Как-то в далеком-далеком будущем злодей по имени Глюк построил нечто, весьма напоминающее «Звезду Смерти». Злой план Глюка заключался в том, чтобы одним выстрелом уничтожить Луну, не оставив от нее ни кусочка. Оцените, какой энергии должен быть этот самый выстрел? (Для оценочного расчета примем, что осколки в данном случае разлетелись во все стороны на очень большое расстояние, минуя Землю)

Решение:

Заметим, что эта энергия будет равна энергии, которая потребуется нам для удаления всех осколков на бесконечное расстояние.

На рисунке изображена

dm

Луна. Возьмем слой,

Массой dm и объемом

R

dV.

Тогда энергия, нужная для удаления этого маленького слоя

dU = -G\*dm\*M’/r= -G\*dm\*p\*4π\*r2/3

При этом dm = p\*dV = p\*4π\*r2\*dr

Тогда: dU = -G\*p2\*(16/3) \*π2\*r4\*dr

Ну, здесь нам остается только интегрировать по dr:

U = -G\*(16/3) \*π2\*p2\*ʃRr4dr = (Здесь интеграл от 0 до R)

= -G\*(16/3) \*π2\*p2\*(r5/5) Это у нас определенный интеграл, значит он равен конечное минус начальное значение, начальное – 0, следовательно:

U= -G\*(16/3)\*π2\*p2\*(R5/5) (1)

M2= (16/9)\*π\*R6\*p2 (2)

Теперь до множим (1) на R и разделим на него, так же сделаем с тройкой. Тогда видно, что мы можем заменить большинство множителе в (1) на Массу в квадрате из (2)

U = -3GM2/5R.

Здесь, R – радиус Луны

M – Масса Луны, ищутся в справочнике.

В числах ответ: E = 1739399000 Дж. (естественно приближенный).

Вот такая вот задача. Был также вариант, где в Луну врезается астероид и в результате оба разлетятся на части, и какого радиуса астероид с данной массой. Решение примерно похожее.

Если у этой задачи есть решение легче, не могли бы вы отправить его на почту danildom09@gmail.com. Спасибо!