

СПЕЦИФИКАЦИЯ

диагностической работы по физике для 10-х классов общеобразовательных учреждений г. Москвы

1. Назначение диагностической работы

Диагностическая работа проводится **15 ноября 2018 г.** с целью определения уровня подготовки учащихся 10-х классов по физике.

2. Документы, определяющие содержание и характеристики диагностической работы

Содержание и основные характеристики проверочных материалов определяются на основе следующих документов:

- Федеральный компонент государственного стандарта основного общего образования по физике (Приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 г. № 1089);
- О сертификации качества педагогических тестовых материалов (Приказ Минобрнауки России от 17.04.2000 г. № 1122).

3. Условия проведения диагностической работы

При организации и проведении работы необходимо строгое соблюдение технологии проведения независимой диагностики.

Работа выполняется в компьютерной форме. Используется непрограммируемый калькулятор (на каждого ученика) с возможностью вычисления тригонометрических функций (\cos , \sin , tg) и линейка.

4. Время выполнения диагностической работы

На выполнение работы отводится **50 минут**, включая пятиминутный перерыв для разминки глаз (на рабочем месте).

5. Содержание и структура диагностической работы

Каждый вариант диагностической работы включает в себя 3 задания с выбором ответа, 9 заданий с кратким ответом, различающихся формой и уровнем сложности, из которых 5 заданий с самостоятельной записью ответа в виде числа и 4 задания на установление соответствия и множественный выбор, в которых ответы необходимо записать в виде последовательности цифр.

В работе проверяются предусмотренные стандартом виды деятельности: усвоение понятийного аппарата курса физики, овладение методологическими знаниями, применение знаний при объяснении физических явлений. Овладение умениями по работе с информацией физического содержания проверяется опосредованно при использовании различных способов представления информации в текстах (графики, таблицы, схемы и схематические рисунки).

Каждый вариант включает в себя задачи по всем разделам курса «Механика», позволяющие проверять умение применять физические законы и формулы в типовых учебных ситуациях.

В диагностической работе контролируются элементы содержания из следующих тем раздела «Механика» курса физики, изучаемых в 10 классе:

1. Кинематика;
2. Динамика;
3. Законы сохранения в механике.

6. Система оценивания отдельных заданий и работы в целом

Задания 1–9 с выбором ответа и с кратким ответом считаются выполненными и оцениваются 1 баллом, если записанный в бланке ответ совпадает с верным ответом.

Задания 10–12 оцениваются 2 баллами, если верно указаны оба элемента ответа; 1 баллом, если допущена ошибка в указании одного из элементов ответа, и 0 баллов, если допущено две ошибки.

Максимальный балл за выполнение диагностической работы – 15.

В **Приложении 1** приведён обобщённый план диагностической работы. В **Приложении 2** приведён демонстрационный вариант работы.

Приложение 1

Обобщённый план варианта диагностической работы по физике для 10-х классов

Используются следующие условные обозначения:

ВО – задание с выбором ответа, КО – задание с кратким ответом

№ задания	Тип задания	Проверяемые элементы содержания	Макс. балл
1	ВО	Перемещение, скорость, ускорение, равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение	1
2	КО	Свободное падение, движение по окружности	1
3	ВО	Законы Ньютона	1
4	КО	Закон всемирного тяготения, закон Гука, сила трения	1
5	КО	Импульс тела и системы тел, закон сохранения импульса	1
6	КО	Работа и мощность силы	1
7	КО	Кинетическая и потенциальные энергии, закон сохранения механической энергии.	1
8	ВО	Механика (методы научного познания)	1
9	КО	Механика (методы научного познания)	1
10	КО	Механика (объяснение явлений; интерпретация результатов опытов, представленных в виде таблицы или графиков)	2
11	КО	Механика (изменение физических величин в процессах)	2
12	КО	Механика (установление соответствия между графиками и физическими величинами; между физическими величинами и формулами)	2

Приложение 2

Демонстрационный вариант диагностической работы по ФИЗИКЕ для учащихся 10-х классов

Ниже приведены справочные данные, которые могут понадобиться Вам при выполнении работы.

Десятичные приставки

Наименование	Обозначение	Множитель	Наименование	Обозначение	Множитель
гига	Г	10^9	санти	с	10^{-2}
мега	М	10^6	милли	м	10^{-3}
кило	к	10^3	микро	мк	10^{-6}
гекто	г	10^2	нано	н	10^{-9}
деци	д	10^{-1}	пико	п	10^{-12}

Константы

число π	$\pi = 3,14$
ускорение свободного падения на Земле	$g = 10 \text{ м/с}^2$
гравитационная постоянная	$G = 6,7 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$
универсальная газовая постоянная	$R = 8,31 \text{ Дж}/(\text{моль} \cdot \text{К})$
постоянная Больцмана	$k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ Дж/К}$
постоянная Авогадро	$N_A = 6 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$
скорость света в вакууме	$c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$
коэффициент пропорциональности в законе Кулона	$k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2$
модуль заряда электрона (элементарный электрический заряд)	$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$
постоянная Планка	$h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$

Соотношение между различными единицами

температура	$0 \text{ К} = -273 \text{ }^\circ\text{С}$
атомная единица массы	$1 \text{ а.е.м.} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$
1 атомная единица массы эквивалентна	$931,5 \text{ МэВ}$
1 электрон-вольт	$1 \text{ эВ} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$

Масса частиц

электрона	$9,1 \cdot 10^{-31} \text{ кг} \approx 5,5 \cdot 10^{-4} \text{ а.е.м.}$
протона	$1,673 \cdot 10^{-27} \text{ кг} \approx 1,007 \text{ а.е.м.}$
нейтрона	$1,675 \cdot 10^{-27} \text{ кг} \approx 1,008 \text{ а.е.м.}$

Плотность		подсолнечного масла	900 кг/м ³
воды	1000 кг/м ³	алюминия	2700 кг/м ³
древесины (сосна)	400 кг/м ³	железа	7800 кг/м ³
керосина	800 кг/м ³	ртути	13 600 кг/м ³

Удельная теплоёмкость

воды	$4,2 \cdot 10^3 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot \text{К})$	алюминия	900 Дж/(кг·К)
льда	$2,1 \cdot 10^3 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot \text{К})$	меди	380 Дж/(кг·К)
железа	460 Дж/(кг·К)	чугуна	500 Дж/(кг·К)
свинца	130 Дж/(кг·К)		

Удельная теплота

парообразования воды	$2,3 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$
плавления свинца	$2,5 \cdot 10^4 \text{ Дж/кг}$
плавления льда	$3,3 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$

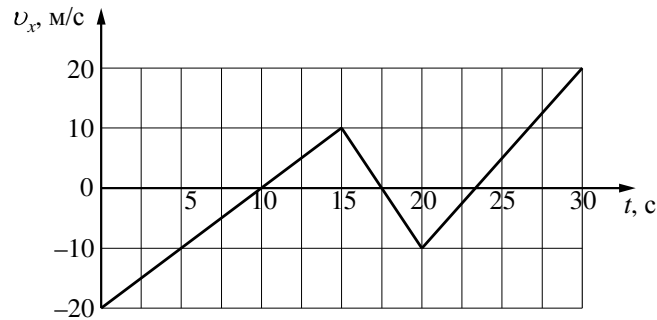
Молярная масса

азота	$28 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$	гелия	$4 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$
аргона	$40 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$	кислорода	$32 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$
водорода	$2 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$	лития	$6 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$
воздуха	$29 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$	неона	$20 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$
воды	$18 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$	углекислого газа	$44 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$

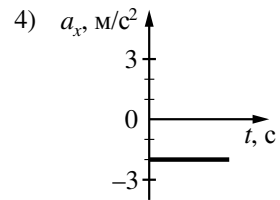
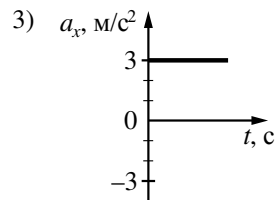
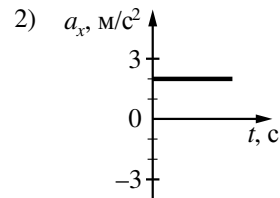
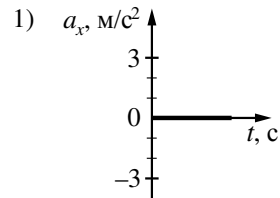
Удельное электрическое сопротивление, $\frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$ (при 20 °С)			
серебро	0,016	никелин	0,4
медь	0,017	нихром (сплав)	1,1
алюминий	0,028	фехраль	1,2
железо	0,10		

Нормальные условия: давление 10^5 Па , температура $0 \text{ }^\circ\text{С}$

- 1 На рисунке приведён график зависимости проекции скорости тела v_x от времени t .



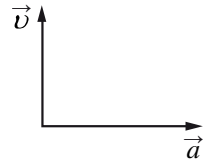
Какой из приведённых ниже графиков совпадёт с графиком зависимости проекции ускорения этого тела a_x от времени в интервале от 0 до 10 с?



- 2 Мячик бросили вертикально вверх с начальной скоростью 10 м/с. Определите модуль скорости мячика через 1,5 с.

Ответ: _____ м/с.

- 3 На рисунке представлены направления векторов скорости \vec{v} и ускорения \vec{a} футбольного мяча в инерциальной системе отсчёта. Куда направлен в этой системе отсчёта вектор \vec{F} равнодействующей всех сил, приложенных к мячу?



- 1) \rightarrow 2) \downarrow 3) \uparrow 4) \nearrow

- 4 По горизонтальной поверхности перемещают ящик массой 50 кг. Определите коэффициент трения скольжения между ящиком и поверхностью, если на него действует сила трения 250 Н.

Ответ: _____.

- 5 В инерциальной системе отсчёта тело массой 5 кг движется по прямой в одном направлении под действием постоянной силы, равной 7 Н. На сколько увеличится импульс тела за 20 с движения?

Ответ: на _____ кг·м/с.

- 6 Какую мощность развивает сила тяги трактора в 15 кН, перемещая прицеп со скоростью 18 км/ч?

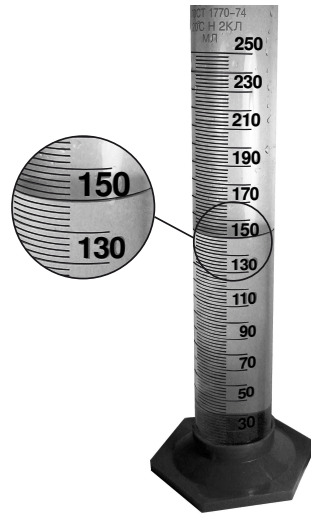
Ответ: _____ кВт.

- 7 Шарик массой 200 г начинает падать с высоты 5 м из состояния покоя. Какова его кинетическая энергия в момент падения на землю, если сопротивление воздуха пренебрежимо мало?

Ответ: _____ Дж

8

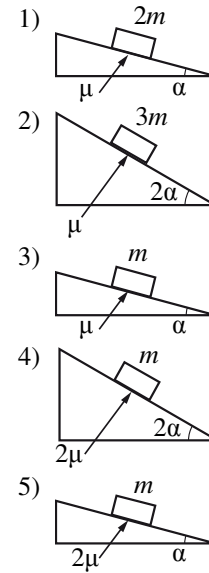
Для проведения опыта ученик налил воду в мензурку. Шкала мензурки проградуирована в миллилитрах (мл). Погрешность измерений объёма равна цене деления шкалы мензурки. Чему равен объём налитой учеником воды?



- 1) (150 ± 1) мл
- 2) (150 ± 2) мл
- 3) $(150,0 \pm 0,2)$ мл
- 4) (150 ± 5) мл

9

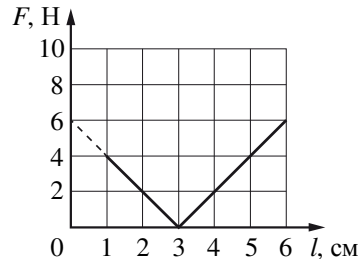
Необходимо экспериментально изучить зависимость ускорения бруска, скользящего по шероховатой наклонной плоскости, от коэффициента трения между бруском и плоскостью (на всех представленных ниже рисунках m – масса бруска, α – угол наклона плоскости к горизонту, μ – коэффициент трения между бруском и плоскостью). Какие две установки следует использовать для проведения такого исследования?



Ответ:

--	--

- 10** При проведении эксперимента ученик исследовал зависимость модуля силы упругости пружины от длины пружины, которая выражается формулой $F(l) = k|l - l_0|$, где l_0 – длина пружины в недеформированном состоянии. График полученной зависимости приведён на рисунке. Выберите **два** утверждения, которые соответствуют результатам опыта.



- 1) При действии силы, равной 4 Н, пружина разрушается.
- 2) Жёсткость пружины равна 100 Н/м.
- 3) Длина пружины в недеформированном состоянии равна 3 см.
- 4) При действии силы 4 Н пружина сжимается или растягивается на 2 см.
- 5) При растяжении пружины сила упругости не подчиняется закону Гука.

Ответ:

- 11** Искусственный спутник Земли перевели с одной круговой орбиты на другую, в результате чего высота его полёта над Землёй увеличилась с 400 до 500 км. Как изменились в результате этого скорость спутника и его потенциальная энергия в гравитационном поле Земли?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Скорость спутника	Потенциальная энергия спутника

- 12** Автомобиль массой m , движущийся по прямолинейному горизонтальному участку дороги со скоростью v , совершает экстренное торможение до полной остановки. При торможении колёса автомобиля не вращаются. Коэффициент трения между колёсами и дорогой равен μ . Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ФОРМУЛЫ
А) тормозной путь автомобиля	1) μmg
Б) модуль силы трения, действующей на автомобиль	2) μg
	3) $\frac{v}{\mu g}$
	4) $\frac{v^2}{2\mu g}$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

	А	Б
Ответ:		

Ответы для заданий с кратким ответом и с выбором ответа.

№ задания	Ответ
1	2
2	5
3	1
4	0,5
5	140
6	75
7	10
8	2
9	35
10	34
11	21
12	42