

11 класс

Количество задач – 5. Время, отводимое на выполнение - 150 минут.

**Задача 11.1**

Тело с герметичной полостью изготовлено из стеклопластика ( $\rho_c = 2,0 \text{ г/см}^3$ ). Если это тело подвесить на нити в воздухе, сила натяжения нити равна  $T_0 = 3,5 \text{ Н}$ . Для удержания этого тела в воде (тело полностью погружено в воду и не касается дна сосуда) к нити прикладывают силу  $T_1 = 1,5 \text{ Н}$ . Определите возможные значения отношения  $\alpha$  объема полости к полному объему тела.

**Задача 11.2**

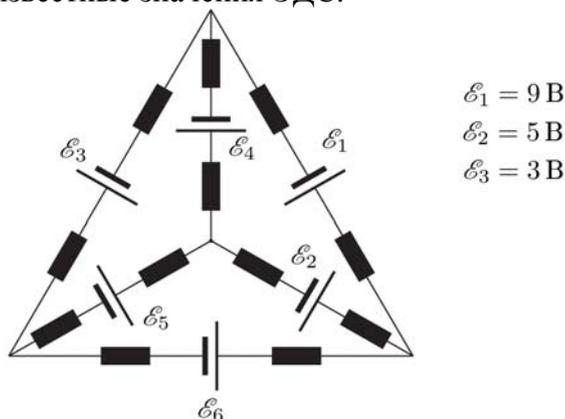
Неподвижная наклонная плоскость наклонена под углом  $\alpha$  к горизонту. Брусок может скользить по ней с коэффициентом трения  $\mu < \text{tg} \alpha$ . Бруску сообщают начальную скорость, направленную вверх вдоль горки. Определите отношение времени подъема бруска ко времени его опускания.

**Задача 11.3**

В калориметре находится вода массой  $m_b = 0,16 \text{ кг}$  и температурой  $t_b = 30 \text{ }^\circ\text{C}$ . Для того, чтобы охладить воду, из холодильника в стакан переложили лед массой  $m_l = 80 \text{ г}$ . В холодильнике поддерживается температура  $t_l = -12 \text{ }^\circ\text{C}$ . Определите конечную температуру в калориметре. Удельная теплоёмкость воды  $C_b = 4200 \text{ Дж/(кг}\cdot^\circ\text{C)}$ , удельная теплоёмкость льда  $C_l = 2100 \text{ Дж/(кг}\cdot^\circ\text{C)}$ , удельная теплота плавления льда  $\lambda = 334 \text{ кДж/кг}$ .

**Задача 11.4**

Экспериментатор собрал электрическую цепь, состоящую из разных батареек с пренебрежимо малыми внутренними сопротивлениями и одинаковых плавких предохранителей, и нарисовал ее схему (предохранители на схеме обозначены черными прямоугольниками). При этом он забыл указать на рисунке часть ЭДС батареек. Однако экспериментатор помнит, что в тот день при проведении опыта все предохранители остались целыми. Восстановите неизвестные значения ЭДС.



**Задача 11.5**

Частица массой  $m$ , несущая заряд  $q$ , влетает со скоростью  $V$  в область однородного магнитного поля с индукцией  $B$  перпендикулярно линиям индукции и плоской границе области (см. рис.). Определите максимальное расстояние, на которое удалится от границы области частица в процессе своего движения.

