

**سوالات تخصصی مهندسی شیمی – پلیمر آزمون**  
**استخدامی شرکت پارس فنل سال ۹۸**  
(ارسالی کاربران)

[Www.MiladMaghsoudi.Ir](http://www.MiladMaghsoudi.Ir)

خواننده گرامی؛ در جهت بهبود کیفیت این فایل؛ لطفاً هرگونه انتقاد و پیشنهاد خود در مورد مطالب آن

و یا گزارش مشکل را به آدرس ایمیل زیر مطرح نمایید:

آدرس ایمیل: Eng.Maghsoudi@ gmail.com

## «توجه مهم»

جهت تهیه کتابهای آموزشی و دانلود سایر نمونه سوالات استخدامی به همراه پاسخنامه  
به آدرس زیر مراجعه بفرمایید:

**اینجا کلیک نمایید**

## سوالات آزمون تخصصی مهندسی شیمی / پلیمر

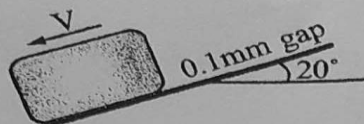
۱۲۱- قطعه ۱۰ کیلوگرمی روی سطح شیب‌دار که با افق، زاویه ۲۰ درجه می‌سازد، می‌لغزد. سرعت حد قطعه چند متر بر ثانیه است اگر فاصله ۰/۱ بین قطعه و سطح شیب‌دار از روغن با ویسکوزیته ۰/۳۸ Pa.s پر شده باشد؟ (سطح تماس قطعه با روغن، ۰/۲ متر مربع است).

(۱) ۰/۰۴۴

(۲) ۰/۰۰۹

(۳) ۰/۲۲

(۴) ۰/۰۰۵



۱۲۲- کدامیک از عبارات زیر صحیح است؟

(۱) در سیالات نیوتنی، ویسکوزیته یک خاصیت فیزیکی سیال است.

(۲) ویسکوزیته سیالات نیوتنی همواره کمتر از سیالات غیر نیوتنی است.

(۳) ویسکوزیته سیالات نیوتنی همواره بیشتر از سیالات غیر نیوتنی است.

(۴) هر چه دانسیته سیال بیشتر باشد، ویسکوزیته آن نیز بیشتر است.

۱۲۳- اختلاف فشار بین داخل یک قطره کروی کوچک از مایعی با کشش سطحی  $\gamma \times 10^{-3} \frac{N}{m}$  و محیط آن برابر ۱۴ پاسکال می‌باشد. شعاع قطره چند میلی‌متر است؟

(۱) ۵

(۲) ۲۰

(۳) ۱۰

(۴) ۱

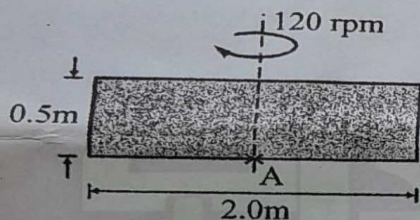
۱۲۴- تانکی استوانه‌ای مطابق شکل با روغن به جرم حجمی  $800 \frac{kg}{m^3}$  تحت فشار ۲۰۰ کیلوپاسکال پر شده است. اگر این تانک حول محورش به دور بر دقیقه بچرخد، فشار نقطه A چند کیلوپاسکال است؟

(۱) ۲۰۳/۹

(۲) ۲۰۰

(۳) ۲۶۳

(۴) ۲۶۷



۱۲۵- در یک لوله پیتوت که به اندازه ۱۵ سانتی‌متر در زیر آب فرو رفته، ارتفاع آب بالا آمده در لوله از سطح آزاد آب، ۵۰ سانتی‌متر است. بار (Velocity Head) در کانال چند متر می‌باشد؟

(۱) ۰/۶۵

(۲) ۰/۵

(۳) ۰/۷۵

(۴) ۰/۲۵

۱۲۶- جریان آب از لوله شکل زیر با دبی حجمی  $3 \times 10^{-3} \frac{m^3}{s}$  عبور می‌کند. قطر لوله در مقاطع ۱ و ۲ به ترتیب ۲۰ و ۱۰۰ میلی‌متر است. میز

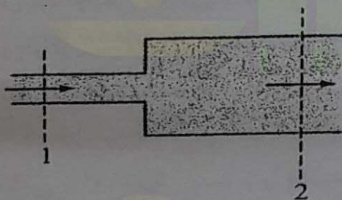
بر حسب متر از بابت انبساط لوله چقدر است؟ ( $\pi = 3, g = 10 \text{ m/s}^2$ )

(۱) ۷

(۲) ۶

(۳) ۵

(۴) ۴



۱۲۷- پمپی با دور  $N_1$  آب را با دبی  $Q_1$  و هد  $H_1$  پمپ می‌کند. چنانچه دبی دو برابر شود، دور پمپ چه تغییری می‌بایست داشته باشد؟ (۱) نصف شود. (۲) چهار برابر شود. (۳) دو برابر شود. (۴) سه برابر شود.

۱۲۸- در یک مبدل یک پوسته و دو گذر لوله، آزمایش زیر انجام شده است. اگر ضرایب پوسته و لوله در حالت دوم، با هم برابر باشند، کدام عبارت است؟ (مقاومت هدایتی جداره لوله ناچیز است).

(الف) بخار اشباع ۹۰ درجه سانتی‌گراد با آب ۱۰ درجه سانتی‌گراد تبادل حرارت مطابق ضریب کلی انتقال حرارت  $U_1$  انجام می‌دهد.

(ب) همان مقدار آب ۱۰ درجه سانتی‌گراد با آب ۹۰ درجه سانتی‌گراد تبادل حرارت مطابق ضریب کلی انتقال حرارت  $U_2$  گرم می‌شود.

(۴)  $NTU_1 = NTU_2$

(۳)  $U_1 A = U_2 A$

(۲)  $U_2 \approx \frac{U_1}{2}$

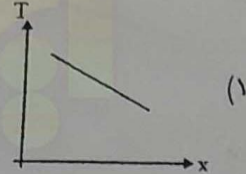
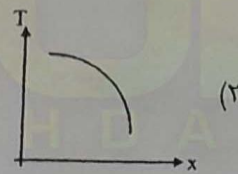
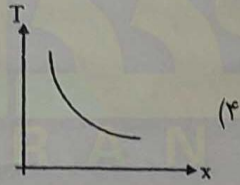
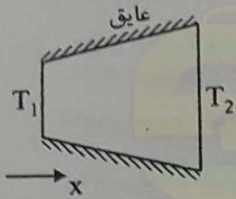
(۱)  $\epsilon_1 = \epsilon_2$



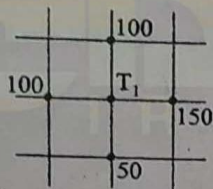
# سوالات آزمون تخصصی مهندسی شیمی / پلیمر

۱۲۹- ضریب هدایت گرمایی جسمی تابع دما است و با گرم شدن جسم کاهش می‌یابد. دمای یک طرف تیغه‌ای از این جسم  $T_1$  و دمای طرف دیگر آن  $T_2$  و هر دو ثابتند. دمای وسط تیغه نسبت به میانگین  $T_1$  و  $T_2$  چگونه است؟  
 (۱) کمتر (۲) بیشتر (۳) برابر (۴) اطلاعات مسأله کافی نیست.

۱۳۰- در شکل زیر که انتقال حرارت به صورت یک‌بعدی و پایا می‌باشد و خواص حرارتی جسم ثابت است، تغییرات دما در جهت  $x$  به کدام صورت زیر خواهد بود؟



۱۳۱- شکل زیر، شبکه‌بندی یک صفحه برای محاسبه عددی دما در یک صفحه با تولید حرارت  $\dot{q} = 10^6 \frac{W}{m^3}$  و ضریب هدایت  $k = 100 \frac{W}{m \cdot ^\circ C}$  را نشان می‌دهد.  $T_1$  چند درجه سانتی‌گراد است؟



- (۱) ۷۵
- (۲) ۱۰۰
- (۳) ۱۵۰
- (۴) ۱۲۵

۱۳۲- سه پره کاملاً هم‌شکل از جنس مختلف ساخته شده است و ضریب نفوذ حرارتی آنها مطابق  $\alpha_A > \alpha_B > \alpha_C$  است. روی آنها موم پوشش داده شده است. اگر ابتدای میله‌ها به طور عمودی در آب جوش قرار گیرند، طولی از آنها که موم روی آن ذوب شده باشد، چگونه است؟

- (۱)  $L_A = L_B = L_C$
- (۲)  $L_A > L_B > L_C$
- (۳)  $L_A < L_B < L_C$
- (۴) میزان موم ذوب‌شده بستگی به ضریب هدایت حرارتی پره ندارد.

۱۳۳- در تعریف عدد پکلت، کدامیک از جملات زیر صحیح است؟

- (۱) نسبت افزایش انرژی سیال به انتقال حرارت به طریق هدایت در جهت حرکت سیال
- (۲) نسبت افزایش انرژی سیال به انتقال حرارت به طریق هدایت در جهت عمود بر حرکت سیال
- (۳) نسبت افزایش انرژی سیال به انتقال حرارت به طریق جابه‌جایی در جهت عمود بر حرکت سیال
- (۴) نسبت افزایش انرژی سیال به دلیل انتقال حرارت هدایتی به انتقال حرارت جابه‌جایی

۱۳۴- در مقایسه آرایش مثلثی و مربعی در مبدل‌های پوسته و لوله، کدام گزینه صحیح نیست؟

- (۱) قطر هیدرولیکی در آرایش مثلثی کوچکتر از آرایش مربعی است.
- (۲) ضریب انتقال حرارت در آرایش مثلثی، بزرگتر از آرایش مربعی است.
- (۳) افت فشار در آرایش مثلثی بیشتر از آرایش مربعی است.
- (۴) آرایش مثلثی برای سیال رسوب‌زا مناسب است.

۱۳۵- کدامیک از دسته کمیت‌ها و خواص زیر، شدتی است؟

- (۱) حجم مولی، ضریب انبساط حرارتی، دما، ثابت جهانی گازها
- (۲) ضریب ژول-تامسون، حجم مولی، دما، انرژی داخلی
- (۳) وزن مولکولی، ثابت جهانی گازها، چگالی، انرژی سینتیکی
- (۴) دما، فشار، حجم، انرژی آزاد گیبس



۱۳۶- یک تانک خالی عایق به یک خط تغذیه با آنتالپی مولی  $h_i$  وصل شده است. شیر اتصال بین تانک و خط تغذیه باز می‌شود و صبر می‌کنیم تا تانک پر شود و سپس شیر را می‌بندیم. کدام گزینه صحیح است؟ ( $U_p$  انرژی داخلی مولی در تانک است.)

- (۱)  $h_i = U_p$  و دمای تانک، برابر دمای گاز در خط تغذیه می‌باشد.  
 (۲)  $h_i > U_p$  و دمای تانک، کوچکتر از دمای گاز در خط تغذیه می‌باشد.  
 (۳)  $h_i > U_p$  و دمای تانک، بزرگتر از دمای گاز در خط تغذیه می‌باشد.  
 (۴)  $h_i = U_p$  و دمای تانک، می‌تواند بزرگتر از دمای گاز در خط تغذیه باشد.

۱۳۷- اگر سیال ورودی به یک کمپرسور، گرم شود، کار کمپرسور .....  
 (۱) کم می‌شود. (۲) زیاد می‌شود. (۳) تغییر نمی‌کند. (۴) می‌تواند کم یا زیاد شود.

۱۳۸- در دمای ثابت، در مورد حجم باقیمانده یک گاز واقعی  $\alpha = v' - v = \frac{RT}{p} - v$  کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) اگر فشار آن گاز به سمت صفر رود،  $\alpha$  همیشه صفر خواهد بود.  
 (۲) اگر فشار آن گاز به سمت صفر رود،  $\alpha$  همیشه مثبت خواهد بود.  
 (۳) اگر فشار آن گاز به سمت صفر رود،  $\alpha$  به سمت حدی میل می‌کند که تابع جنس آن گاز است.  
 (۴) اگر فشار آن گاز به سمت صفر رود،  $\alpha$  به سمت حدی میل می‌کند که تابع جنس آن گاز نیست.

۱۳۹- جریانی از یک ماده خالص به شدت ۲ کیلوگرم بر ثانیه و با آنتروپی  $\frac{4}{2} \frac{kJ}{kg.K}$  به طور کاملاً یکنواخت یا پایدار وارد یک حجم کنترل شده و پس از یک سری تحولات، خارج می‌شود. در صورتی که آنتروپی جریان خروجی برابر  $\frac{5}{3} \frac{kJ}{kg.K}$  و شدت انتقال گرما از محیط که دمای آن ۲۵ درجه سانتی‌گراد است به حجم کنترل برابر ۳۰ کیلووات باشد، شدت تغییر خالص آنتروپی بر حسب کیلووات بر کلونین کدام است؟

- (۱) ۱/۵ (۲) ۱/۹ (۳) ۲/۱ (۴) ۲/۳

۱۴۰- ظرفیت حرارتی ( $C_p$ ) گازی که از معادله حالت  $(P+a)(v-b) = RT$  پیروی می‌کند (a و b هر دو اعداد ثابتی هستند)، ..... است.

- (۱) مقداری ثابت (۲) فقط تابع دما (۳) فقط تابع فشار (۴) تابع فشار و دما

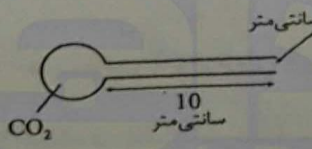
۱۴۱- در یک محلول دوجزئی، فوگاسیته جزء اول در محلول با رابطه  $\hat{f}_1 = 4x_1^2 + 2x_1$  داده می‌شود. مقدار ضریب فعالیت جزء اول در محلول خیلی رقیق از جزء اول ( $\gamma_1^\infty$ ) کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{1}{3}$  (۳)  $\frac{1}{6}$  (۴)  $\frac{2}{3}$

۱۴۲- کدام فرآیند زیر، جزء عملیات انتقال جرم مستقیم محسوب می‌شود؟

- (۱) جذب گاز (۲) لیچینگ (۳) فیلتراسیون جامد از دوغاب (۴) کریستالیزاسیون جزء به جزء

۱۴۳- گاز  $CO_2$  درون ظرفی به حجم ۱۰۰ سانتی‌متر مکعب و از طریق لوله موین در شرایط یکنواخت به محیط هوای خالص وارد می‌شود. چند ثانیه طول می‌کشد تا غلظت دی‌اکسید کربن درون ظرف به  $\frac{2}{3}$  مقدار اولیه خود برسد؟ ( $D_{CO_2-air} = 2/33 \times 10^{-5} \frac{m^2}{s}$  و  $M_{CO_2} = 40$  و  $\pi = 3$  و  $\ln 1/5 = 0.7$ )



- (۱) ۴۰ (۲) ۴ (۳) ۴۰۰ (۴) ۰/۴

۱۴۴- جریان مایع با پرنتل ۱۶ از داخل لوله‌ای از جنس مس عبور کرده و برای این جریان، عدد ناسلت برابر ۸۰ است. اگر هوا از درون لوله‌ای با همان ماد از جنس نفتالین عبور کند، عدد شرود در هوا کدام است؟ (عدد رینولدز برای جریان مایع و هوا یکسان و برای نفتالین-هوا، عدد سمیت برابر ۲ است.)

- (۱) ۱۰ (۲) ۴۰ (۳) ۸۰ (۴) ۱۶۰



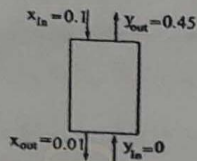
# سوالات آزمون تخصصی مهندسی شیمی / پلیمر

۱۴۵- انتقال جرم A از فاز گاز به مایع صورت می‌گیرد به نحوی که انتقال جرم B وجود ندارد. غلظت A در توده گاز و مایع به ترتیب  $y_{AG} = 0.18$  و  $x_{AL} = 0.12$  داده شده است. اگر برای این سیستم،  $F_L = F_G$  باشد، آنگاه غلظت‌ها در فصل مشترک کدامند؟ (رابطه تعادلی  $y_{Ai} = x_{Ai}$ )

(۱)  $y_{Ai} = x_{Ai} = 0.14$  (۲)  $y_{Ai} = x_{Ai} = 0.15$  (۳)  $y_{Ai} = x_{Ai} = 0.16$  (۴)  $y_{Ai} = x_{Ai} = 0.17$

۱۴۶- برای جلوگیری از ماندگی قطرات مایع در ستون پر شده، کدام راه پیشنهاد می‌شود؟  
 (۱) استفاده از ارتفاع خشک از پکینگ در بالای ستون  
 (۲) زیاد کردن دبی فاز مایع  
 (۳) کم کردن دبی فاز مایع  
 (۴) هیچکدام

۱۴۷- در برج پر شده نمایش داده شده در شکل، تعداد واحدهای جمعی انتقال گاز در صورتی که رابطه تعادلی به صورت  $y = 5x$  باشد، چقدر است؟



- (۱) ۹
- (۲) ۱۰
- (۳) ۱۲
- (۴) ۷

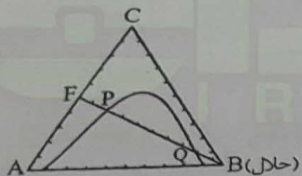
۱۴۸- در تقطیر دوجزئی با استفاده از روش مک‌کیب، یک جریان جانبی S بین D و F به صورت مایع اشباع و با شدت  $S = D$  گرفته می‌شود. اگر محل تلاقی خط عملیاتی بین F و S با خط  $y = x$  برابر  $0.75$  باشد، جزء مولی جسم فرارتر در محصول مقطر  $x_D = 0.9$  خواهد بود. جزء مولی جسم فرارتر در جریان جانبی چقدر است؟

- (۱)  $0.5$
- (۲)  $0.16$
- (۳)  $0.18$
- (۴) اطلاعات مسأله کافی نیست.

۱۴۹- در صورت استفاده از جریان برگشتی کامل در برج تقطیر، در منحنی H-xy.....

- (۱) خطوط کار عمودی می‌شود.
- (۲) خطوط تعادلی عمودی می‌شوند.
- (۳) نقطه خوراک همراستا با  $\Delta D$ ،  $\Delta W$  نخواهد بود.
- (۴) موارد ۱ و ۲

۱۵۰- خوراکی حاوی ۵۰ درصد جزء C در یک میکسر-ستلر در تماس با حلال خالص قرار می‌گیرد (یک مرحله‌ای). نسبت حداکثر حلال به حداقل حلال مصرفی در این واحد برابر کدام مقدار است؟



- (۱) ۵
- (۲) ۱۰
- (۳) ۱۵
- (۴) ۲۵

۱۵۱- تعریف حجم مرطوب به کدام صورت صحیح است؟

- (۱) حجم هوای مرطوب داخل خشک‌کن
- (۲) تفاوت حجم خشک‌کن و هوای داخل آن
- (۳) حجم اشغال شده توسط رطوبت همراه واحد جرم هوای خشک
- (۴) حجمی که واحد جرم هوای خشک و رطوبت همراه آن در دما و فشار مشخصی اشغال می‌نمایند.

۱۵۲- در کدامیک از شرایط زیر، نرخ خشک شدن جسم مرطوب مستقل از سرعت هوای عبوری از سطح جسم مرطوب می‌باشد؟  
 (۱) خشک شدن با نرخ ثابت  
 (۲) همواره نرخ خشک شدن تابع سرعت هوای عبوری است.  
 (۳) خشک شدن با نرخ نزولی با مکانیزم نفوذ  
 (۴) خشک شدن با نرخ نزولی با مکانیزم موینگی

۱۵۳- اگر در یک تبخیرکننده سه مرحله‌ای  $BPE_1 < BPE_2 < BPE_3$  باشد، آنگاه خوراک‌دهی تبخیرکننده از نوع..... می‌باشد.

- (۱) Mixed
- (۲) Parallel
- (۳) Forward
- (۴) Backward

۱۵۴- در دمای ۵۰۰ کلوین، سرعت یک واکنش دو مولکولی ۱۰۰۰ برابر آن در دمای ۴۰۰ کلوین است. اگر همین واکنش را در دمای ۶۰۰ کلوین انجام دهیم، سرعت واکنش چند برابر آن در ۵۰۰ کلوین خواهد بود؟

- (۱) ۴۰
- (۲) ۶۰
- (۳) ۸۰
- (۴) ۱۰۰



۱۵۵- واکنش برگشت پذیر  $A \rightleftharpoons B$  دارای معادله سرعت غیر ابتدایی  $-r_A = \frac{k_1 k_r C_A^2}{1 + k_1 C_A}$  می باشد. حداکثر سرعت این واکنش چقدر است؟  
 (۱)  $k_1 k_r C_A^2$  (۲)  $k_1 C_A$  (۳)  $k_1 k_r C_A$  (۴)  $k_1 C_A$

۱۵۶- واکنش درجه اول با معادله  $A \rightarrow 2R$  در فاز گاز و فشار ثابت در دمای ۲۵ درجه سانتی گراد انجام می شود. رابطه تغییرات حجم نسبت به زمان برای این واکنش کدام است؟

(۱)  $-\ln\left(\frac{V - V_0}{2V_0}\right) = kt$  (۲)  $-\ln\left(\frac{2V - V_0}{2V_0}\right) = kt$  (۳)  $-\ln\left(\frac{4V - V_0}{2V_0}\right) = kt$  (۴)  $-\ln\left(\frac{4V_0 - V}{2V_0}\right) = kt$

۱۵۷- واکنش درجه اول  $A \rightarrow 2R$  در یک راکتور Batch با فشار ثابت و  $C_{A_0} = 2 \frac{\text{mol}}{\text{lit}}$  انجام می شود و پس از ۵ دقیقه  $C_A = 1 \frac{\text{mol}}{\text{lit}}$  می گردد. اگر این واکنش در حجم ثابت انجام شود و شرایط دیگر تغییر نکند، چه مدت زمان برای رسیدن به  $C_A = 1 \frac{\text{mol}}{\text{lit}}$  کافی است؟  
 (۱) کمتر از ۵ دقیقه (۲) ۵ دقیقه (۳) بیشتر از ۵ دقیقه (۴) اطلاعات کافی نیست.

۱۵۸- برای واکنش سری  $A \xrightarrow{k} R \xrightarrow{k} S$  در یک راکتور ناپیوسته، غلظت R تولیدی در صورتی حداکثر خواهد بود که مدت زمان واکنش کدام گزینه باشد؟ ( $t=0 \rightarrow C_{R_0} = 0, C_A = C_{A_0}$ )  
 (۱)  $t = \frac{1}{k}$  (۲)  $t = k$  (۳)  $t = 0$  (۴)  $t = 1$

۱۵۹- واکنش  $\begin{cases} A \rightarrow R, r_R = 0.4 C_A^2 \\ A \rightarrow S, r_S = 2 C_A \end{cases}$  در فاز مایع صورت می گیرد. مقدار ناخالصی S در محصولات خروجی از راکتور که از ۹۰ درصد تبدیل ماده A خالصی به غلظت اولیه ۴۰ مول بر لیتر به دست آمده، در یک راکتور مخلوطشونده چند مول بر لیتر است؟  
 (۱) ۱۵ (۲) ۱۶ (۳) ۱۸ (۴) ۲۰

۱۶۰- واکنش چندگانه و ابتدایی  $\begin{cases} A + B \xrightarrow{1} R \\ A \xrightarrow{2} C \\ B \xrightarrow{3} D \end{cases}$  که در آن ماده مطلوب می باشد را در نظر می گیریم. برای افزایش R باید.....

(۲) غلظت B کم و A زیاد باشد.

(۴) غلظت های A و B هر دو کم باشد.

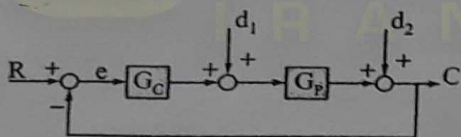
(۱) غلظت A کم و B زیاد باشد.

(۳) غلظت های A و B هر دو زیاد باشد.

۱۶۱- حداکثر پاسخ یک سیستم درجه اول با ثابت زمانی  $\tau$  به یک ورودی ضربه ای واحد ( $X(t) = \delta(t)$ ) برابر سه واحد می باشد. زمان وقوع و مقدار حداکثر پاسخ این سیستم به یک ورودی ضربه ای به اندازه ۳ واحد کدام است؟  
 (۱) صفر و ۹ واحد (۲) ۵ $\tau$  و ۹ واحد (۳)  $\tau$  و ۳ واحد (۴) ۵ $\tau$  و ۱ واحد

۱۶۲- دو تانک متوالی با اثر متقابل که سطوح آنها  $A_1$  و  $A_2$  و مقاومت شیرهای آنها  $R_1$  و  $R_2$  است در نظر بگیرید. تحت چه شرایطی پاسخ ارتفاع تانک دوم به تغییر پله ای در دبی ورودی به تانک اول نوسانی می شود؟  
 (۱) اگر  $R_1 = R_2$  و  $A_1 = A_2$  باشد.  
 (۲) اگر  $R_1 < R_2$  و  $A_1 > A_2$  باشد.  
 (۳) اگر  $R_1 < R_2$  و  $A_1 < A_2$  باشد.  
 (۴) تحت هیچ شرایطی نوسانی نمی شود.

۱۶۳- در نمودار جعبه ای زیر تابع تبدیل مدار بسته بین بار  $d_1$  و  $d_2$  و خطا  $\left(\frac{e(s)}{d_1(s)}\right)$  کدام است؟



(۲)  $\frac{1}{1 + G_C G_P}$

(۴)  $\frac{G_P G_C}{1 + G_C G_P}$

(۱)  $\frac{1}{1 + G_C G_P}$

(۳)  $\frac{G_P}{1 + G_C G_P}$



۱۶۴- ستون اول جدول روث سیستمی به صورت مقابل است. در مورد تعداد ریشه‌های ناپایدارکننده این سیستم چه می‌توان گفت؟ (۱ پایدار است.)

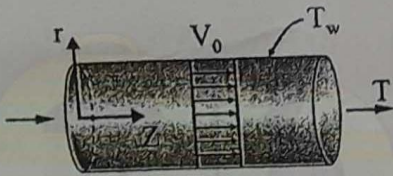
(۲) دو ریشه ناپایدارکننده دارد.

(۳) یک ریشه ناپایدارکننده دارد.

(۴) سه ریشه ناپایدارکننده دارد.

- ۱
- ۳
- ۵
- ۱

۱۶۵- سیال جاری در یک لوله خنک می‌شود. با فرض ثابت بودن خواص سیال، پایا بودن و پیستونی بودن سرعت و دما و ثابت بودن دمای دیواره لوله در  $T_w$ ، کدامیک از معادلات زیر توزیع دمای سیال را نشان می‌دهد؟ ( $v_0$  سرعت یکنواخت سیال،  $C_p$  ظرفیت گرمایی ویژه،  $h$  ضریب انتقال گرمایی جابه‌جایی سیال و دیواره،  $\rho$  دانسیته سیال و  $R$  شعاع لوله است.)



$$\frac{dT}{dz} + \frac{rh}{v_0 R \rho C_p} (T - T_w) = 0 \quad (۲)$$

$$\frac{d^r T}{dz^r} + \frac{rh}{v_0 R \rho C_p} (T - T_w) = 0 \quad (۴)$$

$$\frac{dT}{dz} - \frac{rh}{v_0 R \rho C_p} (T - T_w) = 0 \quad (۱)$$

$$\frac{d^r T}{dz^r} + \frac{rh}{v_0 R \rho C_p} (T_w - T) = 0 \quad (۳)$$

۱۶۶- استوانه‌ای به شعاع  $r_0$  را در نظر بگیرید که درون آن یک منبع حرارتی وجود داشته و انرژی تولید آن برابر  $q''$  بر واحد حجم استوانه است. دمای سطح استوانه  $T_s$  می‌باشد. توزیع دما در داخل استوانه بر حسب تابعی از  $r$  در حالت پایدار با کدام گزینه داده می‌شود؟

$$T = T_s + \frac{r_0^2 q''}{4k} \left[ 1 - \left( \frac{r}{r_0} \right)^2 \right] \quad (۲)$$

$$T = T_s - \frac{r_0^2 q''}{4k} \left[ 1 - \left( \frac{r}{r_0} \right)^2 \right] \quad (۴)$$

$$T = T_s + \frac{q''}{4k} \left[ 1 - \left( \frac{r}{r_0} \right)^2 \right] \quad (۱)$$

$$T = T_s + \frac{r_0^2 q''}{6k} \left[ 1 - \left( \frac{r}{r_0} \right)^2 \right] \quad (۳)$$

۱۶۷- در معادله پاره‌ای  $\frac{\partial T}{\partial t} = \alpha \frac{\partial^2 T}{\partial x^2}$  با شرایط  $\left. \frac{d\phi}{dx} \right|_{x=0} = \left. \frac{d\phi}{dx} \right|_{x=L}$  توابع ویژه  $\phi_n(x)$  و مقادیر ویژه  $\lambda_n$  کدام است؟

$$\phi_n(x) = \cos \frac{n\pi}{L} x, \lambda_n = \frac{n\pi}{L} \quad (۲)$$

$$\phi_n(x) = \sin \frac{n\pi}{L} x, \lambda_n = \frac{n\pi}{L} \quad (۱)$$

$$\phi_n(x) = \sin \frac{2n+1}{2L} \pi x, \lambda_n = \frac{2n+1}{2L} \pi \quad (۴)$$

$$\phi_n(x) = \cos \frac{2n+1}{2L} \pi x, \lambda_n = \frac{2n+1}{2L} \pi \quad (۳)$$

۱۶۸- فرمول برگشتی روش نیوتن-رافسون برای معادله  $x^2 - 4 = 0$  کدام است؟

$$x_{n+1} = \frac{1}{3} \left( \frac{1}{x_n} + 4x_n \right) \quad (۴) \quad x_{n+1} = \frac{1}{3} \left( \frac{4}{x_n} + 2x_n \right) \quad (۳) \quad x_{n+1} = \frac{1}{3} \left( \frac{1}{x_n} + x_n \right) \quad (۲) \quad x_{n+1} = \frac{1}{3} \left( \frac{1}{x_n} + x_n^2 \right) \quad (۱)$$

۱۶۹- خط حداقل مربعات داده‌های  $(۳, ۲), (۴, ۳), (۵, ۱), (۸, ۷)$  کدام است؟

$$y = -x + \frac{y}{4} \quad (۴)$$

$$y = x + \frac{y}{4} \quad (۳)$$

$$y = x - \frac{y}{4} \quad (۲)$$

$$y = -x - \frac{y}{4} \quad (۱)$$

۱۷۰- در حل معادله  $\begin{cases} \alpha \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = \frac{\partial u}{\partial t}, & \alpha = 0.1, \Delta x = 0.2 \\ u(x, 0) = 0, u(0, t) = 1.0, u(1, t) = 1.0 \end{cases}$ ، شرط پایداری با روش‌های تفاضل‌های محدود صریح کدام است؟

$$\Delta t = \Delta x = h \quad (۴) \quad \text{احتیاج به شرط پایداری ندارد.}$$

$$\Delta t \leq 0.2 \quad (۳)$$

$$\Delta t \leq 0.5 \quad (۲)$$

$$\Delta t \leq 0.4 \quad (۱)$$



## «توجه مهم»

جهت تهیه کتابهای آموزشی و دانلود سایر نمونه سوالات استخدامی به همراه پاسخنامه  
به آدرس زیر مراجعه بفرمایید:

**اینجا کلیک نمایید**