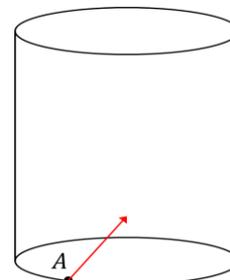


ЗАДАНИЕ ПО ФИЗИКЕ  
ВАРИАНТ 21881 для 8-го класса

1. Проект строительства новой автомобильной дороги включает в себя создание многослойного основания («подушки») из песка, щебенки и гравия. Объясните основное назначение этих слоёв.

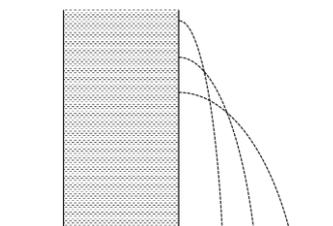
2. Цилиндрическая банка отполирована изнутри как зеркало. Из точки  $A$  выходит луч света, и, отразившись несколько раз от стенок и доньшек банки (но не от ребер), возвращается в исходную точку. Определите минимальное число отражений.



3. Две невесомые пружины в недеформированном состоянии имеют длины  $l_1$  и  $l_2$ . Коэффициенты жесткости пружин равны  $k_1$  и  $k_2$  соответственно. Каждая пружина закреплена одним концом на потолке, а за свободные концы пружин подвешен массивный стержень, длина которого равна расстоянию между пружинами. Определите массу стержня, если он неподвижно висит в горизонтальном положении, а пружины вертикальны.

4. На уроке физкультуры проходит разминка на свежем воздухе. Девочки бегут со скоростью  $v_1 = 2$  м/с с интервалом  $l_1 = 4$  м. Мальчики бегут со скоростью  $v_2 = 3$  м/с с интервалом  $l_2 = 6$  м. Учитель бежит так, что в тот момент, когда он обгоняет девочку, его обгоняет мальчик. Все бегут по прямой в одном направлении. С какой скоростью бежит учитель?

5. Цилиндр высотой  $H$  доверху наполнен водой. На какой высоте от дна в цилиндре нужно пробить дырку, чтобы струя била как можно дальше?



ЗАДАНИЕ ПО ФИЗИКЕ  
ВАРИАНТ 22881 для 8-го класса

1. Во время дождя скорости падения капель разного размера не одинаковы. Какие капли падают с большей скоростью: крупные или мелкие? Почему?

2. Когда восьмиклассник Петя поднимался на эскалаторе метро, на середине пути он увидел, что справа напротив него на соседнем эскалаторе опускается его одноклассница Катя. Петя вспомнил, что он должен вернуть Кате её планшет и бросился её догонять. С какой минимальной скоростью должен бежать Петя, чтобы встретиться с Катей на ее эскалаторе? Как лучше бежать Пете: сначала вверх, а потом вниз или наоборот? Скорость эскалатора  $u = 1\text{ м/с}$ , Петя бежит по эскалатору с одинаковой скоростью и вверх, и вниз.

3. Четыре однородных стержня скреплены за концы друг с другом так, что образуют квадрат с длиной стороны 40 см. Масса получившейся фигуры равна 3,2 кг. Квадрат расположен горизонтально и уравновешен относительно горизонтальной оси, параллельной двум его сторонам. Один из стержней заменяют стержнем такой же длины, но вдвое большей массы так, что равновесие оставшейся фигуры относительно той же оси нарушается. Какой вращающий момент силы тяжести будет действовать в этом случае на новый квадрат и где будет располагаться его центр тяжести? Сделайте рисунок с необходимыми пояснениями.

4. В связи с проблемой глобального потепления человечество все больше волнует экология. Одна из многих бед – сброс горячей воды от ТЭС и АЭС: повышение температуры воды в водоеме всего на несколько градусов нарушает экологический баланс, губит флору и фауну. Мощность типичной ТЭС или АЭС  $P = 1000\text{ МВт}$ , КПД  $\eta = 30\%$ . Попробуйте оценить, какой расход воды (в кг/с) необходимо обеспечить, чтобы повышение ее температуры после контакта с холодильником энергоблока не превышало  $\Delta t = 1^\circ\text{С}$ ? Хватит ли воды из Москвы-реки для обеспечения такого расхода? Удельная теплоемкость воды  $c = 4,2\text{ кДж/кг}\cdot\text{град}$ . В нижнем течении Москва-река переносит в среднем 150 т воды в секунду.

5. Два шара разных объёмов закреплены на концах невесомого стержня, сам стержень может поворачиваться в вертикальной плоскости вокруг горизонтальной оси  $O$  (см. рис. а). Плотность левого шара в 2 раза больше плотности правого; расстояние от оси  $O$  до центра левого шара в 3 раза меньше расстояния от оси до центра правого шара. Система находится в равновесии, причем стержень горизонтален. Если поменять шары местами и поместить систему в воду, то шары опять окажутся в равновесии (см. рис б), а стержень снова будет горизонтален. Чему равна плотность большего шара? Плотность воды  $\rho_{\text{в}} = 1000\text{ кг/м}^3$ .

