Тестовые задания
на экзамене по дисциплине «Физика. Механика. Термодинамика»

Демонстрационный вариант № 1

1. Мяч брошен под углом 30º к горизонту с начальной скоростью 5 м/с. Скорость мяча через 0,1 с после броска равна:

А)	2 м/с	Б)	12,8 м/с	В)	8,3 м/с	Г)	4,6 м/с

2. Частица начинает двигаться по дуге окружности радиуса R = 1 м с постоянным угловым ускорением $\beta = 2$ с$^{-2}$. Отношение нормального ускорения частицы к тангенциальному через одну секунду равно:

А)	1	Б)	2	В)	3	Г)	8

3. Частица массы m движется по закону $\vec{r} = \vec{A}t^3 + \vec{B}t$, где $\vec{r}$ - радиус-вектор, определяющий положение частицы, $\vec{A}$ и $\vec{B}$ - постоянные векторы. Определите зависимость силы $\vec{F}$, действующей на частицу, от времени t.

А)	$\vec{F} = 6m\vec{A}t$	Б)	$\vec{F} = 3m\vec{A}t^2$	В)	$\vec{F} = 3\vec{A}t^2 + \vec{B}$	Г)	$\vec{F} = 3m\vec{A}t^2 + m\vec{B}$

4. Четыре небольших шарика расположены вдоль прямой. Массы шариков слева направо: 1 г, 2 г, 3 г, 4 г. Расстояния между соседними шариками равны 9 см. На каком расстоянии от первого шарика расположен центр масс данной системы?

А)	15 см	В)	20 см
Б)	18 см	Г)	23 см

5. Свободно падающий шарик массы m = 200 г ударился о пол, имея скорость υ = 5 м/с, и подпрыгнул на высоту h = 80 см. Найдите модуль изменения импульса шарика при ударе. Сопротивлением воздуха пренебречь.

А)	0,2 кг·м/с	В)	1,3 кг·м/с
Б)	0,8 кг·м/с	Г)	1,8 кг·м/с

6. Частица массой m = 5 г движется вдоль оси x по закону $x = A+Bt+Ct^2$, где A=8 м, B=6 м/с, C=6 м/с^2. Кинетическая энергия частицы в момент времени $t = 2$ с равна:

А)	1 Дж	Б)	1,3 Дж	В)	1,45 Дж	Г)	2,25 Дж

7. Момент импульса твердого тела относительно неподвижного начала изменяется со временем t по закону $\vec{L} = At^2\vec{i} + Bt\vec{j}$, где A и B – известные постоянные, $\vec{i}$ и $\vec{j}$ - орты осей x и y соответственно. Момент $\vec{M}$ силы, действующей на твердое тело, равен:

А)	$\vec{M} = 0$	Б)	$\vec{M} = 2At\vec{i} + B\vec{j}$	В)	$\vec{M} = At^3\vec{i}/3 + Bt^2\vec{j}/2$	Г)	$\vec{M} = const$

8. Твердый стержень покоится в системе отсчета $K^{/}$, движущейся относительно неподвижной системы отсчета K со скоростью $V = 0{,}8\ c$. Координаты концов стержня $x_1^{/} = 3$ м и $x_2^{/} = 5$ м. Длина стержня в системе отсчета K равна:

А)	0,72 м
Б)	1,20 м
В)	1,60 м
Г)	2 м

9. Математический маятник совершает колебания по закону $x = 0{,}004\cos(\sqrt{2}\,t + 0{,}8)$ (x, t – в единицах СИ). Длина нити маятника равна:

А)	4,9 м	Б)	3,25 м	В)	2,45 м	Г)	0,25 м

10. В струне с закрепленными концами при частоте колебаний 80 Гц возникает стоячая волна, а при частоте 40 Гц стоячей волны не возникает. Для каких из перечисленных ниже частот в струне могут наблюдаться стоячие волны?

А)	20 Гц	Б)	120 Гц	В)	160 Гц	Г)	200 Гц

11. Некоторую массу азота нагрели адиабатически. В этом процессе:

А)	давление газа увеличилось, объем не изменился
Б)	давление газа увеличилось, объем уменьшился
В)	давление газа уменьшилось, объем не изменился
Г)	давление уменьшилось, объем уменьшился

12. В газе происходят следующие процессы: 1) изохорное нагревание; 2) адиабатическое сжатие. Начальные температуры газа в обоих процессах одинаковы. Количество теплоты, получаемое газом в случае 1, равно работе, совершаемой над газом в случае 2. Сравните конечные температуры газа.

А)	$T_1 = T_2$	Б)	$T_1 > T_2$	В)	$T_1 < T_2$

Тестовые задания
на экзамене по дисциплине «Физика. Механика. Термодинамика»

Демонстрационный вариант № 2

1. Материальная точка движется равномерно по окружности радиуса R с периодом T. Модуль вектора средней скорости точки за 1/2 оборота равен:

А)	$\frac{R\sqrt{2}}{T}$	Б)	$\frac{4R}{T}$	В)	$\frac{\pi R}{T}$	Г)	$\frac{2\pi R}{T}$

2. На покоящуюся частицу массы m в момент $t = 0$ начала действовать сила, зависящая от времени t по закону $\vec{F} = \vec{A}t$, где $\vec{A}$ – постоянный вектор. Найдите пройденный частицей путь s в зависимости от времени.

А)	$s = At^3/6m$	Б)	$s = At^2/6m$	В)	$s = At^3/3m$

3. При криволинейном движении материальной точки с постоянной по величине скоростью:

А)	равнодействующая всех сил, приложенных к материальной точке, равна нулю
Б)	суммарная работа всех сил, действующих на точку, равна нулю

4. Два тела движутся во взаимно перпендикулярных направлениях. Первое тело массой 5 кг движется со скоростью 2 м/с, второе тело массой 10 кг – со скоростью 1 м/с. Чему равен суммарный импульс тел после абсолютно неупругого соударения?

А)	14 кг·м/с	В)	18 кг·м/с
Б)	16 кг·м/с	Г)	20 кг·м/с

5. Сила, действующая на частицу, имеет вид $\vec{F} = a\vec{i}$. Найдите работу A, которую совершила эта сила при перемещении частицы из точки с координатами (1, 2, 3) в точку с координатами (7, 8, 9). Здесь a и координаты частицы – в единицах СИ.

А)	$36a$	Б)	$36a^2$	В)	$6a$	Г)	$48a$

6. Первоначально недеформированную пружину растянули, увеличив ее длину на Δl, затем – еще на Δl. Считая деформацию упругой, найдите отношение совершенных работ (большей к меньшей).

А)	2	Б)	3	В)	1	Г)	4	Д)	5

7. Момент инерции шара массы m и радиуса R относительно оси, удаленной от поверхности шара на расстояние 2 R, равен …

А)	$0,4mR^2$	Б)	$4mR^2$	В)	$4,4mR^2$	Г)	$4,5mR^2$	Д)	$9,4mR^2$

8. Скорость релятивистской частицы массой m равна V = 0,6 c. Кинетическая энергия частицы:

А)	$T = 2mc^2/3$	Б)	$T = mc^2/4$	В)	$T = mc^2$	Г)	$T = 5mc^2/4$

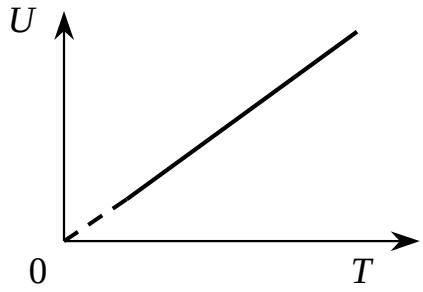
9. Гармонический осциллятор совершает колебания. Какие из перечисленных ниже величин достигают максимального значения в момент прохождения грузом положения равновесия: скорость v, ускорение a, квазиупругая сила F, кинетическая энергия T, потенциальная энергия U?

А)	v, F, U	Б)	v, F, T	В)	a, F, U	Г)	v, T

10. Скорость звука в воде V = 1450 м/с, частота колебаний ν = 725 Гц. На каком расстоянии находятся ближайшие точки, для которых разность фаз колебаний $\delta = \pi$?

А)	3 м	Б)	2 м	В)	1 м	Г)	0,5 м

11. На рисунке приведен график зависимости внутренней энергии идеального газа от абсолютной температуры. Какому процессу он соответствует?



А)	изохорному
Б)	изобарному
В)	адиабатному
Г)	любому из них

12. Тепловая машина работает по циклу Карно. Среди приведенных ниже утверждений найдите верные:

А)	рабочее тело – всегда идеальный газ
Б)	цикл состоит из двух изотерм и двух адиабат
В)	КПД цикла зависит только от температур нагревателя и холодильника
Г)	КПД цикла зависит от вида рабочего тела

Ответы

№ вопроса	Ответы	
	Демонстрационный вариант № 1	Демонстрационный вариант № 2
1	Г	Б
2	Б	А
3	А	Б
4	Б	А
5	Г	В
6	Г	Б
7	Б	Д
8	Б	Б
9	А	Г
10	В	В
11	Б	Г
12	А	Б, В