Для заряж. поверхностей в показатель экспоненты К. у. входит поправочный член к капиллярному давлению $2\sigma/r$, равный $e^2/8\varepsilon\pi r^4$, где e — заряд капли или пузырька, ε — диэлектрич. проницаемость жидкости. Этот член становится существенным при $(p/p_0)>2$, а при ещё бо́льших пересыщениях — преобладающим.

Из К. у. вытекают важные следствия, имеющие большое значение в процессах образования новой фазы (напр., в аэрозолях и дисперсных системах). Так, малые капли или кристаллики неустойчивы по сравнению с более крупными, т. к. происходит перенос вещества от мелких капель и кристаллов к более крупным (изотермич. перегонка). Вторым следствием является *капиллярная конденсация*. В результате К. у. происходит также задержка в образовании устойчивых зародышей новой фазы из метастабильного состояния при возникновении капелек или кристаллов из пересыщ. пара или раствора, а также кристалликов из переохлаждённого расплава при его отвердевании. Зародыши новой фазы данного размера не возникают, пока не достигнуто пересыщение, определяемое К. у. *П. А. Ребиндер.*

КЕ́ЛЬВИНА ШКАЛА́ — часто применяемое наименование термодинамич. *температурной шкалы*. Названа в честь лорда Кельвина (У. Томсона), предложившего (1848) принцип построения температурной шкалы на основе *второго начала термодинамики*. В К. ш. за начало отсчёта принят абс. нуль темп-р (—273,15 °С), единица отсчёта — 1 Кельвин (К); 1 К=1 °С.

КЕ́ПЛЕРА ЗАКО́НЫ — эмпирич. законы, описывающие движение планет вокруг Солнца. Установлены И. Кеплером (J. Kepler) в нач. 17 в. на основе наблюдений положений планет относительно звёзд.

Первый К. з. Все планеты движутся по эллипсам, в одном из фокусов к-рых находится Солнце.

Второй К. з. Площади, описываемые радиусами-векторами планет, пропорциональны времени.

Третий К. з. Квадраты периодов обращений относятся как кубы их ср. расстояний от Солнца.

Первые два К. з. были опубликованы в 1609, третий — в 1619. К. з. сыграли важную роль в установлении И. Ньютоном закона всемирного тяготения. Решение задачи о движении материальной точки, взаимодействующей по этому закону с неподвижной центр. точкой (невозмущённое кеплеровское движение), приводит к формулировке обобщённых К. з.

1. В невозмущённом движении орбита движущейся точки есть кривая второго порядка, в одном из фокусов к-рой находится центр силы притяжения.

2. В невозмущённом движении площадь, описываемая радиусом-вектором точки, изменяется пропорц. времени.

3. В невозмущённом эллиптич. движении двух точек произведения квадратов времён обращений на суммы масс центральной и движущейся точек относится как кубы больших полуосей их орбит:

$$\frac{T_1^2}{T_2^2}\frac{m_0+m_1}{m_0+m_2}=\frac{a_1^3}{a_2^3},$$

где T_1 и T_2 — периоды обращения точек с массами m_1 и m_2, движущихся вокруг центр. точки с массой m_0 по эллипсам с большими полуосями a_1 и a_2 соответственно. Третий закон, в частности, позволяет приближённо определять массы планет, обладающих спутниками. Пусть спутник с массой m_2 обращается по эллипсу с большой полуосью a_2 вокруг планеты с массой m_1, к-рая, в свою очередь, движется вокруг Солнца по эллиптич. орбите с большой полуосью a_1. Тогда если из наблюдений известны значения a_1 и a_2, а также величины периодов обращений планеты вокруг Солнца (T_1) и спутника вокруг планеты (T_2), то при условии $m_1 \gg m_2$ из третьего закона можно определить величину m_1 в единицах массы Солнца m_0:

$$1+\frac{m_0}{m_1}=\left(\frac{T_2}{T_1}\right)^2\left(\frac{a_1}{a_2}\right)^3.$$

Лит.: Дубошин Г. Н., Небесная механика, 2 изд., М., 1978. *И. А. Герасимов.*

КЕ́РМА (сокр. англ. kinetic energy released in matter — кинетич. энергия, освобождённая в веществе) — сумма нач. кинетич. энергий всех заряж. частиц, образуемых нейтронами, рентгеновскими и γ-квантами в единице массы облучаемого вещества в результате взаимодействия с веществом. К. измеряется в *грэях* (СИ) или в *радах*. К.— мера энергии, переданной излучением заряж. частицам в данной точке облучаемого объёма. Т. к. частицы теряют энергию на длине пробега, то пространств. распределение поглощённой *дозы* излучения в веществе отличается от распределения К., и тем больше, чем больше пробеги частиц. Приращение К. в единицу времени наз. мощностью К.

Лит. см. при ст. *Дозиметрия.*

КЕ́РРА ПРОСТРА́НСТВО-ВРЕ́МЯ — четырёхмерное стационарное аксиально-симметричное асимптотически плоское пространство-время. Его метрика является точным решением ур-ний Эйнштейна общей теории относительности (ОТО) в вакууме (*Риччи тензор* $R_{ik}=0$). Впервые найдено Р. Керром (R. Kerr) в 1963. Квадрат его четырёхмерного интервала в представлении Бойера — Линдквиста (R. H. Boyer, R. W. Lindquist) равен:

$$ds^2=\frac{\rho^2\Delta}{A}dt^2-\frac{A\sin^2\vartheta}{\rho^2}(d\varphi-\Omega\,dt)^2-\frac{\rho^2}{\Delta}dr^2-\rho^2\,d\vartheta^2;$$
$$\rho^2=r^2+a^2\cos^2\vartheta,\ \Delta=r^2-2Mr+a^2, \qquad (*)$$
$$A=(r^2+a^2)^2-a^2\Delta\sin^2\vartheta,\ \Omega=2aMr/A$$

(используется система единиц, в к-рой $c=1$ и гравитац. постоянная $G=1$). Здесь t — время удалённого наблюдателя, r, ϑ, φ — пространств. координаты (аналогичные сферич. координатам в плоском пространстве), a и M — постоянные, являющиеся произвольными параметрами решения.

Полное К. п.-в. имеет физ. смысл при $a^2 \leqslant M^2$, и тогда оно описывает гравитац. поле вращающейся (в направлении φ) чёрной дыры (ЧД) с массой M, угл. моментом $J=Ma$ и нулевым электрич. зарядом (при $a^2>M^2$ часть К. п.-в., соответствующая достаточно большим значениям r, может описывать внеш. гравитац. поле вращающихся тел с такими же значениями массы и угл. момента). Обобщение К. п.-в. на случай ненулевого электрич. заряда наз. пространством-временем Керра — Ньюмена (E. Newman). Если $J=a=0$, то К. п.-в. переходит в *Шварцшильда пространство-время*; при $M=0$, $a\neq 0$ (*) есть квадрат интервала *Минковского пространства-времени*, записанного в сплюснутых сфероидальных координатах.

При $a^2 \leqslant M^2$ К. п.-в. обладает *горизонтом событий*, лежащим на поверхности $r=r_+=M+\sqrt{M^2-a^2}$ (r_+ — больший корень ур-ния $\Delta=0$). Его свойства аналогичны свойствам горизонта событий в пространстве-времени Шварцшильда. *Кривизны тензор* Римана в К. п.-в. конечен и регулярен при $r\neq 0$. Можно доказать, что К. п.-в. с $a^2 \leqslant M^2$ является единственным стационарным аксиально-симметричным вакуумным асимптотически-плоским решением ур-ний ОТО, не имеющим особенностей вне горизонта событий и на нём.

Др. важная поверхность в К. п.-в.— поверхность бесконечного гравитационного *красного смещения* покоящегося источника (с точки зрения удалённого наблюдателя):

$$g_{00}=1-\frac{2Mr}{\rho^2}=0,\ r=M+\sqrt{M^2-a^2\cos^2\vartheta}$$

(g_{00} — 00 компонента метрич. тензора). Она лежит вне горизонта событий, касаясь его на полюсах $\vartheta=0$, π. Область между этой поверхностью и горизонтом событий наз. *эргосферой* вращающейся ЧД. Внутри эргосферы никакое физ. тело не может покоиться относительно удалённого наблюдателя; оно должно обращаться вокруг ЧД в направлении её собств. вращения. Гравитац. энергия связи тел, движущихся в К. п.-в. по