**Первый этап республиканской олимпиады по физике**

**2016/2017 учебный год**

**10 класс**

1. Эскалатор поднимает стоящего человека за t1=1 мин. Если эскалатор стоит, а человек идёт по нему сам, то на тот же подъём уходит t2=3 мин. Сколько времени понадобится на подъём, если человек будет идти по движущемуся эскалатору? ( 15 баллов)

2. У поверхности воды мальчик выпускает камень, и он опускается на дно пруда на глубину H=5 м. Какое количество теплоты выделится при падении камня, если его масса m=500 гр., а объём V=200 см3?

(Плотность воды ρ=1000 кг/м3) ( 15 баллов)

3. Пуля, летящая со скоростью 0, пробивает несколько одинаковых досок, расположенных на небольшом расстоянии друг от друга. В какой по счёту доске пуля застрянет, если её скорость после прохождения первой доски 1=0,8 0

(20 баллов)

4. Тело массой m=100 гр. вращается в вертикальной плоскости на нити длиной l=1 м. Ось вращения расположена над полом на высоте H=2 м. При прохождении нижнего положения нить обрывается, и тело падает на пол, на расстоянии L=4 м (по горизонтали) от точки обрыва. Определить силу натяжения нити в момент её обрыва. Сопротивление воздуха не учитывать.

( 25 баллов)

5. Пуля массой m, летящая горизонтально со скоростью , попадает в деревянный шар массой М и застревает в нём. Шар подвешен на жёстком невесомом стержне длиной l, который шарнирно укреплён за верхний конец.

Пренебрегая размерами шара, определить угол отклонения стержня от вертикали.

( 25 баллов)