Практическая работа №1 (2ч)

**Раздел 1. Механика Тема раздела 1.2 Динамика**

**Решение задач по теме «Движение с ускорением свободного падения»**

***Цель работы***: научиться решать задачи, в которых рассматривается движение тел под действием силы тяжести.

***Оснащение:*** учебник «Физика для профессий и специальностей технического и естественнонаучного профилей», А.В.Фирсов, Академия,2020

**Теоретическая часть:**

Движение тел под действием силы тяжести можно свести к двум случаям:

1. Прямолинейное равноускоренное (при движении тела вниз) или равнозамедленное движение (при движении тела вверх). В этом случае справедливы кинематические уравнения для прямолинейного равнопеременного движения, где ускорение а – это ускорение свободного падения g.
2. Криволинейное движение – тело брошено горизонтально или под углом к горизонту.

***Разберите самостоятельно движение тела в последнем случае:***

**Задача:** Тело брошено под углом α к горизонту. Пренебрегая сопротивлением воздуха, определите этот угол, если максимальная высота подъёма hm в n = 2,1 раза меньше дальности полёта s. y

*Дано:* hm = ; n = 2,1. hm

*Найти:* α. v0y v0

0 v0x x

*Решение:* Направив оси координат из точки начала движения, запишем уравнения движения в проекциях на оси x и y.

x = v0xt, vx = v0x, a = 0; (1)

y = v0yt - , vy = v0y – gt, ay = g (2)

Из рисунка видно, что v0x = v0cosα; v0y = v0sinα. (3)

Так как при y = hm (в высшей точке траектории) vy = 0, то из соотношения (2) находим время подъёма:

t1 = . (4)

Подставив формулу (4) в первое из соотношений (2), найдём максимальную высоту подъёма:

hm = . (5)

Общее время движения равно : t = 2t1 = .

Подставив эту формулу в соотношение (1) , находим дальность полёта:

s = . (6)

Разделим равенство (5) на равенство (6):

= . (7) Согласно условию задачи: hm = .

Отсюда получаем: tgα = 4|n; α = arctg(4|n)

Ответ: 62,3˚.

**Практическая часть:**

Решите задачи самостоятельно

**1 вариант**

1. Камень падает без начальной скорости. Определите глубину ущелья, если камень достиг его дна за 4 с.
2. Стрела, выпущенная из лука вертикально вверх, упала на землю через 4 с. Какова начальная скорость стрелы и высота подъёма?
3. Мальчик бросает мяч горизонтально из окна, находящегося на высоте 45 м. Начальная скорость мяча 10 м/с. Сколько времени мяч будет лететь до земли? На каком расстоянии от стены он упадёт?
4. Снаряд , вылетевший из орудия под углом к горизонту, находился в полёте 12 с. Какой наибольшей высоты достиг снаряд?

**2 вариант**

1. Тело из состояния покоя свободно падает на землю в течение 4 с. С какой высоты оно падает и какую скорость будет иметь в момент приземления?
2. Снаряд зенитной пушки, выпущенный вертикально вверх со скоростью 800 м/с, достиг цели через 6 с. На какой высоте находился самолёт противника и какова скорость снаряда при достижении цели?
3. Мальчик ныряет в воду с крутого берега высотой 5 м, имея после разбега горизонтально направленную скорость, равную по модулю 6 м/с. Сколько времени будет длиться прыжок и на каком расстоянии от берега окажется мальчик при входе в воду?
4. Найти высоту подъёма и дальность полёта сигнальной ракеты, выпущенной со скоростью 40 м/с под углом 60˚ к горизонту?