

نام و نام خانوادگی:	شماره دانشجویی:
---------------------	-----------------

سوالات:

۱. رابطه بین مکان و زمان این متحرک به صورت زیر است:

$$t = ax^3 - bx + c$$

که در آن a ، b و c مقادیر ثابتی هستند.

- الف) سرعت این متحرک را بدست آورید.
- ب) شتاب این متحرک را بدست آورید.
- ج) دیمانسیون هر یک از ثوابت a ، b و c را بدست آورده و با دیمانسیون سرعت و شتاب مقایسه کنید.

۲. یک دستگاه مختصات سه بعدی (x, y, z) را در نظر بگیرید.

- الف) ماتریس دوران حول محور z به زاویه θ را بنویسید و نشان دهید که این ماتریس یک ماتریس متعامد است.
- ب) ماتریس کلی دوران حول محور y به زاویه ϕ را بنویسید.
- ج) ترکیب دو دوران متوالی را در نظر بگیرید: ابتدا دوران به اندازه θ حول محور z ، سپس دوران به اندازه ϕ حول محور y . ماتریس کلی این ترکیب را بدست آورید (به صورت حاصل ضرب دو ماتریس دوران).
- د) نشان دهید که دترمینان ماتریس دوران کلی برابر با $+1$ است.
- ه) بررسی کنید که آیا ترتیب دوران‌ها (اول حول z سپس حول y) با حالت معکوس آن یکی است یا نه.

موفق باشید.