

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: کنترل فرآیند در صنایع پلیمر و رنگ، کنترل فرآیندها، کنترل فرایندهای ۱

رشته تحصیلی/کد درس:، - مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی نفت - صنایع نفت، مهندسی نفت - طراحی فرآیندهای صنایع نفت ۱۳۱۷۱۰۶  
مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ ۱۳۱۷۱۲۳ -، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی ۱۳۱۷۱۷۳ -، مهندسی شیمی ۱۳۱۷۱۹۲

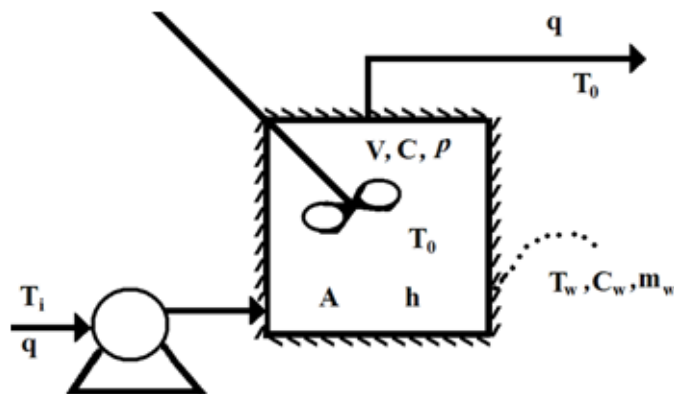
استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

نمره ۲.۸۰

۱- یک مخزن اختلاط به عنوان مخزن خوراک برای یک رآکتور عمل می نماید. اگر شدت مایع ورودی  $0.5 \text{ m}^3 / \text{min}$  و تغییرات غلظت آن به صورت سینوسی با دامنه  $100 \text{ gr} / \text{m}^3$  و پریود 5 دقیقه با مقدار متوسط  $100 \text{ gr} / \text{m}^3$  باشد، حجم این مخزن چقدر باشد تا تغییرات غلظت ورودی به رآکتور (خروجی از مخزن اختلاط) حداکثر به میزان  $10 \text{ gr} / \text{m}^3$  باشد. زمان این تغییر فاز را به دست آورید.

نمره ۲.۸۰

۲- مایع با دمای  $T_i$  با شدت حجمی ثابت  $q$  به داخل مخزنی با حجم ثابت مطابق شکل زیر پمپ شده و با دمای  $T_o$  خارج می گردد. دیواره های این مخزن کاملاً عایق بندی است. اگر دمای دیواره  $T_w$  باشد، تابع انتقال  $T_o$  را نسبت به  $T_i$  به دست آورید.



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

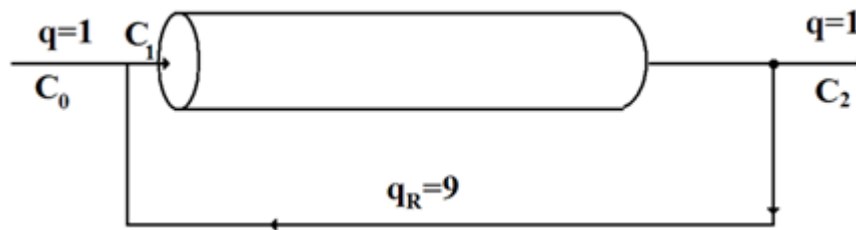
عنوان درس: کنترل فرآیند در صنایع پلیمر و رنگ، کنترل فرآیندها، کنترل فرآیندهای ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی نفت - صنایع نفت، مهندسی نفت - طراحی فرآیندهای صنایع نفت ۱۳۱۷۱۰۶ - ، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ ۱۳۱۷۱۲۳ - ، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی ۱۳۱۷۱۷۳ - ، مهندسی شیمی ۱۳۱۷۱۹۲

نمره ۲،۸۰

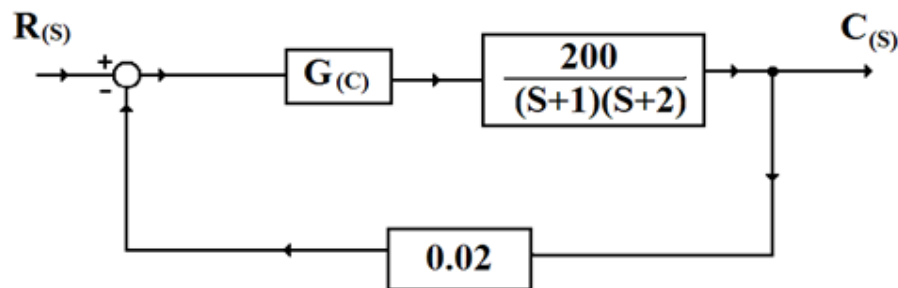
۳- در سیستم اختلاط Recycle شکل زیر در شرایط یکنواخت، ورودی حلال خالص با شدت حجمی  $q = 1$  و شدت حجمی برگشتی  $q_R = 9$  و زمان تأخیر در لوله 10 ثانیه می باشد (از تأخیر در لوله برگشتی صرف نظر می شود). به ازای تغییر پله ای در زمان  $t = 0$  غلظت ماده A در جریان ورودی 0.1 می گردد. تغییرات غلظت خروجی را به دست آورید.

$$e^{-t_d s} \approx \frac{1 - \frac{t_d}{2} s}{1 + \frac{t_d}{2} s}$$



نمره ۲،۸۰

۴- در نمودار جعبه ای زیر به ازای ورودی پله ای واحد و ورودی خطی با شیب واحد، خطای حالت یکنواخت (offset) را در حالتیکه کنترل کننده تناسبی  $G_c = K_c = 1$  و کنترل کننده PI با  $G_c = 1 + \frac{0.1}{s}$  باشد، به دست آورید.



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): ۰: تستی: ۰: تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۰: تشریحی: ۵

عنوان درس: کنترل فرآیند در صنایع پلیمر و رنگ، کنترل فرآیندها، کنترل فرایندهای ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی نفت - صنایع نفت، مهندسی نفت - طراحی فرآیندهای صنایع نفت ۱۳۱۷۱۰۶ - ،  
مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ ۱۳۱۷۱۲۳ - ، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی  
شیمی گرایش صنایع غذایی ۱۳۱۷۱۷۳ - ، مهندسی شیمی ۱۳۱۷۱۹۲

نمره ۲،۸۰

۵- در سیستم کنترل سه رآکتور CSTR سری در شکل زیر که توسط یک کنترل کننده تناسبی کنترل می شود، معادله مشخصه را نوشته و به ازای مقادیر مختلف  $K_c$  روی پایداری آن بحث نمایید.

