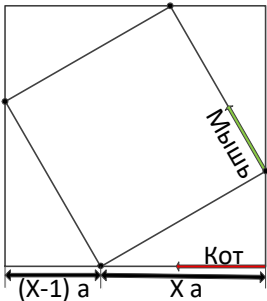
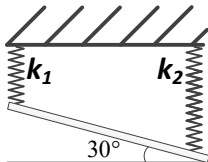
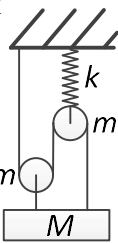


**Первый этап Всесибирской Открытой Олимпиады
Школьников по физике
10 ноября 2024 г.
8 класс**

1. С круизного лайнера, совершающего тур по реке, упал пассажир. Это сразу же заметили спасатели и снарядили моторный катер за время t_0 . Через t_1 после старта катера, горе-туриста нашли и подобрали. Затем, потратив t_2 , катер вернулся на лайнер. Найдите скорость лайнера относительно реки и скорость течения, если известно, что скорость катера в стоячей воде – v .
2. Квадратную комнату, со стороной a , по периметру патрулирует кот с постоянной скоростью по часовой стрелке. Хитрая мышь решила, что если она выроет себе норки на расстоянии $x \cdot a$ ($0 < x < 1$) от углов комнаты, то сможет бегать по квадратной траектории внутри комнаты, начиная от правой стенки и бегая против часовой стрелки и кот ее не сцапает. Где должны располагаться норки, чтобы встреча кота с мышкой происходила ТОЛЬКО у стартовой норки. Какое при этом будет соотношение скоростей?

3. Массивная балка длины l закреплена на две пружины жесткости k_1 и k_2 как показано на рисунке. Пружины имеют равные длины в недеформированном состоянии. Балка образует угол 30° с горизонтом. Какую массу необходимо прикрепить к левому краю балки, чтобы она заняла горизонтальное положение. Пружинки всё время остаются строго вертикальными.

4. На рисунке изображена система из массивных блоков массы m , нерастяжимых и невесомых нитей, пружины жёсткости k и груза массы M . Нить, удерживающую груз справа перерезают. Найдите изменение деформации пружины, если известно, что отрезанный конец веревки крепко застрял в верхнем блоке. Пружинка и нить натянуты всегда строго вертикально.

5. В цеху смешали два вида нанокompозитных материалов. В первом образце смешали компонент А и компонент Б в равных пропорциях по массе. Во второй смеси – по объему. Оба образца погрузили в резервуар с водой. Определите отношение плавающих над поверхностью частей двух образцов.

*Задача не считается решенной, если приводится только ответ!
Желаем успеха!*