

تست های برگزیده آزمون های استخدامی انتقال حرارت

مدرس: دکتر خداکرمی

(پتروشیمی خلیج فارس)

۱- دمای یک گاز برحسب درجه ی سانتی گراد دو برابر می شود، ضریب هدایت گرما:

- (۱) $\sqrt{2}$ برابر می شود. (۲) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ برابر می شود.
(۳) ۲ برابر می شود. (۴) کمتر از $\sqrt{2}$ می شود.

۲- چند میله فلزی با اندازه های یکسان اما از جنس های مختلف را از یک سر، ناگهان بر روی آتش می گیریم. اگر k ضریب هدایت گرمایی و α ضریب نفوذ گرمایی باشد، سر دیگر میله ای نزودتر داغ خواهد شد که دارای باشد.

(پتروشیمی مرورید)

- (۱) α بزرگتر (۲) k بزرگتر (۳) k و α بزرگتر (۴) α بزرگتر و k کوچکتر

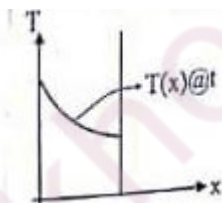
۳- صفحه ای دو سیال با دمای T_1 و T_2 را از هم جدا می کند. در صورتی که $k \rightarrow \infty$ و $h_1 \gg h_2$ و $T_2 > T_1$ ، کدام توزیع دما صحیح است؟

(پتروشیمی گنگان)



۴- در صورتی که تغییرات دما با مکان در داخل یک دیوار در یک زمان مشخص در یک فرایند گذرا به صورت زیر باشد، کدام گزینه صحیح است؟

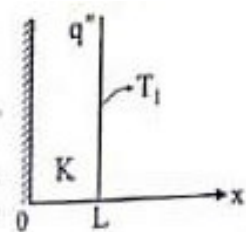
(شرکت پارس)



- (۱) سرد یا گرم شدن دیوار بستگی به ضریب هدایت حرارتی آن دارد.
(۲) دیوار در ابتدا گرم و در زمان دیگری سرد می شود.
(۳) دیوار گرم می شود.
(۴) دیوار سرد می شود.

۵- در دیواره شکل زیر، q'' حرارت تولیدی به ازای واحد حجم است. اگر در $x = L$ دمای سطح برابر T_1 باشد، در شرایط پایا دمای سطح عایق شده چقدر است؟

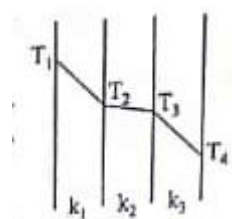
(شرکت پارس)



- (۱) $T_1 + \frac{q''L}{k}$
(۲) $T_1 + \frac{q''L^2}{2k}$
(۳) $T_1 + \frac{q''L^2}{k}$
(۴) $T_1 + \frac{q''L}{2k}$

(شرکت پارس)

۶- توزیع دما در یک دیواره مرکب، به صورت زیر است. کدامیک از گزینه های زیر در شرایط پایا صحیح است؟

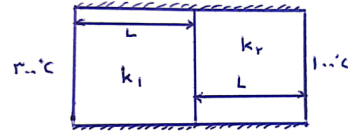


- (۱) شار انتقال حرارت گذرنده از دیواره ها همسان است.
(۲) شار انتقال حرارت از دیواره (۱)، بیشترین است.
(۳) شار انتقال حرارت از دیواره (۱)، کمترین است.

۴) شار انتقال حرارت از دیواره (۲)، بیشترین است.

۷- در دیواره دو لایه زیر، اگر نقاط A و B به ترتیب وسط لایه های k_1 و k_2 باشند، در حالت پایدار، $T_A - T_B$ برابر با چند درجه سانتی گراد است؟

(پتروشیمی مبرور)



(۲) ۱۰۰

(۱) ۵۰

(۴) ۲۰۰

(۳) ۱۵۰

۸- توزیع دمای دیواره ای به صورت $T = x^2 + y^2 + 2xy$ می باشد. زاویه بردار شار حرارتی با محور افقی در نقطه ای به مختصات (۱ و ۱) چند درجه است؟

(پتروپلاست کنگان)

(۴) ۹۰

(۳) ۶۰

(۲) ۴۵

(۱) ۳۰

۹- برای عایق بندی مخزن حاوی گاز مایع به دمای -160°C درجه سانتی گراد از یه لایه عایق با ضریب هدایت حرارتی زیر استفاده می شود. ترتیب

(پتروشیمی مبرور)

مناسب چیدن عایق کدام است؟ $(k_A = 0.3, k_B = 0.2(1 + 10^{-1}T), k_C = 0.2(1 - 10^{-1}T))$

(۲) A-B-C - مخزن

(۱) B-C-A - مخزن

(۴) ترتیب چیدن فرقی ندارد.

(۳) B-A-C - مخزن

۱۰- ضریب انتقال حرارت یک جسم با افزایش دما، افزایش می یابد، در این صورت، توزیع دما در صفحه کدام است؟

(پتروشیمی مبرور)



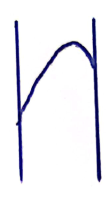
(۴)



(۳)



(۲)



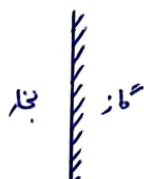
(۱)

(پتروشیمی مبرور)

۱۱- Fin در کدام حالت دارای راندمان بیشتر است؟



(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

(پتروشیمی مبرور)

۱۲- موثر بودن یک پره بسیار بلند در کدامیک از شرایط زیر بیشتر است؟

(۱) ضریب هدایت حرارتی پره، زیاد و ضریب جابه جایی انتقال حرارت هوای اطراف، کم باشد.

(۲) ضریب هدایت حرارتی پره، کم و ضریب جابه جایی انتقال حرارت هوای اطراف، زیاد باشد.

(۳) ضریب هدایت حرارتی پره و ضریب جابه جایی انتقال حرارت هوای اطراف، کم باشد.

(۴) ضریب هدایت حرارتی پره و ضریب جابه جایی انتقال حرارت هوای اطراف، زیاد باشد.

۱۳- برای محاسبه زمان لازم برای گرمایش یک استوانه کوتاه غوطه ور در هوای داغ؛ انتقال گرما بیشتر تحت تاثیر کدام جهت قرار می گیرد؟

(پتروشیمی مبرور)

(۴) هر سه جهت

(۳) زاویه ای

(۲) محوری

(۱) شعاعی

(پتروشیمن مرورید)

۱۴- وقتی عدد بایوت کمتر از ۰/۱ باشد،.....

- (۱) قدرت هدایت حرارتی و قدرت جابه جایی مساوی هستند.
- (۲) مقاومت حرارتی مساوی مقاومت جابه جایی می باشد.
- (۳) مقاومت هدایتی نسبت به مقاومت جابه جایی قابل اغماض است.
- (۴) مقاومت محاررته در جامد بیشتر از مقاومت جابه جایی می باشد.

۱۵- سیالی روی یک صفحه با دمای ثابت ۲۰ درجه سانتی گراد جریان دارد، دمای سیال ۱۰ درجه سانتی گراد و $k = 5 \text{ W/m}^\circ\text{C}$ است. توزیع دمای سیال در جهت عمود بر سطح $T = 20 - 30y + 4000y^2$ است. ضریب انتقال حرارت جابه جایی، چند $\text{W/m}^2^\circ\text{C}$ است؟

(شرکت پارچم)



- | | |
|--------|--------|
| (۱) ۲۰ | (۲) ۱۵ |
| (۳) ۲۵ | (۴) ۳۰ |

(پتروشیمن مرورید)

۱۶- ضخامت لایه مرزی سرعتی و حرارتی در کدام دسته از سیالات زیر تقریباً هم اندازه است؟

- | | | | |
|------------|-----------|-------------|----------------|
| (۱) مایعات | (۲) گازها | (۳) روغن ها | (۴) فلزات مایع |
|------------|-----------|-------------|----------------|

(پتروشیمن مرورید)

۱۷- با ازدیاد سرعت جریان سیال در یک لوله که با دیواره در حال تبادل حرارت است، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) در صورتی که جریان، آرام باشد و در دیواره شار حرارتی ثابتی اعمال شود، میزان انتقال حرارت، ثابت می ماند.
- (۲) در جریان آرام و دمای ثابت دیواره، میزان حرارت مبادله شده افزایش می یابد.
- (۳) در جریان درهم و دمای ثابت دیواره، میزان حرارت مبادله شده افزایش می یابد.
- (۴) هر سه گزینه صحیح است.

(پتروشیمن مرورید)

۱۸- در انتقال گرمای جابه جایی، کدامیک از موارد زیر، باعث افزایش ضریب انتقال حرارت (h) می شود؟

- (۱) افزایش ضریب انتقال گرمای حرارتی و کاهش ضخامت لایه مرزی
- (۲) کاهش ضریب انتقال گرمای حرارتی و کاهش ضخامت لایه مرزی
- (۳) کاهش ضریب انتقال گرمای حرارتی و افزایش ضخامت لایه مرزی
- (۴) افزایش ضریب انتقال گرمای حرارتی و افزایش ضخامت لایه مرزی

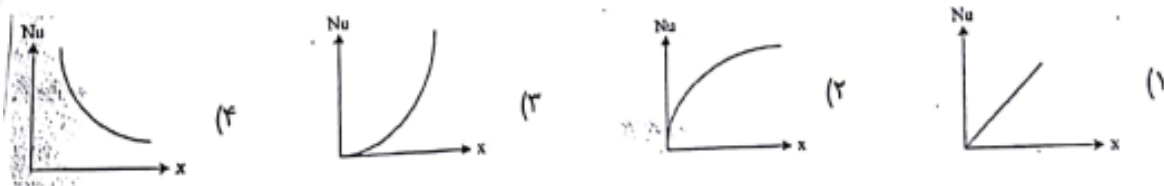
۱۹- با افزایش سرعت آزاد سیال بر روی یک صفحه صاف که لایه مرزی آرام را تشکیل می دهد، ضخامت لایه مرزی حرارتی در یک فاصله معین از لبه صفحه

(پتروشیمن مرورید)

- | | |
|--------------------|--|
| (۱) تغییر نمی کند. | (۲) افزایش می یابد. |
| (۳) کاهش می یابد. | (۴) بااطلاعات داده شده قابل پیش بینی نیست. |

(پتروشیمن مرورید)

۲۰- کدامیک از نمودارهای زیر، تغییرات Nu بر حسب x را در جریان آرام سیال از روی یک صفحه افقی نشان می دهد؟



۲۱- در جریان درهم سیال از روی یک صفحه افقی، ضریب انتقال حرارت در انتهای صفحه $800 \text{ W/m}^2\text{C}$ می باشد، در صورتی که طول صفحه ۴ متر و عرض آن یک متر باشد و دمای دیواره و سیال به ترتیب ۱۲۰ و ۲۰ درجه سانتی گراد باشد، میزان حرارت منتقل شده از صفحه به سیال چند کیلووات است؟

(۱) ۳۲۰ (۲) ۴۰۰ (۳) ۶۴۰ (۴) ۸۰۰

(شرکت پدجم)

۲۲- نسبت عدد ناسلت به عدد بکلت به چه معناست؟

- (۱) نسبت نیروی شناوری به نیروی لزجت
- (۲) نسبت شار گرمایی جبه جایی سیال به ظرفیت گرمایی آن
- (۳) نسبت افزایش آنتالپی سیال به انتقال گرمای هدایتی در جهت حرکت سیال
- (۴) نسبت انرژی جنبشی سیال به اختلاف آنتالپی در لایه مرزی حرارتی

۲۳- آب با دبی جرمی ۱ کیلوگرم در ثانیه درون لوله ای با جریان آرام جریان دارد. دمای دیواره داخلی لوله ۱۰۰ درجه سانتی گراد و دمای ورودی و خروجی آب به ترتیب ۲۰ و ۳۰ درجه سانتی گراد است. اگر دبی جرمی آب نصف شود، دمای جدید خروجی آب چند درجه سانتی گراد است؟

(شرکت پدجم)

(۱) ۴۸ (۲) ۷۲ (۳) ۲۹ (۴) ۳۹

۲۴- برای صفحه مسطح در مجاورت جریان هوای سردتر، نسبت ضخامت لایه مرزی حرارتی به لایه مرزی هیدرودینامیکی با

(پتروشیمی مروارید)

- (۱) $Pr^{1/3}$ نسبت عکس دارد.
- (۲) $Pr^{1/2}$ نسبت عکس دارد.
- (۳) $Pr^{1/3}$ نسبت مستقیم دارد.
- (۴) $Pr^{1/2}$ نسبت مستقیم دارد.

۲۵- در کدام گروه، بدون بعد، به نوعی ضریب جابجائی انتقال حرارت نقش دارد؟

(پتروشیمی خلیج فارس)

(۱) Bi, Re, Pr (۲) St, Bi, Nu (۳) Re, Bi, Nu (۴) Pr, Re

۲۶- یک صفحه سرد را در هوای آزاد که دمای آن گرمتر است قرار می دهیم. در کدام وضعیت انتقال گرما بیشتر است؟

(پتروشیمی مروارید)

- (۱) صفحه، افقی رو به پایین باشد.
- (۲) صفحه، افقی رو به بالا باشد.
- (۳) صفحه به صورت عمودی باشد.
- (۴) فرقی نمی کند.

۲۷- برای افزایش نرخ انتقال حرارت در مخزن حاوی آب در حال جوش با دما محیط، کدام راه حل مناسب است؟

(پتروشیمی مرون و کنگان)

- (۱) افزایش h درون مخزن
- (۲) کاهش ضخامت مخزن به نصف
- (۳) به حرکت درآوردن هوای محیط
- (۴) تعویض جنس مخزن با فلزی با ضریب هدایت بالاتر

(شرکت پدجم)

۲۸- برای انتقال نرخ جوشش آب در یک کتری، زیر کردن کف آن چه تأثیری بر نرخ انتقال حرارت دارد؟

- (۱) در افزایش جوشش حبابی موثر است.
- (۲) در مکزیمم و مینیمم جوشش فیلمی هیچ تأثیری ندارد.
- (۳) در همه محدوده جوشش فیلمی موجب افزایش انتقال حرارت می شود.
- (۴) در جوشش فیلمی، موجب افزایش و در جوشش حبابی، موجب کاهش می شود.

۲۹- در دیواره ای به ضخامت ۲۰ سانتی متر یک منبع حرارتی به اندازه ۱۰۰۰ وات بر متر مکعب قرار دارد. یک طرف این دیواره عایق شده و طرف دیگر آن در مجاورت محیطی به دمای ۲۰ درجه سانتی گراد و $h = 10 \text{ W/m}^2\text{C}$ قرار دارد. دمای سطحی که در معرض جابه جایی است، چند درجه است؟

(پتروشیمی مرون)

(۱) ۳۰ (۲) ۴۰ (۳) ۵۰ (۴) ۶۰

۳۰- جریان آب درون لوله به گونه ای است که عدد رینولدز ۸۰۰ و عدد گراشهف 2×10^4 می باشد. مکانیزم انتقال حرارت درون لوله چگونه است؟

(پتروشیمی مازندران)

- (۱) جابه جایی طبیعی
(۲) جابه جایی اجباری
(۳) جابه جایی طبیعی و اجباری
(۴) انتقال حرارت جابه جایی اجباری بیشتر از جابه جایی طبیعی است.

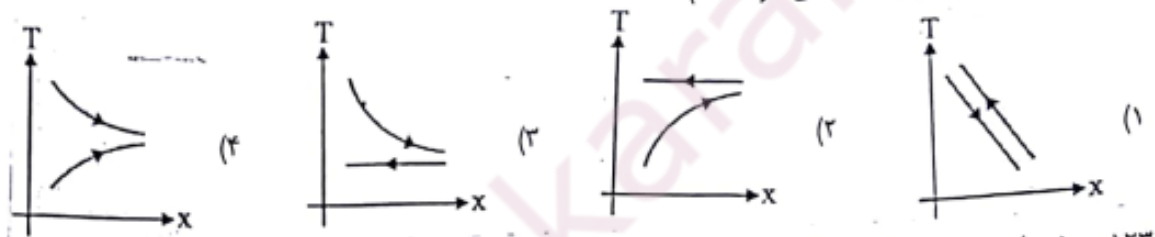
(پتروشیمی مازندران)

۳۱- کدام گزینه در مورد مبدل های حرارتی صحیح است؟

- (۱) سیالی که رسوب کمتری دارد، باید درون لوله ها جریان یابد.
(۲) سیالی که دمای آن به محیط نزدیک تر است، باید درون لوله جریان یابد.
(۳) سیالی که خورنده است باید درون پوسته جریان یابد.
(۴) سیال ویسکوزتر باید درون پوسته جریان یابد.

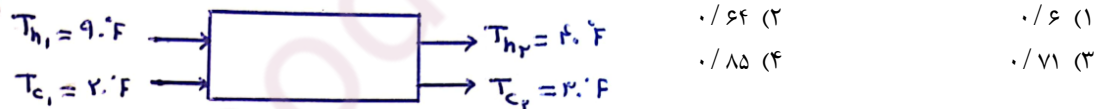
۳۲- در یک مبدل حرارتی یا جریان مخالف و یک گذر لوله و پوسته، اگر C_A خیلی کوچکتر از C_C باشد، پروفایل دما در داخل مبدل چگونه است؟ ($C = \dot{m}c$ و h اندیس گرم و c اندیس سرد است.)

(پتروشیمی مازندران)



۳۳- راندمان حرارتی سیال گرم کننده مبدل حراری مقابل، چقدر است؟

(شرکت پارس)



۳۴- در یک مبدل حرارتی از نوع پیوسته و لوله، افزایش فاصله بافل ها باعث می شود که کدامیک از حالات زیر، اتفاق بیفتد؟ (پتروشیمی مازندران)

- (۱) افت فشار سیال داخل پوسته کاهش و ضریب انتقال حرارت پوسته افزایش می یابد.
(۲) افت فشار سیال داخل پوسته کاهش و ضریب انتقال حرارت کلی افزایش می یابد.
(۳) افت فشار سیال داخل پوسته کاهش و ضریب انتقال حرارت پوسته کاهش می یابد.
(۴) افت فشار سیال داخل پوسته افزایش و ضریب انتقال حرارت کلی کاهش می یابد.

(پتروشیمی خلیج فارس)

۳۵- دلیل استفاده از بافل در میدان های پوسته و لوله ای کدام است؟

- (۱) افزایش ضریب جابجایی سیال درون لوله
(۲) افزایش افت فشار درون لوله
(۳) کاهش افت فشار درون پوسته
(۴) افزایش ضریب جابجایی سیال درون پوسته

۳۶- دمای ورودی و خروجی آب خنک کننده به یک مبدل حرارتی به ترتیب ۲۰ و ۶۰ درجه سانتی گراد است. اگر دمای ورودی آب گرم کننده به

مبدل ۱۱۰ درجه سانتی گراد باشد، دمای خروجی آب چند درجه سانتی گراد است؟ (دبی آب سرد و گرم یکسان است.) (پتروشیمی مازندران)

- (۱) ۳۰ (۲) ۵۰ (۳) ۷۰ (۴) ۹۰

۳۷- بین دو صفحه نامحدود با دماهای ۴۰۰ و ۸۰۰ درجه سانتی گراد و ضریب نشر هم سان، یک صفحه دیگر با همان ضریب نشر به عنوان سپر

(پتروشیمی مازندران)

حرارتی قرار می دهیم. نسبت انتقال حرارت از صفحه ها در حالت با سپر، به حالت بدون سپر کدام است؟

$$(1) \frac{1}{3}$$

$$(2) \frac{1}{4}$$

$$(3) \frac{1}{2}$$

$$(4) 1$$

۳۸- دو صفحه با مساحت نامحدود به دماهای T_1 و T_2 به فاصله 1 m از هم واقع هستند. اگر فاصله 100 برابر شود، انتقال تشعشعی:

(پتروشیمی خلیج فارس)

(۱) ثابت می ماند.

(۲) 100 برابر زیاد می شود.

(۳) 100 برابر کم می شود.

(۴) دقیقاً نمی توان گفت کم یا زیاد می شود.

(پتروشیمی خلیج فارس)

۳۹- انرژی منتشر شده از یک جسم سیاه:

(۱) بستگی به ضریب هدایتی جسم دارد.

(۲) با نصف شدن دمای مطلق جسم 16 برابر کم می شود.

(۳) بستگی به دمای محیط اطراف دارد.

(۴) با دو برابر شدن دمای مطلق جسم 8 برابر می شود.

۴۰- کدام قانون بیانگر این است که «هر چه دمای صفحه بیشتر باشد، تابش قالب با رنگ آن به سمت طول موج های کوتاه تر میل می کند»؟

(پتروشیمی خلیج فارس)

(۱) فوریه

(۲) تابشی کیرشهف

(۳) جا به جایی وین

(۴) استفان - بولتزمن