

**ОҚУШЫЛАРДЫҢ МАТЕМАТИКА ЖӘНЕ ФИЗИКА ПӘНІНЕН 1-інші ХАЛЫҚАРАЛЫҚ
ЖӘУТІКОВ ОЛИМПИАДАСЫ, АЛМАТЫ 2005**

Физика, тәжірибелік сайыс, жас оқушылар тобы

Маятниктің тербелісін зерттеу (15 ұпай)

Құралдар мен жабдықтар: Пластилин, жіп, секундомер, екі қалақшасы бар штатив, шеге, өлшеу лентасы, миллиметрлік қағаз.

Механикалық қозғалыс деп денелердің белгілі уақыт мезеттерінен кейін қайталанып отыратын қозғалыстарын айтады. Қозғалыстың толық бір рет қайталанатын уақытын тербеліс периоды деп атайды. Математикалық маятник деп ұзындығы l – ға тең салмақсыз жіпке ілінген материалдық нүктені айтады. Бұл жұмыста сіздерге 1-суретте көрсетілген күрделі маятниктің тербеліс периодының x – тан тәуелділігін тәжірибе жүзінде зерттеу қажет. **Маятниктің ұзындығын $l_0 = 70$ см етіп алыңыз.**

Нұсқау: Тәжірибелік сайыстың тапсырмаларын орындаған кезде:

1. Өзіңіздің тәжірибе жасау әдісіңізді баяндаңыз
2. Тәжірибелік қондырғыны жинаңыз. Қажетті өлшеулерді жүргізіп, алынған нәтижелерді кестеге жазыңыз.
3. Қажетті есептеулерді жүргізіп, алған тәуелділіктің графигін тұрғызыңыз
4. Өлшеулердің қателіктерін бағалаңыз
5. Математикалық маятниктің тербеліс периоды оның ұзындығынан $T = 2\pi\sqrt{l/g}$ түрінде тәуелді. Мұндағы g – еркін түсу үдеуі. Күрделі маятниктің тербеліс периодының өрнегін қортып шығарыңыз.
6. Қортындылар жасаңыз

**1-ая МЕЖДУНАРОДНАЯ ЖАУТЫКОВСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО
МАТЕМАТИКЕ И ФИЗИКЕ, АЛМАТЫ 2005**

Физика, экспериментальный тур, младшая группа

Исследование колебания маятника (15 баллов)

Приборы и материалы: Пластилин, нитка, секундомер, штатив с двумя лапками, штырь, измерительная лента, миллиметровая бумага.

Механическим колебанием называется движение тел, которое повторяется через определенные промежутки времени. Время, за которое движение тел полностью один раз повторяется, называется периодом колебания. Математическим маятником называется материальная точка подвешенная на невесомой нити длины l . В данной работе Вам необходимо экспериментально исследовать зависимость периода колебания сложного маятника, указанной на рисунке 1, в зависимости от x . **Начальную длину маятника необходимо выбрать равным $l_0 = 70$ см.**

Указание. При выполнении заданий экспериментального тура:

1. Опишите Вашу методику проведения эксперимента.
2. Соберите экспериментальную установку. Сделайте необходимые измерения и занесите полученные экспериментальные данные в таблицу.
3. Проведите необходимые расчеты и постройте график найденной зависимости.
4. Оцените погрешности измерений.
5. Период математического маятника зависит от его длины следующим образом $T = 2\pi\sqrt{l/g}$.
Где g – ускорение свободного падения. Выведите формулу для периода сложного маятника.
6. Сделайте выводы.

**ОҚУШЫЛАРДЫҢ МАТЕМАТИКА ЖӘНЕ ФИЗИКА ПӘНІНЕН 1-інші ХАЛЫҚАРАЛЫҚ
ЖӘУТІКОВ ОЛИМПИАДАСЫ, АЛМАТЫ 2005**

Физика, тәжірибелік сайыс, ересек оқушылар тобы

1 Тапсырма

Термоқосақтың меншікті термоЭҚК-ін анықтау (10 ұпай)

Құралдар мен жабдықтар: Термоқосақ, термометр, мультиметр, қалақшасы бар штатив, ішінде ыстық суы бар стакан, ішінде мұзы бар стакан, бос стакан, пинцет, шыны таяқша, желімдеуші лента, миллиметрлік қағаз. *Мұз бен ыстық су Сіз талап еткен кезде беріледі.*

Егер тұйық тізбек құрайтын екі әртекті металлдардың жапсарларын (осындай жүйені термоқосақ деп атайды) әртүрлі T_1 және T_2 температурасында ұстаса тізбекте термоЭҚК-і деп аталатын электр қозғаушы күші пайда болады (1-Суретті қараңыз).

ТермоЭҚК-інің шамасы T_1 - T_2 температуралар айырымынан мына түрде тәуелді:

$$E = \alpha(T_1 - T_2)$$

α шамасын берілген металлдар жұбы үшін **меншікті термоЭҚК-і** деп атайды. Сіздерге бұл тапсырмада мыс-константан жұбы үшін α ның мәнін тәжірибе жүзінде анықтау қажет.

Нұсқау: Тәжірибелік сайыстың тапсырмаларын орындаған кезде:

1. Өзіңіздің тәжірибе жасау әдісіңізді баяндаңыз.
2. Тәжірибелік қондырғыны жинаңыз. ***Термометрді пайдаланғанда абай болыңыз!***
3. Қажетті өлшеулерді жүргізіп, алынған нәтижелерді кестеге жазыңыз.
4. Қажетті тәуелділіктің графигін тұрғызыңыз.
5. Меншікті термоЭҚК-інің мәнін анықтаңыз.
6. Өлшеулердің қателіктерін бағалаңыз.
7. Қортындылар жасаңыз.

**1-ая МЕЖДУНАРОДНАЯ ЖАУТЫКОВСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО
МАТЕМАТИКЕ И ФИЗИКЕ, АЛМАТЫ 2005**

Физика, экспериментальный тур, старшая группа

Задание 1

Определение удельной термоЭДС термопары (10 баллов)

Приборы и материалы: Термопара, термометр, мультиметр, штатив с лапкой, стакан с горячей водой, стакан со льдом, пустой стакан, пинцет, стеклянная палочка, клеящая лента, миллиметровая бумага. *Лед и горячая вода подается по Вашему требованию.*

Если спаи двух разнородных металлов, образующих замкнутую цепь (такая система называется термопарой), поддерживать при различных температурах T_1 и T_2 , то в цепи возникает электродвижущая сила, называемой термо ЭДС (см.Рис.1).

Величина термоЭДС зависит от разности температур T_1 - T_2 следующим образом:

$$E = \alpha(T_1 - T_2)$$

Величину α называют **удельной термоЭДС** данной пары металлов. В данной задаче Вам необходимо экспериментально определить значение α для мед-константановой пары.

Указание. При выполнении заданий экспериментального тура:

1. Опишите Вашу методику проведения эксперимента.
2. Соберите экспериментальную установку. ***Обращайтесь с термометром осторожно !***
3. Сделайте необходимые измерения и занесите полученные экспериментальные данные в таблицу.
4. Постройте необходимые графики зависимостей.
5. Определите величину удельной термоЭДС.
6. Оцените погрешности измерений.
7. Сделайте выводы.

**ОҚУШЫЛАРДЫҢ МАТЕМАТИКА ЖӘНЕ ФИЗИКА ПӘНІНЕН 1-інші
ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ЖӘУТІКОВ ОЛИМПИАДАСЫ, АЛМАТЫ 2005**

Физика, тәжірибелік сайыс, ересек оқушылар тобы

2 Тапсырма

Монохроматты жарықтың толқын ұзындығын анықтау (10 ұпай)

Құралдар мен жабдықтар: Жарық көзі, екіөлшемді диффракциялық тор, қысқыштары бар штатив, өлшегіш лента. Екіөлшемді диффракциялық тордың тұрақтылары $d_1=0,06$ мм, $d_2=0,07$ мм.

Нұсқау: Тәжірибелік сайыстың тапсырмаларын орындаған кезде

1. Тәжірибені жасау әдісіңізді баяндаңыз
2. Қажетті өлшеулерді жүргізіп, оның нәтижелерін кестеге толтырыңыз
3. Алған нәтижелердің көмегімен есептеулер жүргізіңіз
4. Тәжірибенің қателігін бағалаңыз
5. Қортындылар жасаңыз

**1-ая МЕЖДУНАРОДНАЯ ЖАУТЫКОВСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО МАТЕМАТИКЕ И ФИЗИКЕ, АЛМАТЫ 2005**

Физика, экспериментальный тур, старшая группа

Задание 2

Определение длины волны монохроматического света (10 баллов)

Приборы и материалы: Источник света, двумерная дифракционная решетка, штатив с зажимами, измерительная лента. Постоянные двумерной дифракционной решетки $d_1=0,06$ мм, $d_2=0,07$ мм.

Указание. При выполнении заданий экспериментального тура:

1. Опишите Вашу методику проведения эксперимента.
2. Сделайте необходимые измерения и занесите полученные экспериментальные данные в таблицу.
3. Обработайте полученные результаты.
4. Оцените погрешности эксперимента.
5. Сформулируйте выводы.