

(۱) تابع برداری $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^3$ با ضابطه $f(t) = (3t, 2\cos t, 2\sin t)$ را در نظر بگیرید.

الف. بردارهای T و B و سپس انحنای خم فوق را به طور دقیق محاسبه کنید.

ب. بردار N و سپس تاب خم فوق را به طور دقیق محاسبه کنید.

(۲) تابع برداری $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^3$ با ضابطه $f(t) = (\frac{1}{\sqrt{t}}, \sqrt{6t}, t\sqrt{t})$ را در نظر بگیرید.

الف. انحنای خم فوق را در نقطه متناظر با $t = 1$ روی خم، محاسبه کنید.

ب. تاب خم فوق را در نقطه متناظر با $t = 1$ روی خم، محاسبه کنید.

ج. طول قوس این خم را در بازه $[1, 4]$ محاسبه کنید.

(۳) معادله دایره بوسان (دایره انحنای) خم $x = y^3 - y$ را در نقطه $(0, 1)$ بنویسید.

(۴) تابع برداری $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^3$ با ضابطه $f(t) = (2\sqrt{t}\cos t, 3\sqrt{t}\sin t, \sqrt{1-t})$ در بازه $0 \leq t \leq 1$ بر روی

یک رویه درجه دوم واقع است. معادله این رویه را پیدا کرده و نوع رویه را مشخص نمایید.

(۵) تابع برداری $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^3$ با ضابطه $f(t) = (t, t, \sqrt{1-2t^2})$ را در نظر بگیرید.

الف. نشان دهید انحنای خم فوق در تمام نقاط روی خم مقدار ثابتی می باشد.

ب. نشان دهید خم فوق یک خم مسطح می باشد و معادله صفحه ای را بنویسید که شامل خم فوق باشد.

(راهنمایی: برای نشان دادن مسطح بودن این خم می توانید نشان دهید که بردار B یک بردار ثابت است.)

موفق باشید.