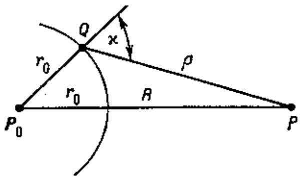
отличие от обычной адиабаты, к-рой соответствует ур-ние $\rho_2/\rho_1=(p_2/p_1)^{1/k}$.

Г. у. применяется при расчётах *ударных волн* в *газовой динамике*, а также в теории *детонации*.

ГЮЙГЕНСА — ФРЕНЕЛЯ ПРИНЦИП — осн. постулат волновой теории, описывающий и объясняющий механизм распространения волн, в частности световых.

Г.— Ф. п. является развитием принципа, к-рый ввёл X. Гюйгенс (Ch. Huygens) в 1678; в соответствии с последним каждый элемент поверхности, достигнутый в данный момент световой волной, является центром одной из элементарных волн, огибающая к-рых становится волновой поверхностью в след. момент времени. При этом обратные элементарные волны во внимание не принимались. Принцип Гюйгенса объясняет распространение волн, согласующееся с законами *геометрической оптики*, но не может объяснить явлений дифракции. О. Ж. Френель (A. J. Fresnel) в 1815 дополнил принцип Гюйгенса, введя представления о когерентности и интерференции элементарных волн, что позволило рассматривать на основе Г.— Ф. п. и дифракц. явления. Г. Р. Кирхгоф (G. R. Kirchhoff) придал Г.— Ф. п. строгий матем. вид, показав, что его можно считать приближённой формой теоремы, наз. интегральной теоремой Кирхгофа (см. *Кирхгофа метод*).



Согласно Г.— Ф. п., волновое возмущение в точке P (рис.), создаваемое источником P_0, можно рассматривать как результат интерференции вторичных элементарных волн, излучаемых каждым элементом dS нек-рой волновой поверхности S с радиусом r_0. Амплитуда вторичных волн пропорциональна амплитуде первичной волны, приходящей в точку Q, площади элемента dS и убывает с возрастанием угла χ между нормалью к поверхности S и направлением излучения вторичной волны на точку P. Амплитуда E_Q первичной волны в точке Q на поверхности S даётся выражением $E_Q=\frac{A}{r_0}\exp i(\omega t-kr_0)$, где A — амплитуда волны на расстоянии единицы длины от источника, k — волновой вектор, ω — циклическая частота. Вклад в волновое возмущение в точке P, вносимый элементом поверхности dS, запишется в виде

$$dU\,(P)=\frac{E_Q}{\rho}\exp(-ik\rho)\,K(\chi)\,dS, \qquad (1)$$

где ρ — расстояние от точки Q до P, $K(\chi)$ — ф-ция, описывающая зависимость амплитуды вторичных волн от угла χ. Полное поле в точке наблюдения P представляется интегралом

$$U\,(P)=\int dU\,(P)\,dS=\int\frac{AK(\chi)}{r_0\rho}\exp i(\omega t-k\rho-kr_0)\,dS. \qquad (2)$$

Если за элемент поверхности взять площадь кольца, вырезаемого из волнового фронта S двумя бесконечно близкими концентрическими сферами с центрами в точке наблюдения P, и выразить dS через приращение $d\rho$, то получим

$$U\,(P)=\frac{2\pi A\exp i(\omega t-kr_0)}{r_0+R}\int\limits_R^{R_{\max}}K(\rho)\exp(-ik\rho)d\rho. \qquad (3)$$

Верхний предел интеграла $R_{\max}=R+2r_0$. Ф-ция $K(\chi)$ теперь рассматривается как ф-ция от ρ. Точное вычисление (3) невозможно без знания $K(\rho)$, однако Френель дал метод приближённого его вычисления, используя разбиение поверхности S на т. н. *Френеля зоны*. Вид ф-ции $K(\rho)$ в Г.— Ф. п. остаётся неопределённым, но при $\chi=0$ $K(0)=ik/2\pi$; множитель i означает, что фазы вторичных волн отличаются на $\pi/2$ от фазы первичной волны в точке Q. Из математически точного определения Г.— Ф. п., данного Кирхгофом, следует и определение ф-ции $K(\chi)=\frac{ik}{4\pi}(1+\cos\chi)$.

Строгое решение задач дифракции обычно связано с очень большими матем. трудностями, поэтому задачи, имеющие практич. интерес, часто решаются приближёнными методами с использованием Г.— Ф. п. Г.— Ф. п. позволяет описывать все оптич. явления, относящиеся к распределению интенсивности света по разным направлениям (прямолинейное распространение света, отражение, преломление, двулучепреломление, дифракцию и т. д.). Приближённость решения с помощью Г.— Ф. п. состоит в том, что при этом не рассматриваются реальные граничные условия электродинамики Максвелла. Напр., при рассмотрении распространения волн через отверстия в экране амплитуда волны в точках, закрытых экраном, полагается равной нулю, а на отверстии — такой, как если бы экрана не было (т. е. допускается разрыв волнового поля).

Лит.: Борн М., Вольф Э., Основы оптики, пер. с англ., 2 изд., М., 1973; Сивухин Д. В., Общий курс физики, 2 изд., [т. 4] — Оптика, М., 1985; см. также лит. при ст. *Дифракция света.* *А. П. Гагарин.*

Д

ДАВЛЕ́НИЕ — скалярная величина, характеризующая напряжённое состояние сплошной среды. В случае равновесия произвольной и движения идеальной (лишённой внутр. трения) сред Д. равно взятой с обратным знаком величине нормального напряжения на произвольно ориентированной в данной точке площадке. Ср. величина Д. на к.-л. площадку равна отношению ср. значения действующей перпендикулярно площадке силы к площади этой площадки. При движении среды, обладающей внутр. трением, под Д. понимают взятое с обратным знаком среднее арифметическое трёх нормальных напряжений на взаимно перпендикулярных площадках в данной точке среды, представляющее в этом случае также скаляр — одну треть линейного инварианта тензора напряжений. Д., так же как плотность и темп-ра, представляет собой осн. макроскопич. параметр состояния жидкости и газа. Объяснение молекулярного механизма возникновения Д. см. в статьях *Жидкость*, *Кинетическая теория газов*.

Единицей измерения Д. в системе СИ является *паскаль* (1 Па=1 Н/м^2=0,102 кгс/м^2). Допускается также применение следующих единиц: 1 кгс/см^2=1 ат=$=9{,}81\cdot10^4$ Па; 1 атм=$1{,}01\cdot10^5$ Па; 1 мм рт. ст. (1 торр)=$=133{,}322$ Па.

Разности Д. измеряют манометрами, абсолютные Д., в частности атмосферное Д.,— барометрами; быстро меняющиеся Д.— разнообразными электрич. индукционными и ёмкостными датчиками.

ДАВЛЕ́НИЕ в термодинамике — термодинамич. параметр P, определяющий элементарную работу $dw=$ $=P\,dV$, совершаемую системой при медленном (квазистатич.) изменении её объёма V, вызываемом перемещением внеш. тел. При деформации упругих тел сила, действующая на единицу поверхности, не перпендикулярна к ней, вместо Д. в этом случае вводят тензор напряжений σ_{ik}, σ_{ii}—нормальные напряжения, $\sigma_{ik}(i\neq k)$—касательные напряжения. Элементарная работа равна $dw=-\sum\limits_{i,\,k}\sigma_{ik}\,du_{ik}$, du_{ik}—элемент тензора деформаций. При равномерном всестороннем сжатии отличны от нуля лишь нормальные напряжения, равные Д. Тогда $\sigma_{ik}=-P\delta_{ik}$, δ_{ik}—символ Кронекера.