

بسمه تعالی

روش های اجزا محدود

تکلیف شماره ۱

تاریخ تحویل: ۶ آبان

مسئله ۱

با استفاده از روش گلرکین یک جواب تقریبی برای مسئله مقدار مرزی زیر بیابید:

$$\frac{d^2 u}{dx^2} + 1 = 0$$

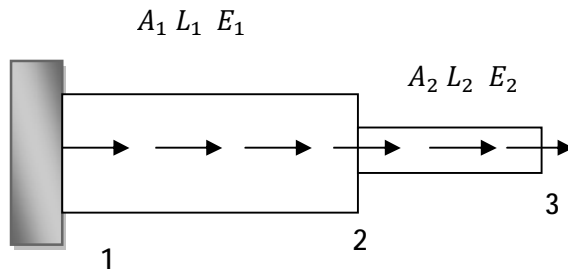
$$u(0) = 0 \quad \text{و} \quad u(2) = 0$$

به سوالات زیر پاسخ دهید:

- ۱- آیا شرط مرزی در $x = 2$ یک شرط مرزی طبیعی است یا یک شرط مرزی ضروری؟
- ۲- باقیمانده وزنی را روی ناحیه (0 و 2) بدست آورده و فرم ضعیف را از طریق انتگرال جز به جز محاسبه نمایید.
- ۳- با در نظر گرفتن چند جمله ای مرتبه دوم به عبارت دیگر $\tilde{u}(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2$ به عنوان حل فرضی، چه شرایطی را بایستی ارضا کند تا جواب قابل قبولی محسوب شود؟ حل فرضی تان را ساده نمایید.
- ۴- تابع(های) وزنی را با استفاده از روش گلرکین تعیین و برای مجهول(ها) حل نمایید.

مسئله ۲

شکل زیر دو المان میله ای را با ماده یکسان و سطح مقطع متفاوت را نشان می دهد که تحت یک بار گسترده محوری ثابت q_0 با واحد $[F/L]$ در طول خط مرکزی شان قرار دارند. جابجایی نقاط گره ای 2 و 3 را تعیین کنید.

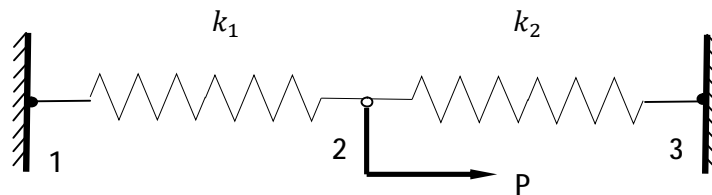


از مقادیر عددی زیر استفاده کنید:

$$\begin{array}{cccc}
 A_1=2 & A_2=1 & E_1=1 & E_2=1 \\
 L_1=1 & L_2=1 & q_0=1 &
 \end{array}$$

مسئله ۳

جابجایی گره 2 را در سیستم فنر زیر بیابید.



$$\begin{array}{ccc}
 K_1=1 & k_2=2 & P=10
 \end{array}$$