$W_m = \dfrac{\Delta\phi^2}{2L}$, $\Delta\phi = B\Delta S$ - изменение магнитного потока $\Delta S = \Delta hl$.

Так как $W_p = W_m \Rightarrow mg = \dfrac{\Delta h B^2 l^2}{2L}$, искомая величина $\Delta h = \dfrac{2Lmg}{B^2 l^2} = 42$ см.

УДК 629.735

Путь к неиссякаемому источнику энергии

Горбацевич С.А.
Белорусский национальный технический университет

«Каменный век закончился не потому, что наступил дефицит камня. Нефтяной век закончится не потому, что недра Земли иссякнут, и наступит дефицит «черного золота». Нефтяной век закончится потому, что человечество вступило в новый век – в эру гелиоэнергетики».

Это высказывание шейха Заки Ямани оказалось определяющим в выборе темы научного исследования учащихся лицея БНТУ. В результате появилась работа: «Путь к неиссякаемому источнику энергии», которая уже имеет, целую историю.

Ведущие государства планеты уже всерьез занимаются разработкой и строительством объектов предназначенных для «скачивания» солнечной энергии.

Япония планирует строительство острова, который сможет получать эту энергию и преобразовывать ее в электричество.

А почему Беларусь не может быть в первой десятке исследователей этого вопроса?

Для того чтобы обеспечить вылет спутника с первой космической скоростью, мы предлагаем на склоне горы в Силичах разместить ускоряющие модули, принцип действия которых основан на открытии Гаусса и опробованный на нашей модели.

В результате мы приобретаем:

- определенную самостоятельность в исследовании космоса;
- экономию финансовых средств;
- сохранение чистоты атмосферы;
- внедрение открытий в мирных целях.

Работа отмечена дипломами:

1. Февраль 2016 Могилевский фестиваль науки. Диплом 3 степени.
2. Апрель 2016. Всероссийский конкурс научно-технических и художественных проектов по космонавтике «Звёздная эстафета» на базе Самарского государственного аэрокосмического университета имени

академика С.П. Королёва. Диплом 3 степени.

3. Декабрь 2016. *Центр Подготовки Космонавтов имени Ю.А. Гагарина. Звездный городок*. Всероссийский конкурс научно-технических и художественных проектов по космонавтике «Звёздная эстафета». Диплом 2 степени.

УДК 51 (07.07)

Тригонометрические уравнения со сложным аргументом

Кленовская И.С., Якимович В.С.
Белорусский национальный технический университет

Очень часто на выпускных экзаменах или на ЦТ появляются тригонометрические уравнения, в которых для нахождения решения требуется отбор корней. К таким уравнениям относятся тригонометрические уравнения, в которых сложный аргумент - сложная функция (иногда тригонометрическая) от x.

<u>Пример.</u> Решить уравнение: $\cos(4\sin x)=\cos(4\cos x)$.

Решение. Воспользуемся формулой разности косинусов. Заметим, что данное уравнение равносильно совокупности

$$\left[\begin{array}{l}\sin x-\cos x=\frac{1}{2}\pi n, n\in Z,\\ \sin x+\cos x=\frac{1}{2}\pi k, k\in Z.\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\sin\left(x-\frac{\pi}{4}\right)=\frac{\sqrt{2}}{4}\pi n, n\in Z,\\ \sin\left(x+\frac{\pi}{4}\right)=\frac{\sqrt{2}}{4}\pi k, k\in Z.\end{array}\right.$$

Уравнение $\sin\left(x-\frac{\pi}{4}\right)=\frac{\sqrt{2}}{4}\pi n, n\in Z$ имеет решения тогда и только тогда, когда выполняется неравенство $-1\le\frac{\sqrt{2}}{4}\pi n\le 1$ или $-\frac{2\sqrt{2}}{\pi}\le n\le\frac{2\sqrt{2}}{\pi}$. Последнему неравенству удовлетворяет лишь одно целое значение n=0. Аналогично, решая уравнение $\sin\left(x+\frac{\pi}{4}\right)=\frac{2\sqrt{2}}{4}\pi k, k\in Z$, получим k=0.

Таким образом, получаем совокупность уравнений

$$\left[\begin{array}{l}\sin\left(x-\frac{\pi}{4}\right)=0,\\ \sin\left(x+\frac{\pi}{4}\right)=0\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=\frac{\pi}{4}+\pi m, m\in Z.\\ x=-\frac{\pi}{4}+\pi l, l\in Z.\end{array}\right. \Leftrightarrow x=\frac{\pi}{4}+\frac{\pi t}{2}, t\in Z.$$

Ответ: $x=\frac{\pi}{4}+\frac{\pi t}{2}, t\in Z.$