

Теоретический тур

Теоретический тур длится 5 часов и оценивается в 30 баллов.

До начала теоретического тура

- Не открывайте конверт с условиями до звукового сигнала, означающего начало тура.
- Начало и конец тура определяются звуковым сигналом. Оставшееся время до конца тура будет озвучиваться каждый час и за 15 минут до конца.

Во время теоретического тура

- Записывайте окончательные ответы к каждой задаче в соответствующих прямоугольных рамках на выданных вам листах ответов, помеченных буквой А. Для каждой задачи вам выданы дополнительные пустые рабочие листы, помеченные буквой W и предназначенные для подробного решения. Всегда используйте только те рабочие листы, которые относятся к задаче, над которой вы работаете, для этого проверяйте написанный сверху номер задачи. Для того, чтобы написанный вами фрагмент не оценивался, перечеркните его крестом.
- В своих ответах будьте как можно более кратки: применяйте уравнения, рисунки и формулы для иллюстрации ваших мыслей и избегайте использования длинных предложений.
- В численных ответах используйте необходимое число значащих цифр.
- Довольно часто можно попробовать решить какие-то части задачи, даже если вы не решили предыдущие.
- На следующей странице приведены значения физических постоянных.
- Запрещается покидать рабочее место без разрешения. Если вам нужна какая-либо помощь (нужно налить еще питьевой воды, сломался калькулятор, нужно выйти в туалет и т.д.), привлечите внимание гидов, закрепив необходимый флажок в держателе, прикрепленном к вашей кабинке ("Налейте воды в бутылку" - "Refill my water bottle, please", "Мне нужно в туалет" - "I need to go to the toilet, please", "Мне нужна помощь" - "I need help, please".)

В конце теоретического тура

- В конце теоретического тура вы должны немедленно прекратить писать.
- Для каждой задачи отсортируйте листы в следующем порядке: титульный лист (С), листы задания (Q), листы ответов (A), рабочие листы (W).
- Положите все листы, относящиеся к каждой задаче, в отдельный конверт. Общие инструкции (G) положите в отдельный конверт. Убедитесь, что ваш личный код присутствует на каждом конверте. Верните пустые листы и помните, что вам запрещено выносить листы из зала.
- Оставьте синий калькулятор, предоставленный организаторами, на своем столе.
- Заберите с собой канцелярские принадлежности (2 ручки, 1 фломастер, 1 карандаш, 1 пару ножниц, 1 линейку и 2 пары затычек для ушей) и ваш персональный калькулятор. Также заберите бутылку с водой.
- Подождите возле своего стола до того момента, пока у вас не заберут конверты. После этого вас выведут из зала гиды.

Физические данные и постоянные

Скорость света в вакууме	c	$=$	$299\,792\,458\text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
Магнитная постоянная	μ_0	$=$	$4\pi \times 10^{-7}\text{ kg} \cdot \text{m} \cdot \text{A}^{-2} \cdot \text{s}^{-2}$
Электрическая постоянная	ε_0	$=$	$8.854\,187\,817\dots \times 10^{-12}\text{ A}^2 \cdot \text{s}^4 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{m}^{-3}$
Элементарный заряд	e	$=$	$1.602\,176\,620\,8(98) \times 10^{-19}\text{ A} \cdot \text{s}$
Масса электрона	m_e	$=$	$9.109\,383\,56(11) \times 10^{-31}\text{ kg}$
Масса протона	m_p	$=$	$1.672\,621\,898(21) \times 10^{-27}\text{ kg}$
Масса нейтрона	m_n	$=$	$1.674\,927\,471(21) \times 10^{-27}\text{ kg}$
Атомная единица массы	m_u	$=$	$1.660\,539\,040(20) \times 10^{-27}\text{ kg}$
Постоянная Ридберга	R_∞	$=$	$10\,973\,731.568\,508(65)\text{ m}^{-1}$
Гравитационная постоянная	G	$=$	$6.674\,08(31) \times 10^{-11}\text{ m}^3 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{s}^{-2}$
Ускорение свободного падения (в Цюрихе)	g	$=$	$9.81\text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$
Постоянная Планка	h	$=$	$6.626\,070\,040(81) \times 10^{-34}\text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$
Постоянная Авогадро	N_A	$=$	$6.022\,140\,857(74) \times 10^{23}\text{ mol}^{-1}$
Универсальная газовая постоянная	R	$=$	$8.314\,4598(48)\text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$
Молярная постоянная	M_u	$=$	$1 \times 10^{-3}\text{ kg} \cdot \text{mol}^{-1}$
постоянная Больцмана	k_B	$=$	$1.380\,648\,52(79) \times 10^{-23}\text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$
Постоянная Стефана-Больцмана	σ	$=$	$5.670\,367(13) \times 10^{-8}\text{ kg} \cdot \text{s}^{-3} \cdot \text{K}^{-4}$