

## کار در منزل فصل (6)

1- نشان دهید زاویه اوجی (زاویه ای که توسط بردار شعاعی بین دو نقطه ی حقیقی و اوج جابجایی شود) برای نیروی مرکز  $f(r)$  در مدارهای تقریباً دایره ای از رابطه ی زیر بدست می آید:

$$\psi = \pi \left[ 3 + \alpha \frac{f'(a)}{f(a)} \right]^{-\frac{1}{2}}$$

2- ماهواره ای به جرم  $m$  در مداری دایره ای شکل به دور زمین می چرخد ( $e=0$ ) با استفاده از شکل مدار مدار  $r = \frac{\alpha}{1 + e \cos \theta}$ ، سرعت حرکت ماهواره به دور زمین را بیابید.

3- پیت سیل و میدان درشتی حاصل از یک حلقه ی نازک به شعاع  $R$  را در نقطه ای به فاصله ی  $r$  از مرکز حلقه و در صفحه حلقه بیابید. نشان دهید که آیا این ~~میدان~~ <sup>میدان</sup> مغناطیسی مجبوری است یا خیر؟

4- مدار ذره ای که در یک میدان مرکزی حرکت می کند دایره ای است که از مبدأ می گذرد یعنی  $r = r_0 \cos \theta$ ، نشان دهید که قانون نیروی گس توان پنجمی است.

5- ذره ای به جرم واحد با سرعت  $v$  عمود بر بردار شعاعی در فاصله  $a$  از مبدأ مرکز نیروی رابیتی پرتاب می شود که بین نیرو با رابطه  $f(r) = -k \left( \frac{4}{r^3} + \frac{a^2}{r^5} \right)$  داده می شود. در صورتیکه  $v_0^2 = \frac{9k}{2a^2}$  است. الف) مدارهای قطعی مدار حامل را بیابید. ب) چه مدت طول می کشد تا ذره زاویه  $\frac{3\pi}{2}$  را طی کند در آن زمان ذره کجاست؟ ج) سرعت این ذره در آن زمان چقدر است؟