

Домашнее задание 18

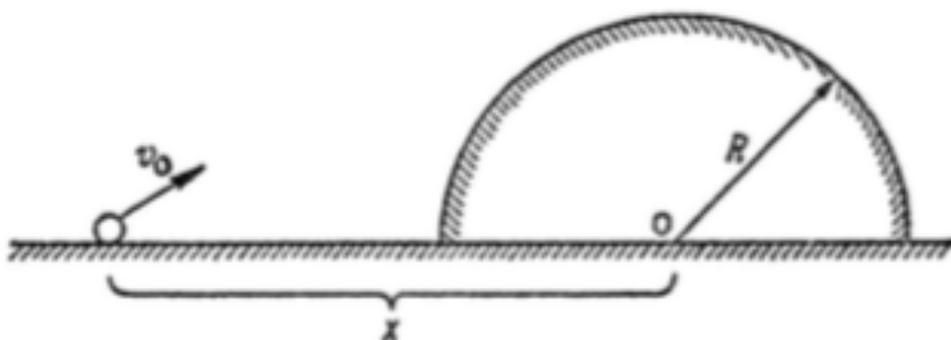
1. К точке A подвешена цепочка длиной l , а к точке C – конец шарнирно связанных между собой двух стержней (см. рисунок a). Общая масса и длина стержней такие же, как у цепочки. $AC = l$, $AB = BC$. Одинаковая ли была совершена работа, когда свободные концы цепочки и стержней подняли и подвесили в точке B (см. рисунок b)?

2. Два шарика из одного материала падают в воздухе. Отношение радиусов шариков равно 4. Во сколько раз больше скорость установившегося падения крупного шарика? Сила сопротивления пропорциональна площади поперечного сечения шарика и квадрату его скорости.

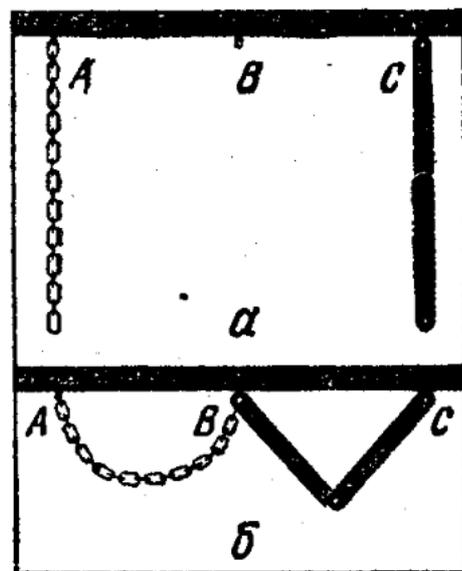
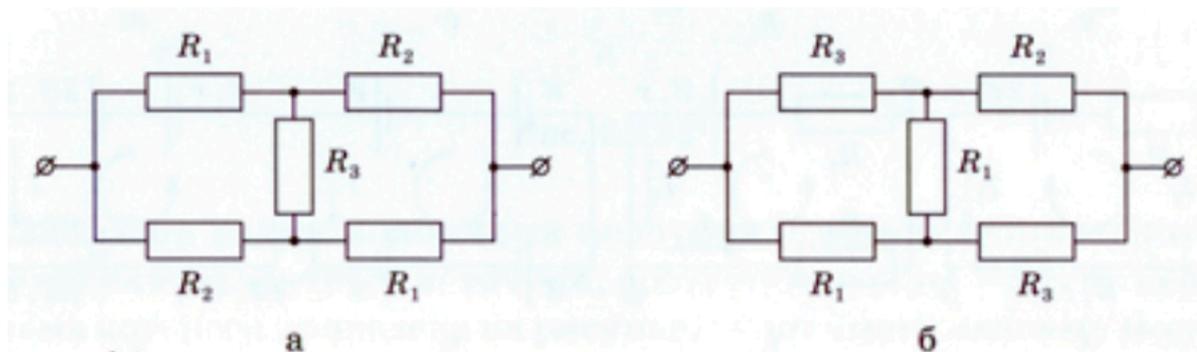
3. Деревянный шарик, опущенный под воду, всплывает в установившемся режиме со скоростью v_1 , а точно такой же по размеру пластмассовый тонет со скоростью v_2 . Куда и с какой скоростью будут двигаться в воде эти шарики, если их соединить ниткой? Сила сопротивления пропорциональна скорости, гидродинамическим взаимодействием шариков можно пренебречь. Считайте, что на движущийся шарик действует такая же сила Архимеда, как и на покоящийся.

4. Миску толкнули от одного берега реки к другому, сообщив ей скорость $0,2$ м/с против течения под углом $\alpha = 45^\circ$ к линии берега. Через 30 секунд миска пристала к другому берегу, оказавшись выше по течению на расстоянии 4 м от точки на другом берегу, расположенной напротив точки старта. Считать, что скорость течения реки одинакова по всей ширине реки и равна $0,1$ м/с. Найдите ширину реки. (Ответ округлить до десятых.)

5. Откуда необходимо бросить маленький шарик на жёстко закреплённую на горизонтальной плоскости полусферу радиусом R , чтобы он остановился в её вершине (см. рисунок)?



6. Найдите сопротивления электрических цепей, изображённых на рисунках a и b . $R_1 = 10$ Ом, $R_2 = 20$ Ом, $R_3 = 30$ Ом.



Полезные статьи:

- 1.** Лосев В., Плис В. Силы сопротивления в задачах динамики // Квант. 2009. №1.
<https://kvant.mccme.ru/pdf/2009/2009-01.pdf>
- 2.** Зильберман А. Преобразование электрических цепей // Квант. 1971. №3.
https://kvant.mccme.ru/1971/03/preobrazovanie_elektricheskikh.htm
- 3.** Зильберман А. Расчет электрических цепей // Квант. 1988. №8.
https://kvant.mccme.ru/1988/08/raschet_elektricheskikh_cepей.htm