

Вариант для подготовки к контрольной работе № 1

Тестовая часть

1. Материальная точка начинает двигаться вдоль прямой так, что её ускорение прямо пропорционально квадрату времени ($a = kt^2$, где k – известная постоянная). Найдите зависимость пройденного телом пути от времени.

А)	$S = 2kt$
Б)	$S = \frac{kt^4}{2}$
В)	$S = \frac{kt^4}{12}$
Г)	$S = \frac{kt^3}{2}$

2. Тело брошено под углом α к горизонту с начальной скоростью v_0 . В момент максимального подъема тела тангенциальное ускорение равно:

А)	$\frac{v_0 \cos \alpha}{g}$	Б)	$\frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{g}$	В)	0
----	-----------------------------	----	---------------------------------	----	---

3. Частица начинает двигаться из состояния покоя по дуге окружности радиуса R с постоянным угловым ускорением $\beta = 2 \text{ с}^{-2}$. Найдите отношение нормального ускорения к тангенциальному через одну секунду после начала движения.

А)	3 рад/с ²	Б)	2 рад/с ²	В)	1 рад/с ²	Г)	4 рад/с ²	Д)	8 рад/с 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. На горизонтально расположенный стол поместили тележку с укрепленным на ней кронштейном, к которому на нити подвешен шарик. Если тележка будет двигаться поступательно с ускорением \vec{a} , то в системе отсчета, связанной с тележкой, на шарик начнет действовать сила инерции:

А)	сонаправленная с вектором ускорения
Б)	противоположная по направлению вектору ускорения
В)	сонаправленная с вектором скорости
Г)	направленная вертикально вниз

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. 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 шаров после абсолютно неупругого соударения?

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

8. Тело прошло путь 10 м под действием силы, которая равномерно уменьшалась от $F_1 = 8$ Н в начале пути до $F_2 = 2$ Н в конце. Работа силы на всем пути равна:

А)	50 Дж	Б)	60 Дж
В)	80 Дж	Г)	120 Дж

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. Мяч, летящий со скоростью v_0 , отбрасывается ракеткой в противоположную сторону со скоростью v . Если изменение кинетической энергии ΔW , то модуль изменения импульса равен:

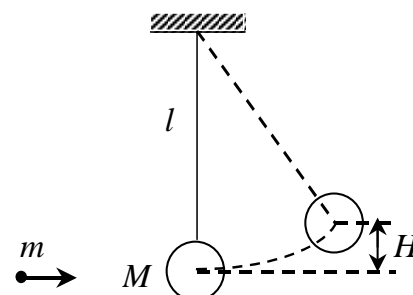
А)	$\frac{2\Delta W}{v+v_0}$	Б)	$\frac{2W(v+v_0)}{v^2+v_0^2}$	В)	$\frac{2\Delta W}{v-v_0}$	Г)	$\frac{\Delta W}{2(v_0+v)}$
----	---------------------------	----	-------------------------------	----	---------------------------	----	-----------------------------

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 , висящий 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

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