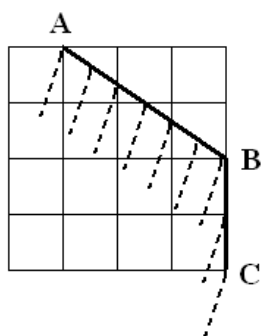
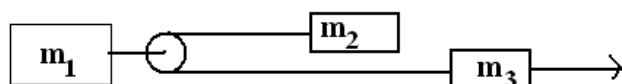


I этап (очный) Всесибирской олимпиады по физике
Задачи 11 класс. (27 октября 2013 г.)



1. Изогнутое под углом лезвие скребка прижато к плоской поверхности по ломаной ABC и движется вдоль поверхности (сторона ячейки квадратной сетки на рис. 10 см, штриховкой показана очищаемая площадь). Какую наибольшую площадь за секунду может очистить скребок, если его скорость $v = 20$ см/с?

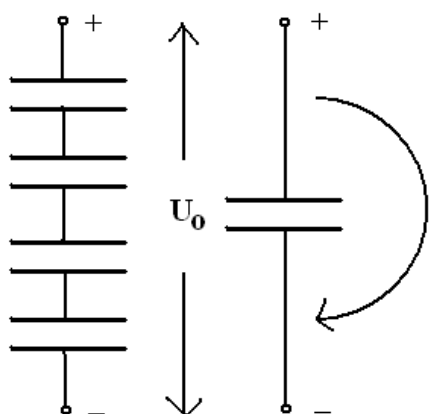


2. На горизонтальном столе лежат бруски с массами m_1 , m_2 , m_3 . К бруску 1 прикреплён невесомый блок. Через него проходит нерастяжимая невесомая нить, связывающая бруски 2 и 3. Исходно все они неподвижны, а нить не провисает. Брусок 3 начинают тянуть вправо вдоль нити, и через некоторое время он приобретает скорость v_3 . Какие скорости к этому моменту приобретут бруски m_1 и m_2 ? Трения нет.



3. В полу имеется плавная выемка глубины H . Одно тело находится вблизи левого края, а другое на плоском дне выемки. Левое тело толкнули. После упругого столкновения тел они оба выбрались из выемки и остановились. Найдите начальную скорость левого тела. Трения нет, ускорение свободного падения g .

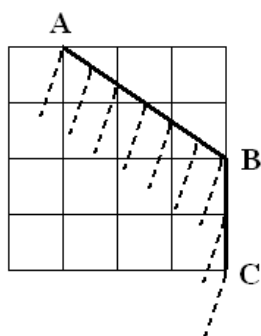
4. Герметичный сосуд, состоящий из двух одинаковых сфер, соединённых тонкой трубкой, заполнен газом до давления P_0 при температуре T_0 . Одну из сфер нагрели до температуры T , сохраняя в другой прежнюю температуру. Каким стало давление газа P в сосуде?



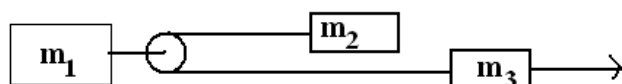
5. Цепочку из четырёх одинаковых последовательно соединённых конденсаторов зарядили до напряжения U_0 , и до того же напряжения зарядили пятый такой же конденсатор. После отключения от источника напряжения «плюс» цепочки соединили с «минусом» пятого конденсатора, а «минус» цепочки – «с плюсом». Какими станут после установления равновесия напряжения на каждом конденсаторе?

Задача не считается решенной, если приводится только ответ!
Желаем успеха!

I этап (очный) Всесибирской олимпиады по физике
Задачи 11 класс. (27 октября 2013 г.)



1. Изогнутое под углом лезвие скребка прижато к плоской поверхности по ломаной ABC и движется вдоль поверхности (сторона ячейки квадратной сетки на рис. 10 см, штриховкой показана очищаемая площадь). Какую наибольшую площадь за секунду может очистить скребок, если его скорость $v = 20$ см/с?

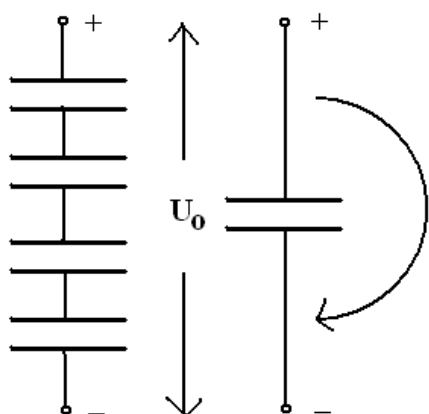


2. На горизонтальном столе лежат бруски с массами m_1 , m_2 , m_3 . К бруску 1 прикреплён невесомый блок. Через него проходит нерастяжимая невесомая нить, связывающая бруски 2 и 3. Исходно все они неподвижны, а нить не провисает. Брусок 3 начинают тянуть вправо вдоль нити, и через некоторое время он приобретает скорость v_3 . Какие скорости к этому моменту приобретут бруски m_1 и m_2 ? Трения нет.



3. В полу имеется плавная выемка глубины H . Одно тело находится вблизи левого края, а другое на плоском дне выемки. Левое тело толкнули. После упругого столкновения тел они оба выбрались из выемки и остановились. Найдите начальную скорость левого тела. Трения нет, ускорение свободного падения g .

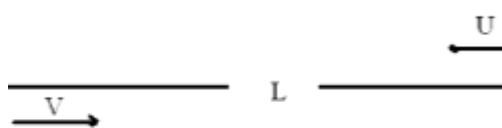
4. Герметичный сосуд, состоящий из двух одинаковых сфер, соединённых тонкой трубкой, заполнен газом до давления P_0 при температуре T_0 . Одну из сфер нагрели до температуры T , сохраняя в другой прежнюю температуру. Каким стало давление газа P в сосуде?



5. Цепочку из четырёх одинаковых последовательно соединённых конденсаторов зарядили до напряжения U_0 , и до того же напряжения зарядили пятый такой же конденсатор. После отключения от источника напряжения «плюс» цепочки соединили с «минусом» пятого конденсатора, а «минус» цепочки — «с плюсом». Какими станут после установления равновесия напряжения на каждом конденсаторе?

Задача не считается решенной, если приводится только ответ!
Желаем успеха!

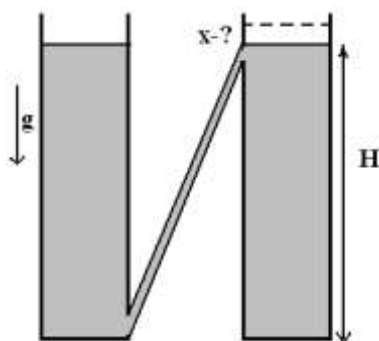
I этап (очный) Всесибирской олимпиады по физике
Задачи 10 класс. (27 октября 2013 г.)



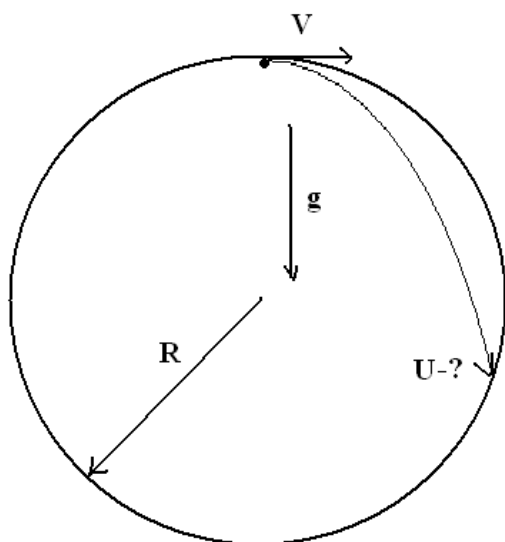
1. Вдоль забора на одинаковых расстояниях от него идут навстречу два пешехода со скоростями V и U , $V > U$. Найдите наибольшее время, в течение которого один пешеход может видеть другого через пролом длины L в заборе.

2. Самолёт с места старта летит с постоянной по величине и направлению скоростью. На высоте h от него оторвалась бомба, которая в момент своего наибольшего подъёма достигла высоты H . На какой высоте в этот момент находился самолет? Влиянием воздуха на движение бомбы пренебречь.

3. Однородный стержень веса P висит на 6 совершенно одинаковых упругих резинках, привязанных верхними концами к горизонтальному потолку. Одна резинка соединена с левым концом стержня, две – с серединой, три с правым концом стержня. Все резинки вертикальны. Найдите натяжения всех резинок.



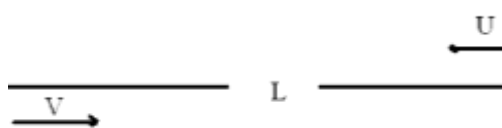
4. Одинаковые вертикальные цилиндры соединены тонкой наклонной трубкой. Они заполнены холодной водой плотности ρ_0 до уровня верхнего отверстия трубки на высоте H от дна. Воду в правом цилиндре нагревают так, что плотность воды уменьшается в нём до ρ . В левом цилиндре и наклонной трубке плотность воды остаётся прежней. На какую высоту x поднимется уровень воды в правом цилиндре?



5. В сфере радиуса $R = 3$ м в верхней точке находится небольшое тело. Ему сообщают горизонтальную скорость $V = 5$ м/с. Какова скорость тела перед ударом о стенку сферы? Ускорение свободного падения $g \cong 10$ м/с².

*Задача не считается решенной, если приводится
 только ответ!
 Желаем успеха!*

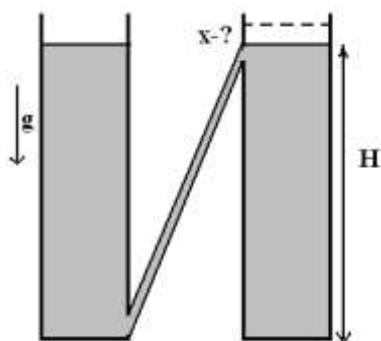
I этап (очный) Всесибирской олимпиады по физике
Задачи 10 класс. (27 октября 2013 г.)



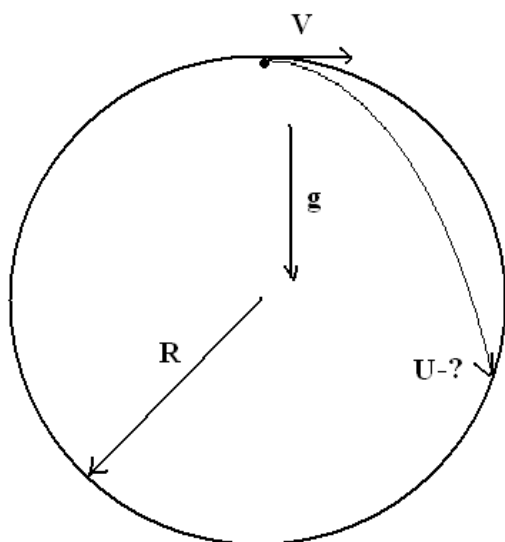
1. Вдоль забора на одинаковых расстояниях от него идут навстречу два пешехода со скоростями V и U , $V > U$. Найдите наибольшее время, в течение которого один пешеход может видеть другого через пролом длины L в заборе.

2. Самолёт с места старта летит с постоянной по величине и направлению скоростью. На высоте h от него оторвалась бомба, которая в момент своего наибольшего подъёма достигла высоты H . На какой высоте в этот момент находился самолет? Влиянием воздуха на движение бомбы пренебречь.

3. Однородный стержень веса P висит на 6 совершенно одинаковых упругих резинках, привязанных верхними концами к горизонтальному потолку. Одна резинка соединена с левым концом стержня, две – с серединой, три с правым концом стержня. Все резинки вертикальны. Найдите натяжения всех резинок.



4. Одинаковые вертикальные цилиндры соединены тонкой наклонной трубкой. Они заполнены холодной водой плотности ρ_0 до уровня верхнего отверстия трубки на высоте H от дна. Воду в правом цилиндре нагревают так, что плотность воды уменьшается в нём до ρ . В левом цилиндре и наклонной трубке плотность воды остаётся прежней. На какую высоту x поднимется уровень воды в правом цилиндре?

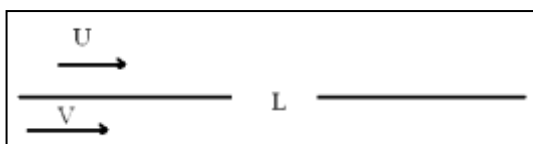


5. В сфере радиуса $R = 3$ м в верхней точке находится небольшое тело. Ему сообщают горизонтальную скорость $V = 5$ м/с. Какова скорость тела перед ударом о стенку сферы? Ускорение свободного падения $g \cong 10$ м/с².

*Задача не считается решенной, если приводится
 только ответ!
 Желаем успеха!*

I этап (очный) Всесибирской олимпиады по физике
Задачи 9 класс. (27 октября 2013 г.)

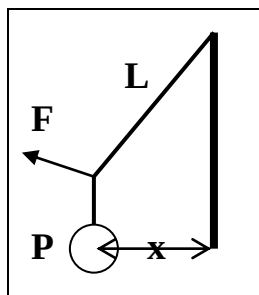
1. В бочку со 100 литрами воды всыпали 9 кг соли. После чего объём заполненной части бочки сразу стал 102 литра. К моменту полного растворения соли этот объём увеличился ещё на 1 литр. Найдите плотность соли и плотность получившегося раствора, если масса литра чистой воды 1 кг.



2. Вдоль забора на равных расстояниях от него идут вправо два пешехода со скоростями V и U . Найдите наибольшее время, в течение которого один пешеход может видеть другого через пролом длины L в заборе.

3. Кисть в сечении имеет форму прямоугольника со сторонами 5 и 12 см. Маляр держит её вертикально и ведёт по полу со скоростью $V = 0,1$ м/с. Какую наибольшую площадь S он может окрасить за время $t = 2$ с?

4. В длинном отводном канале водохранилища при отсутствии сброса воды нет течения, а во время сброса устанавливается течение с постоянной скоростью. При поездке вдоль всего канала туда и назад во время сброса воды катер при том же режиме работы мотора тратит горючего на треть больше, чем в стоячей воде. Во сколько раз скорость катера в стоячей воде больше скорости течения воды в канале во время её сброса?

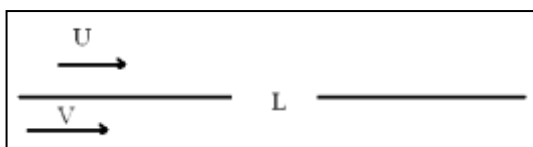


5. Шар весом $P = 500$ Н привязан лёгким шнуром к вертикальной стене. На расстоянии $L = 10$ м от точки подвеса к шнуру привязана бечёвка, которая рвётся при приложении силы $F = 200$ Н. На каком наибольшем расстоянии x от стены можно удерживать центр шара бечёвкой? Как бечёвка должна быть направлена?

Задача не считается решенной, если приводится только ответ!
Желаем успеха!

I этап (очный) Всесибирской олимпиады по физике
Задачи 9 класс. (27 октября 2013 г.)

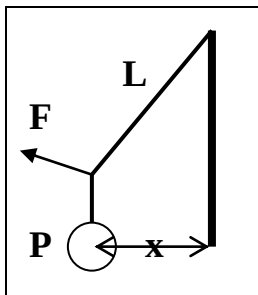
1. В бочку со 100 литрами воды всыпали 9 кг соли. После чего объём заполненной части бочки сразу стал 102 литра. К моменту полного растворения соли этот объём увеличился ещё на 1 литр. Найдите плотность соли и плотность получившегося раствора, если масса литра чистой воды 1 кг.



2. Вдоль забора на равных расстояниях от него идут вправо два пешехода со скоростями V и U . Найдите наибольшее время, в течение которого один пешеход может видеть другого через пролом длины L в заборе.

3. Кисть в сечении имеет форму прямоугольника со сторонами 5 и 12 см. Маляр держит её вертикально и ведёт по полу со скоростью $V = 0,1$ м/с. Какую наибольшую площадь S он может окрасить за время $t = 2$ с?

4. В длинном отводном канале водохранилища при отсутствии сброса воды нет течения, а во время сброса устанавливается течение с постоянной скоростью. При поездке вдоль всего канала туда и назад во время сброса воды катер при том же режиме работы мотора тратит горючего на треть больше, чем в стоячей воде. Во сколько раз скорость катера в стоячей воде больше скорости течения воды в канале во время её сброса?



5. Шар весом $P = 500$ Н привязан лёгким шнуром к вертикальной стене. На расстоянии $L = 10$ м от точки подвеса к шнуру привязана бечёвка, которая рвётся при приложении силы $F = 200$ Н. На каком наибольшем расстоянии x от стены можно удерживать центр шара бечёвкой? Как бечёвка должна быть направлена?

Задача не считается решенной, если приводится только ответ!
Желаем успеха!

І Этап Всесибирской олимпиады

Физика

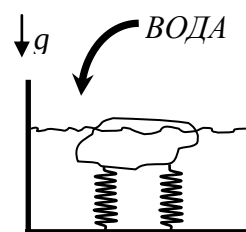
8 класс

1) Саша всё время ела сушки, которые очень любила. Каждый раз, когда она шла по шоссе от своего дома до дома бабушки, она съедала 50 сушек. Однажды ее подвез на машине бабушкин сосед, и в этот раз за всю дорогу Саша съела только 41 сушку. Какую часть всей дороги Саша проехала на машине, если машина едет в 10 раз быстрее, чем идет Саша? Считать, что все сушки одинаковые, а Саша ходит с постоянной скоростью.

2) По одной и той же дороге едут две машины, первая – со скоростью 60 км/ч, а вторая машина – со скоростью 72 км/час. В некоторый момент времени вторая машина отставала от первой на 1 км. Какое расстояние после этого должна проехать вторая машина, чтобы опередить другую машину на 1 км? Скорости машин считать постоянными.

3) В ресторан закупили много одинаковых комплектов столовых приборов. Каждый комплект состоит из ножа, вилки и ложки. Все столовые приборы свалили в ящик и поручили официанту-стажеру их взвесить. Он брал, не глядя, каждый раз по четыре предмета, взвешивал их на весах и записывал вес. При взвешивании оказалось, что весы всегда показывали какое-то одно из следующих значений: 400 г, 430 г, 460 г, 490 г, или 520 г, а вся масса приборов в сумме составила 9.9 кг. Сколько в ящике было ножей, если известно, что они весят больше, чем ложки, а ложки весят столько же, сколько и вилки?

4) Тело внутри сосуда удерживается в равновесии пружинами, величина деформации которых составляет 2 см. В сосуд начинают наливать воду, и наливают ее до тех пор, пока длина пружин не перестает меняться. Чему равна плотность материала этого тела, если величина деформации пружин в конечном итоге составила 3 см?



5) Имеется два чайника, в каждый из которых налито по два литра воды. Половину воды из одного чайника разливают по двум литровым банкам (не поровну). Потом берут второй чайник и доливают из него воду в обе банки до их заполнения, а остаток выливают в первый чайник. После этих переливаний температура воды в первом чайнике составила 40 °С, а в одной из банок 50 °С. Чему равна температура воды в другой банке? Зависимостью плотности воды от температуры, теплоемкостью посуды и теплообменом с окружающей средой пренебречь. Считать, что в банку входит не больше литра воды.

Задача не считается решенной, если приводится только ответ!

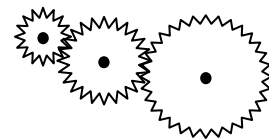
Желаем успеха!

І Этап Всесибирской олимпиады

Физика

7 класс

1) Три разных шестеренки (зубчатые колеса) зацеплены зубьями между собой, как показано на рисунке, и могут поворачиваться вокруг закрепленных осей. Количество зубьев у шестеренок равно 15, 20 и 30 шт., соответственно. Сколько оборотов в день делает правая шестерня, если известно, что левая делает 70 оборотов в неделю?

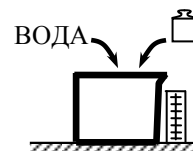


Решение задачи должно содержать достаточно подробное объяснение полученного ответа!

2) Саша всё время ела сушки, которые очень любила. Каждый раз, когда она шла по шоссе от своего дома до дома бабушки, она съедала 60 сушек. Однажды, когда Саша прошла две трети всей дороги, она села в автобус, на котором проехала остаток пути. Во сколько раз автобус едет быстрее, чем идет Саша, если в этот раз за всю дорогу Саша съела только 42 сушки? Считать, что все сушки одинаковые, а Саша ходит с постоянной скоростью.

3) В ресторан закупили много одинаковых комплектов столовых приборов. Каждый комплект состоит из ножа, вилки и ложки. Все столовые приборы свалили в ящик и поручили официанту-стажеру их взвесить. Он брал, не глядя, каждый раз по три предмета, взвешивал их на весах и записывал вес. При взвешивании оказалось, что весы всегда показывали какое-то одно из следующих значений: 300 г, 330 г, 360 г, или 390 г, а вся масса приборов в сумме составила 9.9 кг. Сколько в ящике было ножей, если известно, что они весят больше, чем ложки, а ложки весят столько же, сколько и вилки?

4) В пустой стакан налили 200 мл воды, а затем положили в него стальную гирьку. Уже при частичном погружении гирьки вода стала выливаться из стакана, и всего вылилось 40 мл воды. Во второй раз в такой же стакан налили вдвое меньше воды, но положили стальную гирьку, вдвое большую по массе, чем в первый раз. Воды во второй раз вылилось 20 мл. Чему равен объем всего стакана? Считать, что гирьки в стакан входят целиком, и пустот внутри гирь нет.



***Задача не считается решенной, если приводится только ответ!
Желаем успеха!***