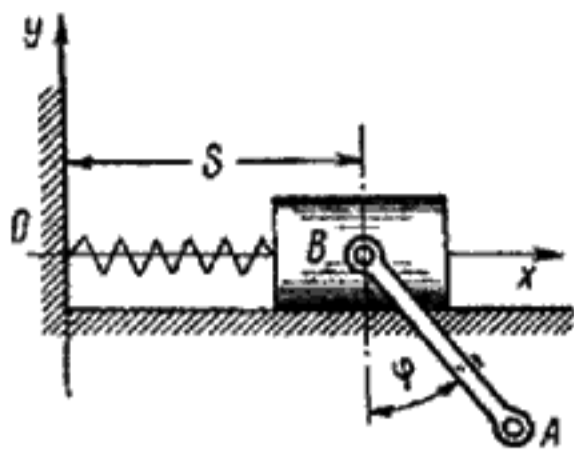


Задача 1.



Задача 1. Стержень AB длиной $l=7$ см поворачивается около точки B так, что угол φ изменяется по закону $\varphi = \frac{\pi}{3} \cdot t$. Ползун B совершает гармонические колебания согласно уравнению $s = 3 + 6 \cdot \sin\left(\frac{\pi}{3} \cdot t\right)$ см. Определить уравнение траектории точки A и ее скорость, нормальное, тангенциальное и полное ускорения в момент времени $t = 1,7$ с.

$$l := 7 \quad s(t) := 3 + 6 \cdot \sin\left(\frac{\pi \cdot t}{3}\right) \quad \phi(t) := \frac{\pi \cdot t}{3}$$

$$x(t) := s(t) + l \cdot \sin(\phi(t)) \quad \tau := \frac{FRAME}{10}$$

$$y(t) := -l \cdot \cos(\phi(t)) \quad t0 := 1.7$$

$$ux(t) := \frac{d}{dt}x(t) \quad ux(t) \rightarrow \frac{13 \cdot \pi \cdot \cos\left(\frac{\pi \cdot t}{3}\right)}{3}$$

$$uy(t) := \frac{d}{dt}y(t) \quad uy(t) \rightarrow \frac{7 \cdot \pi \cdot \sin\left(\frac{\pi \cdot t}{3}\right)}{3}$$

$$u(t) := \sqrt{ux(t)^2 + uy(t)^2}$$

$$ax(t) := \frac{d}{dt}ux(t) \quad ax(t) \rightarrow -\frac{13 \cdot \pi^2 \cdot \sin\left(\frac{\pi \cdot t}{3}\right)}{9}$$

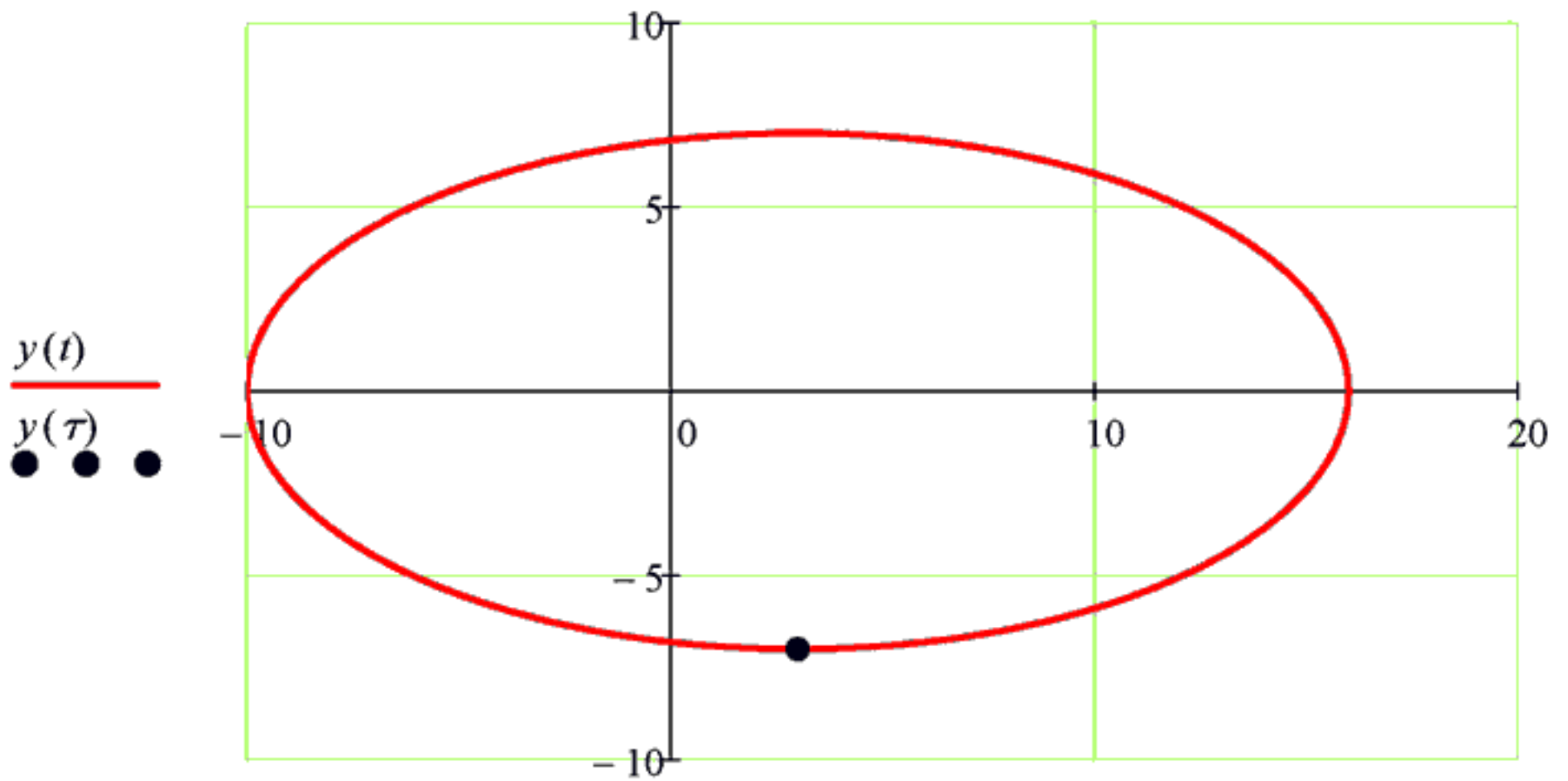
$$ay(t) := \frac{d}{dt}uy(t) \quad ay(t) \rightarrow \frac{7 \cdot \pi^2 \cdot \cos\left(\frac{\pi \cdot t}{3}\right)}{9}$$

$$a(t) := \sqrt{ax(t)^2 + ay(t)^2}$$

$$a\tau(t) := ax(t) \cdot \frac{ux(t)}{u(t)} + ay(t) \cdot \frac{uy(t)}{u(t)} \quad a\tau(t0) = 3.636$$

$$an(t) := \sqrt{a(t)^2 - a\tau(t)^2} \quad an(t0) = 13.557$$

ТРАЕКТОРИЯ ДВИЖЕНИЯ



$x(t), x(\tau)$

Модуль вектора скорости:

$$u(\tau) = 13.614$$

Модуль вектора ускорения:

$$a(\tau) = 7.676$$

Тангенциальное ускорение:

$$a\tau(\tau) = 6.832 \times 10^{-12}$$

Нормальное ускорение:

$$an(\tau) = 7.676$$

В момент времени:

$$t_0 = 1.7$$

Модуль вектора скорости:

$$u(t_0) = 7.709$$

Модуль вектора ускорения:

$$a(t_0) = 14.036$$

Тангенциальное ускорение:

$$a\tau(t_0) = 3.636$$

Нормальное ускорение:

$$an(t_0) = 13.557$$