

					M
1	9	1	8	9	1
1	2	1	1	2	4
1	8	4	1	9	4
1	3	5	1	1	8
1	1	3	1	8	9
1	4	5	1	9	1
2	8	1	3	6	1
2	2	6	5	1	2
1	2	1	2	3	3
1	3	1	1	4	1
L	4	3	2	1	3

Рисунок 1 – Затраты на сооружение отдельных участков дороги

Процедуру условной оптимизации будем разворачивать в обратном направлении – от M к L. Начинаем с последнего шага. Минимальными затраты являются, если двигаться на восток (\rightarrow , затраты 1 единица). Следующий шаг с минимальными затратами будет, если двигаться на север (\uparrow , затраты 2 единицы). Мы выбираем такой шаг, чтобы итоговые затраты были минимальными. Проведя множество операций выбора шагов, возможными вариантами для постройки дороги с минимальными затратами являются два управления: 1 – ($\uparrow, \uparrow, \uparrow, \rightarrow, \rightarrow, \rightarrow, \uparrow, \uparrow$) и 2 – ($\uparrow, \uparrow, \uparrow, \rightarrow, \rightarrow, \rightarrow, \rightarrow, \uparrow, \uparrow, \rightarrow$).

УДК 51-72

Студ. Д.А. Бутницкая, студ. А.И. Чирвинский
Науч. рук. зав. кафедрой О.Н. Пыжкова
(кафедра высшей математики, БГТУ)

ДВИЖЕНИЕ ТЕЛА ПЕРЕМЕННОЙ МАССЫ

В природе и технике нередки случаи, когда масса тел изменяется с течением времени за счет потери или приобретения вещества. Уравнения движения тел переменной массы являются следствием законов Ньютона, тем не менее, эти уравнения представляют самостоятельный интерес, главным образом как теоретическая основа ракетной техники.

Принцип действия ракеты очень прост[1]. Ракета с большой скоростью выбрасывает вещество (газы), воздействуя на него с большой силой. Выбрасываемое вещество с той же, но противоположно направленной силой в свою очередь действует на ракету и сообщает ей ускорение в противоположном направлении. На ракету действуют внешние силы: сила земной тяжести, гравитационное притяжение Солнца и планет, а также сила сопротивления среды, в которой движется ракета.

Пусть в момент времени t ракета с топливом имеет массу m , скорость относительно неподвижной системы отсчета (Земли) \vec{v} и импульс $\vec{p} = m\vec{v}$. За время dt от ракеты отделяется некоторая масса газа dm , скорость которой относительно ракеты \vec{u} . Масса ракеты станет $m - dm$, скорость $-\vec{v} + d\vec{v}$, а импульс $-(m - dm)(\vec{v} + d\vec{v})$. Сюда надо добавить количество движения газов, образовавшихся за время dt . Оно равно $dm_{\text{газ}} \vec{v}_{\text{газ}}$. Вычитая из суммарного количества движения в момент времени $t + dt$ количество движения системы в момент времени t , найдем приращение этой величины за время dt , таким образом, $(m + dm)(\vec{v} + d\vec{v}) + dm_{\text{газ}} d\vec{v}_{\text{газ}} = \vec{F} dt$. Раскрыв скобки и, пренебрегая бесконечно малыми величинами, получим уравнение динамики тела переменной массы [2]

$$m \frac{d\vec{v}}{dt} = \vec{F} - \vec{u} \frac{dm}{dt}.$$

По форме уравнение совпадает с уравнением, выражающим второй закон Ньютона. Однако масса здесь не постоянна, а меняется во времени из-за потери вещества. К внешней силе добавляется дополнительный член, который может быть истолкован как реактивная сила.

ЛИТЕРАТУРА

1. М.А. Шубин. Математический анализ для решения физических задач/ М.А. Шубин –Москва, 2003.– 40с.

2. И. В. Мещерский. Работы по механике тел переменной массы/ И. В. Мещерский.– Изд. 2-е. – М.: ГИТЛ, 1952. – 280 с.

УДК 519-7

Студ. Е.Д. Дубицкий
Науч. рук. ст. преп. Е.В. Калиновская
(кафедра высшей математики, БГТУ)

ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ В ИСКУССТВЕ

Художник Н. Крымов писал: «Говорят, искусство не наука, не математика, что это творчество, настроение и что в искусстве ничего нельзя объяснить – глядите и любуйтесь. По-моему это не так. Искусство объяснимо и очень логично, о нем можно и нужно знать, оно математично... Можно точно доказать, почему картина хороша и почему плоха».

Человек различает окружающие его предметы по форме. Интерес к форме может быть продиктован жизненной необходимостью, а