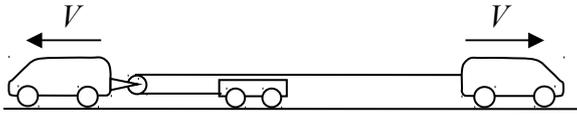


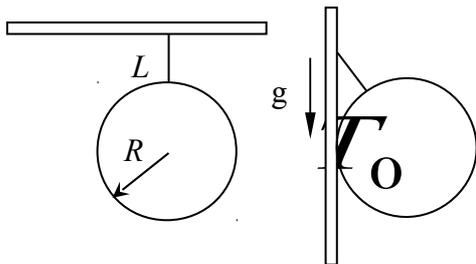
II этап (заочный) Всесибирской олимпиады по физике
Задачи 9 кл. (11.12.2008-15.01.2009)



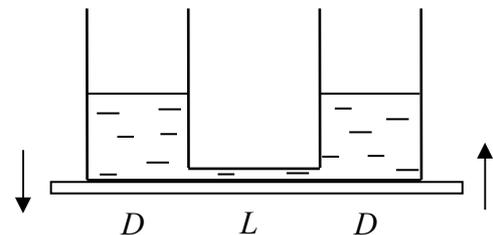
1. Тележка с грузом привязана тросом к правому автомобилю. Трос

проходит через блок, закреплённый на левом автомобиле. Автомобили движутся с одинаковыми по величине скоростями V в противоположные стороны. Найдите скорость тележки, если трос нерастяжим и его прямолинейные участки параллельны дороге.

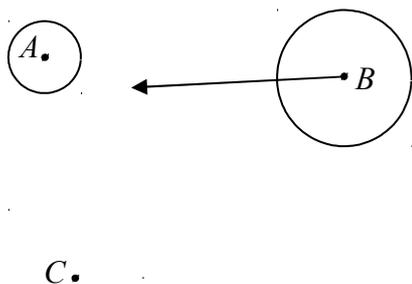
2. Имеются два мотка медной проволоки диаметра $d_1 = 0,2$ мм и $d_2 = 0,3$ мм. Массы мотков равны. Во сколько раз сопротивление первого мотка больше, чем у второго?



3. К доске на нити длины $L = 1$ см привязан однородный шар радиуса $R = 12$ см. Когда доска горизонтальна, натяжение нити $T_0 = 200$ Н. Каково натяжение нити T , когда доска вертикальна, а шар упирается в неё? Трением пренебречь.



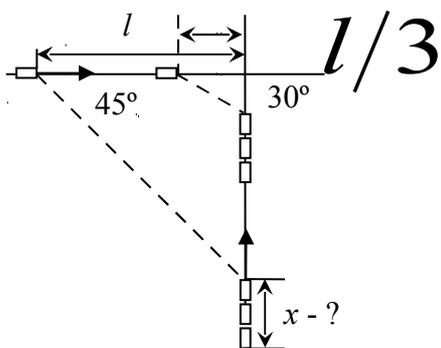
4. Два одинаковых цилиндрических стакана диаметра D стоят на горизонтальной доске. Они наполнены наполовину водой и соединены снизу тонкой трубкой длины L . Доску наклоняют, как показано на рисунке, пока вода не начнёт выливаться из левого стакана. Какая доля начального объёма воды останется при этом в правом стакане?



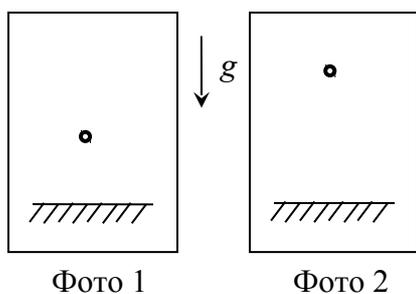
5. На горизонтальном столе находятся два диска. В исходном положении их обвели карандашом и отметили центры (точки A и B на рис.). Большему диску толчком сообщили скорость, направление которой указано стрелкой. После столкновения большой диск скользил и остановился, а его центр оказался в точке C . Найдите геометрическим построением направление скорости большого диска после столкновения и обоснуйте это построение.

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

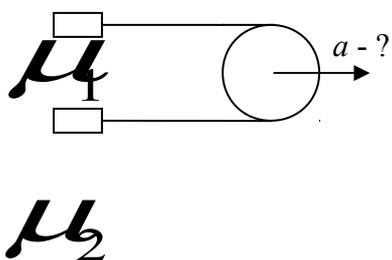
**II этап (заочный) Всесибирской олимпиады по физике
Задачи 10 кл. (11.12.2008-15.01.2009)**



1. По степным шоссе, пересекающимся под прямым углом, с постоянной скоростью движутся грузовик и автопоезд (фура) (см. рис.). Когда до перекрестка оставалось расстояние l , водитель грузовика обнаружил, что видит кабину фуры под углом 45° к шоссе, по которому он движется. Когда до перекрестка осталось расстояние $l/3$, то кабина фуры была видна под углом 30° . Определите максимальную длину x фуры, при которой автомобили разъедутся, не меняя своей скорости.

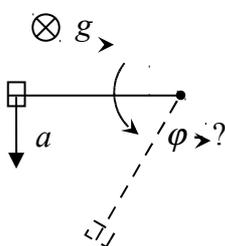


2. На рисунке представлены две фотографии. Первая была сделана за $t_1 = 0,1$ сек. до упругого столкновения шарика со столом, вторая – через $t_2 = 0,3$ сек. после столкновения. Определите, какую скорость v имел шарик на первой фотографии. Принять, что ускорение свободного падения $g = 10$ м/с². Влиянием воздуха на движение шарика пренебречь.



3. На столе лежат блок и два бруска одинаковой массы, которые соединены невесомой натянутой нитью, перекинутой через блок (на рис. вид сверху). Коэффициент трения между столом и брусками равен μ_1 и μ_2 соответственно. С каким

минимальным ускорением a нужно двигать блок по столу вдоль нитей, чтобы оба бруска одновременно пришли в движение? Ускорение свободного падения g .



4. На конец горизонтальной спицы без усилий надета маленькая шайба. Спицу начинают вращать вокруг вертикальной оси так, что модуль ее скорости растет с ускорением a (на рис. вид сверху). При каком угле φ поворота спицы шайба начнет с нее соскальзывать? Коэффициент трения между спицей и шайбой μ . Ускорение свободного падения g .

5. По шероховатому горизонтальному столу скользит доска массы M . С высоты H на нее падает нож массы m и втыкается в доску. Какой путь l успеет пройти до полной остановки доска вместе с ножом, если перед ударом доска имела скорость v , а коэффициент трения между доской и столом равен μ ? Ускорение свободного падения g .

Задача не считается решенной, если приводится только ответ!

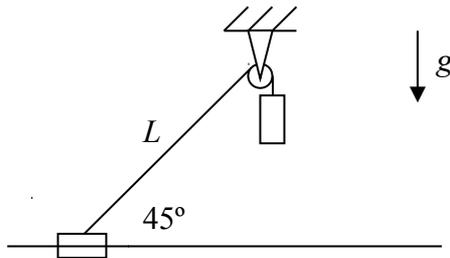
Желаем успеха

II этап (заочный) Всесибирской олимпиады по физике Задачи 11 кл. (11.12.2008-15.01.2009)

1. Тело, брошенное с уровня земли под углом к горизонту, за время t_1 достигает дырки, находящейся на высоте h в вертикальном заборе. Определите время t_2 , через которое

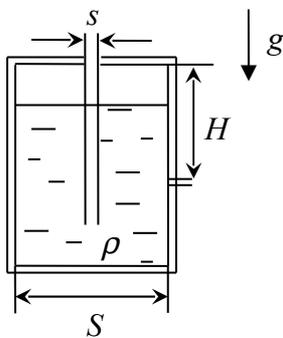
тело, пролетев через дырку и не задев забора, вновь окажется на земле. Ускорение свободного падения g . Влиянием воздуха пренебречь.

2. Два проводящих шарика одинакового размера заряжены разноименно и покоятся на некотором расстоянии друг от друга. После того, как их отпустили, электростатическое притяжение вызвало сближение шариков с последующим столкновением. После столкновения шарики стали разлетаться в противоположные стороны. Причем, когда они оказались на первоначальном расстоянии, обнаружилось, что модуль силы их электростатического взаимодействия в этот момент меньше в три раза первоначального модуля силы притяжения. Определите отношение их первоначальных зарядов.



3. Два небольших одинаковых бруска связаны легкой нитью длины L , перекинутой через маленький неподвижный блок (см. рис.). Левый брусок одет на горизонтальную спицу и удерживается в покое, а правый висит на нити возле самого блока. Нить ориентирована под углом 45° к горизонту.

Определите максимальную скорость v левого бруска после того, как его отпустили. Ускорение свободного падения g . Трением и влиянием воздуха пренебречь.



4. Через верхнюю крышку герметически закрытого цилиндра сечения $S = 50 \text{ см}^2$ проходит вертикальная тонкостенная трубка сечения $s = 1 \text{ см}^2$ (см. рис.). В цилиндре находится вода (плотности $\rho = 1 \text{ г/см}^3$) и воздух. Причем уровни воды вне и внутри трубки совпадают. В стенке цилиндра открыли небольшое отверстие, расположенное ниже крышки на расстоянии $H = 20 \text{ см}$. Вода перестает вытекать, когда ее уровень вне трубки оказывается выше отверстия на величину $h = 10 \text{ см}$. Определите объем V вытекшей воды, если атмосферное давление $P = 10^5 \text{ Па}$, а ускорение свободного падения $g \cong 10 \text{ м/с}^2$. Поверхностным натяжением пренебречь.

5. По шероховатому горизонтальному столу скользит доска массы M . С высоты H на нее падает нож массы m и втыкается в доску. Какой путь l успеет пройти до полной остановки доска вместе с ножом, если перед ударом доска имела скорость v , а коэффициент трения между доской и столом равен μ ? Ускорение свободного падения g .

Задача не считается решенной, если приводится только ответ!

Желаем успеха

