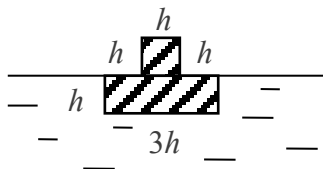
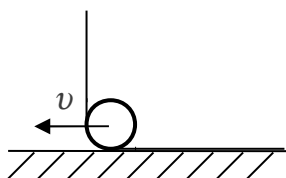


I этап (очный) Всесибирской олимпиады по физике
Задачи 9 кл. (25 октября 2009 г.)

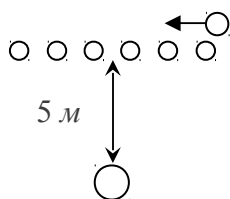
1. Мяч, катящийся по полу к стене со скоростью $v = 5 \text{ м/с}$, после удара о стену покатился назад со скоростью $u = 4 \text{ м/с}$ и вернулся в исходную точку через время $T = 1,8 \text{ с}$. Каково расстояние от исходной точки до стены?



2. Сечение длинного деревянного бруска – прямоугольник со сторонами h и $3h$ с квадратным выступом $h \times h$. Брусек плавает в воде так, что широкая часть бруска находится полностью в воде, а выступ – полностью в воздухе. Брусек переворачивают выступом вниз. Насколько теперь выступает из воды широкая часть бруска?

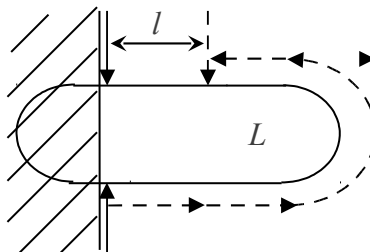


3. Плёнку приклеивают на горизонтальный стол, прокатывая валиком, движущимся по нему со скоростью v . С какой скоростью должен двигаться верхний край плёнки, чтобы неприклеенная часть плёнки оставалась вертикальной? Изобразите направление этой скорости.



4. Зазор между вертикальными прутьями решётки равен диаметру прутьев. На расстоянии 5 м за решёткой по другую сторону от Вас сидит перепёлка. На какое расстояние можно к ней приблизиться, чтобы она Вас не увидела?

Часть проволоочной петли замурована в стене и недоступна. Длина доступной части петли $L = 3 \text{ м}$. Контакты омметра подсоединили к точкам проволоки вблизи стены, и он показал сопротивление $r = 0,15 \text{ Ом}$.

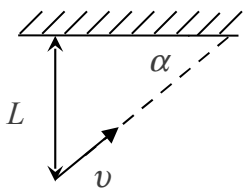


5.

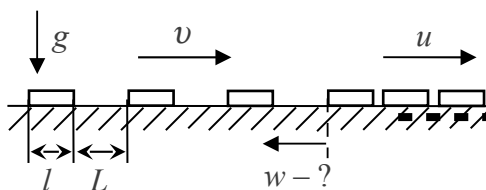
После этого один контакт омметра стали двигать вдоль петли, пока его показания снова стали $0,15\text{ Ом}$ при длине проволоки между контактами $l = 1\text{ м}$. Найдите длину замурованного участка петли и сопротивление метрового отрезка проволоки.

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

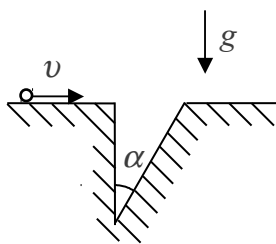
I этап (очный) Всесибирской олимпиады по физике
Задачи 10 кл. (25 октября 2009 г.)



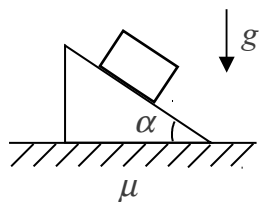
1. Самолёт, летящий со скоростью v под углом α к отвесной стене каньона, начал разворачиваться, когда расстояние до стены было L . При каком наименьшем ускорении он избежит столкновения? Величина скорости неизменна и самолёт движется в горизонтальной плоскости.



2. По шоссе колонной в один ряд со скоростью $v = 60$ км/час едут фуры. Длина каждой фуры $l = 20$ м, расстояние между ними $L = 30$ м. Въезжая на повреждённый участок шоссе, первая фура резко снижает скорость до $u = 20$ км/час. Вторая фура продолжает двигаться со скоростью v , а затем резко снижает скорость до u , оказываясь почти вплотную за первой. Так же поступают и последующие фуры. Из-за этого левая граница «уплотнённой» части колонны смещается от повреждённого участка шоссе. Найдите, с какой средней скоростью движется эта граница.



3. Маленький шарик скользит по горизонтальной опоре со скоростью v . В опоре есть выемка треугольной формы (дальняя стенка образует угол α с вертикалью). После упругого удара об эту стенку шарик стал двигаться в обратную сторону по прежней траектории. Какое время шарик был в отрыве от плоскости? Трением пренебречь. Ускорение свободного падения g .

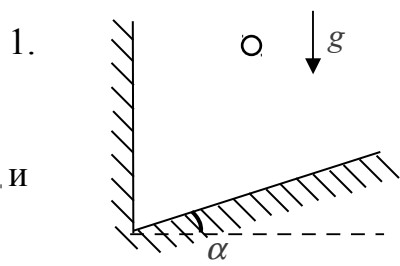


4. Клин с углом α при основании стоит на горизонтальном полу. Коэффициент трения между полом и клином μ . На клин ставят массивный брусок и отпускают его. Найдите

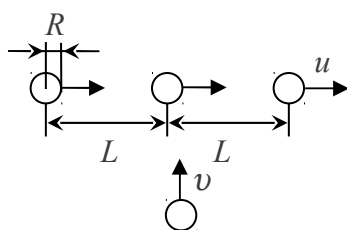
ускорение бруска. Масса клина пренебрежимо мала, трения между бруском и клином нет. Ускорение свободного движения g .

5. Закрытую банку массы $m = 100$ г опустили в цилиндрический сосуд с водой. Из-за этого уровень воды в сосуде поднялся на $h = 1.2$ см. Банку вынули из воды, поместили внутрь груз, и снова закрыли, так что общая масса с грузом стала $M = 300$ г. Когда её опустили в тот же сосуд, уровень воды в нём поднялся на $H = 3.0$ см. Найдите объём банки. Глубина воды в сосуде превышает размер банки.

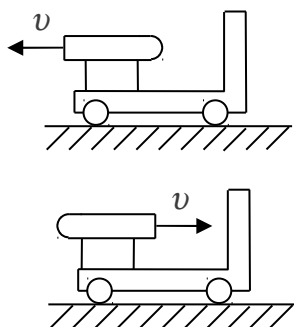
I этап (очный) Всесибирской олимпиады по физике
Задачи 11 кл. (25 октября 2009 г.)



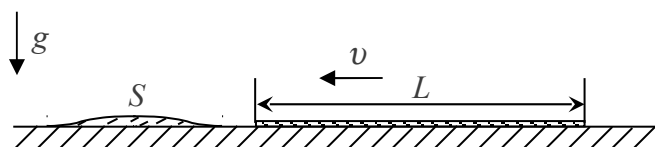
Шарик отпускают над наклонной плоскостью, образующей угол α с горизонталью. Он отскакивает от неё после столкновения с вертикальной стеной и второго отскока от наклонной плоскости возвращается в исходную точку через время T . Найдите время полёта шарика от наклонной плоскости до стены. Все удары абсолютно упругие, ускорение свободного падения g .



2. На горизонтальной плоскости движутся плашмя диски радиуса R цепочкой со скоростью u . Расстояние между центрами дисков L ($L > 4R$). Перпендикулярно цепочке со скоростью v толкают диск того же радиуса. При какой скорости v у него нет шанса пролететь цепочку без столкновения?



3. На тележке, которая может без трения двигаться по горизонтальной плоскости, закреплена пушка. Скорость вылета ядра массы m равна v . Какую скорость приобретёт тележка, если из пушки выстрелить влево? Масса тележки с пушкой M . Если из неё выстрелить вправо, то после вылета ядра оно упруго отскакивает от выступа на тележке и летит горизонтально влево, не задевая пушку. Какую скорость приобретёт тележка после этого? Исходно тележка неподвижна, скорость ядра считайте горизонтальной. Влиянием силы тяжести пренебречь.



Однородный гибкий канат длины L скользит по горизонтальной поверхности льда, над которой возвышается пологий ледяной выступ. Площадь под профилем выступа равна S . При какой минимальной скорости v канат преодолеет выступ сходу? Трения нет, длина каната заметно больше основания выступа, ускорение свободного падения g .

5. Тела массы m и $2m$ связаны нерастяжимой натянутой нитью длины L . В начальный момент скорость первого тела равна u и направлена вдоль нити, а величина скорости второго тела v ($v > u$). Определите силу натяжения нити, если тела движутся по горизонтальной плоскости без трения.

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