

**Физика** → **Часть 4. Колебания и волны** → **4.1. Механические колебания** →  
**Задача № 4.15**

(И.Е. Иродов. Задачи по общей физике - скачать весь [задачник в DjVu, 3,5 Мб](#))

**Условие задачи:**

Найти уравнения траектории точки  $y(x)$ , если она движется по законам:

а)  $x = a \sin \omega t$ ,  $y = a \sin 2\omega t$ ;

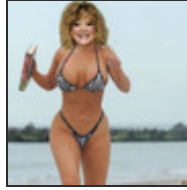
б)  $x = a \sin \omega t$ ,  $y = a \cos 2\omega t$ .

Изобразить графики этих траекторий.

[<< задача 4.12 || задача 4.16 >>](#)



Звезда рассказала свою методику, которая убирает лишний вес!



ЖИР будет таять по 1 кг в день!



Алла ЖИР таял до 1 кг в день...



Звезда рассказала свою методику, которая сжигает жир!

[Разместить рекламу](#)

**Решение задачи:**

Dans :  
 $x = a \sin \omega t$   
 $y = a \sin 2\omega t$   
 trouver :  
 $y(x) = ?$

Réponse :

$$x = a \sin \omega t \quad y = a \sin 2\omega t = 2a \sin \omega t \cos \omega t$$

$$\frac{x}{y} = \frac{1}{2 \cos \omega t} \quad \frac{x}{a} = \sin \omega t$$

$$\cos \omega t = \sqrt{1 - \frac{x^2}{a^2}} \quad \frac{x}{y} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{x^2}{a^2}}}$$

$$\frac{x^2}{y^2} = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{\left(1 - \frac{x^2}{a^2}\right)} = y^2 = 4x^2 \left(1 - \frac{x^2}{a^2}\right)$$

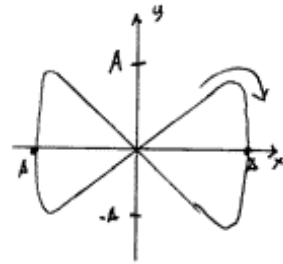
$$t = 0 \quad x = 0 \quad y = 0$$

$$t = T/12 \quad x = 0,5A \quad y = 0,866A$$

$$t = T/8 \quad x = 0,707A \quad y = A$$

$$t = T/6 \quad x = 0,866A \quad y = 0,866A$$

$$\text{On dem: } y^2 = 4x^2 \cdot \left(1 - \frac{x^2}{a^2}\right)$$



Dans :

$x = a \sin \omega t$   
 $y = a \cos 2\omega t$   
 trouver :  
 $y(x) = ?$

Réponse :

$$x = a \sin \omega t \quad y = a \cos 2\omega t = a \cos^2 \omega t - a \sin^2 \omega t$$

$$\frac{x}{a} = \sin \omega t, \quad \cos^2 \omega t = 1 - \frac{x^2}{a^2}$$

$$\frac{x}{y} = \frac{a \sin \omega t}{a (\cos^2 \omega t - \sin^2 \omega t)} = \frac{\frac{x}{a}}{1 - \frac{x^2}{a^2} - \frac{x^2}{a^2}} = \frac{ax}{(a^2 - 2x^2)}$$

$$y = a \left(1 - 2x^2/a^2\right)$$

$$\text{On dem: } y = a \left(1 - 2x^2/a^2\right)$$

