



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 صنایع نفت

و شرکت تخصصی / کد درس: - مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی نفت - صنایع نفت، مهندسی فرآیندهای صنایع نفت

مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ ۱۳۹۷۱۳۳ -، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی

شیمی گرایش صنایع غذایی ۱۳۹۷۱۷۳ -، مهندسی شیمی ۱۳۹۷۱۹۲

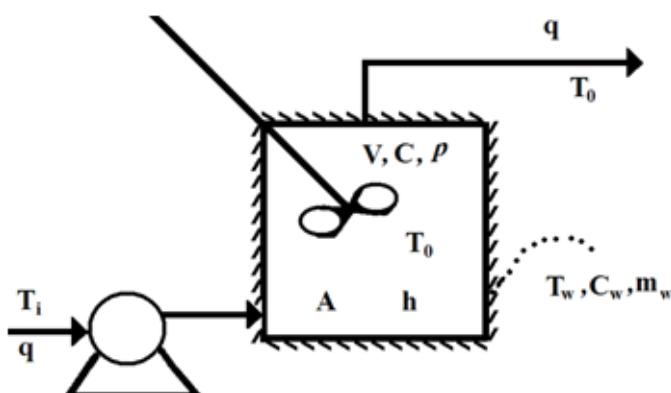
استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

نمره ۲،۸۰

۱- یک مخزن اختلاط به عنوان مخزن خوارک برای یک رآکتور عمل می‌نماید. اگر شدت مایع ورودی

۰.۵  $m^3/min$  و تغییرات غلظت آن به صورت سینوسی با دامنه  $100 gr/m^3$  و پریود ۵ دقیقه با مقدارمتوسط  $100 gr/m^3$  باشد، حجم این مخزن چقدر باشد تا تغییرات غلظت ورودی به رآکتور (خروجی از مخزناختلاط) حداقل به میزان  $10 gr/m^3$  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 $T_0$  خارج می‌گردد. دیواره‌های این مخزن کاملاً عایق بندی است. اگر دمای دیواره  $T_w$  باشد،تابع انتقالرا 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 صنایع نفت

و شرکت تخصصی/ گد درس: مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی نفت - صنایع نفت، مهندسی فرآیندهای صنایع نفت

، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ ۱۳۱۷۱۳۳ -، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز، مهندسی

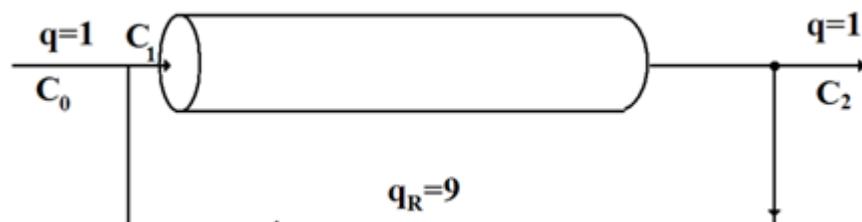
شیمی گرایش صنایع غذایی ۱۳۱۷۱۷۳ -، مهندسی شیمی ۱۳۱۷۱۹۲

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 ۱۰ ثانیه می باشد (از تأخیر در لوله برگشتی صرفنظر می

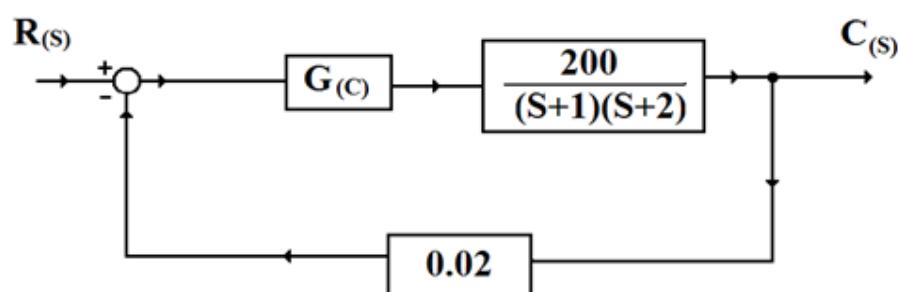
شود). به ازای تغییر پله ای در زمان  $t = 0$  غلظت ماده A در جریان ورودی ۰.۱ می گردد. تغییرات غلظت خروجی را به دست آورید.

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



نمره ۲،۸۰

-۴ در نمودار جعبه ای زیر به ازای ورودی پله ای واحد و ورودی خطی با شبیب واحد، خطای حالت یکنواخت (offset) را در حالتیکه کنترل کننده تناسبی  $G_c = K_c = 1 + \frac{0.1}{s}$  و کنترل کننده PI با  $G_c = 1 + \frac{200}{(s+1)(s+2)}$  باشد، 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 فرایندهای صنایع نفت

روش تحصیلی/گد درس: مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی نفت - صنایع نفت، مهندسی فرآیندهای صنایع نفت

مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ ۱۳۱۷۱۳۳ -، 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 سوی در شکل زیر که توسط یک کنترل کننده تناسبی کنترل می شود، معادله مشخصه را نوشه و به ازای مقادیر مختلف  $K_c$  روی پایداری آن بحث نمایید.

