

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт электронных и информационных систем
Кафедра общей и экспериментальной физики

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 11 7D 78 67 C2 66 A3 34 B2 CE 4F 9A FD E9 38 84 E5 28 4A 09
Владелец: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Новгородский государственный университет
имени Ярослава Мудрого»
Действителен: с 08.07.2021 до 08.10.2022

**МЕТОДИКА РЕШЕНИЯ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ
ПО ФИЗИКЕ**

Учебный модуль по направлению подготовки
44.03.05 – ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Профили- Физика и информатика

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

СОГЛАСОВАНО

Принято на заседании Ученого совета ИЭИС

Протокол № 39 от 13.03. 2017 г.

Директор ИЭИС

С.И. Эминов С.И. Эминов

Разработали:

Старший преподаватель КОЭФ

А.А. Росанов А.А. Росанов

« 1 » 03 2017 г.

Принято на заседании кафедры КОЭФ

Протокол № 5 от 01.03.17 г.

Заведующий кафедрой КОЭФ

В.В. Гаврушко В.В. Гаврушко

" 01 " 03 2017 г.

Паспорт фонда оценочных средств
по модулю «Методика решения олимпиадных задач по физике»
по направлению подготовки **44.03.05 - Педагогическое образование**
Профили - Физика и Информатика

Модуль, раздел (в соответствии с РП)	Контролируемые компетенции (или их части)	ФОС	
		Вид оценочного средства	Количество вариантов заданий
1) УЭМ 1 Применение общих физических принципов к решению олимпиадных задач	ОК-5; ПК– 11; ПК-12;СК-3	контрольная работа	5
2) УЭМ 2 Избранные олимпиадные задачи	ОК-5; ПК– 11; ПК-12;СК-3	контрольная работа	5
Аттестация: Зачет	ОК-5; ПК–11; ПК-12;СК-3	Итоги подводятся по результатам всех контрольных работ	Аттестация Зачет

Характеристика оценочного средства

3 Контрольная работа в соответствии с паспортом ФОС

Комплект контрольных заданий

Для решения студентам предлагаются задачи из источника. Задачи по физике : учеб. пособие для подгот. отд-ний вузов / Под ред.О.Я.Савченко. - М. : Наука, 1981. На каждую контрольную работу предлагается 4 – 5 задач

1) УЭМ 1 Применение общих физических принципов к решению олимпиадных задач – Контрольная работа № 1

2) УЭМ 2 Избранные олимпиадные задачи – Контрольная работа № 2

Таблица 2 – Параметры оценочного средства (контрольная работа 1)

Источник	. Задачи по физике : учеб. пособие для подгот. отд-ний вузов / Под ред. О.Я.Савченко. - М. : Наука, 1981. - 431 с. : ил. - Прил.: с. 425-431. - 9.00. - ISBN (В пер.) : 0.95. Ф1-1, Ф2-4(17) Учебные пособия, Физика
Предел длительности контроля	0,5 час. на одну задачу
Предлагаемое количество задач из одного контролируемого раздела	4 - 5
Последовательность выборки задач из каждого раздела	случайная
Критерии оценки:	
Зачет, если 50-100 баллов	Согласно паспортам компетенций ОК-5, ПК-11, ПК-12, СК-3
Не зачет, если меньше 50 баллов	Согласно паспортам компетенций ОК-5, ПК-11, ПК-12, СК-3

Таблица 3 – Параметры оценочного средства (контрольная работа 2)

Источник	. Задачи по физике : учеб. пособие для подгот. отд-ний вузов / Под ред. О.Я.Савченко. - М. : Наука, 1981. - 431 с. : ил. - Прил.: с. 425-431. - 9.00. - ISBN (В пер.) : 0.95. Ф1-1, Ф2-4(17) Учебные пособия, Физика
Предел длительности контроля	0,5 час. на одну задачу
Предлагаемое количество задач из одного	4 - 5

контролируемого раздела	
Последовательность выборки задач из каждого раздела	случайная
Критерии оценки:	
Зачет, если 25-50 баллов	Согласно паспортам компетенций ОК-5, ПК-11, ПК-12,СК-3
Не зачет, если меньше 25 баллов	Согласно паспортам компетенций ОК-5, ПК-11, ПК-12,СК-3

На первую контрольную работу выделено 100 баллов

На вторую контрольную работу выделено 50 баллов

Максимальный балл по всему учебному модулю равен 150 баллов

Перевод баллов рейтинга в традиционную систему оценок

Рубежная аттестация	Итоговая (семестровая) аттестация – 150 баллов Зачет
	«Зачтено» - 75-150 баллов
	«Не зачтено» - менее 75 баллов

Образцы контрольных работ

Образец контрольной работы 1

1. Что надо указать, чтобы задать систему отсчета?
2. Определить уравнение траектории точки, если задана зависимость ее координат от времени. Построить траекторию точки. Все величины заданы в системе единиц СИ.

$$x = 2t$$

$$y = 4t^2 - 5$$

3. Первую треть пути тело двигалось со скоростью 2 м/с, вторую треть пути тело прошло со скоростью 4 м/с. Остальной путь тело прошло со скоростью,

равной средней скорости движения на всем пути. Найти среднюю скорость движения тела.

4. Что называется вектором средней скорости?

5. Некоторое тело двигалось в направлении оси OX со скоростью 10 м/с . Затем оно повернуло на 90° и стало двигаться со скоростью 20 м/с . Время движения на первом и втором участках одинаково. Найти среднюю скорость движения тела и модуль вектора скорости этого тела и сравнить эти величины.

Образец контрольной работы¹

Задача 1. Камень, брошенный с вертикальной башни высотой 5 м под углом 45° к горизонту, упал на землю на расстоянии 5 м от основания башни. Определить величину начальной скорости камня.

Задача 2. На покоящийся шар налетает со скоростью 2 м/с другой шар одинаковой с ним массы. В результате столкновения этот шар изменил направление движения на угол 30° . Определить скорости шаров после удара и угол между векторами скоростей шаров после упругого удара.

Задача 3. Две гири массами 2 кг и 1 кг соединены нитью и перекинуты через блок массой 1 кг . Найти ускорение, с которым движутся гири, угловое ускорение блока и силы натяжения нити. Массой блока пренебречь. Нить считать невесомой и нерастяжимой.

Задача 4. Тело массой 5 кг ударяется о неподвижное тело массой $2,5 \text{ кг}$, которое после удара начинает двигаться с кинетической энергией 5 Дж . Считая удар центральным и упругим, найти кинетические энергии первого тела до и после удара.

Задача 5. Невесомый блок укреплен на вершине наклонной плоскости, составляющей угол 30° с горизонтом. Гири равной массы по 1 кг каждая соединены нитью и перекинуты через блок. Коэффициент трения гири о наклонную плоскость равен $0,1$. Найти ускорение, с которым движутся гири, скорость гирь через 3 с после начала движения, путь, пройденный телом за это время, и силу натяжения нити.

Образец контрольной работы¹

Задача 1 Диск радиусом 50 см и массой 20 кг вращается с угловой скоростью 2 с^{-1} вокруг оси, проходящей через его центр перпендикулярно плоскости диска. Какую работу необходимо совершить, чтобы остановить его вращение?

Задача 2. Шар массой 2 кг катится без скольжения, ударяется о стенку и отскакивает от нее. Скорость шара до удара равна 15 см/с, а после удара 10 см/с. Определите количество теплоты, выделившееся при ударе.

Задача 3. Массивный цилиндр радиусом 15 см может вращаться вокруг горизонтальной оси, совпадающей с осью цилиндра. На цилиндр навит тонкий шнур, к концу которого привязан груз массой 1,5 кг. Груз опускается вниз, разматывая шнур. Найти массу цилиндра, если груз за первую секунду своего движения прошел расстояние 1 м.

Задача 4. Карандаш длиной 12 см, поставленный вертикально, падает на стол. Какую угловую и линейную скорость будет иметь в конце падения середина карандаша? Считать, что трение настолько велико, что нижний конец карандаша не проскальзывает.

Задача 5. Маховое колесо, имеющее момент инерции 245 кгм^2 , вращается, делая 20 об/с. Через одну минуту после того, как на колесо перестал действовать вращающий момент, оно остановилось. Определить: 1) момент сил трения, действующий на колесо; 2) число оборотов, которое сделало колесо до полной остановки после прекращения действия вращающего момента.

Образец задач для контрольной работы 2

1. Два точечных заряда $q_1=+q$ и $q_2=-q$ ($q=10^{-8}$ Кл) расположены на расстоянии $d=3$ см друг от друга. Определить напряженность и потенциал электрического поля в точке А, расположенной на расстоянии $L=4$ см от заряда q_1 на перпендикуляре к линии, соединяющей заряды.

2. Шарик массой $m=1$ г и зарядом $q=10$ нКл перемещается из точки 1, потенциал которой равен $\phi_1=600$ В, в точку 2, потенциал которой $\phi_2=0$. Найти скорость шарика в точке 1, если в точке 2 она стала равна $V_2=20$ см/с.

3. Два резистора и два незаряженных конденсатора образуют цепь, представленную на рисунке 6. К цепи прикладывают разность потенциалов $U = 24\text{В}$.

- Чему равен потенциал точки А, когда ключ К разомкнут?
- Чему равен потенциал точки В, когда ключ К разомкнут?
- Каков конечный потенциал точки В, когда ключ К замкнули?
- Какой заряд протекает через ключ К после его замыкания?

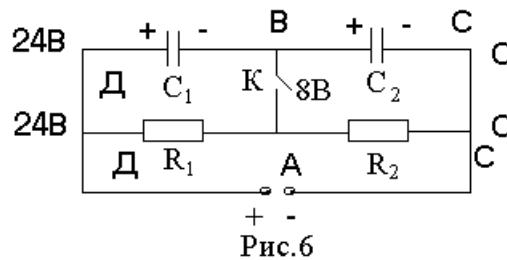


Рис.6

4. В однородном магнитном поле с индукцией $B = 0.1\text{Тл}$ равномерно, с частотой $n = 10\text{об/с}$ вращается рамка, содержащая $N = 100$ витков. Площадь рамки $S = 150\text{см}^2$. Определить мгновенное значение ЭДС индукции, соответствующее углу поворота рамки $\alpha = 30^\circ$.

5. ЭДС индукции, возникающая во вторичной обмотке трансформатора, зависит от времени так, как показано на рисунке 7. Считая, что коэффициент взаимной индукции равен $M = 0.1\text{Гн}$, построить график зависимости от времени тока в первичной обмотке трансформатора.

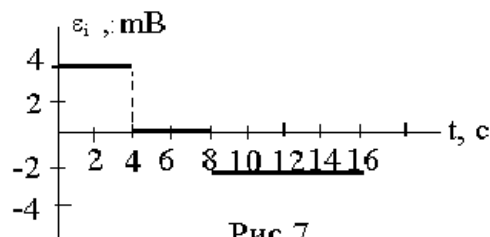


Рис.7

6. На рисунке 9 представлен график зависимости заряда на конденсаторе от времени для идеального колебательного контура. Максимальное напряжение на конденсаторе $U_0 = 100\text{В}$. Записать уравнение и представить на графике зависимость энергии электрического поля и магнитного поля от времени.

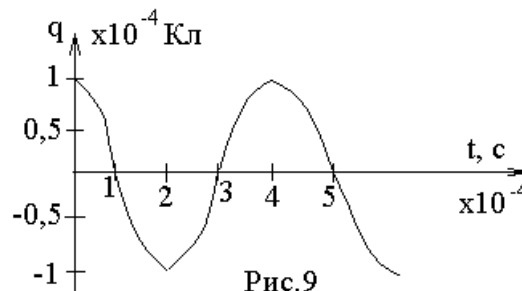


Рис.9