

Семинар, 2.09.2017

Повторение (механика)

- Переправа.** Представим себе реку с параллельными берегами, расстояние между которыми l (см. рис.). Скорость течения по всей ширине реки одинакова и равна \vec{u} . С какой наименьшей постоянной скоростью \vec{v}_{\min} относительно воды должна плыть лодка, чтобы из точки A попасть в точку B на противоположном берегу, находящуюся на расстоянии s ниже по течению? На какое минимальное расстояние s_{\min} снесёт лодку вниз по течению при переправе на другой берег, если модуль её скорости относительно воды равен v ?
- Простреливаемая область.** Зенитное орудие может сообщить снаряду начальную скорость v_0 в любом направлении. Требуется найти зону поражения, т.е. границу, отделяющую цели, до которых снаряд из данного орудия может долететь, от недостижимых целей. Сопротивлением воздуха пренебречь.
- Ящик.** На горизонтальном полу стоит ящик массы M . Коэффициент трения между ящиком и полом известен и равен μ . Какую минимальную силу надо приложить к ящику, чтобы его сдвинуть?
- Сломанный маятник.** На нити, выдерживающей силу натяжения T_{\max} длины L висит груз массы M ($Mg < T_{\max}$). Под точкой крепления нити на некотором расстоянии x от точки крепления расположен прут, перпендикулярный нити (так, что в положении равновесия нить касается прута). Нить отклоняют в сторону от прута в плоскости, перпендикулярной пруту на угол α и отпускают. Найти минимальное расстояние x при котором нить порвётся, при «ударе» о прут.
- Пуля и шар.** Горизонтально летящая пуля массы m насквозь пробивает первоначально покоившийся шар массы M и вылетает из него со скоростью, вдвое меньшей первоначальной. Какая доля кинетической энергии пули превратилась во внутреннюю энергию?

