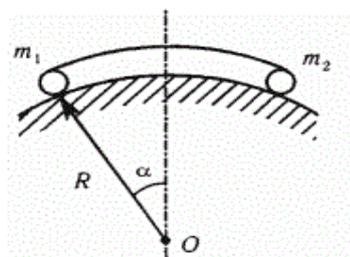


Задания для заочного тура корпоративной олимпиады БГУ
Физика, 10 класс.

1. Три одинаковые пружины образуют равносторонний треугольник. К вершинам треугольника под углом 120 градусов друг к другу приложены одинаковые силы $F = 49$ Н, направленные от центра треугольника. Какая работа была совершена при растяжении пружин, если известно, что при нагрузке $F_0 = 9,8$ Н каждая пружина удлиняется на $d = 1$ см.
2. Веревка массой $M = 30$ кг связана своими концами и переброшена через неподвижный блок. Обезьяна массой $m = 12$ кг цепляется за веревку на некоторой высоте и начинает карабкаться вверх. Некоторое время она находится на одной и той же высоте. Сколько времени она сможет продержаться на этой высоте, если максимальная мощность, развиваемая обезьяной, равна $N_{\max} = 360$ Вт? Какую работу совершит обезьяна за это время? Трением в блоке пренебречь.
3. Два груза малых размеров соединены нитью длиной L и лежат на цилиндрической гладкой поверхности радиуса R . При равновесии грузов угол между вертикалью и радиусом, проведенным к грузу, имеющему массу m_1 , равен α . Найдите массу второго груза.



4. В сосуде находится смесь азота и водорода. При температуре T_1 , когда азот полностью диссоциировал на атомы, а диссоциацией водорода можно пренебречь, давление в сосуде равно P_1 . При более высокой температуре T_2 ,

когда оба газа диссоциировали, давление в сосуде равно P_2 . Найти отношение числа атомов азота и водорода в смеси.

5. В длинной гладкой теплоизолированной трубе находятся теплоизолированные поршни массами M_1 и M_2 , между которыми в объеме V_0 находится одноатомный газ при давлении P_0 . Поршни отпускают. Определите их максимальные скорости, если масса газа много меньше массы каждого поршня.

6. Камень брошен под углом 60° к горизонту со скоростью $19,6$ м/с. Каковы будут нормальное и тангенциальное ускорения камня через $0,5$ с после начала движения? В каких пределах изменяется радиус кривизны траектории камня?

7. Четыре одноименных одинаковых заряда величиной q связаны друг с другом четырьмя нитями и образуют квадрат. Длина каждой нити L . Найдите силу натяжения нитей.

8. Тонкий цилиндрический стакан массой 50 г ставят вверх дном на поверхность воды и медленно погружают так, что он все время остается в вертикальном положении. Высота стакана 10 см, площадь дна 20 см². На какую минимальную глубину нужно опустить стакан, чтобы затем он сам утонул? Атмосферное давление нормальное, давлением паров воды в стакане и толщиной его стенок пренебречь.