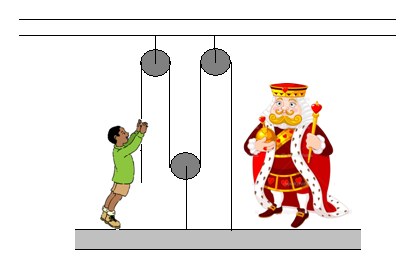
**8 класс**

(Максимальное время для решения 180 минут)

**«Труднопотопляемая» линейка**

Чтобы деревянная линейка смогла погрузиться на дно аквариума, заполненного водой, Петя стал втыкать в нее железные кнопки. Какое минимальное количество кнопок **n** необходимо воткнуть в линейку, если известно, что масса линейки mл=5 гр, масса кнопки mк=0,2 гр, плотность дерева, ρд=800 кг/м3, плотность воды ρв=1000 кг/м3, плотность железа ρж=7800 кг/м3?

**Жадный царь**

Механизм одного из древних лифтов представлен на рисунке. Он предназначен для подъема царя с помощью ручной силы раба на верхние этажи дворца. Про царя известно, что он был очень жадным и кормил рабов очень плохо. Определите минимальную массу раба m**р**, при которой он еще сможет поднимать царя на лифте. Известно, что масса царя m**ц=**100 кг, а масса платформы, на которой они стоят m**п**=20 кг. Массой блоков пренебречь, нить нерастяжима и невесома.

**Неостывшая гирька.**

В теплоизолированном сосуде находится m1=100 гр воды при температуре t1=200С, в этот сосуд опускают алюминиевую гирьку массой mг=270 гр нагретую до температуры t=600С. После установления теплового равновесия оставшуюся часть сосуда заполняют водой при температуре t2=1000С. После установления теплового равновесия в этот раз, гирька снова нагревается до своей начальной температуры. Определите объем сосуда V. Плотность алюминия ρа=2,7 гр/см3, плотность воды ρв=1 гр/см3.

**Испытание огнем**

В одном из рекламных роликов по телевизору Петя увидел сравнение дорогой бензиновой зажигалки и обыкновенной газовой. В этом ролике брали два одинаковых стакана с водой и нагревали их с помощью зажигалки до кипения воды. Дорогая зажигалка нагревала за t1=2 минуты, а обыкновенная за t2=4 минуты. Петя подумал «Сколько времени понадобиться на нагрев стакана воды одновременно двумя этими зажигалками?» Помогите Пете получить ответ.