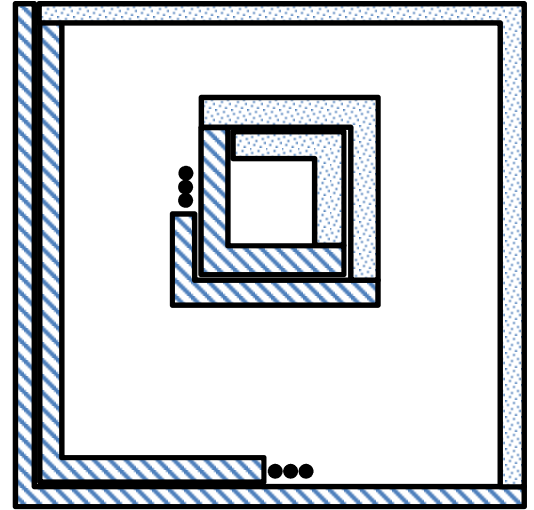


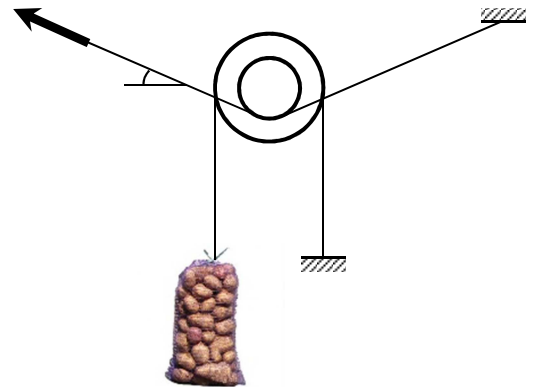
Контрольная работа №2, 2017 г. 8 класс

1. Однажды четыре богатыря собрались играть в «догонялки»: Евстигрей, Портикант и Портипант убежали от Владимира со скоростями 3, 4 и 12 узлов. Скорость Владимира намного превышала скорости остальных богатырей, но вот «трилемма»: он хочет догнать всех троих. Решением был метод наименьшей суммы: он просто старался сделать так, чтобы сумма расстояний до трех богатырей была наименьшей. В некоторый момент времени оказалось, что Евстигрей, Портикант и Портипант образуют треугольник со сторонами 3, 4 и 5 фурлонгов. Каков для Владимира угол между направлениями на Портиканта и Портипанта в этот момент?

2. Система состоит из чередующихся Г-образных трубок одинакового квадратного сечения $a \times a$: первая наполнена жидкостью плотности ρ_1 и в нижней части переходит во вторую трубку, заполненную жидкостью плотности ρ_2 (в месте контакта в трубках проделаны отверстия). Далее вторая трубка переходит снова в трубку с первой жидкостью, она переходит в трубку со второй, и т.д. Эта система трубок закручивается спиралью в центр и заканчивается трубкой со второй жидкостью. Внешний виток спирали имеет радиус $100a$, а внутренний $4a$. Найдите разницу давлений между началом первой трубки и концом последней. Зазоры между витками спирали очень узкие, толщиной стенок трубок можно пренебречь.



3. «Подвижный блок дает выигрыш в силе в два раза» – вспомнилось мне, когда я увидел, как человек поднимал мешок картошки с помощью такого хитрого блока. Каков в этом случае выигрыш в силе? Каков выигрыш в расстоянии? Считайте, что углы, которые составляют наклонные нити с горизонтом равны по 30° . Как зависит этот выигрыш от угла? Придумайте схему только с одним неподвижным блоком, который бы дал выигрыш в силе в два раза. Все нити считайте легкими, малорастяжимыми и достаточно длинными.



4. Была холодная зима. Увеличили подачу тепла в дом номер 221В на Бейкер-стрит. Холмс позавинчивал краники и рычажочки, и температура в доме не увеличилась ни на градус, а у него в комнате увеличилась, на целых три! Холмса начала грызть совесть. Он снова позавинчивал краники, в результате в его комнате температура вернулась к прежней, а в остальном доме увеличилась на градус. «Так тоже не пойдет!» – подумал Холмс. И снова пошел к краникам. Теперь температура во всем доме стала одинаковой. Насколько она выше исходной?