

МОШ, 2016/17, отборочный этап, 9 класс

Условия и ответы

1 Разгон и торможение автомобиля

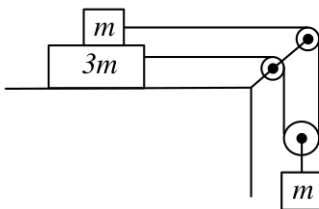
Автомобиль трогается с места и разгоняется с некоторым постоянным ускорением a_1 . По достижении скорости $v = 72$ км/ч автомобиль начинает тормозить с некоторым постоянным ускорением a_2 до полной остановки. Найти путь, пройденный автомобилем, если суммарное время разгона и торможения $\tau = 10$ с.

Ответ

$$s = \frac{1}{2} V \tau = 100 \text{ м.}$$

2 Груз $3m$ на блоках

Найдите ускорение груза массой $3m$ в системе, изображённой на рисунке. Нить невесома и нерастяжима, блоки невесомы, трение отсутствует.



Ответ

$$a = \frac{1}{8} g.$$

3 Кирпич в ведре на динамометре

На крючке динамометра висит ведро с водой. Динамометр показывает 95 Н. В воду полностью погрузили кирпич массой 2,5 кг с размерами $5 \times 10 \times 20$ см, удерживая его на веревочке. Кирпич стенок и дна ведра не касается. Теперь динамометр показывает 100 Н. Сколько воды вылилось из ведра в процессе эксперимента? Ускорение свободного падения принять равным $g = 10$ м/с².

Ответ

Вылилось 0,5 кг воды.

4 Лёд в калориметре с водой

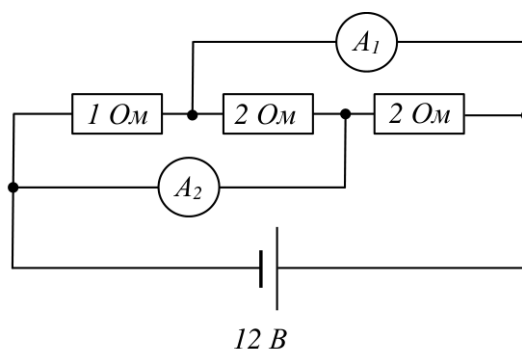
В калориметр налили $m = 200$ г воды, имеющей температуру $t_1 = 50$ °С, и добавили лёд при температуре $t_2 = -20$ °С. Сколько могло быть добавлено льда, если после установления теплового равновесия температура содержимого калориметра оказалась равной $t = 0$ °С? $c_{\text{в}} = 4,2$ кДж/(кг·°С), $c_{\text{л}} = 2,1$ кДж/(кг·°С), $\lambda = 330$ кДж/кг. Теплоемкостью калориметра и потерями пренебречь.

Ответ

$$0,113 \text{ кг} < m_{\text{л}} < 2,57 \text{ кг}.$$

5 Показания амперметров

Найти показания амперметров в цепи, изображённой на рисунке. Сопротивления амперметров считать гораздо меньшими, чем сопротивления резисторов.



Ответ

A_1 показывает 18 А, A_2 — 12 А.