**ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

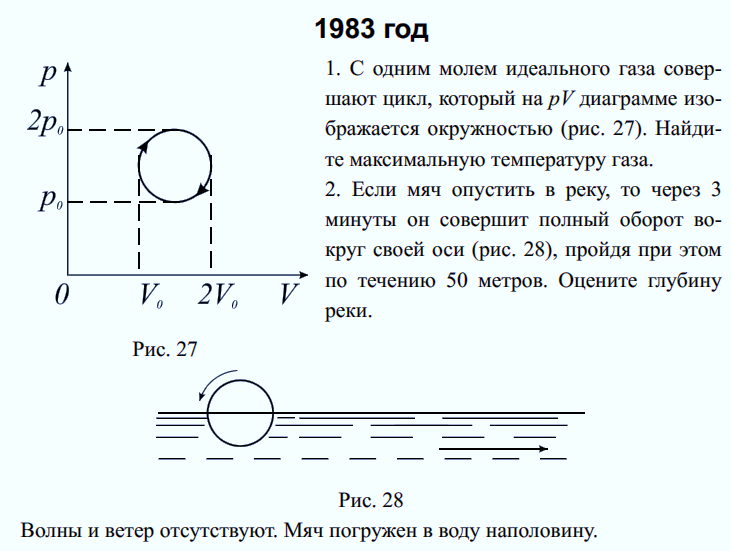
**Максимальное количество баллов – 50 баллов.**

**Время выполнения заданий – 230 мин.**

**Задача №1 (10 баллов)**

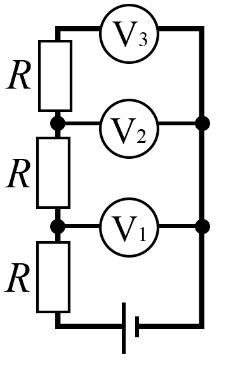
При какой продолжительности суток *Т* вес тела на экваторе планеты может составлять *η* = 97% от веса этого же тела на ее полюсе. Планету считать однородным шаром с плотностью вещества *ρ* = 2,5·103 кг/м3, гравитационная постоянная *G =*6,67·10-11 Н·м2/кг2.

**Задача №2 (10 баллов)**

Пройдя по течению реки 50 м, мячик сделал полный оборот вокруг своей оси за 3 минуты, оставаясь все время погруженным в реку наполовину. Движение происходило в безветренную погоду и при отсутствии волн. Оцените глубину реки, если скорость течения линейно изменяется по глубине.

**Задача №3 (10 баллов)**

Находясь на берегу, спортсмен делает 20 вдохов в минуту, потребляя при каждом вдохе V0= 2,5 л воздуха при давлении 100 кПа и температуре 27°С. Погружаясь под воду, он берет с собой баллоны для акваланга со сжатым воздухом объемом V = 20 л. Какова разность времени пребывания спортсмена на глубинах 5 м и 25 м, если потребляемая им масса воздуха остается такой же, как и без акваланга. Универсальная газовая постоянная равна 8,31 Дж/(моль·К), плотность воды 1000 кг/м3, молярная масса воздуха 29 г/моль, температуру считать постоянной и равной 27°С.

**Задача №4 (10 баллов)**

При проведении лабораторного практикума учащимися была собрана электрическая цепь. Данная электрическая цепь включает в себя источник тока, три одинаковых резистора, сопротивлением *R* каждый; три одинаковых вольтметра, сопротивлением *r* (см рисунок). Вольтметры показывают напряжение *U*1, *U*2, *U*3. Показания первого вольтметра 12 В, а третьего 10 В. Какое напряжение показывает второй вольтметр?

**Задача №5 (10 баллов)**

Прогуливаясь по улице вдоль многоэтажного дома параллельно одной из его стен, прохожий, рост которого 190 см, заметил отражение солнца в панельных окнах 15-го этажа. Он сделал 370 шагов по 60 см каждый, а солнце тем временем прошло слева направо через 40 окон. Прохожий остановился и обратил внимание, он отбрасывает перпендикулярно дороге тень, равную ширине дороги, т.е. 2,5 м. Затем прохожий повернулся на 90 градусов, сделал 120 шагов по прямой и зашел домой – в комнату 3 м высотой и 5 м шириной, имеющей единственное окно, занимающее всю стену целиком. Определите толщины стен и межэтажных перекрытий в этом здании, погрешностью вычислений можно пренебречь.