

مطمئنن هر یک از شما بارها دوچرخه‌های معمولی را دیده‌اید. حتی شاید یکی از آن‌ها را داشته باشید و از آن برای رفتن به مدرسه یا خرید ماست و پنیر و... استفاده کنید! دوچرخه‌ای با چرخ‌های دایره‌ای شکل که با استفاده از آن می‌توانید بر روی یک سطح صاف حرکت کنید.

حال بیایید شرایط جدیدی را در نظر بگیریم و جای چرخ‌های دایره‌ای شکل یک دوچرخه‌ی معمولی را با چرخ‌هایی مربع شکل به ضلع a عوض کنیم! در این صورت دیگر نمی‌توان با استفاده از این دوچرخه‌ی جدید، روی یک سطح صاف حرکت کرد. اما اگر کمی به شکل زیر دقت کنیم، درمی‌یابیم که می‌توان سطحی طراحی کرد که این دوچرخه بتواند به راحتی روی آن حرکت کند.

(الف) معادله‌ی منحنی این سطح مطلوب را بدست آورید. (۹ نمره)

(م) یک مثال دیگر از حضور چنین سطحی در پدیده‌های فیزیکی ذکر کنید. (۱ نمره)



شکل ۱