

Олимпиада по фундаментальной и прикладной физике. Компьютерное моделирование 9 класс

Правильный бильярд

В этом туре вам предлагается создать компьютерную программу, которая будет моделировать движение шарика в квадратной коробке с твердыми стенками (бильярд). В данной задаче вам предлагается принять следующие допущения:

- трение отсутствует;
- при ударе о стенку тепловые потери малы.

Для того что бы описать движение шарика предлагается использовать законы кинематики и закон отражения. Нахождение координаты мячика в зависимости от времени может быть реализовано следующим алгоритмом:

1. Нахождение координат шара в данный момент времени из законов кинематики.
2. Проверка на столкновение со стенкой.
3. Если шарик сталкивается со стенкой, то вектор скорости шара вычисляется исходя из закона упругого отражения.

Задание:

1. Постройте траекторию движения шара для трех различных начальных положений шара. (2 балла)

2. Постройте траекторию движения шара для трех различных начальных скоростей шара (2 балла)
3. Найдите, при каких начальных скоростях шар, стартующий из центра коробки, вернется в ту же точку. (3 балла)
4. Постройте график зависимости времени между соударениями от номера соударения для трех различных начальных скоростей. (3 балла)

К своему решению приложите файл с программным кодом и описание использованного вами алгоритма.

Дерзайте!