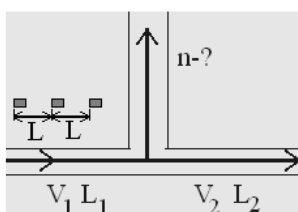


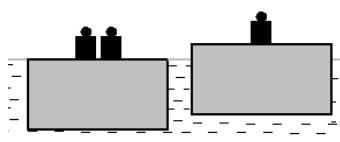
**Заочный тур Всесибирской открытой олимпиады школьников
2016-2017**

9 класс

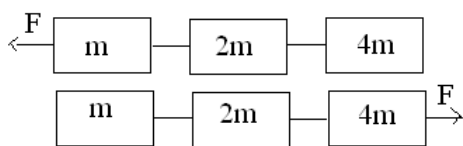
Задача оценивается в 5 баллов при полном решении и правильном ответе в указанных в условии единицах. Если требуется найти несколько величин, то их значения приводятся в ответе через точку с запятой. Числовой ответ, если иное не оговорено в условии, округляется до трёх значащих цифр. Например, полученное расчетом число 328,51 округляется до 329; 2,004 – до 2. Ответ (округлённый) нужно внести в таблицу. При невыполнении любого из требований за задачу ставится 0 баллов. Без представления таблицы работа не проверяется.



1. По улице с односторонним движением до моста автомобили едут со скоростью $V_1 = 36$ км/час на расстоянии $L_1 = 10$ м друг от друга, а после моста со скоростью $V_2 = 72$ км/час на расстоянии $L_2 = 24$ м. Сколько автомобилей в минуту сворачивают на мост? Направление движения по улице и мосту указаны на рисунке, там же указано, что понимается под расстоянием L между автомобилями.



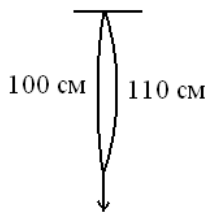
2. Если на плавающем бруске стоят две гири массы m каждая, то его верхняя грань находится точно на уровне воды. Когда одну гирю сняли, то над водой оказалась $1/5$ объёма бруска. Какова масса бруска?



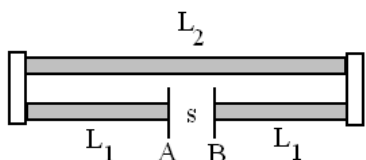
3. Тела массой m , $2m$ и $4m$ связаны нерастяжимыми нитями. В первом случае силу F прикладывают к телу m , во втором – к телу $4m$. Во сколько раз сила натяжения нити между m и $2m$ в первом случае больше, чем во втором? Других внешних сил нет.

4. Автомобиль начал тормозить с постоянным ускорением и остановился через время $T = 15$ с. За первые $t = 5$ с торможения он проехал расстояние $L = 50$ м, Найдите величину ускорения в м/с^2 .

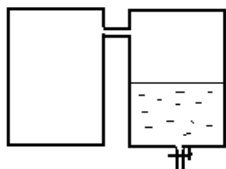
5. Камень бросили с начальной скоростью $v_0 = 10$ м/с, в верхней точке траектории его скорость $v_1 = 6$ м/с. Каково время подъёма камня в секундах? Ускорение свободного падения $g = 9,8$ м/с², влиянием воздуха пренебречь.



6. Оба конца лёгкого упругого резинового шнура привязали к потолку. Затем к нему прикрепили лёгкий крюк для подвески грузов. В ненатянтом состоянии длина шнура справа от крюка $L_1 = 110$ см больше длины шнура $L_2 = 100$ см слева от крюка. При подвеске груза массой $m = 2,2$ кг левая часть шнура растянулась до длины $L_1 = 110$ см. При какой массе груза M в кг обе части шнура растянутся до длины $L_3 = 120$ см?

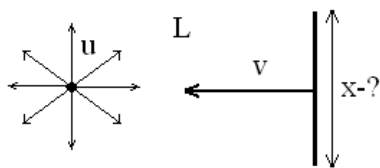


7. Зеркала А и В установлены на концах платиновых стержней, другие концы которых скреплены с концами иридиевого стержня так, что при тепловом расширении они движутся совместно. Длина твёрдых тел зависит от температуры: $L = L_0(1 + \alpha t)$, здесь L длина при температуре t в градусах Цельсия, L_0 длина при температуре 0°C , α коэффициент линейного расширения. Для платины коэффициент линейного расширения $\alpha_1 = 8,9 \cdot 10^{-6}$ 1/град, а для иридия $\alpha_2 = 6,5 \cdot 10^{-6}$ 1/град. Какой длины при 0°C должны быть платиновые и иридиевый стержни, чтобы расстояние между зеркалами оставалось неизменно с изменением температуры и было равно $s = 20$ см? Ответ привести в см.

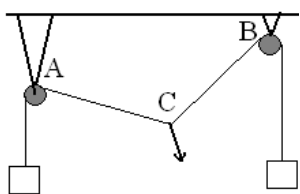


8. Закрытые сосуды соединены трубкой, в левом только воздух, правый частично заполнен водой. Из правого сосуда через кран снизу вылили объём $V_1 = 10$ л воды, тогда масса воздуха в левом сосуде уменьшилась на $m_1 = 3$ г. Когда объём вылитой воды стал $V_2 = 20$ л, уменьшение массы воздуха в левом сосуде составило $m_2 = 5,5$ г. Найдите начальный объём воздуха литрах.

Воздух равномерно заполняет доступный ему объём.



9. Плоская сеть движется перпендикулярно себе со скоростью v . Когда сеть приблизилась на расстояние L к небольшой стайке рыб, они бросилась врасыпную, удаляясь во все стороны от исходной точки со скоростью u ($u < v$). При какой наименьшей ширине сети все рыбы стайки попадут в сеть?



10. С помощью верёвки и неподвижных блоков А и В рабочий поднимает два груза разом так, что они поднимаются с одинаковой скоростью v . Для этого он тянет под углом вниз среднюю точку С верёвки между блоками ($AC = BC$). Какова величина скорости точки С в момент, когда отрезок веревки АС направлен под углом $\alpha = 80^\circ$ к вертикали, а ВС – под углом $\beta = 40^\circ$? Под каким углом к вертикали направлена эта скорость?

11. В качестве 11 задачи представьте заполненную таблицу ответов. Если задача не решена оставьте строчку пустой. Будьте внимательны, при неправильном или неполном ответе в таблице решение уже не проверяется!

№ задачи	Ответ
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	