

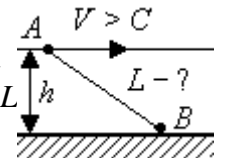
Задание для 10-ого класса

1. Плаваем в разных направлениях

1. Плаваем в разных направлениях. Пловец за одно и то же время по течению реки проплывает расстояние $L_1 = 70$ м, а против течения - расстояние $L_2 = 10$ м. Какое расстояние L он проплывет за такое же время, если относительно воды будет плыть в перпендикулярном к берегу направлении?

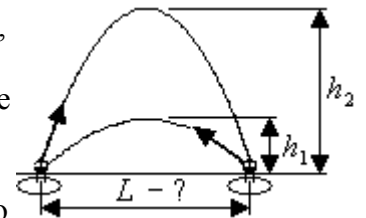
2. Волна от лодки

2. Волна от лодки. Моторная лодка A движется по озеру с постоянной скоростью $V = 20$ км/ч прямым курсом параллельно берегу на расстоянии $h = 100$ м от него. На берегу находится наблюдатель B . На каком расстоянии от наблюдателя находится точка траектории лодки, откуда волны до него доходят раньше всего? Считайте, что скорость волн, возбуждаемых лодкой на поверхности воды, постоянна и равна $C = 12$ км/ч.



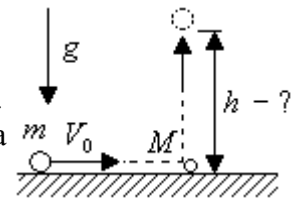
3. Две лягушки

3. Две лягушки, сидящие на кувшинках напротив друг друга, решили одновременно прыгнуть и поменяться местами. Поскольку скорости прыжков у лягушек одинаковые, то чтобы не столкнуться в полете, они прыгнули с разными максимальными высотами $h_1 = 12$ см и $h_2 = 48$ см. Каково первоначальное расстояние L между лягушками? Сопротивлением воздуха можно пренебречь.



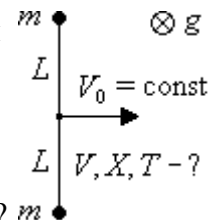
4. Столкновение с вертикальным отскоком

4. Столкновение с вертикальным отскоком. Шарик массой m движется со скоростью V_0 по гладкой горизонтальной плоскости и сталкивается с другим шариком массой M , покоящимся на плоскости. После столкновения налетающий шарик полетел вертикально вверх, а другой покоящийся - по плоскости. Найдите высоту подъема h налетающего шарика, если взаимодействие абсолютно упругое, ускорение свободного падения g . При каком соотношении масс m и M возможно такое столкновение?



5. Связанные шарики

5. Связанные шарики. На гладкой горизонтальной плоскости покоятся два одинаковых шарика массой m каждый, связанные нерастяжимой и невесомой нитью, которая вытянута на всю свою длину $2L$. За середину нити начинают тянуть с постоянной скоростью V_0 вдоль плоскости перпендикулярно нити.



- а) Какую скорость V будет иметь каждый шарик в момент их столкновения?
- б) Какой путь X пройдет точка на середине нити к моменту столкновения шаров?
- в) Чему равна сила натяжения нити T и как она будет меняться при движении шариков?