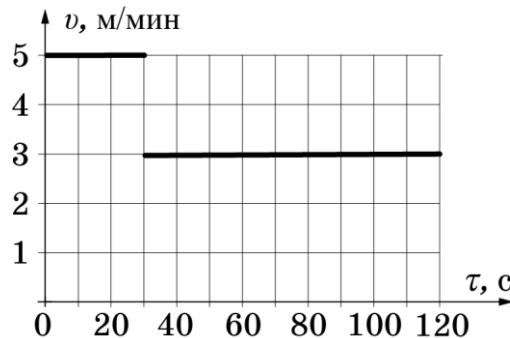




І этап вступительных испытаний в 8 класс
АНОО «Физтех-лицей» им. П.Л. Капицы
Физика (120 минут)

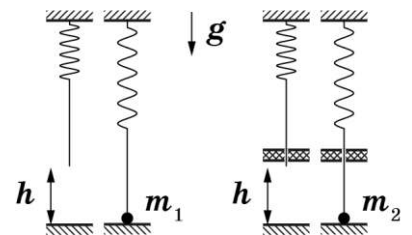
1. **Черепашка.** На рисунке приведён график зависимости скорости движения черепахи от времени. Определите, какое расстояние преодолела черепаха за 120 с. Найдите её среднюю скорость на этом промежутке времени. Постройте график зависимости средней скорости черепахи от времени.



2. **Подвес.** Подвес состоит из невесомой пружины и лёгкой нерастяжимой нити. Коэффициент жёсткости пружины $k = 20$ Н/м. Свободный конец нити находится на высоте $h = 10$ см над поверхностью стола.

- Груз какой массы m_1 нужно прикрепить к подвесу, чтобы он коснулся поверхности стола, но не давил на него?
- Определите массу груза m_2 в случае, если нить проходит через отверстие в неподвижной перегородке, и между нитью и поверхностью перегородки действует сила трения $F = 5$ Н.
- Определите, с какой силой стол будет действовать на груз, если массу m_2 увеличить в 1,2 раза (трение, по-прежнему, есть).

Линейными размерами груза пренебречь. Ускорение свободного падения $g = 10$ Н/кг.



3. **На маленьком плоту.** В жидкости плотностью 1200 кг/м³ плавает, погрузившись в жидкость на 75 % своего объёма, небольшой плотик. Объём плотика 200 см³. На плот положили груз, и он стал плавать, полностью погрузившись в жидкость. Груз при этом остался полностью сухим. Найдите все силы, действующие на плот при полном погружении, и покажите их на рисунке. Ускорение свободного падения $g = 10$ Н/кг.

4. **Сосуд.** В сообщающиеся сосуды U-образной формы с постоянным поперечным сечением налита жидкость плотностью $\rho_0 = 1,5\rho$. Длина вертикальных трубок сосудов достаточна для того, чтобы провести в их пределах опыт с несмешивающимися жидкостями. Сосуды открыты с обоих концов.

а) В левую трубку добавляют жидкость плотностью $\rho_1 = 1,2\rho$ так, чтобы свободная поверхность жидкости в правом сосуде поднялась на высоту H . Найдите высоту слоя добавленной жидкости H_1 . Сделайте рисунок, на котором покажите конечное состояние системы.

б) Пусть теперь площадь поперечного сечения правой трубки в два раза больше площади поперечного сечения левой трубки. Каким в этом случае будет ответ при тех же условиях задачи?

