

**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  $500 \text{ м}^2$  и плотность воды  $1000 \text{ кг/м}^3$ , 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.