

МОШ, 2017/18, отборочный этап, 8 класс

Условия

1 Карлсон летит к Малышу

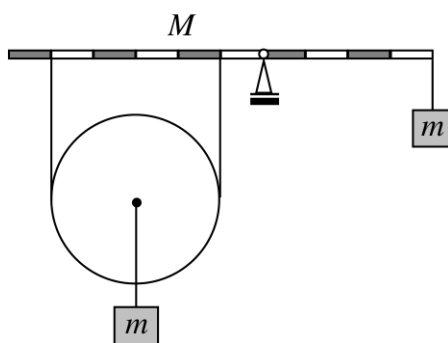
Карлсон прилетел к Малышу за 10 минут, передвигаясь со средней скоростью 8 м/с. Под конец пути запас сладкого у Карлсона закончился, поэтому оказалось, что последние 2 минуты его средняя скорость составила 3 м/с. Определите среднюю скорость Карлсона за первые 8 минут движения.

2 Грузик в полной кружке

В пол-литровую кружку, доверху заполненную водой, погрузили грузик массой 200 г. Определите, на сколько изменится плотность содержимого кружки? Плотность воды 1 г/см^3 , плотность груза $11,3 \text{ г/см}^3$.

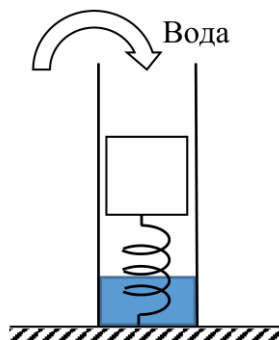
3 Рычаг с блоком

При какой массе M однородного рычага возможно равновесие системы, показанной на рисунке? Масса грузов равна m . Блок и нити невесомы.



4 Кубик на пружине в воде

Кубик внутри пустого стакана покоится на сжатой пружине, величина деформации которой равна 1 см. В стакан наливают воду до тех пор, пока длина пружины не перестает изменяться. Найдите плотность кубика, если деформация пружины в конечном состоянии равна 2 см. Плотность воды равна 1 г/см^3 .

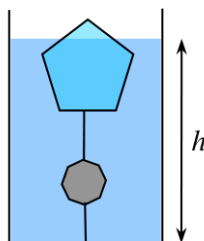


5 Средняя скорость за $2/3$ времени

Автомобиль первую половину времени ехал со скоростью 78 км/ч . Найдите среднюю скорость автомобиля за последние $2/3$ времени его движения, если его средняя скорость за всё время движения равна 60 км/ч .

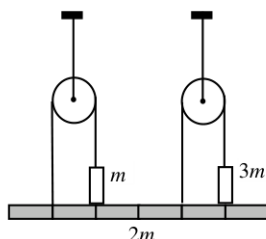
6 Льдинка с игрушкой в сосуде

В цилиндрическом сосуде с водой плавает льдинка с привязанной к ней детской игрушкой. Силы натяжения всех нитей одинаковы и равны T . Определите, в какую сторону и на сколько изменится уровень воды в стакане после того, как лёд растает. Площадь дна сосуда S , плотность воды ρ .



7 Доска на блоках с грузами

Однородная доска имеет массу $2m$. Массы грузов m и $3m$. Блоки и нити невесомы, трения в осях блоков нет. Блоки подвешены к потолку. Система находится в равновесии. Определите силу, с которой груз m действует на доску.



8 Три кубика и теплообмен

Хорошо проводящие тепло кубики А, Б и В имеют начальные температуры $10\text{ }^{\circ}\text{C}$, $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ и $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ соответственно. Кубики Б и В одинаковые, т.е. они сделаны из одного материала и имеют одинаковые размеры. После приведения в контакт кубиков А и В они через некоторое время приобрели одинаковую температуру $18\text{ }^{\circ}\text{C}$. Найдите установившуюся температуру всех тел, если кубик А многократно приводится в контакт то с телом Б, то с телом В. Теплообменом с окружающей средой пренебречь.

Источник: Московская олимпиада школьников по физике, 2017/18, отборочный этап, 8 класс — условия (1), условия (2), решения (1), решения (2). Задачи перенабраны на botay.pro, решения — по официальным.