**Загадка.**

*Как же так получается?*

*Длинный маятник*

*Длинно качается…*

Разгадывая загадку, будем находить из посылок 1. Закон Кеплера: отношение r3/T2 постоянно для всех орбит. 2. Формула маятника x=x0sin(ɷtφ).

Положим t=nT, n – целое число периодов. t/nT=t2/n2T2 и таким образом периоды найдены. Формула маятника есть x=x0sin((2π/T)t)=x0sin((2π/n)t2 /T2).

Знак синуса малого аргумента можно опустить: x=x0(2π/n)(t2/T2) (для простоты не указана малая начальная фаза φ).

Положим x=(2πk/n)x0 и образуем отношение x/x0=(πk/n)(x0/x0). Окончательно πk/n(x0/x0)3=2t2/T2.

Обозначим a=3√(n/πk) и тогда ((x0/a)/x0)3=2t2/T2.

Всегда полезна вспомогательная задача, помогающая прочувствовать детали. №1, 99 из «Сборника задач по общей физике» И.Е. Иродова: «Небесное тело начинает падать на Солнце с расстояния, равного радиусу Земной орбиты. Начальная скорость тела в геоцентрической системе отсчета равна нулю. Сколько времени будет продолжаться падение?

По закону Кеплера 2τ2/T2=((R/2)/R)3, τ - время падения, T - период обращения Земли вокруг Солнца. Получается τ = 56 суток».

Классу. Как указывается в справочниках формула маятника приблизительная. Не будет ли точнее формула x3=(ax0)3sin2(ɷt+φ)?