## به نام خدا

## برنامه سازی کامپیوتر - تکلیف شماره شش

برای هر پرسش فقط یک MFile میبایست تحویل بدهید.

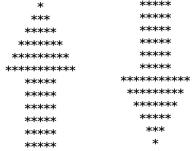
StudentName\_HW6\_Question#

نحوهی نامگذاری فایل ها:

Naserifar HW6 3

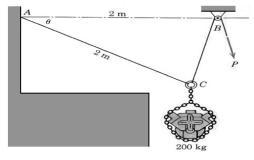
برای مثال فایلی که در مورد پرسش سوم باشد به این نحو نامگذاری میشود:

۱- تابعی بنویسید که با گرفتن تعداد سطرها (بیانگر اندازه) و جهت مد نظر (به سمت بالا یا پایین) یک پیکان را به ترتیب زیر روی نمایشگر چاپ کند. برای مثال اگر کاربر ۶ سطر را به عنوان اندازه پیکان انتخاب کرده باشد؛ با توجه به جهت مد نظر او، یکی از دو شکل زیر نمایش داده خواهد شد.



Upwards Arrow Downwards Arrow

Y- بیشتر اوقات در مسائل مهندسی پارامترهای محدود کنندهای وجود دارند که روند حل را تحت تأثیر قرار می دهند. با توجه به شکل زیر برای نگه داشتن موتور به جرم X ۲۰۰ kg در موقعیت نشان داده شده، نیاز به نیروی X می باشد. تابعی بنویسید که پارامتر تعیین کننده و مقدار آن را از کاربر پرسیده و مسئله را حل نماید. (گرفتن زاویه X از کاربر و محاسبه اندازه ی نیروی X) یا (گرفتن اندازه نیروی X از کاربر و محاسبه زاویه X)



نحوه قرار گیری موتور با توجه به نیروی اعمالی

۳- با توجه به تخمینها، در سالهای آینده مقدار تقریبی رشد جمعیت و همچنین کسری بودجه سالانه ایالات متحده (به عنوان تابعی از جمعیت) به ترتیب زیر میباشد. با استفاده از نرم افزار MATLAB کل بدهی این کشور را طی پنج دهه آینده محاسبه نمایید.

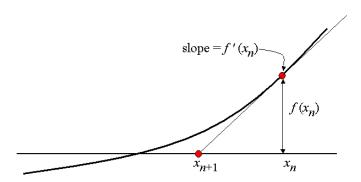
Population (millions) = 
$$250 * \exp\left(\frac{t}{25}\right)$$
; t (year)

 $\textit{Yearly Defict (\$)} = 0.01 \times (\textit{Population})^2 + 2000 \times (\textit{Population}) + 50 \quad ; \; \textit{Population (person)}$ 

\* از انتگرال معین برای حل مسئله استفاده کنید.

.....

۴- با توجه به شکل زیر روش نیوتن برای حل معادلهی جبری f(x)=0 یک روش عددی مبتنی بر تکرار است که درآن یک مقدار اولیه  $x_n=1$  بدست می آید. این  $x_n=1$  بدست می آید. این عنوان جواب معادله فرض می شود و سپس در هر گام مقدار x جدید از رابطهی بازگشتی  $x_n=1$  بدست می آید. این تکرار تا زمانی ادامه پیدا می کند که خطای  $x_n=1$  از یک مقدار مدنظر کمتر شود.



روش نیوتن برای یافتن ریشه معادله

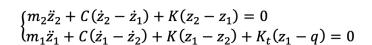
حال با توجه به توضیحات ارائه شده، برنامهای بنویسید که ریشه معادله f(x) را محاسبه نماید.

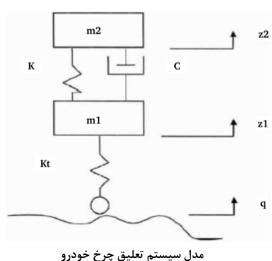
 $f(x) = \cos(x)\cosh(x) + 1$ 

\* برنامه را طوری بنویسید که مشتقهای لازم برای حل را بصورت سمبولیک پیدا کرده و سپس مقدار آن را محاسبه و استفاده کند.

سوال امتیازی: معمولاً سیستم تعلیق چرخ خودرو را بصورتی که در زیر نمایش داده شده است مدل میکنند. دستگاه معادلات دینامیکی حاکم بر این سیستم در واقع دو معادله دیفرانسیل درجه دوم کوپل هستند. یعنی پارامترهای 21، z2 و مشتقات آنها در هر دو معادله ظاهر شدهاند. این نوع دستگاه معادلات را نمی توان با روشهای معمول حل کرد. یا باید با استفاده از روشهای ریاضی معادلات را دیکوپل کرد یا

هر دو را همزمان و با استفاده از روشهای عددی حل کرد. با استفاده از ابزار MATLAB نرم افزار MATLAB این دستگاه معادلات را حل کرده و مقادیر z1, z2 را بر حسب زمان رسم نمایید. پارامتر z4 که نشان دهنده شرایط سطح جاده است را یک تابع پلهای در زمان z1 در نظر بگیرید.





 $m_1 = 100 \, Kg$ 

 $m_2 = 250 \, Kg$ 

C = 1300 N.s/m

K = 16195 N/m

 $K_t = 170000N/m$