

1	<p>При съёмке художественного фильма потребовалось заснять эпизод с падением вагонов поезда с моста в реку. Для этого был построен макет железной дороги, моста и вагонов в масштабе 1:50. С какой частотой кадров <math>N_1</math> необходимо снимать этот эпизод, чтобы при просмотре кадров со стандартной частотой <math>N_0 = 24</math> кадра/с ситуация выглядела правдоподобно?</p>
2	<p>Шайбу толкнули по горизонтальной поверхности. Через <math>\tau = 0,1</math> с она оказалась на расстоянии <math>S_1 = 8</math> см от начальной точки, а через <math>2\tau</math> — на расстоянии <math>S_2 = 12</math> см. Найдите значения коэффициента трения <math>\mu</math> между шайбой и поверхностью, при которых это возможно. Ускорение свободного падения <math>g = 10</math> м/с<sup>2</sup>.</p>
3	<p>В большой комнате с температурой воздуха <math>t_0 = 20</math> °С находится испорченный кран. Из него каждую секунду тоненькой струйкой вытекает <math>\mu = 0,1</math> г воды. Вода попадает в тонкостенную металлическую раковину с квадратным сечением <math>a^2 = 30</math> см <math>\times</math> 30 см. Температура воды в кране <math>t_1 = 54</math> °С. Слив раковины прикрыт так, что вода из него частично вытекает. При этом уровень воды в раковине установился на высоте <math>H = 10</math> см, равной глубине раковины. Пренебрегая теплоёмкостью раковины и считая, что она очень хорошо проводит тепло, определите установившуюся температуру <math>t</math> воды в раковине. Считайте, что поток тепла <math>q</math> от воды в раковине пропорционален разности температур <math>(t - t_0)</math>, а также полной площади поверхности воды (включая стенки раковины). Коэффициент пропорциональности <math>k = 0,3</math> Вт/(м<sup>2</sup> · °С), а удельная теплоёмкость воды <math>c_v = 4200</math> Дж/(кг · °С). Вода в раковине перемешивается.</p>
4	<p>Перед системой зеркал <math>M_1</math> и <math>M_2</math> расположена буква Б так, как показано на рисунке. Постройте на том же рисунке все изображения, даваемые этой системой. Докажите, что других изображений быть не может. Длина каждого из зеркал равна расстоянию между ними.</p>

