

1. Să se scrie ecuațiile tangentei și ecuația planului normal la curba  $C$  în punctul specificat:

$$(a) (C) : \begin{cases} x = 1 - \cos t \\ y = \sin t \\ z = t \end{cases} ; M_0(t = \frac{\pi}{2})$$

$$(b) (C) : \begin{cases} y = x^2 \\ z = \frac{1}{x^3} \end{cases} ; A(1, 1, 1)$$

$$(c) (C) : \begin{cases} x = a \cos^2 t \\ y = a \sin t \cos t \\ z = a \sin t \end{cases} ; M_0(t = \frac{\pi}{4})$$

$$(d) (C) : \begin{cases} x^2 + z^2 - 4 = 0 \\ x^2 + y^2 - 4 = 0 \end{cases} ; M_0(\sqrt{3}, 1, 1)$$

$$(e) (C) : \vec{r}(t) = t \vec{i} + t^2 \vec{j} + t^3 \vec{k} ; A(2, 4, 8)$$

2. Să se calculeze versorii triedrului Frenet în următoarele cazuri:

$$(a) (C) : \begin{cases} x = 1 - \cos t \\ y = \sin t \\ z = t \end{cases} ; M_0(t = \frac{\pi}{2})$$

$$(b) (C) : \begin{cases} y^2 = x \\ x^2 = z \end{cases} ; A(1, 1, 1)$$

$$(c) (C) : \vec{r}(t) = e^t (\vec{i} \cos t + \vec{j} \sin t + \vec{k})$$

3. Să se scrie ecuațiile muchiilor și fețelor triedrului Frenet în următoarele cazuri:

$$(a) (C) : \begin{cases} x = t \\ y = -t \\ z = \frac{t^2}{2} \end{cases} ; M_0(t_0 = 2)$$

$$(b) (C) : \begin{cases} x = 2\sqrt{2} \cos t \\ y = 2 + 2 \sin t \\ z = 2(1 - \sin t) \end{cases} ; M_0(0, 4, 0)$$

4. Să se afle versorii triedrului Frenet, curbura și torsiunea la curba  $(C)$  în punctul indicat:

$$(a) (C) : \vec{r}(t) = (2t - 1) \vec{i} + t^3 \vec{j} + (1 - t^2) \vec{k}, M_0(t = 0)$$

$$(b) (C) : \begin{cases} x = \cos t \\ y = \sin t \\ z = \frac{t^2}{2} \end{cases}, A(t = 0)$$

$$(c) (C) : \vec{r}(t) = t \cos t \vec{i} + t \sin t \vec{j} + at \vec{k} \text{ în origine.}$$