

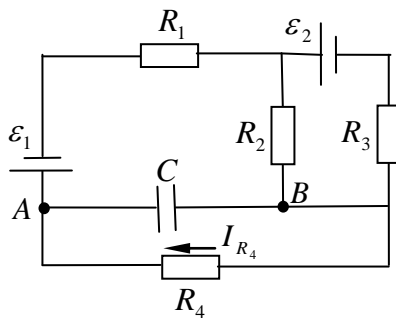
**Интеллектуальный марафон**  
**Физика**  
**Командный тур**

**№1.**

Мяч брошен вертикально вверх. Что больше: время подъёма или время падения мяча?

**№2.**

В изображенной схеме цепи определить заряд конденсатора с ёмкостью  $C$ .



**№3.**

В комнате объемом  $120 \text{ м}^3$  при температуре  $15^\circ\text{C}$  относительная влажность воздуха 60%. Определите массу водяных паров в воздухе комнаты. Давление насыщенного водяного пара при  $288 \text{ K}$  равно  $1,71 \text{ кПа}$ .

**№4.**

Внутри шара, заряженного равномерно с объёмной плотностью  $\rho$ , имеется сферическая полость. Центр полости смещен относительно центра шара на величину  $a$ . Найти напряженность поля внутри полости, считая относительную диэлектрическую проницаемость шара равной единице.

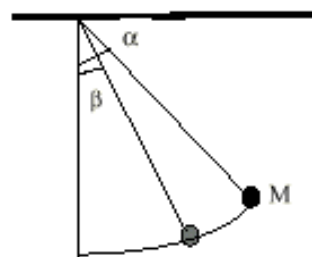
**Интеллектуальный марафон**  
**Физика**  
**Личный тур**

**№1.**

Почему, если воду расщепить на мелкие капельки, то она может быть охлаждена до  $-40^{\circ}\text{C}$ . Например, капельки воды в облаках замерзают при  $-17^{\circ}\text{C}$  (в некоторых случаях – даже при  $-30^{\circ}\text{C}$ ).

**№2.**

Маятник, состоящий из маленького груза массы  $M$ , висящего на невесомой нерастяжимой нити, отклоняют на угол  $\alpha$  от положения равновесия и отпускают. Найти натяжение нити в тот момент, когда нить отклонена от положения равновесия на угол  $\beta < \alpha$ . Ускорение свободного падения равно  $g$ .

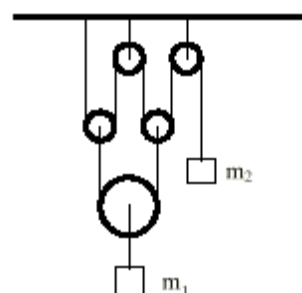


**№3.**

Один моль идеального газа, имеющий температуру  $127^{\circ}\text{C}$ , перевели изохорно в другое состояние так, что при этом давление уменьшилось в 4 раза, затем газ изобарно нагрели до первоначальной температуры. Какую работу при этом совершает газ?

**№4.**

Найти ускорение массы  $m_1$  в системе, изображенной на рисунке. Нити невесомы и нерастяжимы, блоки невесомы, трение в осях блоков и о воздух отсутствует. Ускорение свободного падения равно  $g$ .



**№5.**

Точечный заряд  $q = 100$  мкКл находится на расстоянии  $l = 1,5$  см от проводящей плоскости. Какую работу надо совершить против электрических сил, чтобы медленно удалить этот заряд на очень большое расстояние от плоскости?