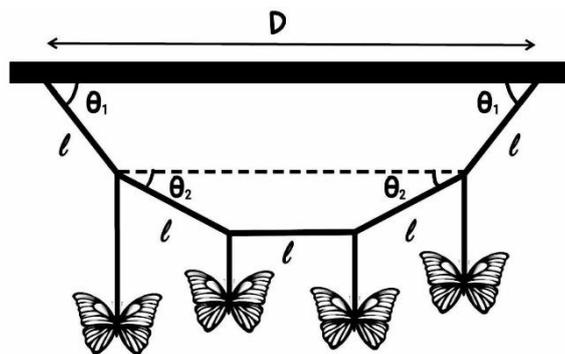


یک آویز سقفی از چهار پروانه‌ی فلزی، که هر کدام دارای جرم m هستند و مطابق شکل ۱، از نخ‌ی به طول $L = 5l$ آویزان شده‌اند، تشکیل شده است. نخ در نقاط اتصال، زاویه‌ی θ_1 با سقف می‌سازد. همچنین قسمت مرکزی آن نیز کاملاً افقی است.



شکل ۱

(الف) کشش نخ در هر یک از قسمت‌های آن را بر حسب m ، g و θ_1 بدست آورید. (۶ نمره)

(م) زاویه‌ی θ_2 ، که در شکل مشخص شده را بر حسب θ_1 بدست آورید. (۱ نمره)

(ی) نشان دهید که فاصله‌ی بین دو نقطه‌ی انتهایی نخ D از رابطه‌ی زیر محاسبه می‌شود.

$$D = \frac{L}{5} \left\{ a \cos \theta_1 + b \sqrt{\frac{1}{1 + \frac{1}{4} \tan^2 \theta_1} + 1} \right\}$$

(۳ نمره) که در آن a و b مقادیر ثابتی هستند که باید تعیین شوند.