

# FÜÜSIKA RIIGIEKSAM 2009

## ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН ПО ФИЗИКЕ В 2009 ГОДУ

### ЦЕЛИ ЭКЗАМЕНА:

- оценить уровень предусмотренного государственной программой обучения усвоения материала по физике;
- получить представление о результативности обучения и учебы в школе;
- ориентировать посредством содержания и формы экзамена учебный процесс;
- предоставить учащимся возможность получения более объективного обзора результативности своей учебы;
- предоставить школе возможность более объективной оценки своей деятельности и сравнения с другими школами;
- обеспечить сравнимость экзаменационных оценок выпускников гимназии;
- совместить выпускные экзамены в гимназии с вступительными экзаменами в профессиональное учебное заведение, в прикладное высшее учебное заведение или в университет.

### ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКЗАМЕНА

Государственный экзамен по физике проводится **10 июня 2009 г.** Экзамен начинается в **10.00**. Дополнительный экзамен для тех, кто 10 июня по уважительной причине не явится на экзамен, будет проведен 16 июня 2009 г.

На выполнение письменной экзаменационной работы, состоящей из трех частей, выдаваемых одновременно, предоставляется 180 минут времени без перерыва.

Не допускается: применение корректора, запись ответов простым карандашом, применение

программируемого калькулятора или электронной записной книжки; поскольку все необходимые физические и предметные константы даются в экзаменационной работе, то в экзаменационном помещении на видном месте не должно быть таблиц или схем по физике;

бумага для черновиков выдается вместе с экзаменационной работой, и поэтому использование дополнительной бумаги не допускается.

Все экзаменационные работы отправляются в Государственный Экзаменационно-квалификационный центр, где они оцениваются созданной для этого оценочной комиссией.

Черновики оценочной комиссией не проверяются и не оцениваются. Экзамен считается выдержанным, если за него получено, по меньшей мере, 20 баллов.

### ФОРМА ЭКЗАМЕНА

Государственный экзамен по физике письменный. Экзаменационная работа составляется в одном варианте и состоит из трех частей – каждая часть оформляется отдельно на листе формата А3. В общей сложности, за экзаменационную работу можно получить максимально 100 баллов. Все вопросы и задания являются зачетными, то есть, максимальное количество баллов начисляется в случае правильных ответов на все вопросы и задачи каждой части.

На государственном экзамене проверяется не только усвоение минимального уровня, но и выявляется фактический уровень знаний и навыков учащегося и предоставляется возможность дифференцировать учащихся по этому уровню, так как выпускной экзамен является одновременно вступительным экзаменом в высшее учебное заведение. А это

означает, что экзаменационная работа должна содержать вопросы/задания различной сложности, проверяющие уровень усвоения материала – знания изученных явлений, понятий, законов, их понимания, *навыки* логично рассуждать, анализировать и обобщать, применять свои знания при решении различных проблем.

Вопросы 1 – 10 во 1-й части – это вопросы на уровне узнавания, за ответы на которые можно получить 20 баллов. На эти вопросы предложены альтернативные ответы, дающие возможность оценить запас знаний учащегося и его ориентацию в языке физики. В вопросах находят свое отражение физические величины – их обозначение, единицы, дефиниционные формулы; законы, зависимости, связи – понимание их сути; физические явления – их пояснение.

Вопросы 1 – 10 во 2-й части – это вопросы на уровне репродуцирования, за ответы на которые можно получить 30 баллов. Ответами на вопросы на уровне репродуцирования являются дефиниции физических величин и их производных единиц, описание физических законов, принципов и явлений. Тем самым выясняется их понимание со стороны учащегося.

Вопросы 1 – 5 в 3-й части – это вычислительные задачи по физике. За их выполнение можно получить 50 баллов\_\_\_\_\_. Степень сложности задач возрастает по мере увеличения порядкового номера, что сказывается и на количестве полученных баллов.

### **УРОВЕНЬ ЭКЗАМЕНА**

При составлении экзаменационной работы исходят из действующей государственной программы обучения для основного и среднего образования (см. Riigi Teataja RT I 2002, 20, 116) с учетом предложений учителей физики и учебной литературы, на основе которой нынешние выпускники гимназии приобретали свои знания и навыки.

### **ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ЗНАНИЯМ И НАВЫКАМ ВЫПУСКНИКОВ ГИМНАЗИИ В ОБЛАСТИ ФИЗИКИ И ЯВЛЯЮЩИЕСЯ ОСНОВОЙ СОСТАВЛЕНИЯ**

#### **ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

*Понятия* проверяются на экзамене на уровне узнавания и репродуцирования. Знание ключевого слова означает также знание других, неизбежно связанных с ним понятий, изученных в соответствующих частях учебников (см. *Рекомендательный учебный материал для подготовки к государственному экзамену по физике* на сайте

Государственного Экзаменационно-квалификационного центра

<http://www.ekk.edu.ee/riigieksamid/index.html> → *gümnaasiumid* → *FÜÜSIKA*).

*Навыки* – это умение решать задачи графическим, аналитическим и вычислительным методом и объяснять явления.

#### **Введение. Единицы измерения**

*Понятия:* SI (основные единицы, дополнительные единицы, производные единицы), префикс, внесистемные (SI) единицы (min, h, угловой градус, kWh, mmHg).

*Навыки:* преобразование единиц, формулировка производных единиц, выражение кратности при помощи префиксов (от *piko*-до *tera*-).

#### **I курс. Механика**

##### **Механическое движение**

*Понятия:* равномерное прямолинейное движение, равномерно-переменное движение, система отсчета, путь, перемещение, мгновенная скорость, ускорение, относительность движения, уравнение движения.

*Навыки:* решение задачи на равномерное прямолинейное движение аналитическим и графическим методом.

## **Взаимодействие тел**

*Понятия:* масса, сила, давление, плотность, виды силы: сила тяжести, сила упругости, сила трения, подъемная сила, импульс, I закон Ньютона, II закон Ньютона, III закон Ньютона, закон гравитации, закон сохранения импульса. Механическая работа, мощность, механическая энергия, закон сохранения механической энергии.

*Навыки:* решение задач на законы Ньютона с применением всех перечисленных в «понятиях» сил, решение задач на закон сохранения импульса, решение задач на закон гравитации, решение задач на закон сохранения энергии с учетом всех перечисленных в «понятиях» сил, решение задач на механическую работу и мощность.

## **Периодическое движение**

*Понятия:* круговое движение, угловая скорость, центростремительное ускорение, соотношение линейной и угловой скорости. Колебания: период, частота, отклонение, амплитуда. Волна: поперечная волна, продольная волна, соотношения скорости распространения и длины волны

*Навыки:* решение задач на равномерное круговое движение.

## **II курс. Теплота**

### **Идеальный газ и основы термодинамики**

*Понятия:* идеальный газ, его состояние и изменение состояния, молекула, внутренняя энергия, температура, количество теплоты, давление газа, уравнение состояния идеального газа, изопроцессы, I закон термодинамики. II закон термодинамики, тепловой двигатель, КПД теплового двигателя. Агрегатное состояние вещества и его изменение.

*Навыки:* решение задач на изопроцессы, решение задач на I закон термодинамики, решение задач на КПД теплового двигателя, решение задач на уравнение теплового равновесия с учетом изменения агрегатных состояний вещества.

## **III курс. Электромагнетизм**

### **Электрическое поле**

*Понятия:* электрический заряд, закон сохранения заряда, точечный заряд, Закон Кулона, сила электрического поля, работа в электрическом поле, напряжение, электроемкость, плоский конденсатор

*Навыки:* решение задач на закон сохранения заряда, на Закон Кулона, на силу электрического поля и на работу в электрическом поле.

### **Постоянный ток**

*Понятия:* электрический ток, сила тока, электрическое сопротивление, работа и мощность электрического тока, закон Ома для участка цепи, удельное сопротивление вещества, последовательное и параллельное соединение сопротивлений, электрическая цепь, источник

тока, внутреннее сопротивление источника тока, электродвижущая сила, закон Ома для всей цепи, вольтметр, амперметр.

*Навыки:* умение составлять чертеж контура, умение пользоваться условными обозначениями

(источник тока, сопротивление, реостат, амперметр, вольтметр, выключатель, лампа накаливания, конденсатор), решение задач на законы Ома, на мощность электрического тока

и на соединение сопротивлений.

### **Магнитное поле**

*Понятия:* постоянный магнит, магнитная индукция, силовая линия, закон Ампера, сила Ампера, закон Лоренца, сила Лоренца.

*Навыки:* решение задач на закон Ампера, решение задач на силу Лоренца.

### **Электродинамика**

*Понятия:* явление электромагнитной индукции, магнитный поток, закон Фарадея о магнитной индукции, явление самоиндукции, индуктивность катушки, колебательный контур, формула Томпсона, переменный ток.

*Навыки:* решение задач на закон Фарадея о магнитной индукции, решение задач на формулу

Томпсона.

## **IV курс. Оптика**

### **Волновая оптика**

*Понятия:* свет как электромагнитная волна, шкала электромагнитных волн, фронт волны, длина волны, период, фаза, интерференция света, когерентность, дифракция света.

*Навыки:* решение задач на взаимосвязь длины и частоты волны.

### **Взаимодействие света и вещества**

*Понятия:* световой луч, закон прямолинейного распространения света, отражение, угол падения, угол отражения, закон отражения, плоское зеркало, преломление света, угол преломления, закон преломления, относительный коэффициент преломления, абсолютный коэффициент преломления, дисперсия света, спектр, кажущийся образ, действительный образ.

*Навыки:* решение задач на закон преломления и на закон отражения света.

### **Квантовая оптика**

*Понятия:* фотон, связь между энергией фотона и частотой, фотоэффект, работа выхода, уравнение фотоэффекта Эйнштейна, красная граница фотоэффекта.

*Навыки:* решение задач на уравнение фотоэффекта Эйнштейна, решение задач на энергию кванта света.

## **V курс. Строение вещества**

### **Атомная физика**

*Понятия:* модель атома Бора, главное квантовое число, уровень энергии, постулаты Бора, излучение света, поглощение света.

### **Строение твердых тел**

*Понятия:* уровни энергии в твердых телах: металл, полупроводник, диэлектрик.

### **Ядерная физика**

*Понятия:* атомное ядро, нейтрон, протон, массовое число, изотоп, радиоактивность, период

распада, энергия связи, массовый эффект, ядерные процессы.

*Навыки:* решение задач на уравнение ядерной реакции.

## **VI курс. Космология. Современная картина мира**

*Понятия:* Солнце, солнечная система, планеты, спутники планет, астероиды, кометы, метеоры, движение Земли, солнечное затмение, лунное затмение, световой год, галактики, звезды и их эволюция, эволюция Вселенной, Большой взрыв.

*Навыки:* Объяснение солнечного и лунного затмения, объяснение движения Земли, объяснение времен года, объяснение эволюции звезды.

## **РЕКОМЕНДАЦИИ ЭКЗАМЕНУЕМОМУ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

- Экзаменационные вопросы/задания следует читать очень внимательно, чтобы точно понять вопрос или задание.
- Из соображений экономии времени нет смысла писать все ответы в черновик – им можно пользоваться лишь в случае сомнения, для формулировки более сложных ответов или вычислений.
- Все числа в ответах следует округлять до двух значащих цифр, а промежуточные результаты – до трех значащих цифр.
- В экзаменационной работе действия не обязательно сопровождать единицами измерения, но ответ должен быть представлен с правильной и подчеркнутой единицей измерения.
- Решение задачи следует начинать с представления данных, их преобразований и вопросов. Корректно оформленное начало задачи дает 1 – 2 балла.
- Ход решения задачи должен сопровождаться краткими комментариями.
- Задачи с элементами геометрии должны быть снабжены чертежами, обозначения которых должны отражаться в формулах и решениях задач.

#### **ЛИТЕРАТУРА, РЕКОМЕНДУЕМАЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ**

- G. Karu. Краткий курс физики для гимназии I. Электричество и магнетизм – Tln: Koolibri, 1997;
- G. Karu. Краткий курс физики для гимназии II. Электродинамика – Tln: Koolibri, 1997;
- G. Karu. Краткий курс физики для гимназии III. Механика – Tln: Koolibri, 1998;
- G. Karu. Краткий курс физики для гимназии IV. Молекулярная физика – Tln: Koolibri, 1999;
- G. Karu. Краткий курс физики для гимназии V. Строение вещества – Tln: Koolibri, 1999;
- M. Reemann. Основные физические понятия и формулы для гимназии – Tln: Koolibri, 2000;
- M. Kask, M. Reemann. Сборник задач по физике для гимназии – Tln: Koolibri, 2001;
- E. Paju, V. Paju. Сборник задач по физике для гимназии – Tln: Koolibri, 2000, 2003;
- K. Tarkpea, H. Voolaid. Физика. Справочник – Tln: Koolibri, 2002;
- Государственный экзамен по физике 2004 – 2005. Задания государственных экзаменов 2000 – 2004. – Tln: REKK, 2004.
- Государственные экзаменационные работы по физике 2000 – 2005 гг. и уточненные требования к государственному экзамену 2006 г. на сайте Государственного Экзаменационно-квалификационного центра <http://www.ekk.edu.ee/riigieksamid/index.html> → *gümnaasiumid* → *FÜÜSIKA*.