**Задачи заочной олимпиады. 2009 г. 9 класс.**

**Задача 1. «Рельсы, рельсы, шпалы, шпалы …»**

Пассажир стоял у начала вагона с порядковым номером *k.* Поезд тронулся с места, после чего оказалось, что вагон с номером *m* двигался мимо пассажира *t* с. Какое время займет прохождение мимо этого пассажира вагона с номером *n*? Движение поезда равноускоренное, длины вагонов одинаковы, пассажир неподвижен относительно платформы.

**Задача 2. «Циркуль и линейка».**

Тело бросили из точки *A* под углом к горизонту. Направление начальной скорости тела совпадало с направлением отрезка *АВ* на (рис.). Через время *t* после броска тело оказалось в точке *O*. С помощью циркуля и линейки без делений определите положение *O*1 камня в момент времени *t*/2. Обоснуйте выбор своего решения.

*Y*

*X*

*A*

*B*

*O*

**Задача 3. «Ядерная физика».**

Частица с массой *m* налетает на атомное ядро с массой *M*. После упругого удара ядро приобрело кинетическую энергию, составляющую *n*-ую часть кинетической энергии налетавшей частицы. Постройте график зависимости величины *n* от отношения масс частиц *k=m/M*. При каком отношении масс доля переданной энергии максимальна?

**Задача. «Просто жук какой-то»**

Диск радиусом *R* = 20 см равномерно вращается в горизонтальной плоскости с частотой *n* = 25 об/мин. От центра диска к его краю вдоль радиуса ползет жук с постоянной скоростью *v* = 10 см/с. При каком минимальном коэффициенте трения  жука о поверхность он сумеет добраться до края диска?

**Задача 5. «Застрявшие бревна».**

Определите силу давления бревен массы *m* на стенки канала. Верхнее бревно погружено в воду наполовину, а нижнее касается верхним участком поверхности воды. Бревна одинаковы.