



# ПРИЛОЖЕНИЯ. ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТКИ И РЕКОМЕНДАЦИИ

*С.Ю.Козина, МОУ «Гимназия», Старая Русса, Новгородская область,  
А.Е.Марон, доктор педагогических наук, профессор*

## ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ФИЗИКЕ И ИХ ВИДОЛОГИЯ

Модернизация образования ориентирует педагогическую практику на развитие учащихся средствами учебного предмета. Это связывается с видением индивидуальных качеств личности и способов деятельности, на которые направлены отдельные стороны учебного процесса.

Развитие мышления предполагает осмысление средств и технологий организации учебной деятельности учащихся, непосредственно связанных с определенной сферой развития человека.

В этом плане существуют противоречия в разработке системы тестовых заданий для учащихся, когда авторы в основном концентрируют внимание на стандартной задаче расчетного или графического характера, для которой дается система альтернативных ответов, когда один правильный, остальные ошибочные.

Сама методология инновационного образования в рамках личностно-ориентированного обучения предполагает отход от традиционной подачи системы задач, упражнений, заданий в предметной области, в частности по физике.

В связи с этим ставится цель определить принципы отбора физического материала и выявить фундаментальные характеристики тестовых заданий. В научном плане очередной задачей является разработка видологии тестов, ориентированных на целостное развитие личности средствами физического знания. В соответствии с этим представляем систему тестовых заданий, включающих различные виды.

Необходимо отметить, что существенно важно в каждом разделе курса проанализировать совокупность видов тестовых заданий, отражающих специфику формирования знаний по физике с учетом усвоения различных сторон, качеств, свойств изучаемых физических явлений и объектов.

Приводим виды тестовых заданий, представленных в функциональных блоках.

При составлении примеров тестовых заданий использованы материалы ЕГЭ 2201, 2002, 2003, аттестационные материалы для 9-х классов, книга А.В. Постникова «Проверка знаний учащихся по физике 6-7» (М.: Просвещение, 1986).

## ВИДЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

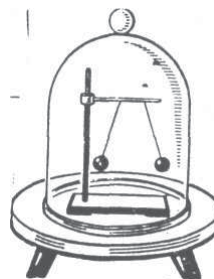
### **БЛОК 1. ФОРМИРОВАНИЕ ОРИЕНТИРОВОЧНЫХ ОСНОВ УСВОЕНИЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ПОНЯТИЙ КУРСА ФИЗИКИ**

#### **1.1 Тесты на качественное усвоение экспериментальных фактов, опытов, физических явлений**

##### **ПРИМЕР 1.**

Два одноименно заряженных шарика подвешены на шелковых нитях и помещены под колокол воздушного насоса. Шарик отталкиваются друг от друга. Если из колокола выкачать воздух, шарик ...

- А) будут отталкиваться;
- Б) не будут отталкиваться.



##### **ПРИМЕР 2.**

При поднесении к заряженному электроскопу отрицательно заряженной палочки листочки электроскопа разошлись на больший угол. Заряд электроскопа по знаку может быть...

- А) как положительным, так и отрицательным;
- Б) только положительным;
- В) только отрицательным.

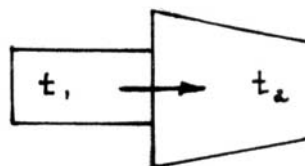
##### **ПРИМЕР 3.**

На рисунке изображены два тела, имеющие разную температуру, которые привели в контакт. Стрелкой указано направление теплообмена и приведены различные варианты температур.

- А)  $t_1 = 30^\circ\text{C}$      $t_2 = 30^\circ\text{C}$
- Б)  $t_1 = 28^\circ\text{C}$      $t_2 = 30^\circ\text{C}$
- В)  $t_1 = 29^\circ\text{C}$      $t_2 = 28^\circ\text{C}$
- Г)  $t_1 = 50^\circ\text{C}$      $t_2 = 30^\circ\text{C}$

Рисунку соответствуют температуры, указанные в..

- 1)А; 2)Б; 3)В; 4)Г.

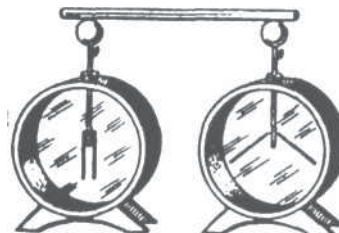


#### **1.2 Тесты, ориентирующие учащихся на определение свойств, качеств тел, веществ, поля**

##### **ПРИМЕР 1.**

Два электроскопа, один из которых заряжен, соединены стержнем. Стержень изготовлен из ...

- А) стали;
- Б) алюминия;
- В) стекла.



### **БЛОК 2. МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ**

#### **2.1 Тесты на распознавание, проектирование и конструирование физических моделей**

##### **ПРИМЕР 1.**

В центре атома находится ...

- А) электрон; Б) ядро; В) нейтрон; Г) протон.

**ПРИМЕР 2.**

Модель идеального газа предполагает, что:

- А) молекулы не притягиваются друг к другу;
- Б) молекулы не имеют размеров.

Правильным является ...

- 1) только А; 2) только Б; 3) А и Б; 4) ни А, ни Б.

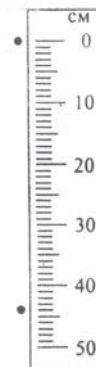
**2.2 Тесты типа экспериментальных заданий на расчет физических характеристик**

**ПРИМЕР 1.**

При фотографировании специальным фотоаппаратом было зафиксировано два положения свободно падающего из состояния покоя шарика: в начале падения и через 0,31 с (рис).

По результатам эксперимента ускорение свободного падения приблизительно равно...

- 1) 10; 2) 9,2; 3) 10,5; 4) 11 (м/с<sup>2</sup>).



**2.3 Тесты на методы научного познания (моделирование, теоретический, погрешность измерений и т.д.)**

**ПРИМЕР 1.**

Для измерения какой физической величины предназначен изображенный на рисунке прибор? Запишите его показания.

- 1) массы;  $2,1 \pm 0,1$  кг
- 2) силы;  $2,1 \pm 0,1$  Н
- 3) силы;  $2,25 \pm 0,25$  Н
- 4) силы;  $3,75 \pm 0,25$  Н



**ПРИМЕР 2.**

Обнаружено, что стрелка компаса показывает все время на единственное в комнате окно. Это может быть связано с тем, что ...

- А) окно смотрит на север Земли;
- Б) магнитная стрелка поворачивается к свету;
- В) под полом комнаты проходит провод с большим постоянным током.

- 1) только А; 2) АиБ; 3) БиВ; 4) АиВ.

**ПРИМЕР 3.**

Ответом к данному заданию служит слово

Материальная точка, математический маятник, идеальный газ - все они являются \_\_\_\_\_, которые используются при изучении реальных объектов и явлений.

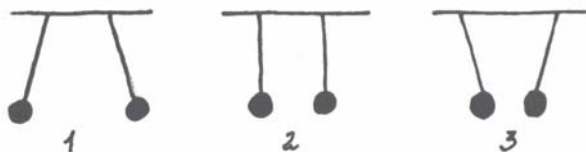
### БЛОК 3. ОСВОЕНИЕ ОСНОВНЫХ ЗАКОНОВ И ПОНЯТИЙ КУРСА ФИЗИКИ

#### 3.1 Тесты на усвоение физических закономерностей

##### ПРИМЕР 1.

Три пары легких шариков подвешены на нитях. Одноименные заряды имеет ...

- 1) первая пара;
- 2) вторая пара;
- 3) третья пара.



##### ПРИМЕР 2.

Легкое алюминиевое кольцо подвешено на нити. При внесении в кольцо постоянного магнита кольцо ...

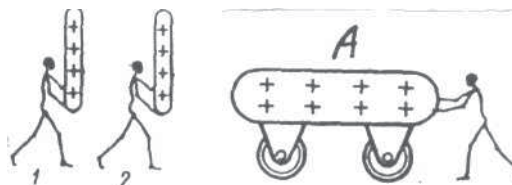
- 1) отталкивается от магнита;
- 2) притягивается к магниту;
- 3) остается в покое.

#### 3.2 Тесты на анализ функциональных зависимостей физических величин, характеризующих закономерности механических, электрических, тепловых, магнитных, гравитационных явлений

##### ПРИМЕР 1.

Заряженное тело А действует на заряженные палочки 1 и 2 с силой...

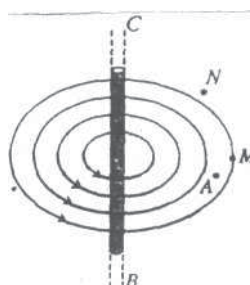
- 1) одинаковой;
- 2) на 1-й с большей;
- 3) на 2-й с большей.



##### ПРИМЕР 2 .

На рисунке изображен участок ВС проводника с током. Вокруг него в одной из плоскостей, в которой находятся точки М, N и А, показаны линии индукции магнитного поля, созданного этим током. Магнитное поле тока будет действовать на магнитную стрелку с наибольшей силой, если расположить ее...

- 1) в точке М (т.к. она расположена на линии магнитной индукции);
- 2) в точке N;
- 3) в точке А;
- 4) в точке М, т.к. в точке А и N магнитного поля нет.



#### 3.3 Тесты на выявление принципов действия физических приборов, иллюстрирующих фундаментальные эксперименты по физике (опыты Кулона, Кавендиша, Резерфорда и т.д.)

##### ПРИМЕР 1.

В 1798 году Г. Кавендиш провел измерения гравитационной постоянной. Эти научные факты позволяют оценить...

- 1) массу Земли;
- 2) период вращения Земли вокруг Солнца;
- 3) период вращения Земли вокруг своей оси;
- 4) расстояние от Земли до Солнца.

##### ПРИМЕР 2.

Кулон в своем знаменитом опыте исследовал взаимодействие ...

- 1) двух проводников с током;
- 2) стрелки компаса с проводником, по которому течет электрический ток;
- 3) двух постоянных магнитов;
- 4) двух заряженных шариков.

### 3.4 Тесты на расчет физических величин, входящих в фундаментальные физические законы, или определяющие формулы

ПРИМЕР 1.

Скорость течения воды в реке равна 2 м/с. Импульс пловущего по течению плота массой 80 кг равен ...  
1) 0; 2) 40; 3) 160; 4) 82 кг м/с.

ПРИМЕР 2.

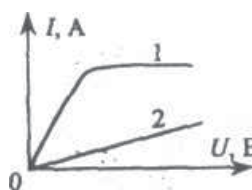
Кусок льда получил  $4,2 \times 10^3$  Дж энергии, при этом нагрелся на  $4^\circ\text{C}$ . Удельная теплоемкость льда  $2,1 \times 10^3$  Дж/кг  $^\circ\text{C}$ . Масса льда равна ...  
1) 1 кг; 2) 1,5 кг; 3) 2 кг; 4) 0,5 кг.

### 3.5 Тесты на знание и понимание смысла физических величин, понятий, физических законов

ПРИМЕР 1.

На рисунке представлен график зависимости силы тока от напряжения для резисторов 1 и 2. Эта зависимость подчиняется закону Ома для участка цепи ...

- 1) в первом случае;
- 2) во втором случае;
- 3) в обоих резисторах;
- 4) ни в одном из них.



ПРИМЕР 2.

Из приведенных ниже формул математической записью II закона Ньютона является  
1)  $a = F/m$ ; 2)  $a = (V - V_0)/t$ ; 3)  $V = p/m$ ; 4)  $m_1 a_1 = -m_2 a_2$ .

## БЛОК 4. ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ КУРСА ФИЗИКИ

### 4.1 Тесты на применение знаний при анализе действия технических установок, их устройства

ПРИМЕР 1.

В каком направлении должен двигаться поршень, и каково должно быть положение клапанов во время второго такта?

- 1) поршень движется вниз, оба клапана закрыты;
- 2) поршень движется вверх, оба клапана закрыты;
- 3) поршень движется вниз, впускной клапан открыт;
- 4) поршень движется вверх, выпускной клапан открыт.

ПРИМЕР 2.

Какие источники тока, широко используемые в настоящее время, являются наиболее мощными?

- 1) электрогенераторы;
- 2) аккумуляторы;
- 3) электрические батареи (химические);
- 4) солнечные батареи.

### 4.2 Тесты на преобразование различных видов энергии

ПРИМЕР 1.

Тяжелый молот падает на сваю и вбивает ее в землю. В этом процессе происходит преобразование ...

- 1) кинетической энергии молота в потенциальную энергию молота и сваи;
- 2) кинетической энергии молота во внутреннюю энергию молота, почвы и сваи;
- 3) внутренней энергии молота в кинетическую энергию сваи;
- 4) внутренней энергии молота во внутреннюю энергию почвы и сваи.

**ПРИМЕР 2.**

При создании и поддержании электрического тока в металлическом проводнике происходят следующие преобразования энергии:

- А) кинетическая энергия электронов переходит во внутреннюю энергию металла;
- Б) энергия взаимодействия электронов с внешним электрическим полем переходит в кинетическую энергию;
- В) энергия, накопленная в источнике, преобразуется в энергию электрического поля;
- Г) избыток внутренней энергии излучается во внешнюю среду.

**Последовательность** перечисленных процессов в преобразовании энергии **правильно** отражена под номером

- 1) А-Б-В-Г;    2) Б-В-Г-А;    3) В-Б-Г-А;    4) В-Б-А-Г.

**ПРИМЕР 3.**

В паровых турбинах энергия, затраченная на вращение лопаток турбины ...

- 1) равна энергии пара, поступающего на лопатки турбины;
- 2) меньше энергии пара, поступающего на лопатки турбины;
- 3) больше энергии пара, поступающего на лопатки турбины;
- 4) больше энергии, израсходованной бесполезно.

**4.3 Тесты на использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни**

**ПРИМЕР 1.**

Для проветривания помещений в холодное время года открывают форточки или фрамуги. Учитывая существование конвекции, целесообразно разместить форточку ...

- 1) в верхней части окна;
- 2) в нижней части окна;
- 3) посередине окна;
- 4) в любой части окна.

**ПРИМЕР 2**

Для обеспечения безопасности при работе со стиральной машиной следует ...

- А) заземлить корпус машины;    Б) работать, стоя на резиновом коврике.

- 1) только А;    2) только Б;    3) АиБ;    4) ни А, ни Б.

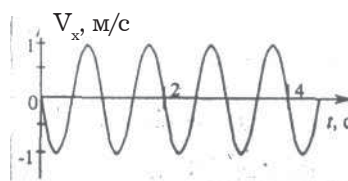
**БЛОК 5. РАЗВИТИЕ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ КУЛЬТУРЫ ШКОЛЬНИКОВ**

**5.1 Тесты на развитие графической культуры учащихся**

**ПРИМЕР 1.**

Период колебаний проекции скорости колеблющейся материальной точки равен

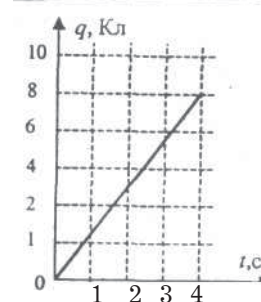
- 1) 0,5 с;
- 2) 1 с;
- 3) 2 с;
- 4) 4 с.



**ПРИМЕР 2.**

По проводнику течет электрический ток. Величина заряда, проходящего через поперечное сечение проводника, возрастает с течением времени согласно графику. Сила тока в проводнике равна...

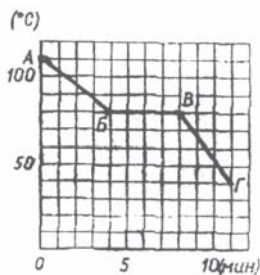
- 1) 0,5 А;
- 2) 2 А;
- 3) 4 А;
- 4) 8 А.



**ПРИМЕР 3.**

Процесс отвердевания начинается при температуре ...

- 1) 80 °С;
- 2) 320 °С;
- 3) 350 °С;
- 4) 4500 °С.



## 5.2 Тесты на развитие экологической культуры личности средствами физики

**ПРИМЕР 1.**

Ниже перечислены экологические последствия работы различных устройств:

- А) загрязнение водоемов горюче-смазочными материалами;
- Б) таяние ледников;
- В) загрязнение окружающей среды.

Для двигателей внутреннего сгорания наиболее характерными из них являются:

- 1) А и Б; 2) А и В; 3) Б и В; 4) А, Б и В.

**ПРИМЕР 2.**

«Парниковый эффект» усиливается вследствие работы...

- 1) двигателей внутреннего сгорания;
- 2) электрических двигателей;
- 3) ветряных турбин;
- 4) атомных электростанций.

**ПРИМЕР 3.**

При проектировании промышленных предприятий приходится решать ряд проблем:

- А) увеличение мощности оборудования;
- Б) снижение энергоемкости производства;
- В) снижение шума;
- Г) уменьшение сброса токсичных отходов.

Среди них экологическими проблемами являются ...

- 1) А и Б; 2) Б и В; 3) В и Г; 4) А и Г.