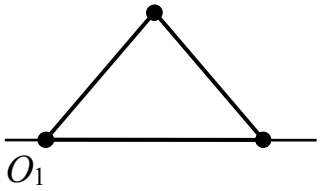
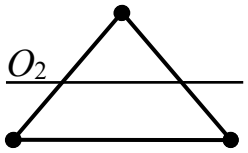
Демонстрационный вариант контрольной работы № 2

Тестовая часть

1. Три маленьких шарика расположены в вершинах правильного треугольника. Момент инерции этой системы относительно оси O_1, проходящей через два шарика, – I_1. Момент инерции этой системы относительно оси O_2, проходящей через середины двух соседних сторон треугольника, – I_2. Среди приведенных ниже соотношений между моментами инерции системы относительно данных осей выберите верное.



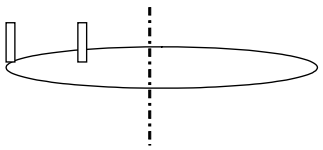


А)	$I_1 > I_2$
Б)	$I_1 = I_2$
В)	$I_1 < I_2$

2. Два диска с равными массами и радиусами R_1 и R_2 (R_1=2R_2) раскручивают из состояния покоя до одинаковых угловых скоростей. Найдите отношение совершенных работ A_1/A_2.

А)	2	Б)	4	В)	1/2	Г)	1/4

3. Человек массы m стоит на краю горизонтального однородного диска массы M и радиуса R, который свободно вращается с угловой скоростью ω_0. Человек переместился на расстояние $R/2$ к центру диска и остановился (см. рис.). Пренебрегая размерами человека, найдите угловую скорость диска после перемещения человека.



А)	$\omega = \omega_0 \dfrac{(M+2m)}{M+\dfrac{m}{2}}$	Б)	$\omega = \omega_0 \dfrac{(M+2m)}{M+m}$	В)	$\omega = \omega_0 \dfrac{(M+2m)}{M}$

4. Шар и сплошной цилиндр одинаковой массы и радиуса катятся без скольжения по горизонтальной поверхности с одинаковой скоростью. Кинетическая энергия шара меньше кинетической энергии цилиндра

А)	в 1,05 раза	В)	в 1,10 раза
Б)	в 1,07 раза	Г)	в 1,25 раза

5. Импульс релятивистской частицы $p = mc$. Определите отношение скорости частицы к скорости света в вакууме.

6. 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)	$T = 5mc^2/4$

7. Материальная точка массы $m = 10$ г совершает колебания по закону $x = 0{,}02\sin(\frac{\pi}{2}t + \frac{\pi}{4})$ (x, t – в единицах СИ). Максимальная сила, действующая на точку, равна

А)	49 мН	Б)	20 мН	В)	0,31 мН	Г)	0,49 мН

8. 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

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

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

10. Какова амплитуда колебания, получающегося при сложении следующих гармонических колебаний одного направления: $x_1 = A\sin 2\pi\nu t$, $x_2 = A\sin(2\pi\nu t + 2\pi/3)$?

А)	A	Б)	$2A$	В)	$A/2$	Г)	$A/3$

11. Расстояние между пучностью и ближайшим к ней узлом стоячей волны равно 20 см. Длина волны равна

А)	0,2 м	Б)	0,4 м	В)	0,8 м	Г)	0,3 м	Д)	0,1 м

12. В ходе некоторого равновесного процесса температура, объем и давление идеального газа связаны соотношениями

$$T^2V = const, \quad p \sim T^n.$$

Масса газа постоянна. Найдите значение n.

А)	-3	Б)	–1	В)	–2	Г)	–1/2	Д)	3

Задача

13. Тонкий обруч, повешенный на вбитый горизонтально в стену гвоздь, совершает малые колебания в плоскости, параллельной стене. Радиус обруча $R = 30$ см. Определите период T колебаний обруча.

Ответы

Номер задания	Ответ	Номер задания	Ответ
1	А	8	Г
2	Б	9	В
3	А	10	А
4	Б	11	В
5	$1/\sqrt{2}$	12	Д
6	Б	13	$T = 2\pi\sqrt{\frac{2R}{g}} \approx 1{,}1$ с
7	Г		