



**Межрегиональная олимпиада школьников
«Высшая проба»**

2015-2016 учебный год

**МАТЕРИАЛЫ ЗАДАНИЙ ОТБОРОЧНОГО И
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО ЭТАПОВ ОЛИМПИАДЫ,
ОТВЕТЫ НА ЗАДАНИЯ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО ЭТАПА**

**ЗАДАНИЯ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО
ЭТАПА
ФИЗИКА**

Время выполнения заданий: 180 минут
Необходимо записать развернутые ответы на бланках ответов.
Пишите разборчиво.

Задача 1

Цепочка массой 500 г подвешена за концы так, что вблизи точек подвеса она образует угол 30 градусов с горизонтом. Определить силу натяжения цепочки в точках подвеса и в ее нижней точке.

Задача 2

Период малых вертикальных колебаний корабля 7 с. После погрузки период колебаний увеличился до 7,5 с. Считая сечение корабля вблизи ватерлинии 500 м^2 и плотность воды 1000 кг/м^3 , определить массу груза.

Задача 3

На горизонтальном столе покоится шар массой m . С шаром упруго сталкивается клин, движущийся углом вперед со скоростью 5 м/с. Угол наклона клина 30 градусов к горизонту, его масса в два раза меньше массы шара. Пренебрегая трением между всеми поверхностями, определить, через какое время после столкновения шар снова ударится о клин.

Задача 4

В горизонтальном откачанном цилиндрическом сосуде находится тонкий поршень, прикрепленный к левому краю горизонтальной пружины. Поршень находится у правого края цилиндра, пружина не растянута. В правую часть цилиндра вводят некоторое количество одноатомного идеального газа с параметрами P_0 , V_0 , T_0 . Систему начинают медленно нагревать. Определить теплоемкость системы. Трением, теплоемкостью сосуда, поршня и пружины пренебречь.

Задача 5

К источнику тока с постоянной ЭДС E подключили через ключ K последовательно конденсатор емкостью C и катушку с индуктивностью L . Определить максимальную силу тока в цепи после замыкания ключа K . Активным сопротивлением цепи пренебречь.