

Положение о проведении олимпиады

- 1) Олимпиада проводится для выявления талантливой молодежи, склонной к творческому мышлению, готовая и умеющая решать проблемы, возникающие в процессе познания природы.
- 2) Оценивается в первую очередь изящность выполнения экспериментов, количество решенных проблем, теоретические обоснования результатов, а так же умение придумывать новые методы исследований процессов, описанных в задаче.
- 3) Решения проблем следует прислать до 1 мая 2009 года
- 4) По результатам олимпиады оргкомитет публикует списки победителей, вручает им призы и дипломы победителей, которые будут учитываться при прохождении абитуриентом комиссии по собеседованию на факультете проблем физики и энергетики МФТИ и при прочих равных условиях участники олимпиады получат привилегии

Решения задач просьба присылать в тонкой тетради бандеролью по адресу (последнюю строку напишите на конверте буквами побольше):

141700, Московская обл., г. Долгопрудный,

Институтский пер., 9, МФТИ,

Деканат ФПФЭ, Олимпиада ФПФЭ-2009

*Так же решения можете посылать на электронный адрес
roman@istomin.info*

Задачи предложены Истоминым Романом, Долговым Александром, Абрамовым Иваном

Редакторы Долгов Александр, Гаврилов Сергей

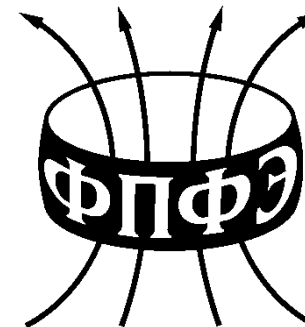
Задачи из данной олимпиады могут быть свободно распространены с обязательной ссылкой на источник.

Желаем Вам успехов!

Московский физико-технический институт
(государственный университет)
Факультет проблем физики и энергетики

Заочная олимпиада

факультета проблем физики и энергетики



Москва 2008

*Ну, выйдет человечество в космос – и что?
На что ему космос, когда не дано вечности?*

Сальвадор Дали

«Символ года в космосе»

Все мы с вами знаем, что, начиная с 1961-го года, человек активно летает в космос и обратно. Первым человеком в космосе был русский космонавт Юрий Гагарин. Однако до человека в космосе побывало множество животных. Предлагаем разработать проект полёта в космос быка. Почему быка? Потому, что в 2009-м году это животное наиболее авторитетное и кому как не ему возглавлять список очередных космических туристов. Ну, что? Справишься? Что тебе необходимо, чтобы отправить в космос быка? Возможно ли на дачном участке собрать и запустить ракету достаточных размеров? Какие материалы для этого тебе потребуются? (если проект по отправке на орбиту быка слишком тягостен, можете разработать аналогичные проект для символа прошлого года – крысы)

*Бросая в воду камешки, смотри на круги, ими образуемые,
иначе также бросание будет пустою забавою*

Козьма Прутков

«Капля в море»

Если в воду капать подкрашенной жидкостью, то при определённом размере цветной капельки она преобразуется в воде в цветное колечко. Как объяснить это явление? Любая ли цветная жидкость образует кольца? При каких размерах это происходит?

*Космического диалога не будет.
В Космосе возможны лишь монологи*

Станислав Лем

«Привет с орбиты»

В одной из реклам жевательной резинки космонавт передает привет своей маме с помощью лучезарной улыбки, от которой отражается свет звезд. Возможно ли, находясь на орбите, таким образом передавать привет? Какие условия должны соблюдаться, чтобы вспышка света из космоса была поймана невооружённым человеческим глазом на Земле? Предложите свой способ передать привет из космоса на землю (это особая задача, которую можно рассматривать отдельно от написанного выше текста и за решения которой будут начисляться дополнительные баллы.).

*Каждый дурак знает, что до звёзд не достать,
а умные, не обращая внимания на дураков, пытаются.*

Гарри Андерсон

«МАРС-2010»

Исходя из данных, полученных марсоходом «Феникс» и его предшественниками, предлагаем разработать проект МАРС-2010 по полёту на красную планету космической экспедиции. В данном случае для коллектива разработчиков олимпиады экономическая сторона вопроса не так важна, как научная. Проще говоря, проект должен быть реальным с точки зрения физики.

*Хорошо то, что хорошо качается
Главный принцип Интернета*

«W.W.W»

У многих дома есть Интернет. Каждый использует всемирную информационную сеть, исходя из своих потребностей. Кому-то важно получать своевременную информацию о последних достижениях науки и техники, а кто-то готов сутками просидеть в сетевой игре, забывая о существовании реального окружающего мира. Так или иначе, каждый пользователь мечтает о «быстром Интернете». Наш вопрос простой. Что такое «быстрый Интернет»? С кем он соревнуется и как можно измерить его скорость?

*Что было раньше: яйцо или курица?
Извечный вопрос*

«Завтрак»

Мы надеемся, что вы, юный исследователь, попадёте в стены МФТИ и, возможно, даже станете студентом Физтеха. В студенческом рационе с определённой периодичностью (возможна корреляция с начислением стипендии) встречаются варёные яйца. Удобно, когда от варёного яйца хорошо отходит скорлупа. Но иногда случается, что вместе со скорлупой приходится выбрасывать определённую часть яичного белка, потому как отделить одно от другого очень сложно. В связи с этим у многих студентов (в том числе и студентов МФТИ) возникает ряд вопросов. От чего зависит процесс лёгкой или, наоборот, сложной чистки яйца? Есть ли физика в этом процессе или причины потери значительной части питательного продукта строго биологические? Как нужно варить яйца, чтобы они хорошо чистились?

*Маятнику предложили стать ответственным за ход Часов.
И он заколебался: с одной стороны, ответственность его не привлекала, с другой - работа, как-никак, на виду...
Он бы, конечно, быстренько определился со своей позицией, но его подталкивала Часовая Пружина. Очень деликатно и ненавязчиво, не давая повода для возмущения, зато постоянно. И он колебался и колебался.
А Часы, тем временем, шли.*

Прутка неизвестного происхождения

«Колебания»

В школе мы изучаем такой процесс, как колебания. Как известно, любому колебанию приписывается определённая частота. Однако, говоря о частоте колебания, предполагается, что оно гармоническое. Если процесс колебания нельзя назвать гармоническим (а это практически любой реальный процесс), ему, строго говоря, нельзя приписать определённую частоту. В таких случаях говорят о спектре колебания. То есть, в колебании можно выделить не одну, а сразу несколько частот. Так говорят физики, а значит, все их слова можно проверить экспериментально. Какие можно предложить экспериментальные способы подтверждения наличия в негармоническом колебании разных частот?