

квантовые Л.—М. у. справедливы не как точные ур-ния, связывающие операторы эл.-магн. поля и частиц между собой, а как ур-ния для результатов действия этих операторов на волновые ф-ции реально осуществляющихся состояний системы.

Лит.: Лоренц Г. А., Теория электронов и ее применение к явлениям света и теплового излучения, пер. с англ., 2 изд., М., 1956; Беккер Р., Электронная теория, пер. с нем., Л.—М., 1936; Ландау Л. Д., Лифшиц Е. М., Теория поля, 7 изд., М., 1988. Е. В. Суворов.

ЛОРЕНЦ-ИНВАРИАНТНОСТЬ — то же, что *релятивистская инвариантность*.

ЛОУРЕНЦИЙ (Lawrencium), Lr, — радиоакт. хим. элемент III группы периодич. системы элементов, получен искусственно, ат. номер 103, относится к *актиноидам*. Известны изотопы Л. с массовыми числами 252—260. Из к-рых наиб. устойчивы ^{256}Lr ($T_{1/2}=31$ с) и ^{260}Lr ($T_{1/2}=3$ мин). Впервые о синтезе ядер Л. (радионуклид ^{257}Lr или ^{258}Lr) было сообщено А. Гиорсо (А. Ghiorso) в 1961, однако результаты его опытов во многом противоречивы. Впервые надёжные сведения о свойствах Л. (радионуклида ^{256}Lr) получены Г. Н. Флёровым с сотрудниками в 1965—67. По расчётам, электронная конфигурация трёх внеш. оболочек атома Л. $5s^2p^6d^{10}f^{14}6s^2p^67s^2p$ (возможно, также $5s^2p^6d^{10}f^{14}6s^2p^6d7s^2$), энергия первой ионизации 5,83 эВ. Значение радиуса иона Lr^{3+} 0,092 нм, иона Lr^{2+} — 0,102 нм. Значение электроотрицательности 1,2. Наиб. устойчива степень окисления +3. С. С. Бердников.

ЛОУСОНА КРИТЕРИЙ — определяет условия возникновения термоядерной реакции в импульсной термоядерной системе: при темп-ре плазмы T в течение времени t должна сохраняться плотность n , т. е. в системе достигнут коэф. усиления энергии $R(T)$. Это условие фиксировано для каждой конкретной величины коэф. преобразования η термоядерной энергии в электрическую. Так, напр., для высокотемпературной плазмы ($T \geq 8$ кэВ) при $\eta = 1/3$ $nt \geq 10^{14}$ см $^{-3}$.с для DT-реакции и $nt \geq 10^{15}$ см $^{-3}$.с для DD-реакции. Критерий установлен Дж. Д. Лоусоном (J. D. Lawson) в 1957.

Л. к. применим для *термоядерного реактора*, работающего в режиме усилителя мощности с коэф. усиления $R(T)$. Формально из зависимости $R(T)$, выведенной Дж. Д. Лоусоном, можно получить критерий зажигания с а м о н о д д е р ж и в а ю щ е й с я термоядерной реакции, если принять $R(T) = E_n/E_\alpha$ для DT-плазмы, где E_n — полная энергия, выделяющаяся в термоядерной реакции, а E_α — энергия, выделяющаяся в виде α -частиц, остающихся в плазме. О графич. представлении Л. к. и его практ. применении см. в статьях *Управляемый термоядерный синтез*, *Термоядерный реактор*.

Лит.: Lawson J. D., Some criteria for a power producing thermonuclear reactor, «Proc. of the Phys. Soc., Sec. B», 1957, v. 70, pt. 1, p. 6; также лит. при ст. *Зажигания критерий*. В. И. Пистуневич.

ЛОШМИДА ПОСТОЯННАЯ (Лошмидта число) (N_L , N_D) — число молекул (или атомов в случае атомарного газа) в 1 см 3 вещества, находящегося в состоянии *идеального газа* при давлении $p=101\ 325$ Па (1 атм) и темп-ре $T=273,15$ К (0° С) (в т. п. н о р м а л ь н ы х у с л о в и я х). Л. п. $N_L = N_A/V_m \approx 2,68 \cdot 10^{19}$ см $^{-3}$, где N_A — *Авогадро постоянная*, V_m — объём 1 моля идеального газа в нормальных условиях, равный (22413,83 ± 0,70) см 3 (на 1980). Названа в честь Й. Лошмидта (J. Loschmidt). В зарубежной научной литературе Л. п. иногда наз. число молекул (атомов) в 1 моле вещества, т. е. постоянную Авогадро, а постоянную Авогадро — числом Лошмидта.

ЛУНА — естественный спутник Земли. Л. обращается вокруг Земли по эллиптич. орбите с эксцентриситетом 0,05490 и большой полуосью, равной ср. расстоянию от Земли — 384 400 км. Наиб. расстояние от Земли в апогее 405 500 км, наименьшее в перигее 363 300 км.

Барисцентр системы Земля—Луна находится на расстоянии 4670 км от центра масс Земли. Плоскость орбиты Л. наклонена к плоскости эклиптики на угол 5°08'43",4. Ср. скорость движения Л. по орбите 1,023 км/с (3683 км/ч). Суточная скорость видимого движения Л. среди звёзд 13,2°. Период орбитального движения Л. 27,32166 сут (сидерический месяц) и равен периоду осевого вращения. Благодаря этому равенству к Земле постоянно обращено одно и то же полушарие Л. Смена фаз Л. происходит с периодом 29,53059 сут (синодический месяц). Экватор Л. имеет пост. наклон к плоскости эклиптики 1°32'47". Неравномерность орбитального движения при пост. скорости осевого вращения Л. приводит к явлению либрации по долготе с наибольшим значением 7°54'. Наклон плоскости экватора Л. к плоскости её орбиты вызывает либрации по широте с наиб. значением 6°50'. Благодаря либрациям с Земли наблюдается 59% поверхности Л. Периодически вблизи фазы полнолуния Л. оказывается частично или полностью в конусе земной тени и происходят лунные затмения.

Геом. фигура Л. близка к сфере, ср. радиус к-рой 1738,0 км. Угл. радиус видимого диска Л. (на ср. расстоянии от Земли) 31'05",16. Площадь поверхности и объём Л. соответственно 3,796 · 10 7 км 2 и 2,199 · 10 10 км 3 . Масса Л. равна 1/81,30 массы Земли, т. е. 7,35 · 10 25 г. Ср. плотность лунных пород 3,343 г/см 3 . Неоднородности плотности лунных недр проявляются через аномалии в гравитац. поле Л. При общей нецентральности гравитац. поле Л. обладает местными аномалиями, вызывающими деформацию эквипотенциальных поверхностей. Наиб. крупные аномалии — маскопы — имеют местный избыток масс ок. 2,0 · 10 $^{-7}$ массы Л.

Тёмные области на поверхности Л. условно наз. морями, светлые — материками. Общая площадь морских образований на поверхности Л. 16,9%. Осн. моря сосредоточены в пределах видимого полушария Л., что согласуется с разной мощностью коры на видимом и обратном полушариях. В масштабах всей Л. разность ср. уровней материков и морей достигает 2,3 км, в пределах видимого полушария это значение составляет 1,4 км. Круговые моря, связанные с масконами, располагаются в среднем на 1,3 км ниже уровня морей неправильной формы и на 4,0 км ниже ср. уровня материков. Осн. формой рельефа являются кольцевые структуры разл. размеров — кратеры ударного происхождения. Общее распределение числа кратеров (на единице площади) по размерам описывается степенной ф-цией. Следы тектонич. процессов зафиксированы в виде линейных структур в осн. типа разломов, борозд и складок. Поверхностный слой вещества Л. — реголит — представляет собой рыхлый покров раздробленных пород, состоящий из фрагментов различной крупности (величины), включая тонкую пылевидную фракцию. Средняя толщина слоя реголита 2—3 м.

Минералогич. состав лунных пород близок к земным породам типа базальтов, норитов и анортозитов. Основными породообразующими минералами, как и на Земле, являются пироксен, плагиоклаз, ильменит и оливин. При общем сходстве с земными лунные породы заметно отличаются по содержанию окд. окислов в базальтах, в частности железа (более 25%) и титана (до 13%). Нек-рые образцы базальтовых и норитовых пород имеют повышенное содержание калия, редкоземельных элементов и фосфора (т. п. криповые породы). Моря сложены породами базальтового типа. Материки состоят из пород анортозитового ряда. От морских базальтов и норитов (неморских базальтов) анортозиты отличаются более высоким содержанием окислов алюминия (до 35%) и кальция (до 20%). Содержание окислов железа и титана в этих породах существенно ниже. Плотность светлых материковых пород анортозитового состава меньше ср. плотности