

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ БССР

МИНСКИЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ имени А.М.ГОРЬКОГО

ВОПРОСЫ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ

ФИЗИКИ В ВУЗЕ

Сборник научных трудов

Минск 1984

- 5) первый закон термодинамики, способы изменения внутренней энергии тела ;
- 6) второй закон термодинамики, его статистический характер ;
- 7) отличие реальных газов от идеального, основные закономерности равновесия фаз и фазовых переходов.

На основании этих знаний и их практического применения мы стремимся сформировать у студентов следующие умения и навыки:

- 1) применять основные законы молекулярной физики и термодинамики к анализу наиболее важных частных случаев и объяснению явлений природы ;
- 2) применять первый и второй законы термодинамики при анализе методологических вопросов ;
- 3) определять (дифинировать) основные физические величины и понятия молекулярной физики и термодинамики (температура, количество вещества, внутренняя энергия, количество теплоты, теплоемкость и др.)
- 4) решать типовые задачи по молекулярной физике и термодинамике ;
- 5) увязывать свои знания со школьным курсом.

Л и т е р а т у р а

1. Программы восьмилетней и средней школы. Физика. Астрономия. М., 1981.
2. Программы педагогических институтов. Общая физика. Теоретическая физика. М., 1979.
3. Программы педагогических институтов. Государственные экзамены по физике (проект) М., 1982.

В.А.Бондарь, Ч.М.Федорков

О НЕКОТОРЫХ ВОЗМОЖНОСТЯХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГРАФПРОЕКТОРА НА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ ПО КУРСУ ОБЩЕЙ ФИЗИКИ

Самостоятельная работа студентов по тому или иному курсу будет эффективной лишь при условии ее четкой организации и планировании, а также при использовании различных дидактических материалов и технических средств обучения.

Проверка уровня подготовки студентов к практическим занятиям и организация самостоятельной работы во время занятия может быть осуществлена различными методами. Одним из таких методов является использование дидактических материалов с помощью графопроектора [1].

Нами для проверки уровня подготовки студентов к занятиям использовались программированные задания (в двух вариантах по 10 вопросам), предлагаемые студентам с помощью графопроектора.

На обдумывание и оформление ответов студентам отводится 10-15 минут. Вопросы подбираются таким образом, чтобы они содержали элементы формальных знаний, известных ситуаций и некоторых проблемных ситуаций.

Использование такого рода заданий позволяет оценить уровень подготовки студентов к практическим занятиям и сделать вывод в конце семестра о работе каждого из них над изучением соответствующего курса.

Ответы на вопросы студенты заносят в специальные карточки, которые раздаются им в начале занятия. В качестве примера таких дидактических материалов может служить задание по разделу "Фотометрия".

I.

А. Какие источники называются точечными?

1. Источники, имеющие форму шара.
2. Источники, размеры которых малы по сравнению с расстоянием от источника до освещаемой поверхности.
3. Сила света которых $J = const$.
4. Источники, освещающие поверхности малых размеров.

В. Какие источники называются ламбертовскими?

1. Сила света которых $J = const$ по всем направлениям.
2. Источники, излучающие свет в определенном направлении.
3. Яркость которых $B = const$ по всем направлениям.
4. Размеры которых сравнимы с размерами освещаемой поверхности.

II.

А. Световым потоком называется:

1. Физическая величина, характеризующая количество световой энергии, переносимой через площадку в единицу времени.
2. Физическая величина, характеризующая количество световой энергии, излучаемой точечным источником.
3. Физическая величина, характеризующая количество световой энергии, излучаемой источником в определенном направлении.

В. Освещенность поверхности определяется:

1. Световым потоком, падающим на единичную площадку.
2. Силой света источника.
3. Расстоянием до освещаемой поверхности.

III.

А. Единицей измерения светового потока является:

1. Кд.
2. НТ.
3. Лк.
4. Лм.

В. Единицей измерения освещенности является:

1. Лм.
2. Лк.
3. НТ.
4. Кд.

IV.

А. Какой угол называется углом падения (рис. 1)?



1. α
2. β
3. γ
4. φ

Рис. 1

В. Как изменится освещенность при увеличении угла φ (рис. 2)?

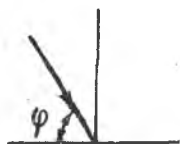


Рис. 2.

1. Уменьшается.
2. Увеличивается
3. Не изменяется.
4. Изменяется произвольно.

У.

А. Как изменяется освещенность при удалении площадки S от источника (рис. 3)?

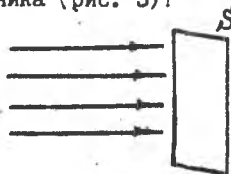


Рис. 3.

1. $E = const.$
2. Уменьшается.
3. Увеличивается.
4. Изменяется произвольно.

В. Как изменяется освещенность, если площадку S поворачивать, изменяя угол падения лучей в пределах от 0° до 90° (рис. 4)?

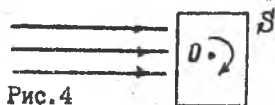


Рис. 4

1. $E = const.$
2. Увеличивается.
3. Уменьшается.
4. Изменяется произвольно.

VI.

- A. Если α и $\varrho - const$, то при увеличении J освещенность:
 1. Уменьшается; 2. Увеличивается; 3. $E = const$.
- B. Если J и $\varrho - const$, то при уменьшении α освещенность:
 1. Увеличивается; 2. Уменьшается; 3. $E = const$.

VII.

A. Закон освещенности выражается формулой:

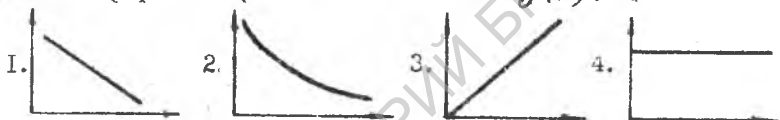
$$1. \quad \varphi = \frac{dW}{dt} \quad 2. \quad B = \frac{dJ}{dS \cos \theta} \quad 3. \quad E = \frac{d\varphi}{dS} \quad 4. \quad E = \frac{J}{r^2} \cos \alpha$$

B. Яркость источника определяется равенством:

$$1. \quad R = \frac{d\varphi}{dS} \quad 2. \quad B = \frac{dJ}{dS \cos \theta} \quad 3. \quad \varphi = 4\pi J \quad 4. \quad J = \frac{d\varphi}{d\omega}$$

VIII.

A. Какой из графиков выражает зависимость $E = f(J)$, при ϱ и $\alpha = const$?

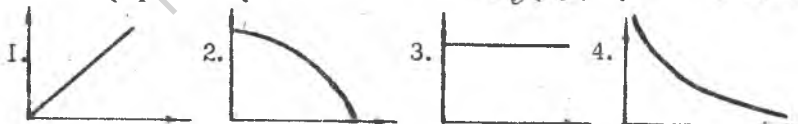


B. Какой из графиков выражает зависимость $E = f(\varrho)$, при J и $\alpha = const$?

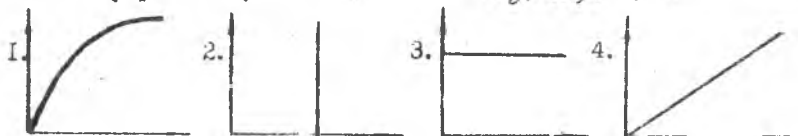


IX.

A. Какой из графиков выражает зависимость $E = f(\alpha)$, при J и $\varrho = const$?



B. Какой из графиков выражает зависимость $E = f(\cos \alpha)$, при J и $\varrho = const$?



A. Как изменится освещенность, если ϱ увеличить в 2 раза, при J и $\alpha = const$?

1. Уменьшится в 2 раза. 2. Уменьшится в 4 раза.

3. Увеличится в 4 раза. 4. Увеличится в 2 раза.
 В. Как изменится освещенность, если α увеличить от 0° до 60° ?
 1. Уменьшится в 2 раза. 2. Увеличится в 2 раза.
 3. Уменьшится в 4 раза. 4. Увеличится в 4 раза.

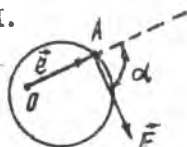
Для развития навыков разбора различных ситуаций по отдельным темам студентам предлагается описать картинку-символы [2], которые сообщаются им с помощью графопроектора в нескольких вариантах. Ниже приведены примеры таких заданий по разделу "Механика".

1.

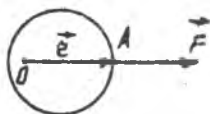


Задание 1.

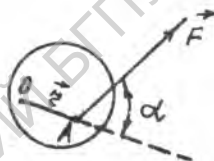
2.



3.

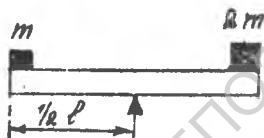


4.

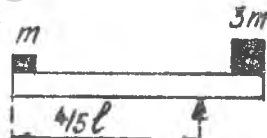


Задание 2.

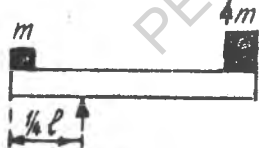
1.



2.



3.



4.



Дидактические материалы, предлагаемые с помощью графопроектора, могут быть также использованы для самоконтроля студентов при самостоятельной работе на занятиях.

С этой целью на экране выводится чертеж (схема) (рис.5) или некоторые этапы решения задачи (рис.6):

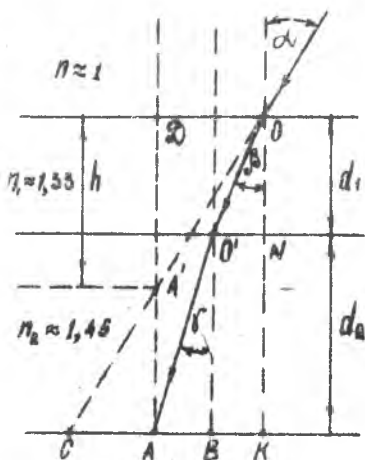
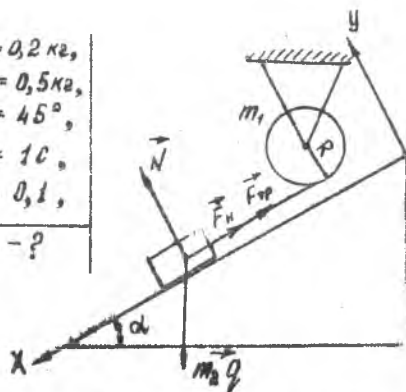


Рис. 5

$$\begin{aligned}
 m_1 &= 0,2 \text{ кг}, \\
 m_2 &= 0,5 \text{ кг}, \\
 \alpha &= 45^\circ, \\
 t &= 1 \text{ с}, \\
 K &= 0,1, \\
 S &= ?
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 \vec{N} + \vec{m_2 g} + \vec{F}_{\text{тр}} + \vec{F}_{\text{т}} &= \vec{m_2 \vec{a}} \\
 F_{\text{т}} \cdot R &= J \cdot \varepsilon
 \end{aligned}$$

Рис. 6

Аналогичным образом, как и проверку уровня подготовки студентов к занятиям, можно проводить проверку знаний студентов, полученных ими на практических занятиях.

Эффективным, на наш взгляд, является также использование дидактических материалов, предлагаемых с помощью графопроектора, при анализе результатов контрольных и самостоятельных работ. При этом имеется возможность показать студентам более рациональные методы решения тех или иных задач, проанализировать ошибки и недостатки, которых надо избегать при их решении.

Использование графопроектора на практических занятиях, по сравнению с другими техническими средствами, имеет определенные преимущества. Одним из них является быстрота и простота изготовления дидактических материалов, которые могут быть выполнены в различных цветах, вариантах и количествах.

Л и т е р а т у р а

1. Турмухамедов У. Осуществление обратной связи с учащимися во время урока. - Физика в школе, 1980, №2, с.57.
2. Калинина Л.Н. Опрос учащихся по теме "Механические колебания". - Физика в школе, 1980, №3, с.38.