

8 класс

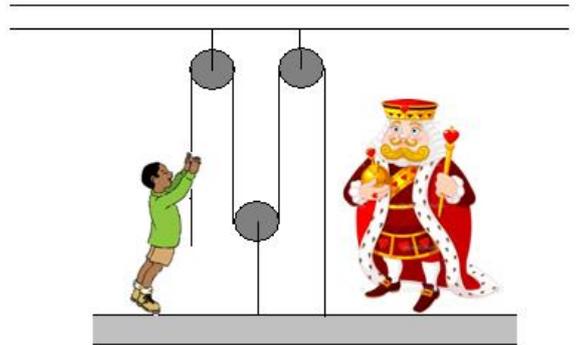
(Максимальное время для решения 180 минут)

«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 $m_{л}=5$ гр, масса кнопки $m_{к}=0,2$ гр, плотность дерева, $\rho_{д}=800$ кг/м³, плотность воды $\rho_{в}=1000$ кг/м³, плотность железа $\rho_{ж}=7800$ 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 $m_1=100$ гр воды при температуре $t_1=20^{\circ}\text{C}$, в этот сосуд опускают алюминиевую гирьку массой $m_г=270$ гр нагретую до температуры $t=60^{\circ}\text{C}$. После установления теплового равновесия оставшуюся часть сосуда заполняют водой при температуре $t_2=100^{\circ}\text{C}$. После установления теплового равновесия в этот раз, гирька снова нагревается до своей начальной температуры. Определите объем сосуда V . Плотность алюминия $\rho_{а}=2,7$ гр/см³, плотность воды $\rho_{в}=1$ 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 $t_1=2$ минуты, а обыкновенная за $t_2=4$ минуты. Петя подумал «Сколько времени понадобится на нагрев стакана воды одновременно двумя этими зажигалками?» Помогите Пете получить ответ.