

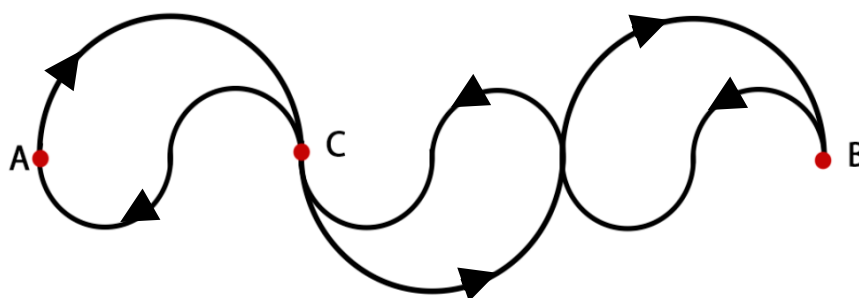
**Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по физике.
2019-20 учебный год. 8 класс. Максимальный балл – 40.**

Задача №1

Пес по кличке Максвелл совершает свой утренний обход территории. Его путь начинается из точки А и двигаясь равномерно по полуокружности с некоторым радиусом R он приходит в точку С за 0.8 с, далее он продолжает путь с той же скоростью по полуокружностям такого же радиуса и достигает точки В. Затем он возвращается в точку А двигаясь уже не равномерно по полуокружностям меньшего радиуса $r = R/2$ (см. рис.).

Скорость движения Максвелла из точки А в В равна 15 м/с, а средняя скорость движения обратно из точки В в А равна $3/4$ средней скорости **всего** движения (средней скорости на всем пути).

- 1) Определите среднюю скорость всего движения (среднюю скорость на всем пути).
- 2) Чему равно кратчайшее расстояние между точками А и В?



Задача №2

В масло, имеющее начальную температуру $t_1 = 20^\circ\text{C}$, роняют одинаковые металлические шарики, нагретые до температуры t_0 . Шарики в масло роняют партиями.

В первой партии был один шарик и температура масла после окончания теплообмена стала равна $t_2 = 30^\circ\text{C}$.

Во второй партии – два шарика, а температура масла после окончания теплообмена стала равна $t_3 = 40^\circ\text{C}$.

Между маслом и шариками происходит достаточно быстрый теплообмен, так что когда в масло падает следующая партия шариков, то температура масла и упавших в него шариков успевает выровняться. Масло находится в теплоизолированном сосуде и при падении шариков не выливается. Шарики остаются в масле.

- 1) Определите, до какой температуры t_0 были нагреты шарики?
- 2) Чему равно отношение теплоёмкости масла к теплоёмкости шарика? (Теплоёмкость тела равна произведению его массы на удельную теплоёмкость вещества, из которого оно сделано)
- 3) Какое количество шариков нужно уронить в масло в третьей партии, чтобы его температура поднялась до $t_4 = 50^\circ\text{C}$?

Задача №3

Для натягивания навесной переправы туристы использовали систему блоков, представленную на рисунке. С помощью этой системы и вспомогательной веревки натягивается основная веревка. При решении задачи считайте, что все веревки горизонтальны.

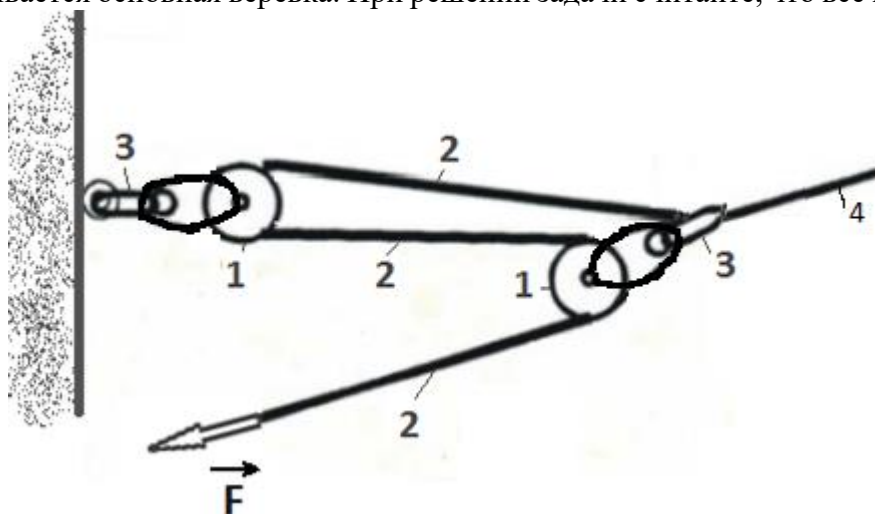


Рис. Натягивание навесной переправы с помощью двух блоков.

1 – блок, 2 – вспомогательная веревка натяжения, 3 – карабин (соединительное звено), 4 – основная веревка.

1) Какую силу F необходимо приложить к веревке натяжения, чтобы основная веревка была натянута с силой T ?

2) Сколько вспомогательной веревки потребуется выбрать (вытянуть) до максимального сближения блоков, если начальное расстояние между блоками $l_B = 1$ м?

Задача №4

С помощью выданного вам оборудования найдите:

- 1) отношение периметра кляксы к периметру прямоугольника;
- 2) отношение площади кляксы к площади прямоугольника

В решении задачи подробно опишите все, что вы делали, приведите выполненные вами измерения и обоснуйте расчеты. Погрешность оценивать не нужно.

Оборудование: лист с напечатанными на нем фигурами, кусок нитки, карандаш, ножницы (общие на аудиторию).

Печатается на отдельном листе А4 без уменьшения размера!!! Часть условия 8 класса.

