ФИЗИКА

2 СЕМЕСТР

Требования к контрольным работам

При решении задач необходимо руководствоваться следующими требованиями:

1)  условие задачи полностью переписывается студентом в соответствии с полученным вариантом;

2)  слева под словом «Дано» приводится краткая запись данных с
переводом их в систему СИ;

3)  под заголовком «Решение» записывается ход решения задачи, сопровождающийся пояснениями, рисунками;

4)  у полученных при решении окончательных формул проверяется размерность;

5)  численный расчет проводится с использованием правил приближенных вычислений;

6)  записывается «Ответ»;

7)  в конце работы приводится список использованной литературы.

## 2. Пример оформления контрольной работы

**ВАРИАНТ 1**

**Задача № 1**

В подвешенный на нити длиной  = 1,8 м деревянный шар массой *m* = 8 кг попадает горизонтально летящая пуля массой *m*1 = 4 г. С какой скоростью летела пуля, если нить с шаром и застрявшей в ней пулей отклонилась от вертикали на угол α = 3°? Размером шара пренебречь. Удар пули считать прямым центральным.

|  |  |
| --- | --- |
| **Дано:** = 1,8 м*m*2 = 8 кг*m*1 = 4 г = 0,004 кгα = 3°g = 9,8 м/с2 | **Решение:**Описание: пуляя и шар слои.jpg |
| υ1 – ? |

Запишем закон сохранения импульса для системы тел «Пуля и шар»:

,

где  – общая скорость шара и пули после неупругого удара.

В проекции на ось *x* имеем:

. (1)

Из уравнения (1) выразим υ1:

. (2)

Запишем закон сохранения энергии для системы тел после неупругого соударения (полная механическая энергия остается величиной постоянной):

.

Из рисунка видно, что:

. (3)

Подставляя (3) в (2), получаем:

.

**Проверка размерности:**

 м/с.

**Расчет:**

 (м/с)

**Ответ:** υ1 ≈ 10,6 м/с.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ

## 2.3.  Колебания и волны

**Механические колебания**

**13.**  Амплитуда затухающих колебаний за 1 мин уменьшается в 2 раза. Во сколько раз она уменьшится за 3 мин?

**Электромагнитные колебания**

**53.**  В контуре с емкостью *С* и индуктивностью *L* происходят свободные затухающие колебания, при которых ток изменяется со временем по закону *I* = *Ime*−β*t* sinω*t*. Найти напряжение на конденсаторе в зависимости от времени и в момент *t* = 0.

**Упругие и электромагнитные волны**

**93.**  Точечный изотропный источник испускает звуковые колебания с частотой ν = 1,45 кГц. На расстоянии *r*0 = 5,0 м от источника амплитуда смещения частиц среды *a*0 = 50 мкм, а в точке *А*, находящейся на расстоянии *r* = 10,0 м от источника, амплитуда смещения в η = 3 раза меньше *а*0. Найти коэффициент затухания волны γ, амплитуду колебаний скорости частиц среды в точке *А*.

## 2.4. Оптика

**Геометрическая оптика**

**13.**  Луч света преломляется на границе воздух – стекло. При каком угле падения преломленный луч образует с отраженным угол 90°? Каков наименьший угол между отраженным и преломленным лучами?

**Интерференция света. Поляризация света**

**53.**  Во сколько раз увеличится расстояние между соседними полосами в опыте Юнга, если зеленый светофильтр (λ1 = 0,50 мкм) заменить красным (λ2 = 0,65 мкм)?

**Дифракция света. Дисперсия света**

**93.**  Дифракционная решетка шириной 12 мм содержит 4800 штрихов. Определить: 1) число максимумов, наблюдаемых в спектре дифракционной решетки для длины волны λ, являющейся серединой оптического диапазона; 2) угол, соответствующий последнему максимуму.