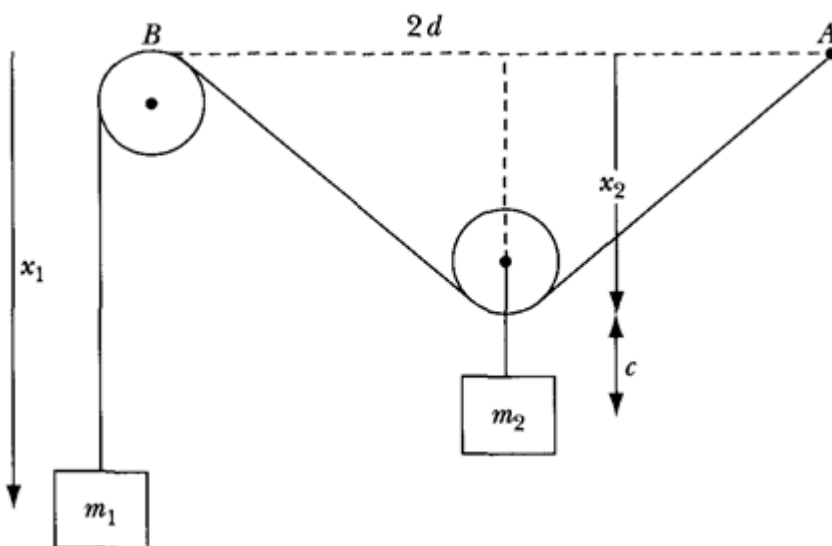


## مسائل سری ششم فیزیک پایه ۱

\*\*لطفا دو سوال را به دلخواه تحویل دهید.

- ۱- در شکل زیر، کل طول نخ استفاده شده  $b$  است. با فرض اینکه قرقره‌ها کوچک و بی‌وزن و همچنین نخ بی‌وزن است، فاصله  $x_1$  را برای حالتی که سیستم در تعادل خود قرار دارد حساب کنید.



- ۲- پتانسیل یک مولکول دو اتمی مانند اکسیژن از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$U = \frac{A}{r^{12}} - \frac{B}{r^6}$$

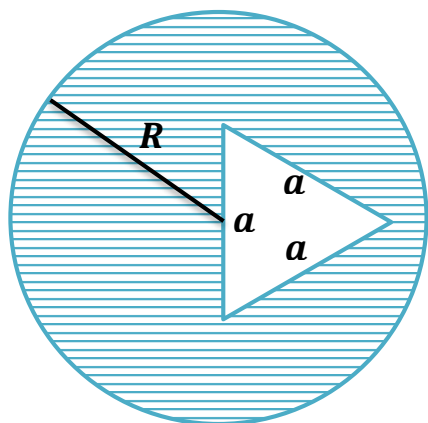
- که در آن  $r$  فاصله بین دو اتم است. الف) فاصله دو اتم در حالت تعادل را به دست آورید. ب) اگر فاصله بیشتر یا کمتر از  $r$  باشد، آیا نیرو جاذبه است یا دافعه؟ ج) با توجه به دو قسمت الف و ب، شکل  $U$  را بر حسب  $r$  رسم کنید.

- ۳- نیروی ثابت  $\vec{F} = 2\hat{i} - 4\hat{j} + \hat{k}$  به یک ذره وارد می‌شود.

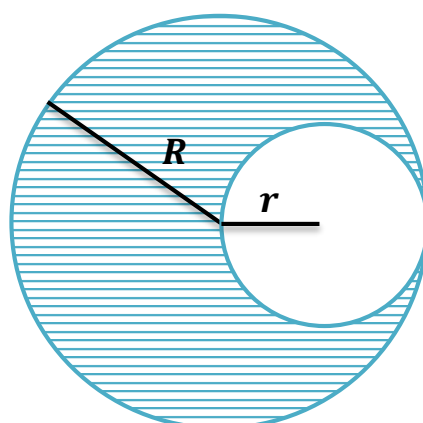
الف) هنگامی که سرعت ذره برابر با  $\vec{v} = -2m/s\hat{i} + 3m/s\hat{k}$  است، توان این نیرو چقدر است؟

ب) اگر در لحظه‌ای دیگر این توان برابر با  $-10W$  باشد و تمام سرعت ذره در راستای  $\hat{j}$  باشد، سرعت ذره چقدر است؟

- ۴- در شکل‌های زیر، قسمت هاشور خورده چگالی سطحی ثابتی به مقدار  $\sigma$  دارد. مرکز جرم هر یک را به دست آورید.



(ب)



(الف)

۵- دو گلوله هر یک به جرم  $m$ ، یکی ساکن و دیگری در حال حرکت با سرعت  $v_0$  است. پس از برخورد الاستیک این دو گلوله، ثابت کنید که یا گلوله متحرک می‌ایستد و گلوله ساکن با سرعت  $v_0$  در همان جهت به حرکت خود ادامه می‌دهد و یا دو گلوله با زاویه  $90^\circ$  از یکدیگر دور می‌شوند.

موفق باشید