**Школьная олимпиада 11 класс**

**2014/15 учебный год**

**Тест**

№1. Уравнения прямолинейного движения имеет вид х1 =8+t и х2 =18 - 4t, где t – время в секундах, а х1 ,х2 –координаты в метрах. Найдите координату х места встречи и промежуток времени, через который тела встретятся.

А) 10 м, 2с ; Б) 2 м, 10с ; В) 8 м, 4 с.

№2 Два автомобиля удаляются друг от друга со скоростями, модули которых u1 =71 км/ч и u2 =55 км/ч. Если в начальный момент времени расстояние между автомобилями l1 = 350 м, то через промежуток времени D t = 1,5 мин расстояние будет l2, равное …

А) 350 км; Б) 3,50 км; В) 0,75 км.

№3 Материальная точка равномерно вращается по окружности радиусом R = 50 см. Если модуль линейной скорости точки u =2,0 м/с, то модуль ускорения а равен…

А) 4,0 м/с2 ; Б) 8,0 м/с2 ; В) 0,08м/с2.

№4 При действии на тело силы 6 Н оно движется с ускорением 2 м/с2 . Если тело будет покоиться, то его вес составит…

А) 3 Н; Б) 12 Н ; В) 30 Н.

№5 Тело массой 1 кг движется равномерно по окружности со скоростью со скоростью 2 м/с. Изменение импульса тела после того, как оно пройдет половину окружности, составит…

А) 1 кг∗мс ; Б) 2 кг∗мс; В) 4 кг∗мс.

№6 Тело брошено вертикально в верх со скоростью 30 м/с. На какой высоте кинетическая энергия тела в 2 раза больше его потенциальной энергии?

А) 15 м; Б) 5 м ; В) 10 м.

№7 Средняя кинетическая энергия молекул идеального газа <Ек >= 6,2 \* 10 -21 Дж. Если давление газа р = 1,0 \* 104 Па, то концентрация 𝑛 его молекул равна…

А) 0,24 \* 1024 м-3 ; Б) 2,4\* 1024 м-3 ; В) 0,11\*10 24 м-3.

№8 При увеличении каждого из двух точечных электрических зарядов в 3 раза и уменьшении расстояния между ними в 4 раза сила взаимодействия между ними увеличится…

А) в 16 раз ; Б) в 144 раза ; В) в 9 раз.

№9 Определите силу F, действующую со стороны магнитного поля Земли Индукцией В=5,0\*10-5Тл на самолет, который летит со скоростью =300 м/с перпендикулярно к линиям магнитной индукции. Заряд самолета q= 150мКл

А) 2,25 мН; Б) 224 мН ; В) 0,224 мН.

№10 Какова длина математического маятника, если период его колебаний равен 2с?

А) 10 м; Б) 1,0 м; В) 0,1м.

**Задачи**

№1 На гладкой горизонтальной поверхности колеблется на пружине вдоль оси Ох брусок массой 2m (рис. 1). График зависимости координаты х бруска от времени представлен на рисунке 2. По направлению к бруску вдоль оси Ох движется со скоростью = 4 м/с, шарик массой m. Шарик абсолютно упруго сталкивается с бруском в тот момент, когда брусок проходит положение равновесия и движется навстречу шарику.

1) Найдите циклическую частоту колебаний бруска и запишите закон колебаний скорости бруска vх(t) до удара.

№2 Определите изменение внутренней энергии идеального газа при переходе его из состояния с давлением р1 = 204 кПа и объемом V1 = 90 л в состояние с давлением р2 =170кПа и объемом V2 =108 л.

№3 КПД источника электрической энергии с одним нагревателем h1 =60%, с другим – h2 =80%. Каким будет КПД источника, если оба нагревателя подключить параллельно?