

Московская предпрофессиональная олимпиада
Отборочный тур 2017/2018, физика, 10 класс
Вариант 1

Задача 1. Часы показывают 12 часов. Через сколько времени угол между часовой и минутной стрелками станет равным 180° в третий раз? Ответ укажите в минутах, округлив до десятых.

Задача 2. В сосуде с морской водой ($\rho_c = 1,02 \text{ г/см}^3$) плавает льдинка массой $M = 200 \text{ г}$, полученная при замерзании пресной воды ($\rho = 1,00 \text{ г/см}^3$). Какова масса m стального грузика, положенного на льдинку, если сразу после таяния льда уровень воды в сосуде не изменился? Объёмом грузика, перемешиванием воды за время таяния можно пренебречь. Ответ укажите в граммах, округлив до десятых.

Задача 3. Составной стержень представляет собой два соосных цилиндра одинакового поперечного сечения, соединённых друг с другом торцами. Первый из них имеет длину $3L$ и плотность ρ , второй — длину L и плотность 3ρ . Каково отношение масс частей стержня, расположенных по разные стороны от его центра тяжести? Ответ укажите в виде десятичной дроби, округлив до сотых.

Задача 4. Трактор мощностью 57 л.с. (1 л.с. = 736 Вт) тянет сани с грузом, двигаясь со скоростью 7 км/ч. Какова максимальная масса груза с санями, если коэффициент трения саней о снег $\mu = 0,18$? Ответ укажите в тоннах, округлив до десятых

Задача 5. В электрическом чайнике мощностью 1,8 кВт нагревают 1,8 л воды от начальной температуры 25°C до температуры кипения при нормальном атмосферном давлении. Какая часть затраченной энергии идёт на нагревание воды, если время нагревания 6 мин.? Ответ укажите в процентах, округлив до десятых.

Московская предпрофессиональная олимпиада
Отборочный тур 2017/2018, физика, 10 класс
Вариант 2

Задача 1. Часы показывают 12 часов. Через сколько времени угол между часовой и минутной стрелками станет равным 180° в третий раз? Ответ укажите в минутах, округлив до десятых.

Задача 2. В сосуде с морской водой ($\rho_c = 1,03 \text{ г/см}^3$) плавает льдинка массой $M = 100 \text{ г}$, полученная при замерзании пресной воды ($\rho = 1,00 \text{ г/см}^3$). Какова масса m стального грузика, положенного на льдинку, если сразу после таяния льда уровень воды в сосуде не изменился? Объёмом грузика, перемешиванием воды за время таяния можно пренебречь. Ответ укажите в граммах, округлив до десятых.

Задача 3. Составной стержень представляет собой два соосных цилиндра одинакового поперечного сечения, соединённых друг с другом торцами. Первый из них имеет длину $2L$ и плотность ρ , второй — длину L и плотность 2ρ . Каково отношение масс частей стержня, расположенных по разные стороны от его центра тяжести? Ответ укажите в виде десятичной дроби, округлив до сотых.

Задача 4. Трактор мощностью 54 л.с. (1 л.с. = 736 Вт) тянет сани с грузом, двигаясь со скоростью 6 км/ч. Какова максимальная масса груза с санями, если коэффициент трения саней о снег $\mu = 0,24$? Ответ укажите в тоннах.

Задача 5. В электрическом чайнике мощностью 2 кВт нагревают 2 л воды от начальной температуры 15°C до температуры кипения при нормальном атмосферном давлении. Какая часть затраченной энергии идёт на нагревание воды, если время нагревания 7 мин.? Ответ укажите в виде десятичной дроби, округлив до сотых.