

нормальные напряжения σ в поперечном сечении распределены равномерно и равны $\sigma = F/S$, где S — площадь поперечного сечения. Удлинение Δl бруса длины l при упругих деформациях определяется ф-лой $\Delta l = F/lES$, где ES — жёсткость при Р., E — модуль упругости. При удлинении бруса его поперечное сечение уменьшается. Отношение относительного уменьшения поперечного сечения — ϵ' к относительному удлинению ϵ упругого бруса численно равно коэф. Пуассона ν . Зависимость между σ и ϵ служит механич. характеристикой материала; она находится из опытов на испытат. машинах. В пределах линейной упругости $\sigma = E\epsilon$. Если σ больше предела текучести σ_s , зависимость между σ и ϵ более сложная (см. *Пластичность*).

2) **Всестороннее равномерное растяжение (сжатие)** — напряжённо-деформированное состояние, возникающее в теле под всесторонним равномерным давлением P . При этом во всех точках тела все направления будут главными, а сами напряжения равны P . И. В. Кеттен.

РАСХОДИМОСТИ в квантовой теории поля — бесконечности, появляющиеся в разложении величин квантовой теории поля в ряд теории возмущений при интегрировании по 4-импульсам виртуальных частиц. В *Фейнмана диаграммах* такому интегрированию отвечают замкнутые петли. Соответствующие интегралы могут расходиться как в области больших, так и в области малых импульсов (когда в теории имеются частицы с нулевой массой покоя). В соответствии с этим различают *ультрафиолетовые расходимости* и *инфракрасные расходимости*.

Ультрафиолетовые Р. в перенормируемой теории (см. *Перенормируемость*) после *регуляризации расходимостей* устраниваются методом *перенормировки*. Инфракрасные Р. процессов с конечным числом частиц компенсируются в *инклюзивных сечениях* (см. *Инклюзивный процесс*), учитывающих допозит. испускание частиц нулевой массы (напр., фотонов), не регистрируемых установкой из-за её ограниченного разрешения по энергии. А. В. Ефремов.

РАУЛЯ ЗАКОН — зависимость относительного понижения давления парциального пара растворителя от концентрации растворённости вещества. Установлен Ф. Раулем (F. Raoult, 1886) для разбавленных растворов. Согласно Р. з.,

$$(p_1 - p)/p_1 = n_1/(n + n_1),$$

где p и p_1 — давление насыщенного пара растворителя над раствором и чистым растворителем соответственно, n_1 и n — числа молей растворённого вещества и растворителя (при расчёте молей нужно учесть состояние молекул раствора — диссоциацию, ассоциацию молекул или сохранение их в индивидуальном, целостном виде).

Р. з. всегда справедлив для бесконечно разбавленных растворов, т. е. при $n_1 \rightarrow 0$; в этом случае его можно записать в виде

$$(p_1 - p)p_1 = n_1/n = N_1,$$

где N_1 — мольная доля растворённого вещества в растворе. Для идеальных растворов Р. з. применим при любых концентрациях растворённого вещества и записывается в виде

$$p = p_1 N_1,$$

где N — мольная доля растворителя в растворе.

См. также *Растворы*.

РАУСА УРАВНЕНИЯ — дифференц. ур-ния движения механич. системы в переменных Рауса. Предложены Э. Раусом (E. Routh) в 1867. Для системы с s степенями свободы, находящейся под действием потенц. сил, Р. у. имеют вид

$$\frac{d}{dt} \left(\frac{\partial R}{\partial \dot{q}_i} \right) - \frac{\partial R}{\partial q_i} = 0 \quad (i=1, 2, \dots, m; m < s), \quad (1)$$

$$\frac{dq_k}{dt} = \frac{\partial R}{\partial p_k}, \quad \frac{dp_k}{dt} = - \frac{\partial R}{\partial q_k} \quad (k=m+1, \dots, s), \quad (2)$$

где $R(q_i, p_k, \dot{q}_i, q_k, t)$ — *Рауса функция*, q_i, q_k — обобщённые координаты системы, \dot{q}_i — обобщённые скорости, p_k — обобщённые импульсы, t — время. Формально равенства (1) и (2) имеют соответственно вид ур-ний Лагранжа (где R играет роль ф-ции Лагранжа L) и ур-ний Гамильтона (где R играет роль ф-ции Гамильтона H).

Р. у. удобно пользоваться, когда часть координат системы является *циклическими координатами*. Пусть q_k — циклич. координаты, тогда они в выражение R явно не входят. Следовательно, $\partial R / \partial q_k = 0$ и, согласно второй совокупности ур-ний (2), $p_k = \alpha_k$, где α_k — постоянные интегрирования. В результате $R = R(q_i, \dot{q}_i, \alpha_k, t)$ и ур-ния (1), как и обычные ур-ния Лагранжа, дадут систему m дифференц. ур-ний 2-го порядка относительно обобщённых координат q_i . Т. о., число дифференц. ур-ний, к-рые надо проинтегрировать для нахождения закона движения системы, уменьшится на число циклич. координат. Если это интегрирование будет осуществлено, то q_i определяется в виде $q_i(t, c_i, c'_i)$, где c_i, c'_i — новые постоянные интегрирования. После этого можно вычислить R в виде $R(t, c_i, c'_i, \alpha_k)$ и остальные (циклич.) координаты найдутся из первой группы ур-ний (2) с помощью квадратур:

$$q_k = \int (\partial R / \partial \alpha_k) dt.$$

Лит.: 1) Гантмахер Ф. Р., Лекции по аналитической механике, М., 1960, § 13, 14; 2) Голдстейн Г., Классическая механика, пер. с англ., 2 изд., М., 1975, § 7, 2; 3) Лурье А. И., Аналитическая механика, М., 1961, § 7, 16, § 7, 17 (содержит Р. у. для случая непотенциальных сил). С. М. Тарг.

РАУСА ФУНКЦИЯ — характеристич. ф-ция механич. системы, выраженная через переменные Рауса, к-рыми являются время t , все s обобщённых координат q_i системы, обобщённые скорости \dot{q}_i , соответствующие какому-то m из этих координат, и обобщённые импульсы p_k , соответствующие остальным $s - m$ координатам. Такой выбор переменных удобен, когда $s - m$ координат q_k являются циклич. координатами. Если *Лагранжа функция* $L(q, \dot{q})$ для данной системы известна, то Р. ф. определяется из равенства

$$R(t, q_i, q_k, \dot{q}_i, p_k) = \sum_{k=m+1}^s p_k \dot{q}_k - L,$$

в правой части к-рого все \dot{q}_k ($k = m + 1, \dots, s$) следует выразить через p_k , используя соотношения $p_k = \partial L / \partial \dot{q}_k$. Когда координаты q_k являются циклическими, они в Р. ф. не входят; при этом одновременно $p_k = \text{const} = \alpha_k$ и $R = R(t, q_i, \dot{q}_i, \alpha_k)$. См. также *Рауса уравнения*. С. М. Тарг.

РЕАКТОР-РАЗМНОЖИТЕЛЬ (бридер) — *ядерный реактор*, особенностью к-рого является способность к расширенному воспроизводству (размножению) делящихся ядер (*ядерного горючего*). Воспроизводство ядерного горючего в реакторах осуществляется за счёт поглощения части нейтронов в реакторе т. н. ядерным сырьём ^{238}U , ^{232}Th (*радиационный захват* нейтронов) и образования при этом искусств. ядерного горючего — ядер ^{239}Pu , ^{233}U :

