Всероссийская олимпиада школьников 2020-2021 учебный год

Школьный этап. Физика, 8 класс, задания**.**

Время выполнения 90 мин. Максимальное кол-во баллов – 40

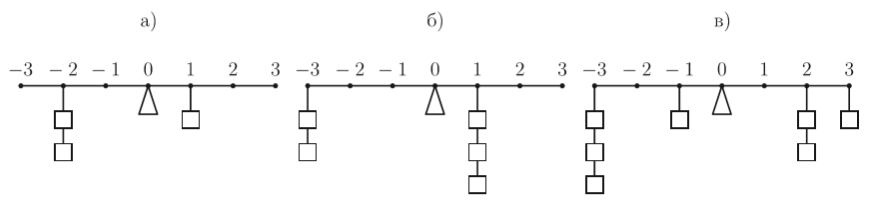
Задание 1

Дрон (беспилотный летательный аппарат) пролетает горизонтально над двигающимся навстречу ему с той же скоростью автомобилем и производит фотосьемку 400 кадров (снимков) в минуту. Расстояние, пролетаемое дроном над автомобилем между двумя последующими кадрами 75 см.

Какова скорость автомобиля в м/с? Будет ли находиться дрон над автомобилем, в момент четвертого кадра, если длина автомобиля 5м, а фотосъёмка началась в первый момент, когда дрон оказался над автомобилем. В скольких сантиметрах от задней части автомобиля будет находиться дрон в этот момент?

Задание 2

На рисунке изображены рычаги, на которых имеются крючки, прикреплённые через одинаковые расстояния. Крючки пронумерованы от −3 до 3, причём 0 приходится на середину рычага. К некоторым крючкам прикреплено по нескольку грузов одинаковой массы. Имеется ещё один такой же не подвешенный груз. К крючку с каким номером n его нужно подвесить, чтобы рычаг находился в равновесии? Решите задачу для каждого из трёх случаев, представленных на рисунке



Задание 3

Металлический брусок массой 540 г имеет форму прямоугольного параллелепипеда. Если класть брусок на горизонтальную поверхность поочередно тремя разными гранями, то он будет оказывать на нее давления p1=p2/2, p2=2кПа., p3=3p1 соответственно. Определите плотность материала бруска. Ответ выразите в г/см3. Ускорение свободного падения примите равным 10м/с2

Задание 4

Пустой квадратный сосуд с толстыми стенками и тонким дном, плавает в квадратной емкости с водой, погрузившись на половину своей высоты h. В стакан наливают некоторое количество яблочного сока, В результате уровень воды в сосуде повысился на h/4. Найти разницу между уровнем воды в сосуде и уровнем яблочного сока в стакане.

Отношение площади основания емкости Sе к площади основания сосуда Sc равно 2.

Отношение плотности яблочного сока ρяс к плотности воды ρв составляет 1.2.

Отношение внешней длины стороны a сосуда к его внутренней длине a’ равно 1.2