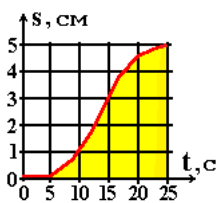
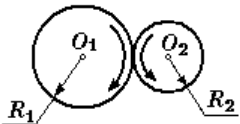
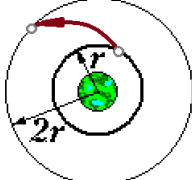
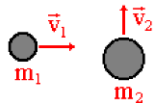
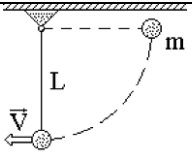


**Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет
информационных технологий, механики и оптики**

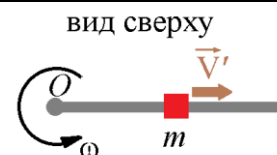
Рубежный контроль 1-ого модуля по физике. Осень 2020/2021 уч. год.

Фамилия _____ Группа _____ Факультет _____

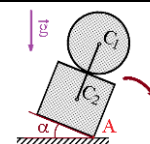
Вопрос 1. Производная от функции $\exp[\sin(\omega t)]$ в точке $t = 0$, если параметр $\omega = 2$, равна					
0.5	1	1.4	2	4	7.4
Вопрос 2. Муравей ползет по тропинке в соответствии приведенным графиком пути. Какова его максимальная скорость на исследуемом промежутке времени.					
1 мм/с	2 мм/с	3 мм/с	4 мм/с	5 мм/с	
Вопрос 3. Два соприкасающихся диска с радиусами $R_1 = 20$ см и $R_2 = 10$ см вращаются вокруг параллельных осей O_1 и O_2 . Вращение дисков происходит без проскальзывания в точке соприкосновения. Угловая скорость большого диска 10 рад/с. Укажите модуль и направление угловой скорости малого диска.					
Модуль:		Направление:			
5 рад/с		параллельно оси вращения к нам.			
7 рад/с		параллельно оси вращения от нас.			
10 рад/с		перпендикулярно оси вращения направо.			
20 рад/с		перпендикулярно оси вращения налево.			
40 рад/с					
Вопрос 4. Искусственный спутник Земли переводят на круговую орбиту вдвое большего радиуса. Как и во сколько раз изменяется при этом скорость движения спутника по орбите?					
Увеличивается в 1.4 раза.	... в 4 раза.			
Уменьшается...	... в 2.0 раза	... в 8 раз.			
Вопрос 5. Два тела, образующие замкнутую систему, движутся по взаимно перпендикулярным направлениям. Масса первого тела $m_1 = 1$ кг, а скорость $v_1 = 3$ м/с. Масса второго – $m_2 = 2$ кг и скорость $v_2 = 2$ м/с. С какой скоростью движется центр масс системы?					
0.9 м/с	1.7 м/с	2.8 м/с	3.5 м/с	5 м/с	
Вопрос 6. Грузик маятника m отвели в сторону до горизонтального положения нити подвеса, затем отпустили. Каково ускорение грузика в момент прохождения им нижней точки траектории?					
0 м/с ²	5 м/с ²	10 м/с ²	15 м/с ²	20 м/с ²	

Задача 1. Скорость точки на ободе колеса изменяется со временем t по уравнению $V = \frac{1}{2} At^2$, где $A = 0.20 \text{ м/с}^3$. Радиус колеса 40 см. Определить полное ускорение точки на ободе колеса в момент времени $t_1 = 2.0 \text{ с}$.

Задача 2. Стержень вращают в горизонтальной плоскости с постоянной угловой скоростью $\omega = 5.0 \text{ рад/с}$ вокруг вертикальной оси, проходящей через его конец O (см. рис.). По стержню движется небольшая муфта массы $m = 0.50 \text{ кг}$ с постоянной относительно стержня скоростью $V' = 50 \text{ см/с}$. Найти силу, с которой стержень действует на муфту в момент, когда оно находится на расстоянии 40 см от оси вращения.



Задача 3. Однородные кубик с длиной ребра a и шарик радиусом $a/2$ объединены в жесткую конструкцию. Первоначально конструкция стоит на горизонтальной поверхности так, что кубик находится снизу. На какой минимальный угол α (см. рис.) надо приподнять нижнюю грань куба, поворачивая его вокруг ребра A, для того чтобы опрокинуть конструкцию на бок?



Задача 4. Движущийся шар налетел на неподвижный шар вдвое меньшей массы. В результате скорость движущегося шара уменьшилась вдвое и повернулась на 60° по отношению к первоначальному направлению. Какую долю составляют потери кинетической энергии системы при ударе по отношению к первоначальной кинетической энергии налетающего шара.