

Zadania otwarte- etap korespondencyjny konkursu fizycznego Tesla.

(Jak największą ilość rozwiązanych zadań przynieś w zamkniętej kopercie do sekretariatu II LO przy ul. Mickiewicza 32. W środku umieść również zgodę na przetwarzanie danych osobowych- do pobrania ze strony, zakładka Tesla. Masz czas do 26 marca 2019r.).

Życzymy powodzenia.

Zad. 1

Obserwowany obiekt przebył odległość $s_1 = 3$ km w ciągu czasu $t_1 = 45$ minut, następnie przez $t_2 = 3$ h poruszał się z prędkością $v_2 = 36$ km/h, a na koniec pokonał odległość $s_3 = 20$ km w czasie $t_3 = 75$ minut. Oblicz szybkość obiektu na pierwszym i trzecim odcinku drogi oraz szybkość średnią z jaką obiekt przemieszczał się podczas trwania całego ruchu.

Zad. 2

Chłopiec położył na stole wiotką linkę w ten sposób, że jej część zwisała ze stołu. Zauważył, że gdy 0,2 długości linki zwisa, a pozostała część leży na stole, linka zaczyna się zsuwać. Wyznacz wartość współczynnika tarcia statycznego linki o powierzchnię stołu.

Zad. 3

Uczniowie przeprowadzili doświadczenie, w którym ogrzewali lód o temperaturze początkowej -5°C . Doświadczenie rozpoczęli o godzinie 8^{00} . Stwierdzili, że ogrzewanie lodu do temperatury 0°C trwało do godziny 8^{01} . O godzinie 8^{33} stwierdzili, że cały lód się stopił. Podczas doświadczenia ciepło dostarczane było ze stałą szybkością.

W zadaniu wykorzystaj dane:

- ciepło właściwe lodu ma wartość $2,1 \cdot 10^3$ J/(kg*K);
- temperatura topnienia lodu pod ciśnieniem normalnym wynosiła 0°C .
 - a) Wymień niezbędne przyrządy pomiarowe, których uczniowie użyli podczas wykonywania doświadczenia.
 - b) Sporządź wykres zależności temperatury lodu od czasu ogrzewania. Na

wykresie zaznacz odpowiednie wartości liczbowe.

c) Oblicz ciepło topnienia lodu.

Zad. 4

Przewodnik o długości l oraz oporze elektrycznym R pocięto na 4 równe części o długości $(\frac{1}{4})l$ każda i połączono je równolegle. **Wykaż**, że opór takiego przewodnika wyniesie $(\frac{1}{16})R$.

Zad. 5

Krótkowzroczność jest wadą wzroku korygowaną odpowiednio dobieranymi soczewkami okularów, indywidualnie dla każdego człowieka wymagającego takiej korekty, aby widział on prawidłowo z odległości 25cm (odległość najlepszego widzenia).

- a) narysuj bieg promieni świetlnych w nieuzbrojonym oku krótkowidza.
- b) Oblicz zdolność skupiającą okularów, jakich powinien używać krótkowidz, jeśli bez okularów widzi prawidłowo, gdy przedmiot umieszczony jest w odległości 20cm.
- c) Ustal słuszność następującego stwierdzenia: „O zdolności skupiającej soczewki decydują nie tylko promienie krzywizn jej powierzchni bocznych”. Odpowiedź uzasadnij.

Zad. 6

21 marca b.r. minie 6 lat kiedy to naukowcy z Europejskiej Agencji Kosmicznej (ESA) ogłosili, iż wiek naszego Wszechświata wynosi około 13,82 mld lat. Bazowali oni na pomiarach dokonanych za pomocą satelity *Planck*.

a) Spróbuj, wykorzystując prawo Hubble’a–Lemaître’a, oszacować wiek Wszechświata. Potrzebne stałe znajdź w dostępnych tabelach.

Z czego może wynikać, że uzyskałeś/aś nieco inną wartość, aniżeli naukowcy z ESA?

