

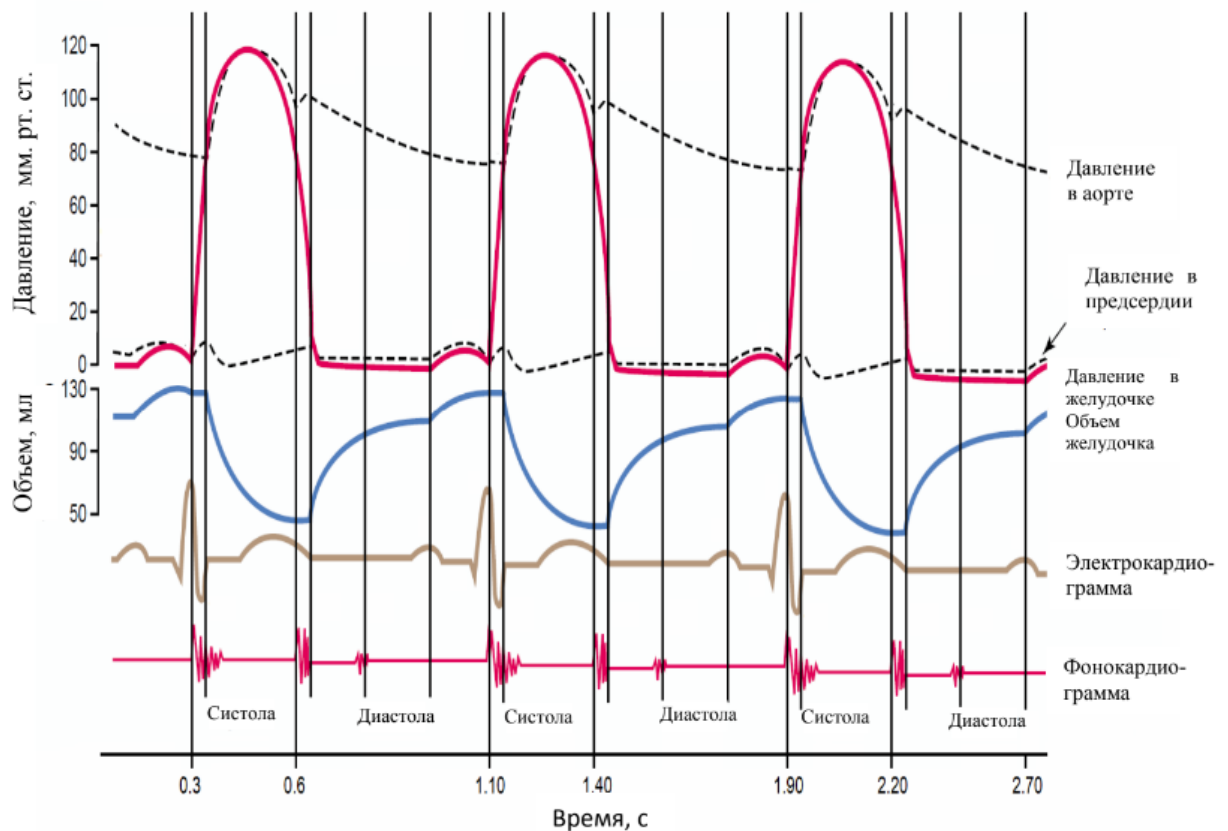
Задания для обучающихся 10 класса**Время выполнения заданий – 230 минут****Максимальное количество баллов –50**

Задача 1. Омский **что-то** перерабатывающий завод осуществляет забор воды из реки Иртыш через трубу с входным диаметром 0,35м и выходным диаметром 0,25м. Подъем воды в трубе составляет 20 метров, при этом перекачивающие насосы создают избыточное давление 670кПа, а вода попадает в трубу со скоростью течения реки Иртыш равной 1,5м/с. Считая воду несжимаемой жидкостью с плотностью 1000кг/м³, определите, с какой скоростью вода поступает на завод и за какое время заполнит бак объемом 10000 литров.

Задача 2. Неосторожный школьник неожиданно для себя, родителей и водителей выскочил на федеральную трассу Р 402 «Тюмень – Омск» перед бензовозом SCANIA массой 80 тонн и мощностью двигателя 550л.с. (одна лошадиная сила равна 735,5 ватта) движущимся со скоростью 90км/ч на расстоянии 50 от машины. Считая, что водитель среагировал через 0,5 секунды и смог остановить машину прямо перед замершим на трассе неосторожным школьником определите под каким углом к горизонту находилась поверхность бензина в цистерне во время торможения. При решении пренебречь краевыми эффектами и колебанием жидкости, принять $g=10 \text{ м/с}^2$.

Задача 3. После выполнения нормативов ГТО школьник прошел медицинское обследование работы сердца и получил на руки следующие результаты (приведены на рисунке).

ФИЗИКА
10 КЛАСС



По представленным результатам определите какой длины следует взять математический маятник для того, что бы его частота совпала с частотой сердечного ритма школьника.

Задача 4. Для проведения физических опытов в интернет магазине учитель физики приобрел устройство в виде сферического проводника радиусом 20 см, установленного на деревянной ножке. Сообщая ему заряд, учитель измерял его потенциал. Когда устройство стояло на деревянном столе, измеренный потенциал составлял 9 В. Когда устройство поставили на стол со стальной массивной столешницей, измеренный потенциал оказался другим. Причиной изменения оказался стальной шар, закрепленный внутри сферы на тонкой проводящей спице,



ФИЗИКА
10 КЛАСС

изолированной от проводящей сферы, но имеющей контакт на нижней части деревянной ножки. Учитывая, что внутренний шар имеет радиус вдвое меньше внешней сферы и закреплен таким образом, что его центр совпадает с центром сферы, рассчитайте потенциал, появившийся у сферы, если, по сути, внутренний шар оказался заземлен за счет контакта с металлическим столом.

Задача 5. Пролетая над ночным городом на высоте 150 км, спутник делает его фотографии. Разрешающая способность матрицы фотоаппарата (наименьшее расстояние между изображениями двух точек, когда изображения не сливаются), равна 0,005 мм. Фокусное расстояние объектива 7 см. Определите минимальное расстояние между уличными фонарями, при котором их изображение будет раздельным. Каким должно быть установлено время экспозиции в фотоаппарате, при котором размытие изображения из-за движения спутника не будет превышать 50 мкм.