prześlij skany (albo zdjęcia) rozwiązań na adres e-mail: Krzysztof.Kaluga@lo2.slupsk.pl lub sekretariat@lo2.slupsk.pl

Nie zapomnij dodać zgody na przetwarzanie danych osobowych- do pobrania ze strony internetowej II LO, zakładka Tesla. Masz czas do końca marca 2021r. Ewentualny finał konkursu odbędzie się 14 kwietnia 2021r.).

Zad. 1

Wydrążona kula wykonana z materiału o gęstości $d_1 = 1500 \text{ kg/m}^3$ pływa w cieczy o gęstości $d_2 = 1000 \text{ kg/m}^3$ zanurzona do $\frac{3}{4}$ swojej objętości. Znaleźć objętość wydrążenia, jeżeli ciężar kuli ma wartość $Q=1000\text{N}$. Przyjmij: $g= 10\text{m/s}^2$.

Zad. 2

3 kg młot uderza z szybkością 10 m/s w stalową płytkę o masie $m= 250\text{g}$, a następnie odskakuje na wysokość $h= 10\text{cm}$. **Oblicz, o ile stopni ogrzeje się płytka stalowa** zakładając, że całe wydzielone ciepło zostanie pobrane przez płytkę. Przyjmij: $g= 10\text{m/s}^2$, a ciepło właściwe stali $c= 460 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$.

Zad. 3

Zegar wahadłowy zbudował w latach 1656-1657 holenderski uczyony Christian Huygens. Bazował on na pomysł Galileusza. Zegar taki wskazuje dokładny czas wówczas, gdy znajduje się na poziomie morza- jego wahadło jest wówczas wahadłem sekundowym (czyli o okresie drgań: $T=1\text{s}$). **Jakie byłoby opóźnienie tego zegara, gdyby przenieść go na najwyższy szczyt Polski- Rysy (2499m n.p.m.)?**

Potraktuj wahadło zegara jako wahadło matematyczne oraz przyjmij wartość przyspieszenia ziemskiego na poziomie morza (tzw. przyspieszenie ziemskie normalne): $g= 9,80665 \text{ m/s}^2$. Wartość ta została przyjęta przez 3 Konferencję Miar i Wąg w 1901r. Odpowiada ona ziemskiemu przyspieszeniu grawitacyjnemu na poziomie morza na szerokości geograficznej około $45,5^\circ$ – okolice Mediolanu.

Zad. 4

W biegu na średnim dystansie widzowie obserwowali dwóch biegaczy walczących o złoty medal. W odległości 60m przed metą biegacze, znajdujący się obok siebie rozpoczęli finisz, przy czym:

* pierwszy z nich poruszał się przez cały czas z prędkością o wartości 6m/s;

* drugi, biegnący z prędkością o wartości 2m/s zaczął poruszać się z przyspieszeniem o wartości 5 m/s^2

Ustal, który z zawodników zdobędzie złoty medal. Odpowiedź uzasadnij obliczeniami.

Przedstaw na jednym wykresie zależności dróg przebytych przez każdego z nich od czasu, podczas trwania finisu, zakładając, że trwał on 10s.

Zad. 5

Czy wg Ciebie możliwe będzie w przyszłości skolonizowanie Marsa przez ludzi? Wymień argumenty za lub argumenty przeciw.

Życzymy powodzenia: Krzysztof Kaluga, Romuald Jakowczyk