

Таблица 1

Тактико-технические характеристики миномётов

	81-мм миномёт sGrW 34 (Германия)	82-мм батальонный миномёт образца 1941 года (СССР)
Калибр	81,4 мм	82 мм
Длина ствола	114 мм	132 мм
Длина канала ствола	103 мм	123 мм
Масса	56,7 кг	45 кг
Углы возвышения	40 ⁰ – 90 ⁰	45 ⁰ – 85 ⁰
Угол поворота	9 ⁰ – 15 ⁰	5 ⁰ – 10 ⁰
Максимальная дальность стрельбы	2400	3100
Масса мины	3,5 кг	3,4 кг

Для решения первой задачи нужно знать и понимать законы движения тела брошенного горизонтально, для нахождения кинетической энергии бомбы – применить закон сохранения механической энергии: $m \cdot g \cdot H = \frac{m \cdot v^2}{2} = E_k$.

Вторая задача – задача с избыточными данными. Необходимо знать и понимать, что дальность полёта тела брошенного под углом к горизонту будет максимальной при угле в 45⁰. Взяв из таблицы 1 значения максимальной дальности стрельбы миномётов, можно определить начальную скорость мин:

$$S = \frac{v_0^2 \cdot \sin 2\alpha}{g} \quad (1), \quad v_0^2 \cdot \sin 2\alpha = S \cdot g \Rightarrow v_0 = \sqrt{S_{\max} \cdot g}, \quad \text{так как } \sin 2\alpha = 1. \quad \text{Далее используя}$$

формулу (1) можно определить дальность полёта мины при любом угле α .

В заключении отметим, что проведённый опрос студентов первого курса ЮТИ ТПУ, а также учащихся старших классов города позволяет утверждать о повышении интереса обучающихся к деятельности по решению задач по физике в случае систематического использования таких задач.

Литература.

1. Полицинский Е.В. Развитие умений обучающихся осуществлять анализ в процессе решения задач / Е.В. Полицинский, Л.Г. Деменкова // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6; URL: www.science-education.ru/120-16592
2. Полицинский Е.В. К организации деятельности по конструированию задач по физике / Е.В. Полицинский // Преподавание естественных наук, математики и информатики в вузе и школе: Материалы международной научно-практической конференции. Томск: Изд-во ТГПУ, 2008; С. 132 – 136.

ФИЗИЧЕСКИЕ ФРАКТАЛЫ

Д.Е. Гусаров, М.С. Зубков, студенты группы 10А42,

научный руководитель: Потапова Л.А.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

E-mail: pla46@mail.ru

Природа так загадочна, что чем больше изучаешь ее, тем больше вопросов появляется... Ночные молнии – синие «струи» ветвящихся разрядов, морозные узоры на окне, снежинки, горы, облака, кора дерева – все это выходит за рамки привычной евклидовой геометрии. Мы не можем описать камень или границы острова с помощью прямых, кружков и треугольников. И здесь нам приходят на помощь фракталы.

Фракталы находят все большее и большее применение в науке и технике. Основная причина этого заключается в том, что они описывают реальный мир иногда даже лучше, чем традиционная физика или математика. Можно до бесконечности приводить примеры фрактальных объектов в при-

роде, – это и облака, и хлопья снега, и горы, и вспышка молнии, и наконец, цветная капуста. Фрактал как природный объект – это вечное непрерывное движение, новое становление и развитие.

Фрактальная геометрия

Фрактальная геометрия стала востребованной во многих научно-исследовательских программах: это отдельные процессы гидродинамики, физико-химические процессы композитных и полимерных материалов, теория роста городов и т.д. При этом, физика, химия, геология, рост кристаллов, распределение плотности населения, рассеяние энергии в турбулентности, распределение сбоев в компьютерных сетях, распределение примесей в полупроводниках, азартные игры предстают как мультифракталы. «Мультифракталы «фрактальной геометрии природы» одержали верх над классической «гладкой» геометрией в битве за владычество в естественных науках».

Фракталы находят применение в децентрализованных компьютерных сетях и «фрактальных антеннах». Весьма интересны и перспективны для моделирования различных «случайных» процессов, так называемые «броуновские фракталы». В случае нанотехнологий фракталы тоже играют важную роль, поскольку из-за своей иерархической самоорганизации многие наносистемы обладают дробной размерностью, то есть являются по своей геометрической, физико-химической природе фракталами. Например, ярким примером химических фрактальных систем являются молекулы «дендримеров». < Дендример или арборол (англ. dendrimer) — макромолекула с симметричной древообразной с регулярными ветвлениями структурой.>

Применение фракталов в механике и физике

В механике и физике фракталы используются благодаря уникальному свойству повторять очертания многих объектов природы. Фракталы позволяют приближать деревья, горные поверхности и трещины с более высокой точностью, чем приближения наборами отрезков или многоугольников (при том же объеме хранимых данных). Фрактальные модели, как и природные объекты, обладают "шероховатостью", и свойство это сохраняется при сколь угодно большом увеличении модели. Наличие на фракталах равномерной меры, позволяет применять интегрирование, теорию потенциала, использовать их вместо стандартных объектов в уже исследованных уравнениях.

Фрактальные модели

Фрактальные модели применяют в медицине для ранней диагностики раковых опухолей; в геологии и почвоведении; в материаловедении при изучении процессов разрушения изделий; в ядерной физике и астрономии для изучения элементарных частиц, распределения галактик во Вселенной, процессов на Солнце; в информатике для сжатия данных и улучшения трафика в сети Интернет; для анализа колебаний рыночных цен в экономике, сердечного ритма в кардиологии, погоды в метеорологии; в химии, искусствоведении... — перечень можно продолжать бесконечно.

Литература.

1. Мандельброт Б. Фрактальная геометрия природы. – Москва: Институт компьютерных исследований, 2002, 656с.
2. Божокин С.В., Паршин Д.Д. Фракталы и мультифракталы – Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика». 2001, 128с

ГРАФЕН: СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ И ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ХИМИИ

Д.Н. Дятов, студент группы 17Г20,

научный руководитель: Деменкова Л.Г.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

В 2004 г. российскими физиками А. Геймом и К.Новосёловым был открыт графен – самый тонкий в мире углеродный материал, который вызывает большой интерес среди учёных. На сайте Graphene Times ежедневно появляется от 12 до 17 рефератов статей по графену [3], опубликованных в ведущих мировых журналах: Nano Letters, ACS Nano, Applied Physics Letters; Carbon и др. Графен сочетает в себе уникальные свойства: высокие механическую прочность, электро- и теплопроводность, непроницаемость для газов, прозрачность и многие другие, которые делают его привлекательным материалом для многих приложений. Измерения, сделанные американскими учеными из Колумбийского университета, говорят о том, что графен – самое прочное из известных на сегодняшний