

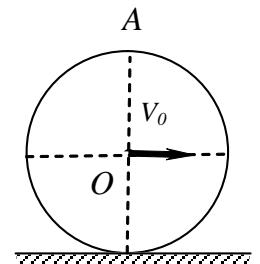
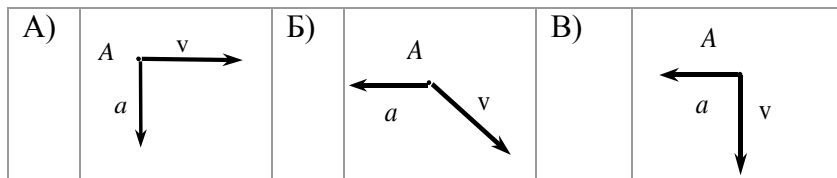
Вариант для подготовки к контрольной работе № 1

Тестовая часть

1. Материальная точка движется вдоль оси x . Закон движения точки имеет вид $x(t) = At^3$, где A – постоянная. Найдите зависимость ускорения a_x точки от времени t .

А)	$a_x = 2At$	Б)	$a_x = 6At$	В)	$a_x = 2A$	Г)	$a_x = At^3/3$
----	-------------	----	-------------	----	------------	----	----------------

2. Диск катится равномерно без проскальзывания (см. рис.). Как направлены векторы скорости и ускорения точки A диска в системе отсчета, связанной с Землей?



3. Твердое тело начинает вращаться вокруг неподвижной оси с угловым ускорением $\beta = 4t$ (β , t – в единицах СИ). Какова зависимость угловой скорости от времени?

А)	$\omega = 2t^2$	Б)	$\omega = 2t^3/3$	В)	$\omega = 4t^2$
----	-----------------	----	-------------------	----	-----------------

4. Частица массы m движется по закону $\vec{r} = \vec{A}t^3 + \vec{B}$, 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)	$\vec{F} = 3m\vec{A}t^2 + m\vec{B}$	Б)	$\vec{F} = 3m\vec{A}t^2$	В)	$\vec{F} = 3\vec{A}t^2 + \vec{B}$	Г)	$\vec{F} = 6m\vec{A}t$
----	-------------------------------------	----	--------------------------	----	-----------------------------------	----	------------------------

5. Материальная точка массы m движется в плоскости xy по закону $x = \alpha t^3$, $y = \beta t$. Среди приведенных ниже утверждений укажите *ошибочное*.

А)	сила, действующая на материальную точку, изменяется по модулю
Б)	сила, действующая на материальную точку, изменяется по направлению
В)	модуль действующей на материальную точку силы определяется выражением $F = 6m\alpha t$
Г)	проекция силы, действующей на материальную точку, на ось y равна нулю: $F_y = 0$

6. Вдоль оси Ox движутся две частицы, массы которых равны $m_1 = 8$ г, $m_2 = 1$ г, со скоростями $V_{1x} = 1$ м/с и $V_{2x} = -28$ м/с соответственно. В каком направлении движется центр масс системы?

А)	в положительном направлении оси Ox
Б)	в отрицательном направлении оси Ox
В)	$\vec{V}_c = 0$

7. В некоторый момент времени точечные массы m_1 , m_2 и m_3 имеют скорости \vec{V}_1 , \vec{V}_2 , \vec{V}_3 соответственно. Определите скорость \vec{V}_C центра масс этой системы материальных точек в данный момент.

А)	$\vec{V}_C = \frac{m_1\vec{V}_1 + m_2\vec{V}_2 + m_3\vec{V}_3}{m_1 + m_2 + m_3}$	В)	$\vec{V}_C = \frac{m_1^2\vec{V}_1 + m_2^2\vec{V}_2 + m_3^2\vec{V}_3}{(m_1 + m_2 + m_3)^2}$
Б)	$\vec{V}_C = \frac{\vec{V}_1 + \vec{V}_2 + \vec{V}_3}{3}$	Г)	$\vec{V}_C = \frac{m_1^2\vec{V}_1 + m_2^2\vec{V}_2 + m_3^2\vec{V}_3}{m_1^2 + m_2^2 + m_3^2}$

8. Груз на пружине совершает колебания в жидкости. Среди перечисленных ниже сил укажите консервативные.

А)	сила вязкого трения
Б)	сила упругости
В)	сила тяжести
Г)	кулоновская сила

9. Работа консервативных сил :

А)	не зависит от формы пути и определяется только начальным и конечным положениями материальной точки
Б)	всегда равна нулю
В)	всегда положительна
Г)	всегда отрицательна

10. В каких случаях справедлива формула $U = -\frac{Gm_1m_2}{r}$ для потенциальной энергии гравитационного взаимодействия между телами, массы которых равны m_1 и m_2 ?

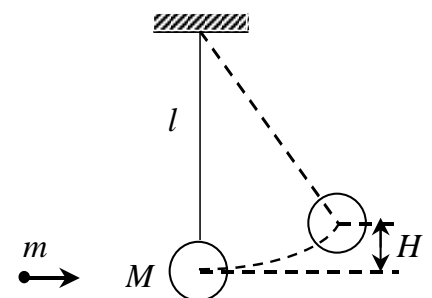
А)	тела – материальные точки, r – расстояние между ними
Б)	тела – однородные шары, r – расстояние между их центрами масс
В)	тела произвольные, r – расстояние между их центрами масс

11. Потенциальная энергия частицы, движущейся по оси Ox в силовом поле, $U = -\alpha x^2$. При этом модуль ускорения точки $a \sim x^n$. Найдите значение n .

А)	1	Б)	3	В)	2	Г)	1/2	Д)	3/2
----	---	----	---	----	---	----	-----	----	-----

12. В шар массы M , висающий на нити длины l , попадает горизонтально летящая пуля массы m (см. рис.). Шар после толчка поднимается на высоту H ($H < l$). Сравните высоты подъема шара в двух случаях: 1) пуля застревает в шаре; 2) пуля после удара падает вниз, потеряв скорость. Скорость пули в обоих случаях одинакова.

А)	$H_1 < H_2$	Б)	$H_1 > H_2$	В)	$H_1 = H_2$
----	-------------	----	-------------	----	-------------



Задача

12. Точка движется, замедляясь, по окружности радиуса R так, что в каждый момент ее тангенциальное и нормальное ускорения одинаковы по модулю. В момент $t = 0$ скорость точки равна V_0 . Найдите зависимость скорости V точки от времени.

Ответы

Номер задания	Ответ	Номер задания	Ответ
1	Б	8	Б, В, Г
2	А	9	А
3	А	10	А, Б
4	Г	11	А
5	Б	12	А
6	Б	13	$V = \frac{V_0}{1 + \frac{V_0}{R}t}$
7	А		