Рассмотрим задачу о торможении тела. Пусть некоторая сила сообщила телу скорость, а затем в момент времени $t = t_0$ перестала действовать. Тело продолжает двигаться, и на него действует только сила сопротивления. Из второго закона Ньютона $\frac{dv}{dt} = -\alpha\upsilon$.

Разделив обе части на m и обозначив $\frac{k}{m} = \alpha$ $(\alpha > 0)$, получим $\frac{dv}{dt} = -\alpha\upsilon$.

Решение этого уравнения есть

$$\upsilon(t) = \upsilon_0 e^{-\alpha(t-t_0)}. \tag{3}$$

Здесь υ_0 есть значение скорости в момент $t = t_0$. Так как $\alpha > 0$, то при $t > t_0$ показатель степени в (3) отрицательный, $e^{-\alpha(t-t_0)} < 1$ и, следовательно, $\upsilon(t) < \upsilon_0$, т. е. скорость убывает с течением времени. Среда тормозит движение тела.

Найдем выражение для пути, пройденного телом. Из (3) получаем $\frac{dx}{dt} = \upsilon_0 e^{-\alpha(t-t_0)}$, или

$$dx = \upsilon_0 e^{-\alpha(t-t_0)} dt. \tag{4}$$

Пусть в начальный момент времени (при $t = t_0$) тело находилось в начале координат: $x(t_0) = 0$. Интегрируя (4), получим $x(t) = \upsilon_0 \int_{t_0}^{t} e^{-\alpha(t-t_0)} dt,$ откуда

$$x(t) = \frac{\upsilon_0}{\alpha}[1 - e^{-\alpha(t-t_0)}]. \tag{5}$$

Пользуясь формулой (5), можно получить весь путь, который пройдет тело после момента t_0, т. е. после того, как сила перестала действовать на тело. Для этого заметим, что при очень больших t величина $e^{-\alpha(t-t_0)}$ весьма мала, и ею можно пренебречь по сравнению с единицей. Поэтому весь путь, который пройдет тело, есть $\frac{\upsilon_0}{\alpha}$.

Е. В. ЗУБЕЙ
Беларусь, Брест, УО «БрГУ имени А. С. Пушкина»

НЕКОТОРЫЕ СВОЙСТВА OS-ПРОПЕРЕСТАНОВОЧНЫХ ПОДГРУПП КОНЕЧНЫХ ГРУПП

Используемые обозначения и определения стандартны, их можно найти в [1].

Подгруппа A группы G называется OS-проперестановочной в G, если существует подгруппа B такая, что AB – подгруппа группы G, $G = N_G(A)B$ и подгруппа A перестановочна со всеми подгруппами Шмидта из B. В этой ситуации подгруппу B будем называть OS-продобавлением.

Сформулируем некоторые свойства OS-проперестановочных подгрупп.

Лемма 1. Пусть A – OS-проперестановочная подгруппа группы G и B – ее OS-продобавление.

1. Для любого элемента $g \in G$ подгруппа B^g будет OS-продобавлением к подгруппе A в группе G.

2. Для любого элемента $g \in G$ подгруппа A^g будет OS-проперестановочной в группе G, а подгруппы B и B^g – ее OS-продобавлениями.

Лемма 2. Пусть A – OS-проперестановочная подгруппа группы G и B – ее OS-продобавление.

1. Если $N \triangleleft G$, то AN – OS-проперестановочна в G и B является OS-продобавлением к AN в G.

2. Если $N \triangleleft G$, то AN/N – OS-проперестановочна в G/N и BN/N является OS-продобавлением к AN/N в G/N.

3. Если A – OS-проперестановочная подгруппа группы G и B – OS-продобавление в G, то $A^G = A(A^G \cap B)$, подгруппа A OS-проперестановочна в A^G и $A^G \cap B$ – OS-продобавление к A в A^G.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Монахов, В. С. Введение в теорию конечных групп и их классов / В. С. Монахов. – Минск : Выш. шк., 2006. – 207 с.

П. Б. КАЦ, С. М. УДОВЕНКО
Беларусь, Брест, УО «БрГУ имени А. С. Пушкина»

КОМБИНАЦИЯ МЕТОДА ВЕГИ И ДР. И МЕТОДА НАИМЕНЬШИХ КВАДРАТОВ ОТНОСИТЕЛЬНЫХ ОТКЛОНЕНИЙ ДЛЯ НАХОЖДЕНИЯ ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ФОРМУЛЫ БЕТЕ – ВАЙЦЗЕККЕРА

В [1] авторы предложили новый метод нахождения четырех из пяти коэффициентов в традиционной формуле Бете – Вайцзеккера. Рассматривается следующий вариант формулы:

$$E_{bBW} = a_V A - a_S A^{2/3} - a_C \frac{Z^2}{A^{1/3}} - a_{sym} \frac{(A-2Z)^2}{A} + a_p \delta \cdot A^{-3/4}. \quad (1)$$

Последнее слагаемое в (1) обращается в 0 для ядер с нечетным массовым числом. При этом в формуле остаются четыре неизвестных коэффициента. Для их нахождения авторы предлагают решить систему из 4 уравнений вида

$$E_{bBWi} - E_{bi} = 0, i = 1-4, \quad (2)$$

где E_{bi} – энергия связи ядра, найденная из экспериментальных данных для четырех стабильных изотопов с нечетным А. При этом авторы получили следующие значения четырех коэффициентов (таблица 1).