

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

*Демонстрационный вариант*

1. Мяч брошен под углом  $30^\circ$  к горизонту с начальной скоростью  $5 \text{ м/с}$ . Скорость мяча через  $0,1 \text{ с}$  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  $R = 1 \text{ м}$  с постоянным угловым ускорением  $\beta = 2 \text{ с}^{-2}$ . Отношение нормального ускорения частицы к тангенциальному через одну секунду равно

А) 1	Б) 2	В) 3	Г) 8
------	------	------	------

3. Материальная точка массы  $m$  движется в плоскости  $xOy$ , при этом компоненты ее скорости вдоль координатных осей зависят от времени по закону  $v_x = A \sin \omega t$ ,  $v_y = A \cos \omega t$ . Среди приведенных ниже утверждений укажите *ошибочное*.

А)	сила, действующая на материальную точку, изменяется по направлению
Б)	сила, действующая на материальную точку, изменяется по модулю
В)	модуль действующей на материальную точку силы определяется выражением $F = m\omega A$

4. Четыре небольших шарика расположены вдоль прямой. Массы шариков слева направо:  $1 \text{ г}$ ,  $2 \text{ г}$ ,  $3 \text{ г}$ ,  $4 \text{ г}$ . Расстояния между соседними шариками равны  $9 \text{ см}$ . 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  $m = 200 \text{ г}$  ударился о пол, имея скорость  $v = 5 \text{ м/с}$ , и подпрыгнул на высоту  $h = 80 \text{ см}$ . Найдите модуль изменения импульса шарика при ударе. Сопротивлением воздуха пренебречь.

А) $0,2 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$	В) $1,3 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$
Б) $0,8 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$	Г) $1,8 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$

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

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

7. Момент инерции тонкого однородного стержня длиной  $l$  и массой  $m$  относительно оси, перпендикулярной стержню и проходящей через точку, отстоящую от его конца на  $l/3$ , равен

А) $I = \frac{1}{12} ml^2$	Б) $I = \frac{1}{3} ml^2$	В) $I = \frac{1}{2} ml^2$	Г) $I = \frac{2}{5} ml^2$	Д) $I = \frac{1}{9} ml^2$
----------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------

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)	$T_1 < T_2$
----	-------------	----	-------------	----	-------------

### Ответы

№ вопроса	Ответ
1	Г
2	Б
3	Б
4	Б
5	Г
6	Г
7	Д
8	Б
9	А
10	В
11	Б
12	А