Республиканский конкурс-защита научно-исследовательских работ МАН «Искатель»

Контрольная работа по базовой дисциплине (физике)

ученика (цы) 9 класса \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

отделение, секция\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1 уровень (всего 5 баллов, каждое здание 1 балл)

№ 1. За какое время автомобиль, движущийся со скоростью 54 км/час, преодолеет расстояние 300 м ?

1. 15 с; 2. 18 с; 3. 20 с; 4. 30 с.

№ 2. Определите вещества, между которыми диффузия при комнатной температуре проходит быстрее, чем в остальных случаях.

1. Вода и спирт; 2. Метан и азот; 3. Золото и свинец; 4. Воздух и вода.

№ 3. На рисунке изображен график зависимости силы тока от напряжения на одной из секций телевизора. Чему равно сопротивление этой секции?



1. 100 Ом; 2. 0,25 Ом; 3. 10 кОм; 4. 250 кОм.

№ 4. Самолет летит по прямой с постоянной скоростью на высоте 9000 м. Систему отсчета, связанную с Землей, считать инерциальной. В этом случае

1. На самолет не действует сила тяжести; 2. Сумма всех сил, действующих на самолет, равна нулю; 3. На самолет не действуют никакие силы; 4. Сила тяжести равна силе Архимеда, действующей на самолет.

№ 5. Определите оптическое устройство, с помощью которого можно получить увеличенное мнимое изображение предмета.

1. Рассеивающая линза; 2. Плоское зеркало; 3. Дифракционная решетка; 4. Собирающая линза.

2 уровень (всего 8 баллов)

№. 1 Искусственный спутник обращается по круговой орбите на высоте 600 км от поверхности планеты со скоростью 3,4 км/с. Радиус планеты равен 3400 км. Чему равно ускорение свободного падения на поверхности планеты? (Ответ дать в м/с2) (3 балла)

№ 2. Три никелиновые проволочки, одинаковой длины, но разного поперечного сечения, соединены последовательно и подключены к источнику тока. Какая из них нагреется сильнее? Ответ обосновать. (2 балла)

№ 3. Движение тела массой 4 кг вдоль оси Ох описывается уравнением х= -8+6t-t2. Определить модуль импульса тела через 2 секунды после начала отсчета времени. Значения всех величин в уравнении приведены в СИ.

 (3 балла)

3 уровень (всего 12 баллов)

№ 1. Автомобиль массой 2 т движется в гору с уклоном 4 м на каждые 100 м пути. Коэффициент трения равен 0,08. Определить работу, совершенную двигателем на пути 3 км и развиваемую им мощность, если этот путь был им пройден за 4 минуты. (6 баллов)

№ 2. Два тела массами 3 кг и 4 кг двигались в направлениях, перпендикулярных друг другу. Модули скоростей движения тел были одинаковы 7 м/с. Состоялось абсолютно неупругое столкновение данных тел. Определите количество энергии, которое перешло во внутреннюю. (6 баллов)

Республиканский конкурс-защита научно-исследовательских работ МАН «Искатель»

Контрольная работа по базовой дисциплине (физике)

ученика (цы) 10 класса \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

отделение, секция\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1 уровень (всего 5 баллов, каждое здание 1 балл)

№ 1. На рисунке изображен график зависимости пути, пройденного автомобилем, от времени. Определите, на каком участке скорость движения наибольшая.



1. 1-2 час; 2. 2-5 час; 3. 0-1 час; 4. 1-2 час

№ 2. Брусок лежит на шероховатой наклонной опоре. На него действуют три силы: сила тяжести, сила упругости опоры и сила трения. Если брусок покоится, то модуль равнодействующей сил Fтр и N равен



1. Mg; 2. Fтр + N; 3. Ncosa; 4. Fтр sina

№ 3. Известно, что слишком сильно накачанный резиновый мяч разрывается непременно в том месте, где его оболочка самая тонкая. Выберите закон, следствием которого является этот факт.

1. Закон Архимеда 2. Закон сообщающихся сосудов 3. Третий закон Ньютона 4. Закон Паскаля.

№ 4. Два одинаковых проводящих шара имеют электрические заряды (-50 нКл) и (+150 нКл). Какими станут заряды шаров после их соприкосновения?

1. 0 2. 50 нКл 3. 100 нКл 4. Заряды не изменятся

№ 5. Человек приближается к плоскому зеркалу со скоростью 0,5 м/с. С какой скоростью изображение приближается к человеку?

1. 0,5 м/с 2. 1,5 м/с 3. 1,0 м/с 4. 0,25 м/с

2 уровень (всего 8 баллов)

№ 1. Определите, как меняется концентрация молекул газа во время следующих процессов: 1 – изотермическое расширение; 2 – изобарное охлаждение; 3 – изохорное нагревание. (3 балла)

А. 1-не изменяется, 2-увеличивается, 3-уменьшается Б. 1-уменьшается, 2-не изменяется, 3-увеличивается В. 1-уменьшается, 2-увеличивается, 3-не изменяется Г. увеличивается, уменьшается, 3-не изменяется.

№ 2. Определите (в процентах) относительную влажность воздуха в помещении при температуре 240С, если плотность водяного пара 9,9 г/м3. Плотность насыщенного водяного пара при данной температуре 22 г/м3. (2 балла)

№ 3. Определите напряжение на концах участка электрической цепи, если амперметр показывает значение силы тока 1,2 А, а сопротивления резисторов R1=5 Ом, R2=R4=10 Ом, R3=30 Ом. Амперметр считайте идеальным. (3 балла)



3 уровень (всего 12 баллов)

№ 1. В сосуде объемом 0,1 м3 с жесткими стенками находится одноатомный газ при атмосферном давлении. В крышке сосуда имеется отверстие площадью 5 см2, заткнутое пробкой. Пробка выскакивает, если газу передать количество теплоты не менее 15 кДж. Определите максимальную величину силы трения покоя пробки о края отверстия, полагая газ идеальным. (7 баллов)

№ 2. По горизонтальному столу из состояния покоя движется брусок массой 0,8 кг, соединенной с грузом массой 0,2 кг невесомой нерастяжимой нитью, перекинутой через гладкий невесомый блок. Груз движется с ускорением 1,2 м/с2. Чему равен коэффициент трения бруска о поверхность стола? (5 баллов)

Республиканский конкурс-защита научно-исследовательских работ МАН «Искатель»

Контрольная работа по базовой дисциплине (физике)

ученика (цы) 11 класса \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

отделение, секция\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1 уровень (всего 5 баллов, каждое здание 1 балл)

№ 1. Тело движется с неизменной по модулю скоростью по траектории, приведенной на рисунке (эта траектория состоит из двух полуокружностей). Сравните модули центростремительного ускорения тела в указанных точках траектории.



1. а1<a2<a3 2. а1<a2=a3 3. а1=a2>a3 4. а1=a2<a3

№ 2. Сравните количество вещества в 3 г водорода и в 12 г гелия. Относительная атомная масса Гидрогена равна 1, относительная атомная масса Гелия равна 4.

1. vв=2vг  2. vв =vг  3. vв =2vг  4. vв =4vг

№ 3. На рисунке представлен фрагмент картины силовых линий электростатического поля. Сравните модули Е1 и Е2 напряженностей и потенциалы ф1 и ф2 в указанных на рисунке точках



1. Е1 > Е2 ;ф1 > ф2 2. Е1 > Е2 ;ф1 < ф2 3. Е1 < Е2 ;ф1 > ф2  4. Е1 < Е2 ;ф1 < ф2

№ 4. Фляга с водой совершает на длинной нити малые колебания с периодом 2 с. Вода начинает понемногу вытекать через маленькое отверстие. Определите, каким станет период колебаний, когда масса фляги с водой уменьшится в 4 раза.

1. 0,5 с 2. 1 с 3. 2 с 4. 4 с

№ 5. Узкий пучок радиоактивного излучения в магнитном поле расщепляется на три пучка. Определите, какие пучки образованы альфа-частицами и гамма-квантами.



1. 1 - альфа-частицы, 2 - гамма-кванты 2. 3 - альфа-частицы, 2 - гамма-кванты 3. 1 - альфа-частицы, 3 - гамма-кванты 4. 3 - альфа-частицы, 1 - гамма-кванты

2 уровень (всего 7 баллов)

1. Сила тока в цепи равна 0,6 А. Определите, какой станет сила тока, если изменить полярность источника тока. Полупроводниковый диод считайте идеальным, внутреннее сопротивление источника тока равно 1 Ом. (3 балла) 
2. Определите КПД тепловой машины, рабочее тело которой передало холодильнику количество теплоты 80 кДж, выполнив работу 20 кДж. (2 балла)
3. Глубоководный аппарат включает направленный вверх прожектор на глубине 900 м. Определите, за какое время свет доходит до поверхности воды. Скорость света в вакууме 3\*108 м/с, показатель преломления воды n=4/3. (2 балла)

3 уровень (всего 13 баллов)

1. Небольшое тело скользит по наклонной плоскости, переходящей в «мертвую петлю», с высоты Н=2R, где R – радиус петли. На какой высоте тело оторвется от поверхности петли? С какой высоты должно соскальзывать тело, чтобы отрыва не произошло? (7 баллов)
2. Найти отношение энергии магнитного поля к энергии электрического поля и идеальном контуре для момента времени t=T/8. (6 баллов)