

kntr-2 Вариант №1

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 по закону $\vec{v}(t) = (\vec{i} \cdot A + \vec{j} \cdot B) \left(\frac{t}{\tau}\right)^5$, где A, B – постоянные величины, \vec{i}, \vec{j} – единичные орты в декартовой системе координат. Какой путь проделает частица за время $t = 1$ с, если $\tau = 1$ с. $A = 2$ м/с, $B = 3$ м/с.

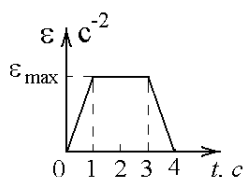
а) 0,20 м; б) 0,30 м; в) 0,40 м; г) 0,50 м; д) 0,60 м;

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/с², $B = 4$ м/с². 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 ускорение частицы через время $t = 1$ с, если $\tau = 1$ с. $A = 2$ рад.

а) 12 м/с²; б) 14 м/с²; в) 16 м/с²; г) 18 м/с²; д) 20 м/с²;

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⁻².

а) 4 с⁻¹; б) 5 с⁻¹; в) 6 с⁻¹; г) 7 с⁻¹; д) 8 с⁻¹;

kntr-2 Вариант №2

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

$$\vec{r}(t) = \vec{i} \cdot A \left(\frac{t}{\tau}\right)^3 + \vec{j} \cdot B + \vec{k} \cdot C \left(\frac{t}{\tau}\right)^4, \text{ где } A, B, C \text{ – постоянные величины, } \vec{i}, \vec{j}, \vec{k} \text{ – единичные орты в декартовой системе координат. Найдите тангенс угла, под которым будет направлена скорость } \vec{v} \text{ к оси } z \text{ в момент времени } t=1 \text{ с, если } \tau=1 \text{ с.}$$

$A = 5 \text{ м, } B = 4 \text{ м, } C = 3 \text{ м.}$ а) 5,25; б) 4,25; в) 3,25; г) 2,25; д) 1,25;

2.2. Частица движется так, что ее скорость зависит от времени по закону

$$\vec{v}(t) = \vec{i} \cdot \left(A \frac{t}{\tau} - B \frac{t^2}{\tau^2} \right) + \vec{j} \cdot \left(B \frac{t^3}{\tau^3} - A \frac{t}{\tau} \right), \text{ где } A, B \text{ – постоянные величины, } \vec{i}, \vec{j} \text{ – единичные орты в декартовой системе координат. Через сколько секунд ускорение частицы будет перпендикулярно оси } y, \text{ если } \tau=1 \text{ с, } A = 3 \text{ м/с, } B = 4 \text{ м/с.}$$

а) 0,9 с; б) 0,1 с; в) 0,3 с; г) 0,5 с; д) 0,7 с;

2.3. Частица начала свое движение из начала координат, и ее скорость зависит от времени по закону

$$\vec{v}(t) = \vec{i} \cdot A \left(\frac{t}{\tau}\right)^2 + \vec{j} \cdot B \left(\frac{t}{\tau}\right)^3, \text{ где } A, B \text{ – постоянные величины, } \vec{i}, \vec{j} \text{ – единичные орты в декартовой системе координат. На какое расстояние от начала координат удалится частица в момент времени } t=1 \text{ с, если } \tau=1 \text{ с.}$$

$A = 3 \text{ м/с, } B = 4 \text{ м/с.}$ а) 0,44 м; б) 1,41 м; в) 3,43 м; г) 5,45 м; д) 7,47 м;

2.4. Частица начала свое движение из начала координат с начальной скоростью $\vec{v}_0 = -\vec{j} \cdot A$ и с ускорением, которое зависит от времени по закону

$$\vec{a}(t) = \vec{j} \cdot B \left(\frac{t}{\tau}\right)^6, \text{ где } A, B \text{ – постоянная величина, } \vec{k}, \vec{j} \text{ – единичные орты в декартовой системе координат. Каков модуль скорости частицы в момент времени } t=1 \text{ с, если } \tau=1 \text{ с.}$$

$A = 2 \text{ м/с, } B = 3 \text{ м/с}^2.$ а) 1,57 м/с; б) 2,57 м/с; в) 3,57 м/с; г) 4,57 м/с; д) 5,57 м/с;

2.5. Частица из состояния покоя начала двигаться по дуге окружности радиуса $R=1 \text{ м}$ с постоянным угловым ускорением ε . Каково будет отношение тангенциального и нормального ускорения через время $t=1 \text{ с}$? $\varepsilon = 2 \text{ с}^{-2}$.

а) 0,4; б) 0,5; в) 0,6; г) 0,7; д) 0,8;

2.6. Диск радиуса $R=1 \text{ м}$ вращался вокруг своей оси с угловой скоростью ω_0 . В момент времени $t=0$ его угловое ускорение стало возрастать по закону

$$\varepsilon = A \left(\frac{t}{\tau}\right)^2 - B \left(\frac{t}{\tau}\right)^6. \text{ Через сколько секунд диск будет иметь максимальную угловую скорость, если } \tau=1 \text{ с?}$$

$A = 5 \text{ с}^{-2}, B = 6 \text{ с}^{-2}, \omega_0 = 1 \text{ с}^{-1}.$

а) 0,155 с; б) 0,355 с; в) 0,555 с; г) 0,755 с; д) 0,955 с;

kntr-2 Вариант №3

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

$\vec{r}(t) = \vec{i} \cdot A \frac{t}{\tau} + \vec{j} \cdot B + \vec{k} \cdot C \left(\frac{t}{\tau}\right)^2$, где A, B, C – постоянные величины, $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ – единичные орты в декартовой системе координат. Найдите тангенс угла, под которым будет направлена скорость \vec{v} к оси x в момент времени $t=1$ с, если $\tau=1$ с.

$A = 2$ м, $B = 3$ м, $C = 4$ м.

а) 0; б) 1,0; в) 2,0; г) 3,0; д) 4,0;

3.2. Частица движется так, что ее скорость зависит от времени по закону

$\vec{v}(t) = \vec{i} \cdot \left(A \frac{t}{\tau} - B \frac{t^2}{\tau^2} \right) + \vec{j} \cdot B \left(\frac{t}{\tau} \right)^2$, где A, B – постоянные величины, \vec{i}, \vec{j} – единичные орты в декартовой системе координат. Через сколько секунд ускорение частицы будет перпендикулярно оси x , если $\tau=1$ с, $A = 3$ м/с, $B = 5$ м/с.

а) 1,4 с; б) 1,2 с; в) 1,0 с; г) 0,8 с; д) 0,6 с;

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

по закону $\vec{v}(t) = \vec{i} \cdot A \left(\frac{t}{\tau}\right)^3 + \vec{j} \cdot B \left(\frac{t}{\tau}\right)^5$, где A, B – постоянные величины, \vec{i}, \vec{j} – единичные орты в декартовой системе координат. На какое расстояние от начала координат удалится частица в момент времени $t=1$ с, если $\tau=1$ с.

$A = 3$ м/с, $B = 4$ м/с. а) 9,00 м; б) 7,00 м; в) 5,00 м; г) 3,00 м; д) 1,00 м;

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

и ее ускорение зависит от времени по закону $\vec{a}(t) = \vec{i} \cdot A \frac{t}{\tau} + \vec{j} \cdot B \left(\frac{t}{\tau}\right)^2$, 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/с², $B = 4$ м/с². а) 1,00 м/с; б) 2,00 м/с; в) 3,00 м/с; г) 4,00 м/с; д) 5,00 м/с;

3.5. Частица из состояния покоя начала двигаться по дуге окружности радиуса $R=1$ м с

угловой скоростью, модуль которой зависит от времени по закону $\omega = A \cdot \left(\frac{t}{\tau}\right)^3$. Через сколько

секунд угол между полным ускорением частицы и ее скоростью будет равен 45° , если $\tau=1$ с. $A = 5$ с⁻¹.

а) 0,55 с; б) 0,66 с; в) 0,77 с; г) 0,88 с; д) 0,99 с;

3.6. Диск радиуса $R=1$ м начал вращаться вокруг своей оси так, что угол его поворота за-

висит от времени по закону $\varphi = A \left(\frac{t}{\tau}\right)^2 - B \left(\frac{t}{\tau}\right)^3$. Через сколько секунд диск остановится, если

$\tau=1$ с? $A = 2$ рад, $B = 3$ рад.

а) 0,222 с; б) 0,333 с; в) 0,444 с; г) 0,555 с; д) 0,666 с;

kntr-2 Вариант №4

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

$$\vec{r}(t) = \vec{i} \cdot A \sin(\omega t) + \vec{j} \cdot A \cos(\omega t) + \vec{k} \cdot B \left(\frac{t}{\tau}\right)^3, \text{ где } A, B, \omega - \text{ постоянные величины, } \vec{i}, \vec{j}, \vec{k} - \text{ единичные орты в декартовой системе координат. Чему будет равна величина начальной скорости частицы, если } \tau = 1 \text{ с. } A = 2 \text{ м, } B = 3 \text{ м, } \omega = \pi/2 \text{ рад/с.}$$

а) 1,14 м/с; б) 9,14 м/с; в) 7,14 м/с; г) 5,14 м/с; д) 3,14 м/с;

4.2. Частица движется так, что ее скорость зависит от времени по закону

$$\vec{v}(t) = \vec{i} \cdot \left(A \frac{t}{\tau} - B \frac{t^2}{\tau^2} \right) + \vec{j} \cdot \left(B \frac{t^3}{\tau^3} - A \frac{t}{\tau} \right), \text{ где } A, B - \text{ постоянные величины, } \vec{i}, \vec{j} - \text{ единичные орты в декартовой системе координат. Через сколько секунд ускорение частицы будет перпендикулярно оси } y, \text{ если } \tau = 1 \text{ с, } A = 2 \text{ м/с, } B = 3 \text{ м/с.}$$

а) 0,171 с; б) 0,271 с; в) 0,471 с; г) 0,671 с; д) 0,871 с;

4.3. Частица начала свое движение из начала координат, и ее скорость зависит от времени по закону $\vec{v}(t) = (\vec{i} \cdot A + \vec{j} \cdot B) \left(\frac{t}{\tau}\right)^6$, где A, B – постоянные величины, \vec{i}, \vec{j} – единичные орты в декартовой системе координат. Какой путь проделает частица за время $t = 1$ с, если $\tau = 1$ с. $A = 2$ м/с, $B = 3$ м/с.

а) 0,415 м; б) 0,515 м; в) 0,615 м; г) 0,715 м; д) 0,815 м;

4.4. Частица начала свое движение из начала координат с нулевой начальной скоростью, и ее ускорение зависит от времени по закону $\vec{a}(t) = \vec{i} \cdot A \left(\frac{t}{\tau}\right)^2 + \vec{j} \cdot B \left(\frac{t}{\tau}\right)^4$, где A, B – постоянная величина, \vec{i}, \vec{j} – единичные орты в декартовой системе координат. Найти тангенс угла, под которым будет направлена скорость частицы к оси x в момент времени $t = 1$ с, если $\tau = 1$ с, $A = 2$ м/с², $B = 3$ м/с².

а) 1,1; б) 0,9; в) 0,7; г) 0,5; д) 0,3;

4.5. Частица из состояния покоя начала двигаться по дуге окружности радиуса $R = 1$ м с постоянным угловым ускорением ε . Найти тангенс угла между вектором полного ускорения и вектором скорости частицы через время $t = 1$ с. $\varepsilon = 4$ с⁻².

а) 1; б) 2; в) 3; г) 4; д) 5;

4.6. Диск радиуса $R = 1$ м начал вращаться вокруг своей оси так, что угол его поворота зависит от времени по закону $\varphi = A \left(\frac{t}{\tau}\right)^3 - B \left(\frac{t}{\tau}\right)^7$. Через сколько секунд диск остановится, если $\tau = 1$ с? $A = 3$ рад, $B = 4$ рад.

а) 0,353 с; б) 0,453 с; в) 0,553 с; г) 0,653 с; д) 0,753 с;

kntr-2 Вариант №5

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

$$\vec{r}(t) = \vec{i} \cdot A \left(\frac{t}{\tau}\right)^3 + \vec{j} \cdot B + \vec{k} \cdot C \left(\frac{t}{\tau}\right)^4, \text{ где } A, B, C - \text{ постоянные величины, } \vec{i}, \vec{j}, \vec{k} - \text{ единичные орты в декартовой системе координат. Найдите тангенс угла, под которым будет направлена скорость } \vec{v} \text{ к оси } x \text{ в момент времени } t=1 \text{ с, если } \tau=1 \text{ с.}$$

$A = 3 \text{ м, } B = 4 \text{ м, } C = 5 \text{ м.}$

$$A = 3 \text{ м, } B = 4 \text{ м, } C = 5 \text{ м.}$$

а) 1,11; б) 2,22; в) 3,33; г) 4,44; д) 5,55;

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

$$\vec{r}(t) = \vec{i} \cdot \left(A \left(\frac{t}{\tau}\right)^3 - B \left(\frac{t}{\tau}\right)^4 \right) + \vec{j} \cdot A \cos(\omega t) + \vec{k} \cdot B \left(\frac{t}{\tau}\right)^3, \text{ где } A, B, \omega - \text{ постоянные величины, } \vec{i}, \vec{j}, \vec{k} - \text{ единичные орты в декартовой системе координат. Через сколько секунд ускорение частицы окажется перпендикулярной оси } x, \text{ если } \tau=1 \text{ с. } A = 3 \text{ м,}$$

$B = 4 \text{ м, } \omega = \pi/2 \text{ рад/с.}$

а) 0,375 с; б) 0,575 с; в) 0,775 с; г) 0,975 с; д) 0,075 с;

5.3. Частица начала свое движение из точки с радиусом-вектором $\vec{r}_0 = \vec{k} \cdot C$ со скоростью,

$$\vec{v}(t) = \vec{i} \cdot A \left(\frac{t}{\tau}\right)^2 + \vec{j} \cdot B \left(\frac{t}{\tau}\right)^3, \text{ где } A, B, C = \text{const, } \vec{i}, \vec{j}, \vec{k} - \text{ единичные орты в декартовой системе координат. На какое расстояние от начала координат удалится частица в момент времени } t=1 \text{ с, если } \tau=1 \text{ с, } A = 3 \text{ м/с,}$$

$B = 4 \text{ м/с, } C = 5 \text{ м.}$

а) 3,20 м; б) 4,20 м; в) 5,20 м; г) 6,20 м; д) 7,20 м;

5.4. Частица начала свое движение из начала координат с начальной скоростью

$$\vec{v}_0 = (\vec{i} - \vec{j}) \cdot A \text{ и с ускорением, которое зависит от времени по закону } \vec{a}(t) = \vec{j} \cdot B \frac{t}{\tau}, \text{ где } A, B - \text{ постоянная величина, } \vec{i}, \vec{j} - \text{ единичные орты в декартовой системе координат. Каков модуль скорости частицы в момент времени } t=1 \text{ с, если } \tau=1 \text{ с.}$$

$A = 2 \text{ м/с, } B = 3 \text{ м/с}^2.$

а) 1,06 м/с; б) 2,06 м/с; в) 3,06 м/с; г) 4,06 м/с; д) 5,06 м/с;

5.5. Частица из состояния покоя начала двигаться по дуге окружности радиуса $R=1 \text{ м}$ так,

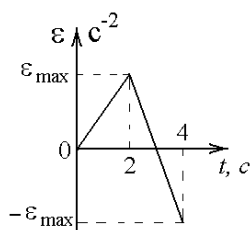
$$\text{что угол поворота зависит от времени по закону } \varphi = A \cdot \left(\frac{t}{\tau}\right)^4. \text{ Найти нормальное ускорение}$$

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

а) 72 м/с²; б) 70 м/с²; в) 68 м/с²; г) 66 м/с²; д) 64 м/с²;

5.6.

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



а) 5 с⁻¹; б) 6 с⁻¹; в) 7 с⁻¹; г) 8 с⁻¹; д) 9 с⁻¹;

kntr-2 Вариант №6

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

$$\vec{r}(t) = \vec{i} \cdot A \left(\frac{t}{\tau}\right)^3 + \vec{j} \cdot B + \vec{k} \cdot C \left(\frac{t}{\tau}\right)^4, \text{ где } A, B, C - \text{ постоянные величины, } \vec{i}, \vec{j}, \vec{k} - \text{ единичные орты в декартовой системе координат. Найдите тангенс угла, под которым будет направлена скорость } \vec{v} \text{ к оси } z \text{ в момент времени } t=1 \text{ с, если } \tau=1 \text{ с.}$$

$A = 4 \text{ м, } B = 3 \text{ м, } C = 2 \text{ м.}$ а) 4,5; б) 3,5; в) 2,5; г) 1,5; д) 0,5;

6.2. Частица движется так, что ее скорость зависит от времени по закону

$$\vec{v}(t) = \vec{i} \cdot \left(A \frac{t}{\tau} - B \frac{t^2}{\tau^2} \right) + \vec{j} \cdot \left(B \frac{t^3}{\tau^3} - A \frac{t}{\tau} \right), \text{ где } A, B - \text{ постоянные величины, } \vec{i}, \vec{j} - \text{ единичные орты в декартовой системе координат. Через сколько секунд ускорение частицы будет параллельно оси } x, \text{ если } \tau=1 \text{ с, } A = 2 \text{ м/с, } B = 3 \text{ м/с.}$$

а) 0,971 с; б) 0,871 с; в) 0,671 с; г) 0,471 с; д) 0,271 с;

6.3. Частица начала свое движение из точки с радиусом-вектором $\vec{r}_0 = \vec{j} \cdot C$ со скоростью,

$$\text{которая зависит от времени по закону } \vec{v}(t) = \vec{i} \cdot A \frac{t}{\tau} + \vec{j} \cdot B \left(\frac{t}{\tau}\right)^2, \text{ где } A, B, C - \text{ постоянные величины, } \vec{i}, \vec{j} - \text{ единичные орты в декартовой системе координат. На какое расстояние от начала координат удалится частица в момент времени } t=1 \text{ с, если } \tau=1 \text{ с, } A = 3 \text{ м/с, } B = 4 \text{ м/с, } C = 5 \text{ м.}$$

а) 4,51 м; б) 5,51 м; в) 6,51 м; г) 7,51 м; д) 8,51 м;

6.4. Частица начала свое движение из начала координат с начальной скоростью

$$\vec{v}_0 = (\vec{i} - \vec{j}) \cdot A \text{ и с ускорением, которое зависит от времени по закону } \vec{a}(t) = \vec{j} \cdot B \left(\frac{t}{\tau}\right)^5, \text{ где } A, B - \text{ постоянная величина, } \vec{i}, \vec{j} - \text{ единичные орты в декартовой системе координат. Каков модуль скорости частицы в момент времени } t=1 \text{ с, если } \tau=1 \text{ с.}$$

$A = 2 \text{ м/с, } B = 3 \text{ м/с}^2.$

а) 0,06 м/с; б) 1,06 м/с; в) 2,06 м/с; г) 3,06 м/с; д) 4,06 м/с;

6.5. Частица из состояния покоя начала двигаться по дуге окружности радиуса $R=1 \text{ м}$ с

угловой скоростью, модуль которой зависит от времени по закону $\omega = A \cdot \frac{t}{\tau}$. Найти отношение

нормального и тангенциального ускорения частицы через время $t=1 \text{ с}$, если $\tau=1 \text{ с. } A = 6 \text{ с}^{-1}.$ а) 2; б) 3; в) 4; г) 5; д) 6;

6.6. Диск радиуса $R=1 \text{ м}$ вращался вокруг своей оси с угловой скоростью ω_0 . В момент

времени $t=0$ он начал тормозить. Модуль его углового ускорения при этом зависел от

времени по закону $\varepsilon = A \left(\frac{t}{\tau}\right)^2$. Через сколько секунд диск остановится, если $\tau=1 \text{ с? } A = 6$

$\text{с}^{-2}, \omega_0 = 16 \text{ с}^{-1}.$ а) 5 с; б) 4 с; в) 3 с; г) 2 с; д) 1 с;

kntr-2 Вариант №7

7.1. 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, $A = 5$ м,

$B = 3$ м, $\omega = \pi/2$ рад/с. а) 0,432 с; б) 0,632 с; в) 0,832 с; г) 0,232 с; д) 0,132 с;

7.2. Частица движется так, что ее скорость зависит от времени по закону

$$\vec{v}(t) = \vec{i} \cdot \left(A \frac{t}{\tau} - B \frac{t^2}{\tau^2} \right) + \vec{j} \cdot \left(B \frac{t^3}{\tau^3} - A \frac{t}{\tau} \right), \text{ где } A, B - \text{ постоянные величины, } \vec{i}, \vec{j} - \text{ единичные орты в де-}$$

картовой системе координат. Через сколько секунд ускорение частицы будет параллельно оси x , если $\tau = 1$ с, $A = 3$ м/с, $B = 4$ м/с.

а) 1,30 с; б) 1,10 с; в) 0,90 с; г) 0,70 с; д) 0,50 с;

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

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

декартовой системе координат. На какое расстояние от начала координат удалится частица в момент времени $t = 1$ с, если $\tau = 1$ с.

$A = 2$ м/с, $B = 3$ м/с. а) 3,03 м; б) 1,01 м; в) 0,909 м; г) 0,707 м; д) 0,505 м;

7.4. 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, $A = 2$ м/с²,

$B = 3$ м/с². а) 0,921 м/с; б) 0,721 м/с; в) 0,521 м/с; г) 0,321 м/с; д) 0,121 м/с;

7.5. Частица из состояния покоя начала двигаться по дуге окружности радиуса $R = 1$ м с

угловой скоростью, модуль которой зависит от времени по закону $\omega = A \cdot \left(\frac{t}{\tau}\right)^6$. Через сколько

секунд угол между полным ускорением частицы и ее скоростью будет равен 45° , если $\tau = 1$ с. $A = 6 \cdot 10^7$ с⁻¹.

а) 0,4 с; б) 0,3 с; в) 0,2 с; г) 0,1 с; д) 0,01 с;

7.6. Диск радиуса $R = 1$ м вращался вокруг своей оси с угловой скоростью ω_0 . В момент

времени $t = 0$ его угловое ускорение стало возрастать по закону $\varepsilon = A \left(\frac{t}{\tau}\right)^3$. Какую угловую

скорость будет иметь диск через время $t = 1$ с, если $\tau = 1$ с?

$A = 4$ с⁻², $\omega_0 = 5$ с⁻¹. а) 3,0 с⁻¹; б) 4,0 с⁻¹; в) 5,0 с⁻¹; г) 6,0 с⁻¹; д) 7,0 с⁻¹;

kntr-2 Вариант №8

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

$$\vec{r}(t) = \vec{i} \cdot A \left(\frac{t}{\tau}\right)^3 + \vec{j} \cdot B \left(\frac{t}{\tau}\right)^4 + \vec{k} \cdot C, \text{ где } A, B, C - \text{ постоянные величины, } \vec{i}, \vec{j}, \vec{k} - \text{ единичные орты в декартовой системе координат. Найдите тангенс угла, под которым будет направлена скорость } \vec{v} \text{ к оси } y \text{ в момент времени } t=1 \text{ с, если } \tau=1 \text{ с.}$$

$A = 2 \text{ м, } B = 3 \text{ м, } C = 4 \text{ м.}$

$$A = 2 \text{ м, } B = 3 \text{ м, } C = 4 \text{ м.}$$

а) 0,40; б) 0,50; в) 0,60; г) 0,70; д) 0,80;

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

$$\vec{r}(t) = \vec{i} \cdot \left(A \left(\frac{t}{\tau}\right)^3 - B \left(\frac{t}{\tau}\right)^4 \right) + \vec{j} \cdot A \cos(\omega t) + \vec{k} \cdot B \left(\frac{t}{\tau}\right)^3, \text{ где } A, B, \omega - \text{ постоянные величины, } \vec{i}, \vec{j}, \vec{k} - \text{ единичные орты в декартовой системе координат. Через сколько секунд ускорение частицы окажется перпендикулярной оси } x, \text{ если } \tau=1 \text{ с. } A = 2 \text{ м,}$$

$B = 3 \text{ м, } \omega = \pi/2 \text{ рад/с.}$

а) 1,333 с; б) 0,933 с; в) 0,733 с; г) 0,533 с; д) 0,333 с;

8.3. Частица начала свое движение из точки с радиусом-вектором $\vec{r}_0 = (\vec{j} - \vec{k}) \cdot C$ со скоростью, которая зависит от времени по закону $\vec{v}(t) = \vec{i} \cdot A \frac{t}{\tau} + \vec{j} \cdot B \left(\frac{t}{\tau}\right)^2$, где A, B, C — постоянные величины, $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ — единичные орты в декартовой системе координат. На какое расстояние от начала координат удалится частица в момент времени $t=1$ с, если $\tau=1$ с. $A = 3 \text{ м/с, } B = 4 \text{ м/с, } C = 5 \text{ м.}$

а) 9,21 м; б) 8,21 м; в) 7,21 м; г) 6,21 м; д) 5,21 м;

8.4. Частица начала свое движение из начала координат с начальной скоростью $\vec{v}_0 = -\vec{k} \cdot A$ и с ускорением, которое зависит от времени по закону $\vec{a}(t) = \vec{j} \cdot B \left(\frac{t}{\tau}\right)^2$, где A, B — постоянная величина, \vec{k}, \vec{j} — единичные орты в декартовой системе координат. Каков модуль скорости частицы в момент времени $t=1$ с, если $\tau=1$ с.

$A = 3 \text{ м/с, } B = 4 \text{ м/с}^2.$

а) 1,28 м/с; б) 3,28 м/с; в) 5,28 м/с; г) 7,28 м/с; д) 9,28 м/с;

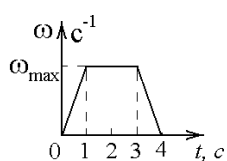
8.5. Частица из состояния покоя начала двигаться по дуге окружности радиуса $R=1$ м так, что угол поворота зависит от времени по закону $\varphi = A \cdot \left(\frac{t}{\tau}\right)^5$. Найдите тангенциальное ускорение частицы через время $t=1$ с, если $\tau=1$ с. $A = 3 \text{ рад.}$

а) 20 м/с²; б) 40 м/с²; в) 60 м/с²; г) 80 м/с²; д) 90 м/с²;

8.6.

Диск вращается с угловой скоростью, зависимость от времени которой задается графиком.

Найти угол поворота (в радианах) диска за $t=4$ с, если $\omega_{\max} = 3 \text{ с}^{-1}$.



а) 11 рад; б) 9 рад; в) 8 рад; г) 7 рад; д) 6 рад;

kntr-2 Вариант №9

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

$$\vec{r}(t) = \vec{i} \cdot A \left(\frac{t}{\tau}\right)^3 + \vec{j} \cdot A \cos(\omega t) + \vec{k} \cdot \left(B \left(\frac{t}{\tau}\right)^3 - A \left(\frac{t}{\tau}\right)^5 \right),$$
 где A, B, ω – постоянные величины, $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ – единичные орты в декартовой системе координат.

Через сколько секунд скорость частицы окажется перпендикулярной оси z , если $\tau = 1$ с, $A = 3$ м,

$B = 4$ м, $\omega = \pi/2$ рад/с. а) 0,494 с; б) 0,694 с; в) 0,894 с; г) 1,04 с; д) 2,24 с;

9.2. Частица движется так, что ее скорость зависит от времени по закону

$$\vec{v}(t) = \vec{i} \cdot A \frac{t}{\tau} + \vec{j} \cdot B \left(\frac{t}{\tau}\right)^2,$$
 где A, B – постоянные величины, \vec{i}, \vec{j} – единичные орты в декартовой

системе координат. Чему станет равна величина полного ускорения частицы в момент времени $t = 1$ с, если $\tau = 1$ с, $A = 3$ м/с, $B = 5$ м/с.

а) 8,4 м/с²; б) 10,4 м/с²; в) 12,4 м/с²; г) 14,4 м/с²; д) 16,4 м/с²;

9.3. Частица начала свое движение из точки с радиусом-вектором $\vec{r}_0 = C \cdot \vec{i}$ со скоростью,

которая зависит от времени по закону $\vec{v}(t) = \vec{i} \cdot A \frac{t}{\tau} + \vec{j} \cdot B \left(\frac{t}{\tau}\right)^2$, где A, B, C – постоянные величины,

\vec{i}, \vec{j} – единичные орты в декартовой системе координат. На какое расстояние от начала координат удалится частица в момент времени $t = 1$ с, если $\tau = 1$ с, $A = 3$ м/с, $B = 4$ м/с, $C = 5$ м.

а) 6,64 м; б) 5,64 м; в) 4,64 м; г) 3,64 м; д) 2,64 м;

9.4. Частица начала свое движение из начала координат с начальной скоростью

$$\vec{v}_0 = (\vec{i} + \vec{k}) \cdot A$$
 и с ускорением, которое зависит от времени по закону $\vec{a}(t) = \vec{j} \cdot B \frac{t}{\tau}$, где A, B – постоянная величина,

$\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ – единичные орты в декартовой системе координат. Каков модуль скорости частицы в момент времени $t = 1$ с, если $\tau = 1$ с.

$A = 2$ м/с, $B = 3$ м/с². а) 7,20 м/с; б) 6,20 м/с; в) 5,20 м/с; г) 4,20 м/с; д) 3,20 м/с;

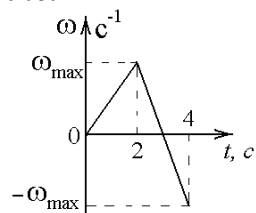
9.5. Частица из состояния покоя начала двигаться по дуге окружности радиуса $R = 1$ м с

угловым ускорением, которое зависит от времени по закону $\varepsilon = A \cdot \left(\frac{t}{\tau}\right)^5$. Найти линейную

скорость частицы через время $t = 1$ с, если $\tau = 1$ с, $A = 2$ с⁻².

а) 0,111 м/с; б) 0,222 м/с; в) 0,333 м/с; г) 0,444 м/с; д) 0,555 м/с;

9.6.



Диск вращается с угловой скоростью, зависимость от времени которой задается графиком.

Найти угол поворота диска (в радианах) за $t = 4$ с, если $\omega_{\max} = 2$ с⁻¹.

а) 5 рад; б) 4 рад; в) 3 рад; г) 2 рад; д) 1 рад;

kntr-2 Вариант №10

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

$$\vec{r}(t) = \vec{i} \cdot A \left(\frac{t}{\tau}\right)^3 + \vec{j} \cdot B \left(\frac{t}{\tau}\right)^4 + \vec{k} \cdot C, \text{ где } A, B, C - \text{ постоянные величины, } \vec{i}, \vec{j}, \vec{k} - \text{ единичные орты в декартовой системе координат. Найдите тангенс угла, под которым будет направлена скорость } \vec{v} \text{ к оси } x \text{ в момент времени } t=1 \text{ с, если } \tau=1 \text{ с.}$$

$A = 2 \text{ м, } B = 3 \text{ м, } C = 4 \text{ м.}$

$$A = 2 \text{ м, } B = 3 \text{ м, } C = 4 \text{ м.}$$

а) 6,0; б) 5,0; в) 4,0; г) 3,0; д) 2,0;

10.2. Частица движется так, что ее скорость зависит от времени по закону

$$\vec{v}(t) = \vec{i} \cdot \left(A \frac{t}{\tau} - B \frac{t^2}{\tau^2} \right) + \vec{j} \cdot B \left(\frac{t}{\tau} \right)^2, \text{ где } A, B - \text{ постоянные величины, } \vec{i}, \vec{j} - \text{ единичные орты в декартовой системе координат. Через сколько секунд ускорение частицы будет перпендикулярно оси } x, \text{ если } \tau=1 \text{ с. } A = 5 \text{ м/с, } B = 7 \text{ м/с.}$$

Через сколько секунд ускорение частицы будет перпендикулярно оси x , если $\tau=1$ с. $A = 5$ м/с, $B = 7$ м/с.

а) 0,357 с; б) 0,557 с; в) 0,757 с; г) 0,957 с; д) 1,57 с;

10.3. Частица начала свое движение из начала координат, и ее скорость зависит от времени по закону $\vec{v}(t) = (\vec{i} \cdot A + \vec{j} \cdot B) \left(\frac{t}{\tau} \right)^2$, где A, B – постоянные величины, \vec{i}, \vec{j} – единичные орты в декартовой системе координат. Какой путь проделает частица за время $t=1$ с, если $\tau=1$ с, $A = 2$ м/с, $B = 3$ м/с.

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

$A = 2$ м/с, $B = 3$ м/с.

а) 0,20 м; б) 1,20 м; в) 3,20 м; г) 5,20 м; д) 7,20 м;

10.4. Частица начала свое движение из начала координат с начальной скоростью

$$\vec{v}_0 = (\vec{i} - \vec{j}) \cdot A \text{ и с ускорением, которое зависит от времени по закону } \vec{a}(t) = \vec{j} \cdot B \frac{t}{\tau}, \text{ где } A, B - \text{ постоянная величина, } \vec{i}, \vec{j} - \text{ единичные орты в декартовой системе координат. Каков модуль скорости частицы в момент времени } t=1 \text{ с, если } \tau=1 \text{ с.}$$

Каков модуль скорости частицы в момент времени $t=1$ с, если $\tau=1$ с.

$A = 4$ м/с, $B = 5$ м/с². а) 1,27 м/с; б) 2,27 м/с; в) 3,27 м/с; г) 4,27 м/с; д) 5,27 м/с;

10.5. Частица из состояния покоя начала двигаться по дуге окружности радиуса $R=1$ м со скоростью, модуль которой зависит от времени по закону $v = A \cdot \frac{t}{\tau}$. Найти отношение нормального и тангенциального ускорения частицы через время $t=1$ с, если $\tau=1$ с. $A = 4$ м/с.

Найти отношение нормального и тангенциального ускорения частицы через время $t=1$ с, если $\tau=1$ с. $A = 4$ м/с.

а) 2; б) 3; в) 4; г) 5; д) 6;

10.6. Диск радиуса $R=1$ м вращался вокруг своей оси с угловой скоростью ω_0 . В момент времени $t=0$ его угловое ускорение стало возрастать по закону $\varepsilon = A \left(\frac{t}{\tau} \right)^2$. Каковую угловую скорость будет иметь диск через время $t=1$ с, если $\tau=1$ с? $A = 2$ с⁻²,

Каковую угловую скорость будет иметь диск через время $t=1$ с, если $\tau=1$ с? $A = 2$ с⁻²,

$\omega_0 = 3$ с⁻¹. а) 11,7 рад/с; б) 9,7 рад/с; в) 7,7 рад/с; г) 5,7 рад/с; д) 3,7 рад/с;

$\omega_0 = 3$ с⁻¹. а) 11,7 рад/с; б) 9,7 рад/с; в) 7,7 рад/с; г) 5,7 рад/с; д) 3,7 рад/с;

