

**Второй этап**

1. Экипаж трансгалактического глассера упустил сферический контейнер, полностью заполненный жидкостью, в которую погружено небольшое твердое тело. Как будет располагаться тело в объеме жидкости? Считать, что какие либо другие космические тела, способные оказывать на контейнер световое, гравитационное, электромагнитное и другие воздействия, отсутствуют.

2. После уроков Чукин и Геков пошли купаться в пруду и, имея с собой мерный стакан для сыпучих материалов (стакан с делениями) цилиндрической формы, умудрились, донырнув до дна, померить глубину пруда в месте купания. Как им это удалось сделать? Считать атмосферное давление, плотность воды и ускорение свободного падения известными.

3. Под поршнем массы  $m$  находится газ, давление  $p$  которого не равно атмосферному  $p_0$ . Затем провели два эксперимента. В первом — поршень внезапно освободили и он начал двигаться с ускорением. Во втором испытании на поршень поставили дополнительный груз и вновь внезапно освободили поршень. В каком случае, когда  $p > p_0$  или когда  $p < p_0$ , ускорение поршня не зависит от массы груза?

4. Два туриста хотели приготовить себе чай. Для этого они набрали 1 л чистой талой воды, имеющей температуру  $0^\circ\text{C}$ , и 1 л воды из сточной трубы химического комбината, имеющей температуру  $100^\circ\text{C}$ . Первый из туристов объяснил, что в силу второго начала термодинамики, которое говорит о невозможности передачи тепла от холодного тела к горячему, они смогут нагреть 1 л холодной воды только до температуры  $50^\circ\text{C}$ . Второй турист немного подумал и предложил свой способ нагрева воды до температуры большей  $50^\circ\text{C}$ . А Вы могли бы приготовить 1 л чистой воды, имеющей температуру более  $50^\circ\text{C}$ ?

5. В протекторе колеса радиуса  $R$  автомобиля, движущегося со скоростью  $V$ , застрял камень. На какую максимальную высоту может подняться камень, внезапно вылетев из протектора?