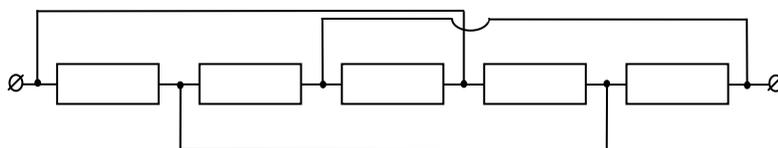
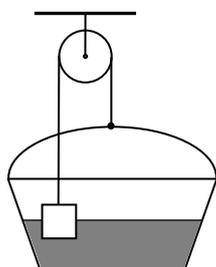


**Олимпиада «Звезда» - Таланты
на службе обороны и безопасности» по ФИЗИКЕ
9 класс (очный тур)
Вариант №1**

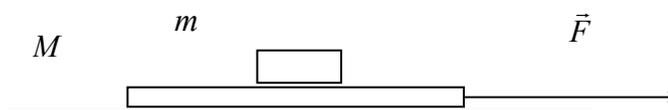
- (15 баллов)** Граната, брошенная вертикально вверх, в верхней точке разорвалась на множество одинаковых осколков летящих с одинаковыми скоростями. Известно, что осколки падали на землю в течение 10 секунд. Найти скорости осколков сразу после взрыва.
- (15 баллов)** В теплоизолированный сосуд, содержащий 10 л воды при температуре $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, добавили лед массой 2 кг при температуре $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ и водяной пар при температуре $100\text{ }^{\circ}\text{C}$. После установления теплового равновесия температура стала равной $80\text{ }^{\circ}\text{C}$. Какая масса воды находится в сосуде? Удельная теплоемкость льда $c_1 = 2100\text{ Дж/кг}\cdot\text{К}$. Удельная теплоемкость воды $c_2 = 4190\text{ Дж/кг}\cdot\text{К}$. Удельная теплота плавления льда $\lambda = 335\text{ кДж/кг}$. Удельная теплота парообразования воды $r = 2,26\text{ МДж/кг}$.
- (20 баллов)** Найдите сопротивление электрической цепи, изображенной на рисунке. Сопротивление среднего резистора $2r$, а всех остальных - r , сопротивление соединительных проводов мало.



- (20 баллов)** Ведерко с водой прикреплено к невесомой нити, переброшенной через блок. Ко второму концу нити прикреплено тело, масса которого вдвое больше массы ведерка вместе с водой. При какой плотности тело полностью погрузится в воду? Плотность воды ρ .

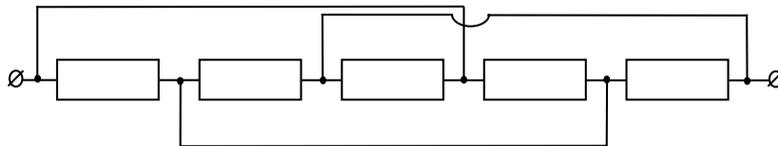


- (15 баллов)** Из пунктов А и В одновременно навстречу друг другу выехали машина и автобус. Через некоторое время они встретились и продолжили свое движение. Машина пришла в пункт назначения через $t_1 = 2$ часа после встречи, автобус - через $t_2 = 8$ часов. Какое время двигались автобус и машина до встречи?
- (15 баллов)** На гладкую горизонтальную поверхность положили доску массой $M = 5\text{ кг}$, на нее - тело массой $m = 1\text{ кг}$, а затем действовали на доску силой F , направленной горизонтально (см. рисунок). Коэффициент трения между телом и доской $\mu = 0,2$. При каком минимальном значении силы F тело будет скользить относительно доски? Трение между доской и поверхностью отсутствует. Ускорение свободного падения $g = 10\text{ м/с}^2$.

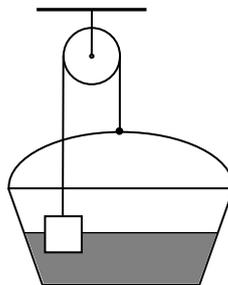


**Олимпиада «Звезда» - Таланты
на службе обороны и безопасности» по ФИЗИКЕ
9 класс (очный тур)
Вариант №2**

- (15 баллов)** Граната, брошенная вертикально вверх, в верхней точке разорвалась на множество одинаковых осколков летящих с одинаковыми скоростями 10 м/с. Определить интервал времени, в течение которого осколки падали на землю.
- (15 баллов)** В калориметр, содержащий 2 л воды при температуре 5 °С, положили лед массой 0,5 кг при температуре -4 °С. Определить температуру в калориметре и массу воды в нем после установления теплового равновесия. Теплоемкостью калориметра и теплообменом с окружающей средой пренебречь. Удельная теплоемкость льда $c_1 = 2100$ Дж/кг·К. Удельная теплоемкость воды $c_2 = 4190$ Дж/кг·К. Удельная теплота плавления льда $\lambda = 335$ кДж/кг. Удельная теплота парообразования воды $r = 2,26$ МДж/кг.
- (20 баллов)** Найдите сопротивление электрической цепи, изображенной на рисунке. Сопротивление среднего резистора $3r$, а всех остальных - r , сопротивление соединительных проводов мало.



- (20 баллов)** Ведерко с водой прикреплено к невесомой нити, переброшенной через блок. Ко второму концу нити прикреплено тело, масса которого вчетверо больше массы ведерка вместе с водой. При какой плотности тело полностью погрузится в воду? Плотность воды ρ .



- (15 баллов)** Из пунктов А и В одновременно навстречу друг другу выехали машина и автобус. Через некоторое время они встретились и продолжили свое движение. Машина пришла в пункт назначения через $t_1 = 30$ минут после встречи, автобус - через $t_2 = 8$ часов. Какое время двигались автобус и машина до встречи?
- (15 баллов)** На гладкую горизонтальную поверхность положили доску массой $M = 5$ кг, на нее – тело массой $m = 1$ кг, а затем действовали на брусок силой F , направленной горизонтально (см. рисунок). Коэффициент трения между телом и доской $\mu = 0,2$. При каком минимальном значении силы F тело будет скользить относительно доски? Трение между доской и поверхностью отсутствует. Ускорение свободного падения $g = 10$ м/с².

