1МРНТИ 29.01.33.
УДК 001.53

.

А.И.Филатов

Формулы для вычисления физических постоянных

..

Филатов А.И

Филатов Анатолий Иванович. Пенсионер. filatov04.11@yandex.kz. Казахстан. г. Алматы.

Аннотация: целью исследования является доказательство формул для вычисления физических постоянных – Планка, Больцмана, Авогадро, Стефана-Больцмана, газовых постоянных, показателей адиабаты, удельных теплоёмкостей, постоянной гравитации, электрической и магнитной постоянной.

Ключевые слова: гравитация, электричество, взаимодействие проводников тока, излучение, термодинамика.

Введение. В справочнике по физике приведены значения постоянной - Планка, Больцмана, Авогадро, Стефана-Больцмана, гравитации, электрической и магнитной постоянной. В статье приводится формулы для их вычисления, а так же формулы для вычисления значений удельных теплоёмкостей и показателей адиабаты.

Методы исследования – анализ значений физических постоянных. Найдено совпадение отношения массы электрона m к массе протона M как отношение размера протона Rn к размеру радиуса орбиты электрона r, радиуса орбиты электрона r к размеру атома Ra, размера атома Ra к длине волны фотона y, то есть m/M = Rn/r = r/Ra = Ra/y.

Результатом исследования явился вывод формул для вычисления физических постоянных – гравитации, электрической, магнитной, постоянной Планка, Больцмана, Стефана-Больцмана, Авогадро, газовых постоянных, показателей адиабаты., что имеет практическое значение.

Постоянная Планка

Постоянная Планка, в общем виде, вычисляется как h = M*v*R, где M – масса протона, v – скорость, R – размер.

Для протона массой $M = 10^{-27}$кг, размером $R = Rn = 10^{-15}$м, при скорости равной скорости света v = c, h = M*c*Rn.

Для электрона имеющего орбиту равной $R = r = 10^{-12}$ м, массу $m = 10^{-30}$ кг, при v = c*(m/M), h = M*v*R = M*c*(m/M)*r = m*c*r. Формула предложенная Планком.

Для атома размером $Ra = 10^{-9}$ м, $v = c*(m / M)^2$, $h = M*v*R = M*c*(m/M)^2*Ra$.

Для фотона $R = y = 10^{-6}$ м, где y – длина волны, $v = c* (m/M)^3$,

$h = M*v*R = M*c*(m/M)^3*y = M*c*(m/M)^2 * Ra= m*c*r = M*c*Rn$.

То есть $m / M (10^{-30}/10^{-27}) = Rn / r (10^{-15}/10^{-12}) = r / Ra (10^{-12}/10^{-9}) = Ra / y (10^{-9}/10^{-6})$.

Постоянная Планка h = 6,62*10^-34 дж*сек.

.

Постоянная Стефана - Больцмана

Энергия излучения равна числу вылетевших фотонов N, умноженному на энергию одного фотона e. Количество вылетевших фотонов N через площадь S за время t равно отношению объёма вылетевших фотонов V к объёму одного фотона v = y^3.

$N = V / v = S*c*t / y^3$, где y - длина волны фотона, c - скорость света.

Энергия фотона равна $e = h*c / y$, Длина волны фотона из опытов Вина обратно пропорциональна температуре, то есть $y = b / T$, b – постоянная Вина. $b = 2{,}9*10^{-3}$ м*К

Энергия излучения $E = N*e = 1/15 * S*t*h*c^2 * T^4 / b^4 = S*t*D*T^4$

$D = 1/15 * h * c^2 / b^4 = 5{,}67*10^{-8}$/м^2.сек.К^4 - постоянная Стефана-Больцмана.

Постоянная Больцмана.. .

Энергия молекулы равна энергии фотона при данной температуре, $e = h*c / y$. При $y = b / T$, энергия молекулы $e = h*c/y = 1/5 * h*c*T / b = k*T$,

Постоянная Больцмана $k = 1/5 * h*c / b. = 1{,}38*10^{-23}$ дж / К

Постоянная Авогадро.

Количество молекул Na в объёме одной грамм молекуле при нормальных условиях можно вычислить как отношение объёма грамм молекулы равного $V = 0{,}0224$ м^3, к объёму .молекулы Ra^3. Так как $Ra / y = m / M$, длина волны фотона, $y = b / T$, число молекул $Na = V/ Ra^3 = 0{,}0224 / Ra^3 = (M/m)^3 * 0{,}0224 / y^3 = (M/m)^3 * 0{,}0224*T^3 / b^3$. $Na = 1{,}16*10^{23}$ шт.

.Из учебника – постоянная Авогадро равна отношению 1 грамма к массе протона

$Na = 0{,}001 / M = 0{,}001 / 1{,}67 * 10^{-27} = 6{,}02*10^{23}$ шт.

.

Показатель адиабаты

Объём газа V равен числу молекул N умноженное на на объём одной равной Ra^3.

При Ra^3 = (y*m/M)^3 и $y = b / T$, объём V = N*(y*m/M)^3 = N*(m/M)^3 *b^3 / T^3.

То есть объём газа обратно пропорционален температуре в третей степени E = N*e = P*V. То есть P = N*e / V = (M / m)^3 * h*c*T^4 / b^4

Давление пропорционально температуре в четвёртой степени

То есть $P^{3/4} * V$ и $P * V^{4/3}$ - постоянные значения для данного количества газа. В этих формулах показатели адиабаты 3/4 и 4/3.

При изменении давления газа в n раз, $n = P_2 / P_1 = (T_2 / T_1)^4 = (V_1 / V_2)^{4/3}$.

Температура $T_2 = T_1*n^{1/4}$, объём $V_2 = V_1 / n^{3/4}$, затраченная работа $A = P_2*V_2 – P_1*V_1$ $A = n*P_1*V_1*1/n^{3/4} – P_1*V_1 = P_1*V_1*(n^{1/4} – 1) = P_1*V_1/T_1*(T_2 – T_1)$. При изменении объёма газа в n раз, $n = V_1 / V_2 = (T_2 / T_1)^3 = (P_2 / P_1)^{3/4}$. Температура $T_2 = T_1*n^{1/3}$, давление $P_2 = P_1*n^{4/3}$, затраченная работа $A = P_2*V_2 – P_1*V_1$ $A = (P_1*n^{4/3})* (V_1 / n) – P_1 *V_1 = P_1*V_1*(n^{1/3} – 1) = P_1*V_1/T_1*(T_2 - T_1)$.

Удельная теплоёмкость газа.

Количество тепла на нагревании газа при постоянном объёме (изохоре) $Q = E_2 – E_1 = V_1*(P_2 – P_1) = V_1*(M/m)^3*h*c / b^4*\{(T_1 + t) ^4 - T_1^4)\}$.

Q = V1*(M/m)^3*h*c / b^4 *(T1^4 + 4*t*T1^3 +6*t^2 *T1^2 + 4*t^3*T1 + t^4 – T1^4).

$Q = 4 *P_1*V_1/T_1 * t*(1 + 6/4 * t/T_1) = cv * t.$.

При изобаре P – const. $V_1 / T_1 = V_2 / T_2$ или $N_1 / N2 = T_1^4 / T_2^4$. Так как $N_2 = N_1*(T_2 / T_1)^4$.

Энергия $Q = k*(N_2*T_2 – N_1*T_1) = k*N_1*\{(T_1+t)^5 / T_1^4 - T1\}$.

$Q = k* N_1 * (T_1^5 + 5*T_1^4*t + 10*T_1^3*t^2 + 10*T_1^2*t^3 + 5*T_1*t^4 + t^5 – T_1^5)$.

$Q = 5*k*N_1*t*(1 + 2*t/T_1) = 5*P_1 * V_1 / T_1 * t*(1 + 2* t/T_1). = cp * t.$

Электрическая постоянная.

Энергия взаимодействия электрических зарядов Q_1 и Q_2 на расстоянии R и вычисляется как число взаимодействий, умноженное на энергию одного взаимодействия. Энергия одного взаимодействия равна энергии фотона умноженной на отношение размера атома к расстоянию e = h*c/y *Ra / R.. При $Ra / y = m / M$, $e = 2{,}125 * (m / M)* h*c / R$.

Число взаимодействий $N = N_1*N_2 = Q_1/ q * Q_2/ q$,
Q_1, Q_2 – заряд первого и второго тела, q – заряд электрона, $q = 1.6*10^{-19}$ кл,
$E = N*e = (Q_1*Q_2 / q^2) *(2,125*(m / M)*h*c / R) = 2,125*(m/M) * h*c / q^2 * Q_1*Q_2 / R$.
$E = 1/4nw * Q_1*Q_2 / R$. $!/4nw = 2,125*(m/M)*h*c/q^2$. $w = 8,85*10^{12}$ кл^2 / дж м.

Магнитная постоянная.

Энергия взаимодействия проводников тока длиной L по которым протекают токи J_1, J_2 обратно пропорциональна расстоянию R, и вычисляется как число взаимодействий, умноженное на энергию одного взаимодействия. Энергия взаимодействия вычисляется как энергия фотона имеющий на расстоянии R энергию $e = 2*h*c/y * Ra/R$. При $Ra/y = m/M$, $e = 4,25 * (m / M) * h*c / R$. Число взаимодействий N равно произведению числа электронов в одном проводнике $N_1 =Q_1/q = J_1*L /(q* c)$ на число электронов в другом проводнике $N_2 = Q_2/q = J2*L /(q* c)$. То есть $N = J_1*J_2*L^2/(c*q)^2$. При $Ra/y = m/M$, $E = N*e = 4,25* (m/M)*h /(c*q^2) * J_1*J_2*L^2 / R = z/2n * J_1*J_2 * L^2 / R$.
z – магнитная постоянная. $z = 2n*4,25 * (m/M)*h / (c*q^2) = 4n*10^{-7}$ дж*с^2 / м*кл^2.

Постоянная гравитации.

Энергия взаимодействия тел массой M_1 и M_2 обратно пропорционально расстоянию R, и вычисляется как число взаимодействий, умноженное на энергию одного взаимодействия. Энергия взаимодействия вычисляется как энергия фотона имеющего объём $V = Rn^3$ и давление $P = h*c / y^4$. То есть $e = P * V * Rn / R = h*c / y^4 * Rn^3 * Rn / R$,
Так как $Rn / y = (m / M)^3$, $e =1,38 * (m / M)^{12} * h*c / R$.
Число взаимодействий равно числу нуклонов одного тела умноженному на число нуклонов другого тела $N = N_1*N_2 = M_1/M * M_2/M$.
Энергия гравитации $E = N*e = 1,38*(m / M)^{12} * h*c / M^2 * M_1*M_2 / R. = G*M_1*M_2 / R$.
G – постоянная гравитации. $G = 1,38*(m / M)^{12} * h*c / M^2. = 6,672 * 10^{-11}$ дж*м./ кг^2.

Вывод:

В статье дана общая формула для определения энергии взаимодействия тел на расстоянии – гравитации, электричества, магнетизма как $E = N*e / R$, то есть энергия взаимодействия пропорциональна количеству штук (электронов или нуклонов) одного тела умноженному на количество штук другого тела и обратно пропорциональна расстоянию. Показано что электрические взаимодействия обнаруживаются на расстоянии больше чем размер атома, а гравитация - больше чем размер нуклона. Приводятся формулы для вычисления постоянной гравитации, электрической и магнитной постоянной, постоянной Планка, Авогадро, Больцмана, Стефана-Больцмана, газовых постоянных, показателей адиабаты, удельных теплоёмкостей (в научной литературе эти физические постоянные даны как коэффициенты пропорциональности). Уточняется значения показателей адиабаты, удельных теплоёмкостей.

Список литературы.

1. Н.И. Кошкин, М.Г. Ширкевич. Справочник по элементарной физике. 1988 г. .

Филатов А.И. filatov04.11@yandex.kz

..

.