

1.1. Частица движется так, что ее радиус-вектор зависит от времени по закону

$$\vec{r}(t) = \vec{i} \cdot A \left( \frac{t}{\tau} \right)^3 + \vec{j} \cdot \left( B \left( \frac{t}{\tau} \right)^4 - A \left( \frac{t}{\tau} \right)^6 \right) + \vec{k} \cdot \sin \omega t, \text{ где } A, B, \omega - \text{ постоянные величины, } \vec{i}, \vec{j}, \vec{k} - \text{ единичные}$$

орты в декартовой системе координат. Через сколько секунд скорость частицы окажется перпендикулярной оси  $y$ , если  $\tau = 1$  с.  $A = 4$  м,

$B = 2$  м,  $\omega = \pi/2$  рад/с. а) 0,577 с; б) 0,677 с; в) 0,777 с; г) 0,888 с; д) 0,999 с;

1.2. Частица движется так, что ее радиус-вектор зависит от времени по закону

$$\vec{r}(t) = \vec{i} \cdot A \left( \frac{t}{\tau} \right)^3 + \vec{j} \cdot A \cos(\omega t) + \vec{k} \cdot \left( B \left( \frac{t}{\tau} \right)^3 - A \left( \frac{t}{\tau} \right)^5 \right), \text{ где } A, B, \omega - \text{ постоянные величины, } \vec{i}, \vec{j}, \vec{k} - \text{ единичные}$$

орты в декартовой системе координат. Через сколько секунд ускорение частицы окажется перпендикулярной оси  $z$ , если  $\tau = 1$  с.  $A = 3$  м,

$B = 4$  м,  $\omega = \pi/2$  рад/с. а) 0,032 с; б) 0,132 с; в) 0,232 с; г) 0,432 с; д) 0,632 с;

1.3. Частица начала свое движение из начала координат, и ее скорость зависит от времени

$$\vec{v}(t) = (\vec{i} \cdot A + \vec{j} \cdot B) \left( \frac{t}{\tau} \right)^5, \text{ где } A, B - \text{ постоянные величины, } \vec{i}, \vec{j} - \text{ единичные орты в де-}$$

картовой системе координат. Какой путь проделает частица за время  $t = 1$  с, если  $\tau = 1$  с.  $A = 2$  м/с,  $B = 3$  м/с.

а) 0,20 м; б) 0,30 м; в) 0,40 м; г) 0,50 м; д) 0,60 м;

1.4. Частица начала свое движение из начала координат с нулевой начальной скоростью,

и ее ускорение зависит от времени по закону  $\vec{a}(t) = \vec{i} \cdot A \left( \frac{t}{\tau} \right)^4 + \vec{j} \cdot B \left( \frac{t}{\tau} \right)^8$ , где  $A, B$  — постоянная

величина,  $\vec{i}, \vec{j}$  — единичные орты в декартовой системе координат. Какая величина скорости будет у частицы в момент времени  $t = 1$  с, если  $\tau = 1$  с,  $A = 3$  м/с<sup>2</sup>,

$B = 4$  м/с<sup>2</sup>. а) 0,147 м/с; б) 0,347 м/с; в) 0,547 м/с; г) 0,747 м/с; д) 0,947 м/с;

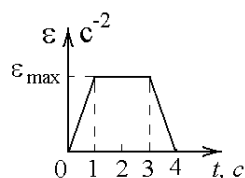
1.5. Частица из состояния покоя начала двигаться по дуге окружности радиуса  $R = 1$  м так,

что угол поворота зависит от времени по закону  $\varphi = A \cdot \left( \frac{t}{\tau} \right)^3$ . Найти тангенциальное ускоре-

ние частицы через время  $t = 1$  с, если  $\tau = 1$  с.  $A = 2$  рад.

а) 12 м/с<sup>2</sup>; б) 14 м/с<sup>2</sup>; в) 16 м/с<sup>2</sup>; г) 18 м/с<sup>2</sup>; д) 20 м/с<sup>2</sup>;

1.6.



Диск вращается с угловым ускорением, зависимость от времени которого задается графиком. Найти максимальную угловую скорость диска в интервале времени  $0 < t < 4$  с, если  $\varepsilon_{\max} = 2$  с<sup>-2</sup>.

а) 4 с<sup>-1</sup>; б) 5 с<sup>-1</sup>; в) 6 с<sup>-1</sup>; г) 7 с<sup>-1</sup>; д) 8 с<sup>-1</sup>;