نمونه سوالات پترو
پالایش کنگان
چون از دفترچه عکس
گرفته شده لذا
گزینه تیک خورده
لزوما جواب صحیح
نمی باشد. (ع.ک)

۶۱- در عبارت «خیال می‌کردم عینک مثل تعاریف و کراوات، یک چیز فرنگی‌معابی است که مردان متمدن برای قشنگی به چشم می‌گزارند. اطرافیان من، مسخره بازی‌های او بودند اما من درست نمی‌دیدم. اشباهی به چشمم می‌خورد ولی تشخیص نمی‌دادم. دیگران غفلت‌های مرا که ناشی از نابینایی بود، حمل بر محملی و ولنگاری‌ام می‌کردند.» چند غلط املایی وجود دارد؟
۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۶۲- در عبارت «من بدبخت هم بلند شدم. عینک همانطور به چشمم بود و کلاس هم غرق خنده بود. کمی خودم را دزدیدم که اگر کشیده را بزند، به من نخورد یا لااقل به صورتم نخورد.» کدام کلمه در مفهوم مجازی به کار رفته است؟
۱) چشم ۲) کلاس ۳) عینک ۴) صورت

۶۳- کنت مونت کریستو از آثار کدام رمان‌نویس و نمایشنامه‌نویس مشهور است؟
۱) الکساندر دوما ۲) توماس کارلایل ۳) فانون ۴) هومر

۶۴- در کدام گزینه، آرایه جناس وجود دارد؟
۱) هنوز بیست سال نداشتم که پا در معرکه گذاشتم.
۲) به خواری محکوم و از عدالت محروم
۳) زشت بادید و از اندوه برون نیایید.
۴) در پرده‌های گمراهی نهان و حق از او روی‌گردان

۶۵- اسفندیار در بیت «ز نیرنگ زالی بدین سان درست / و گرنه که پایت همی گور جست» خطاب به رستم چه می‌گوید؟
۱) اگر گرفتار حیله‌های زال نمی‌گشتی، چنین به افلاس کشیده نمی‌شدی.
۲) تو از مکر و حیله زال، بهبود یافتی و الا داشتی می‌مردی.
۳) چنانچه فریب آن پیر زال را می‌خوردی، اکنون جان باخته بودی.
۴) همانا که تو فریفته زال گشته‌ای و اینگونه با جان خود بازی می‌کنی.

۶۶- «بیخود از شعشعه پرتو ذاتم کردند / باده از جام تجلی صفاتم دادند» به چه معناست؟
۱) سرمست از نمایش اوصاف یار، به تماشای وجود نورانی او پرداختم.
۲) از تماشای جمال یار که چون خورشید می‌درخشید، به وجد آمدم و در جلوه جمالش غرق شدم.
۳) تابش نور وجود یار، سبب نابودی من شد و با پراکنده شدن اوصافش، سرمست و مدهوش شدم.
۴) مرا از درخشش نور وجود معشوق، بی‌هوش کردند و از شراب هویدا شدن صفاتش سرمستم کردند.

۶۷- با توجه به مفهوم بیت «از هر کران بانگ رحیل آید به گوشم / بانگ از جرس برخاست، وای من خموشم» تأسف و اندوه شاعر از چیست؟
۱) کوچ و هجرت مردم از هر طرف ۲) عدم تحرک و سلوک علیرغم خیزش همگانی
۳) به گوش رسیدن زنگ کاروان ۴) خیزش خروش و فریاد از همگان

۶۸- تاگور در شعر «کاریز خوش دارد خیال کند / که رودها / تنها برای این هستند / که به او آب برسانند» از چه کسانی سخن می‌گوید؟
۱) سخت‌گیر ۲) خودنما ۳) خیراندیش و نیکوکار ۴) مغرور و خودخواه

۶۹- مفهوم «دست انابت به امید اجابت به درگاه حق جل و علا برداشتن» در کدام گزینه آمده است؟
۱) شمعیم و خوانده‌ایم خط سرنوشت خویش / ما را برای سوز و گداز آفریده‌اند
۲) عاشقان، کشتگان معشوقند / برنیاید ز کشتگان آواز
۳) بنده همان به که ز تقصیر خویش / عذر به درگاه خدای آورد
۴) بی‌کمالی‌های انسان از سخن پیدا شود / پسته بی‌مغز چون لب وا کند رسوا شود

۷۰- در کدام بیت به سرگذشت حضرت موسی اشاره شده است؟
۱) گاه سفر شد باره بر دامن برانیم / تا بوسه‌گاه وادی ایمن برانیم
۲) گاه سفر آمد برادر، ره دراز است / پروا مکن، بشتاب همت چاره‌ساز است
۳) فرمان رسید این خانه از دشمن بگیرید / تخت و نگین از دست اهریمن بگیرید
۴) جانان من، اندوه لبنان کشت ما را / بشکست داغ دیر یاسین پشت ما را

e-estekhdam.com

سوالات آزمون عمومی

۷۱- اندوه و حسرت نویسنده «بخارای من، ایل من» از دوری ایل و تبار و ییلاق و بوی شبدر دو چین و صدای بلدرچین از کدام بیت دریافت نمی‌شود؟

۱) امروز خنده طرح به گلزار می‌دهد / آن روز شوم رفت که صائب ملال داشت
۲) آن عید یاد باد که از بام و در مرا / هر دو پیام یار و خط دلبر آمدی
۳) آن خوشدلی کجا شد، و آن دور کو که ما را / دیدار می‌نمودی هر روز یک دو باری
۴) اکنون به دام صد غم و صد محنتم اسیر / آن مرغ خوش دلی که تو دیدی پرید و رفت

۷۲- مفهوم بیت «برگ درختان سبز در نظر هوشیار / هر ورقش دفتری است معرفت کردگار» در کدام گزینه وجود ندارد؟

۱) دل هر ذره را که بشکافی / آفتابیش در میان بینی
۲) یار بی‌پرده از در و دیوار / در تجلی است یا اولی‌الابصار
۳) چشم بگشا به گلستان و ببین / جلوه آب صاف در گل و خار
۴) بر همه اهل این زمین به مراد / گردش دور آسمان بینی

۷۳- عبارت «مجموعه‌ای می‌بایست از هر دو عالم روحانی و جسمانی که هم محبت و بندگی به کمال دارد و هم علم و معرفت به کمال دارد تا بار امانت مردانه و عاشقانه در سُفت جان کشد» با همه گزینه‌ها به جز کدام گزینه متناسب است؟

۱) آسمان کی می‌تواند کرد کار عشق را / برنمی‌آید ز دست شیشه‌گر، آهنگری
۲) عشق بالاتر از آن است که در وصف آید / چرخ کبکی است که در جنگل این شهباز است
۳) عشق دعوی می‌کنی، بار بلا بر دوش نه / نقد خود بر سنگ زن بنگر عیار خویش را
۴) کمال مردی و مردانگی است خودشکنی / ببوس دست کسی را که این صنم شکند

۷۴- در کدام گزینه، غلط نگارشی وجود دارد؟

۱) بشر با استفاده از زبان و انتقال افکار، برتری خود را به موجودات زنده گیتی تحمیل کرد.
۲) یکی از راه‌های ساخت طنز، کش‌دار کردن یک موضوع یا ماجراست.
۳) زبان، زاده ذهن آدمی است و تحولات زندگانی وی، در ترقی یا انحطاط زبان، مؤثر است.
۴) امروز، مفهوم خط و زبان چنان با یکدیگر آمیخته است که ذهن کمتر موفق در جدا کردن آن دو از همدیگر می‌شود.

۷۵- کاربرد کدام گزینه، خلاف آیین نگارش فارسی نمی‌باشد؟

۱) اعلم‌تر ۲) دوگانگی ۳) حسن خوبی ۴) سوابق گذشته

۷۶- منبع A، ۷۸۰ لیتر آب بیشتر از منبع B دارد. به وسیله یک مجرا، ۱۲۰ لیتر آب منبع A وارد منبع B می‌شود. منبع A چند لیتر آب بیشتر از منبع B دارد؟

۱) ۶۶۰ ۲) ۵۴۰ ۳) ۹۰۰ ۴) ۷۲۰

۷۷- مدت زمانی که یک اتوبوس از تهران به اصفهان می‌رود، ۸ ساعت است. هر اتوبوس بعد از هر سفر، ۸ ساعت در محل توقف می‌کند. در این صورت اگر بخواهیم هر ۴ ساعت، یک اتوبوس از تهران به اصفهان و برعکس حرکت کند، چند اتوبوس لازم است؟

۱) ۱۲ ۲) ۹ ۳) ۸ ۴) ۷

۷۸- دانش‌آموزی در تابستان برای خود برنامه مطالعاتی تنظیم می‌کند. روز اول یک صفحه و روز دوم دو صفحه و به همین ترتیب، شروع به مطالعه می‌کند. مطالعه اولین کتاب او، یک ماه طول می‌کشد. در این صورت، کتاب چند صفحه است؟

۱) ۳۶۵ ۲) ۴۹۶ ۳) ۵۰۲ ۴) ۵۴۳

۷۹- اگر تصویر عدد ۸۷۱۰۸ را در آینه از راست به چپ بخوانیم، تفاضل عدد حاصل با عدد اصلی چقدر است؟

۱) ۶۹۳۰ ۲) ۱۰۹۰۰ ۳) ۶۹۳۰- ۴) صفر

۸۰- در کنار یک خیابان مشجر که درخت‌های آن شماره‌گذاری شده است، پس از هر ۷ درخت، یک تیر چراغ برق و پس از هر ۸ درخت، یک تیر تلگراف و پس از هر ۹ درخت، یک شیر آب نصب شده است. اگر هر سه در مقابل درخت پنجم نصب شده باشند، همین وضع در مقابل درخت چندم تکرار می‌شود؟

۱) ۵۰۴ ۲) ۵۵۵ ۳) ۵۰۹ ۴) ۵۶۰

e-estekhdam.com

۸۱- ۵ تکه کاغذ در اختیار داریم. از میان آنها، بعضی را به ۵ قسمت تقسیم می‌کنیم و بعضی را دست نمی‌زنیم. دوباره بعضی از کاغذها را به ۵ قسمت تقسیم می‌کنیم و این کار را ادامه می‌دهیم. تعداد تکه‌های به دست آمده، کدامیک از اعداد زیر نمی‌تواند باشد؟

۱) ۲۹ ۲) ۲۵ ۳) ۲۷ ۴) ۴۱

۸۲- رابطه فلق به شفق، مانند ..... است.

۱) خوب به بد ۲) ظهر به شب ۳) صالح به طالح ۴) صبح به غروب

۸۳- در سری اعداد $۲۷,۳۶,۴۲,۴۶\frac{۲}{۳},?$ ، کدام عدد به جای ؟ قرار می‌گیرد؟

۱) $۴۹\frac{۲}{۹}$ ۲) $۵۰\frac{۵}{۹}$ ۳) $۵۰\frac{۴}{۹}$ ۴) $۵۱\frac{۱}{۹}$

۸۴- ۳۰ درصد کارمندان یک شرکت، اتومبیل پیکان و ۲۵ درصد، اتومبیل فورد دارند و ۴۸ درصد، اتومبیل پیکان و فورد ندارند. چند درصد از کارمندان، هر دو نوع اتومبیل پیکان و فورد را دارند؟

۱) هیچ ۲) ۳ ۳) ۴۵ ۴) ۵۲

۸۵- مداد به کاغذ مانند ..... است.

۱) مداد به مدادتراش ۲) خیابان به کوچه ۳) کتاب به صفحه ۴) قلم‌مو به بوم

۸۶- در ادامه رشته $\sqrt{۳},۲,۲,۲,\frac{۱}{\sqrt{۲}},\frac{۱}{\sqrt[۳]{۲}}$ چه عددی را باید نوشت؟

۱) ۱۶ ۲) ۸ ۳) ۳۲ ۴) ۶۴

۸۷- دو منبع آب یک شهر، اولی ۷۰ و دومی ۵۶ متر مکعب آب دارند. شیر منبع اول، در هر دقیقه ۱۲۰ و دومی ۸۰ لیتر آب خارج می‌کند. پس از چند ساعت از لحظه شروع به خالی کردن منابع، مقدار آب دو منبع برابر می‌شود؟

۱) ۶ ساعت و ۵۰ دقیقه ۲) ۵ ساعت و ۵۰ دقیقه ۳) ۶ ساعت ۴) هیچگاه

۸۸- اگر امروز، جمعه ۷ تیر باشد، اول مهر چه روزی است؟

۱) شنبه ۲) یکشنبه ۳) دوشنبه ۴) سه‌شنبه

۸۹- برای رفتن به یک بام، از نردبانی به طول ۱۳ متر، که تا پای دیوار ۵ متر فاصله دارد، استفاده شده است. اگر از نردبانی به طول ۱۵ متر استفاده شود، فاصله پای نردبان تا پای دیوار چند متر است؟

۱) ۷ ۲) ۹ ۳) ۸ ۴) هیچکدام

۹۰- در یک زبان خارجی «راسن اوتا کادی» یعنی کوه بسیار بلند و «تات اوتا» یعنی غله بسیار و «راسن شار بی» یعنی آبشار بلند. کدام واژه معنی کوه را دارد؟

۱) راسن ۲) اوتا ۳) کادی ۴) هیچکدام

۹۱- کدامیک از ابزار زیر، جزء وسایل خروجی کامپیوتر می‌باشد؟

۱) اسپیکر ۲) ماوس ۳) کیبرد ۴) اسکنر

۹۲- قانون Copyright به چه معناست؟

۱) یعنی تولیدکننده هر نرم‌افزار مالک آن محسوب می‌شود و کسی حق ندارد بدون اجازه او این نرم‌افزار را کپی کند.

۲) یعنی اسامی بعضی شرکت‌ها که به نام آنها ثبت شده است، نباید توسط شرکت‌های دیگر استفاده شود.

۳) یعنی قطعات سخت‌افزاری نباید بدون اجازه تولیدکنندگان، خرید و فروش شوند.

۴) یعنی کسی حق ندارد از اطلاعات شخصی دیگران استفاده یا کپی‌برداری کند.

e-estekhdam.com

۹۳- پسوند فایل، نمایانگر چیست؟
۱) نوع فایل ۲) نام فایل ۳) اندازه فایل ۴) تاریخ ساخت فایل

۹۴- کپی نامه‌ها بعد از ارسال در کجا نگهداری می‌شود؟
۱) Sent Item ۲) Outbox ۳) Inbox ۴) Draft

۹۵- برای جستجو و حذف فایل‌های ناخواسته، از ..... استفاده می‌کنیم.
۱) Tools ۲) Type ۳) File System ۴) Disk Cleanup

۹۶- کدامیک ازکلیدها باعث انتقال مکان‌نما به ابتدای سطر جاری می‌شود؟
۱) Home ۲) Ctrl+Home ۳) Ctrl+End ۴) End

۹۷- با کدامیک ازگزینه‌های منوی File می‌توانیم لیست فایل‌های ذخیره شده را ببینیم؟
۱) Close ۲) new ۳) open ۴) هیچکدام

۹۸- در هنگام تایپ فارسی، زدن کلید Backspace باعث حذف ..... می‌شود.
۱) حرف بعد از مکان‌نما ۲) حرف قبل از مکان‌نما ۳) حرف اول سطر جاری ۴) حرف آخر سطر جاری

۹۹- در مورد کپی کردن متن پس از انتخاب متن، کدامیک از کلیدهای زیر استفاده می‌شود؟
۱) Alt+X ۲) Ctrl+C ۳) Shift+C ۴) Ctrl+V

۱۰۰- کدامیک از گزینه‌های زیر می‌تواند آدرس یک سلول باشد؟
۱) c۲ ۲) d۲b ۳) cad ۴) ۲ba

۱۰۱- برای انتخاب چند سطر غیر همجوار در excel، از کدام کلید استفاده می‌شود؟
۱) shift ۲) alt ۳) ctrl ۴) space

۱۰۲- علامت مساوی در شروع یک خانه، نشانه چیست؟
۱) شروع یک فرمول ۲) شروع یک جستجو ۳) شروع عملیات filtering ۴) شروع ذخیره‌سازی یک فایل

۱۰۳- تابعی که میانگین اعداد را محاسبه می‌کند، چه نام دارد؟
۱) Sum ۲) Count ۳) Average ۴) Mat

۱۰۴- فایل‌های ایجاد شده در power point را چه می‌نامند؟
۱) document ۲) book ۳) chart ۴) presentation

۱۰۵- برای تغییر رنگ اعمال شده بر روی اسلایدها، از کدام گزینه استفاده می‌شود؟
۱) fonts ۲) Effect ۳) Colors ۴) Themes

106- ..... you are tall or short, you can play basketball.
1) As 2) When 3) Since 4) Whether

107- Jack had a car accident and could not avoid ..... the other car.
1) hit 2) to hit 3) hitting 4) being hit

108- Everybody can enjoy the useful effects ..... by exercise.
1) that they provide 2) provides 3) provided 4) providing

109- They have ..... children to live in ..... small house.
1) so little- such a 2) too much- so 3) too many- such a 4) so few- so

110- We hadn't seen each other in 30 years, but I ..... her right away.
1) recognized 2) realized 3) released 4) requested

e-estekhdam.com

111- It makes me ..... when people drive really close behind my car.
1) distracting 2) effective 3) nervous 4) proud

112- The difficult driving conditions after the heavy snow ..... several accidents.
1) damaged 2) caused 3) reduced 4) enhanced

113- The operation was ..... by a team of doctors at Addenbrookes hospital.
1) performed 2) predicted 3) protected 4) prepared

114- I work for a company that ..... aircraft engine parts.
1) manufactures 2) introduces 3) hires 4) releases

115- This kind of microscope can ..... an object up to forty times its actual size.
1) discover 2) explore 3) observe 4) magnify

Cloze Test:

An object which revolves around a planet, as the moon revolves around the earth, is called a satellite. All satellites move round their parent ... (۱۱۶) ... in paths called orbits. The attractive pull of the planet ... (۱۱۷) ... its satellites in orbit. If the planet has an atmosphere and if the satellite comes close enough to move ... (۱۱۸) ... that atmosphere, the satellite is slowed down and ... (۱۱۹) ... falls to the surface of the planet. In falling through the atmosphere under the ... (۱۲۰) ... of the planet's gravity, the satellite may come across enough rubbing to cause it to burn up like a meteor.

116-
1) probes 2) rockets 3) vehicles 4) planets

117
1) keeps 2) picks 3) makes 4) saves

118-
1) on 2) with 3) through 4) by

119-
1) firmly 2) mainly 3) carelessly 4) finally

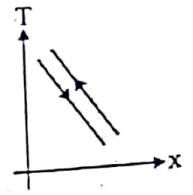
120-
1) shape 2) mantle 3) projection 4) influence

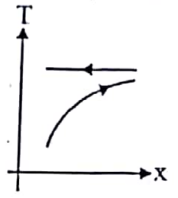
e-estekhdam.com

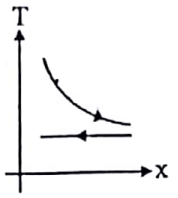
۱۲۱- با افزایش سرعت آزاد سیال بر روی یک صفحه صاف که لایه مرزی آرام را تشکیل می‌دهد، ضخامت لایه مرزی حرارتی در یک فاصله معین از لبه صفحه .....

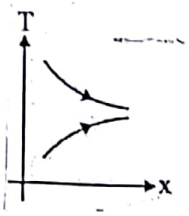
۱) تغییر نمی‌کند. ۲) افزایش می‌یابد. ۳) کاهش می‌یابد. ۴) با اطلاعات داده شده قابل پیش‌بینی نیست.

۱۲۲- در یک مبدل حرارتی با جریان مخالف و یک گذر لوله و پوسته، اگر C_h 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.)

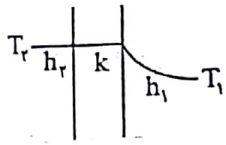
۱) 

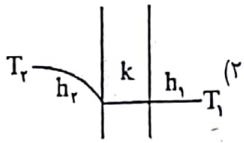
۲) 

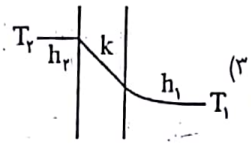
۳) 

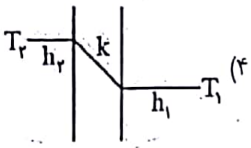
۴) 

۱۲۳- صفحه‌ای دو سیال با دمای T_1 و T_2 را از هم جدا می‌کند. در صورتی که $T_2 > T_1, h_1 >> h_2, k \to \infty$، کدام توزیع دما صحیح است؟

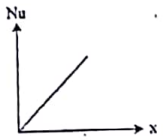
۱) 

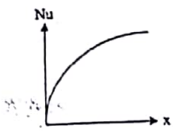
۲) 

۳) 

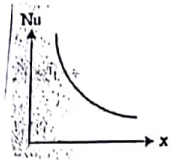
۴) 

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

۱) 

۲) 

۳)

۴) 

۱۲۵- در جریان درهم سیال از روی یک صفحه افقی، ضریب انتقال حرارت در انتهای صفحه $۸۰۰ \frac{W}{m^{۲}C}$ می‌باشد. در صورتی که طول صفحه ۴ متر و عرض آن یک متر باشد و دمای دیواره و سیال به ترتیب ۱۲۰ و ۲۰ درجه سانتی‌گراد باشد، میزان حرارت منتقل شده از صفحه به سیال چند کیلووات است؟

۱) ۳۲۰ ۲) ۴۰۰ ۳) ۶۴۰ ۴) ۸۰۰

۱۲۶- توزیع دمای دیواره‌ای به صورت $T = x^{۲} + y^{۲} + ۲xy$ می‌باشد. زاویه بردار شار حرارتی با محور افقی در نقطه‌ای به مختصات (۱و۱) چند درجه است؟

۱) ۳۰ ۲) ۴۵ ۳) ۶۰ ۴) ۹۰

۱۲۷- برای افزایش نرخ انتقال حرارت در مخزن حاوی آب در حال جوش با هوای محیط، کدام گزینه را پیشنهاد می‌کنید؟

۱) افزایش h آب درون مخزن به دو برابر
۲) کاهش ضخامت مخزن به نصف
۳) به حرکت در آوردن هوای محیط
۴) تعویض جنس مخزن با فلزی با ضریب هدایت بالاتر

۱۲۸- دمای ورودی و خروجی آب خنک‌کننده به یک مبدل حرارتی به ترتیب ۲۰ و ۶۰ درجه سانتی‌گراد است. اگر دمای ورودی آب گرم‌کننده به مبدل ۱۱۰ درجه سانتی‌گراد باشد، دمای خروجی آب گرم چند درجه سانتی‌گراد است؟ (دبی آب سرد و گرم یکسان است.)

۱) ۳۰ ۲) ۵۰ ۳) ۷۰ ۴) ۹۰

۱۲۹- بین دو صفحه نامحدود با دماهای ۴۰۰ و ۸۰۰ درجه سانتی‌گراد و ضریب نشر هم‌سان، یک صفحه دیگر با همان ضریب نشر به عنوان سپر حرارتی قرار می‌دهیم. نسبت انتقال حرارت از صفحه‌ها در حالت با سپر، به حالت بدون سپر کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۳}$ ۲) $\frac{۱}{۴}$ ۳) $\frac{۱}{۲}$ ۴) ۱

e-estekhdam.com

۱۳۰- درون مخزن عایقی، گاز کاملی در دمای T_1 و فشار P_1 وجود دارد. شیر متصل به مخزن را باز می‌کنیم تا آن گاز به وسیله پمپ خلأ کاملاً خارج شود. دمای گاز خروجی در لحظه تخلیه مخزن، کدام است؟

۱) از دمای اولیه گاز بیش‌تر می‌باشد.
۲) از دمای اولیه گاز کم‌تر می‌باشد.
۳) بسته به نحوه تخلیه گاز، می‌تواند بیشتر یا کم‌تر باشد.
۴) برابر دمای گاز در لحظه اولیه می‌باشد.

۱۳۱- در یک اتاق کوچک دربسته با دیوارهای عایق، یک یخچال در حال کار است. درب یخچال را باز می‌کنیم. دمای اتاق .....

۱) بالا می‌رود.
۲) ابتدا پایین می‌آید و سپس بالا می‌رود.
۳) ابتدا بالا می‌رود و سپس ثابت می‌ماند.
۴) ابتدا پایین می‌آید و سپس ثابت باقی می‌ماند.

۱۳۲- درون یک مخزن صلب، مخلوطی دوفازی از آب با کیفیت مشخصی وجود دارد. اگر به این مخزن حرارت دهیم، .....

۱) فشار و دما زیاد شده ولی جرم مایع ثابت می‌ماند.
۲) فشار و دما و جرم همواره زیاد می‌شود.
۳) دما همواره زیاد شده ولی فشار ممکن است کاهش یابد.
۴) دما و فشار زیاد می‌شود ولی جرم بخار می‌تواند زیاد، کم و یا ثابت باقی بماند.

۱۳۳- برای یک ماشین گرمایی کارنو، کدام عبارت صحیح است؟

۱) فاصله دمایی منبع گرم و سرد باید ناچیز باشد.
۲) افزایش دمای منبع سرد باعث افزایش بازده می‌شود.
۳) افزایش دمای منبع گرم باعث افزایش بازده می‌شود.
۴) بازده این ماشین همواره ٪۱۰۰ است.

۱۳۴- یک موتور حرارتی از یک منبع حرارتی به دمای ۱۲۰۰ کلوین گرمایی معادل ۱۸۰۰ کیلوژول دریافت می‌کند و به منبع سردی با دمای ۶۰۰ کلوین، گرمای Q_c را انتقال می‌دهد. اگر بازده این موتور ۸۰ درصد بازده حداکثر آن باشد، حداکثر کار تولیدی، چند کیلوژول می‌باشد؟

۱) ۳۶۰ ۲) ۷۲۰ ۳) ۱۰۸۰ ۴) ۱۱۸۰

۱۳۵- در مقایسه کار تولیدی در انبساط، کدامیک از مقایسه‌های زیر صحیح است؟ (کار ایزوبار W_P و کار ایزوترم W_T و کار آدیاباتیک W_Q)

۱) $W_P < W_T < W_Q$ ۲) $W_T < W_Q < W_P$ ۳) $W_Q < W_P < W_T$ ۴) $W_Q < W_T < W_P$

۱۳۶- فردی در یک آزمایشگاه هرچه تلاش می‌کند نمی‌تواند مایع موجود در یک مخزن صلب را با افزایش دما T به بخار تبدیل کند ($T<T_c$). کدامیک از روش‌های زیر را جهت انجام کار پیشنهاد می‌نمایید؟

۱) فشار سیستم را افزایش دهد.
۲) کمی از مول‌های ظرف را کاهش دهد.
۳) حجم ظرف را کمی کاهش دهد.
✓ ۴) فشار سیستم را کاهش دهد.

۱۳۷- یک مخلوط دوتایی در فشار داده شده، نقطه آزئوتروپ دارد. اگر x کسر مولی در فاز مایع و y کسر مولی در فاز بخار باشد، کدام رابطه صحیح است؟

۱) $y_1 = y_2$ ۲) $x_1 = y_1$ ۳) $x_2 = y_1$ ۴) $x_1 = y_1$ ✓

۱۳۸- جریانی به شدت $3\frac{kg}{s}$ با آنتروپی $4/5\frac{kj}{kg\,K}$ به طور یکنواخت یا پایدار وارد یک حجم کنترلی شده و پس از یک‌سری تحول، خارج می‌شود. در صورتی که آنتروپی جریان خروجی $5/5\frac{kj}{kg\,K}$ و شدت انتقال گرما از محیط که در دمای ۲۵ درجه سانتیگراد است، ۶۰ kW باشد، شدت تغییر خالص آنتروپی بر حسب کیلووات بر درجه کلوین چند است؟

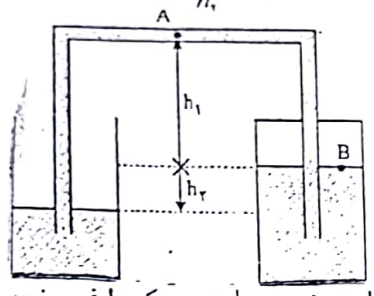
۱) ۱/۵ ۲) ۱/۹ ۳) ۱/۲ ۴) ۲/۸

۱۳۹- یک قطره باران با نزدیک شدن به زمین به علت فرآیند تبخیر، رفته‌رفته کوچک می‌شود. در مورد سرعت این ذره می‌توان گفت، .....

۱) سرعت حد قطره نیز کاهش می‌یابد. ✓
۲) سرعت حد قطره افزایش می‌یابد.
۳) سرعت حد قطره ثابت می‌ماند.
۴) تغییر سرعت حد قطره به ویسکوزیته آب بستگی دارد.

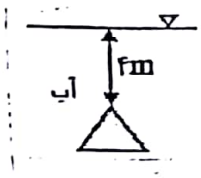
e-estekhdam.com

۱۴۰- مطابق شکل از یک لوله جهت اتصال یک مخزن سربسته به یک مخزن سرباز استفاده می‌شود. نسبت $\frac{h_1}{h_2}$ چقدر باشد تا فشار در نقطه A دو برابر فشار در نقطه B شود؟



۱) ۰/۵
۲) ۰/۷۵
۳) ۱
۴) ۱/۲۵

۱۴۱- یک صفحه مثلثی شکل به ضلع ۵۰ سانتی‌متر مطابق شکل، در داخل آب قرار گرفته است. نیروی وارده به یک طرف صفحه چند نیوتن است؟ $(g = ۱۰\frac{m}{s^۲},\ \rho_w = ۱۰۰۰\frac{kg}{m^۳})$



۱) ۴۲۸۸۶/۷
۲) ۴۵۱۸
۳) ۴۶۴/۶۲
۴) ۲/۶۴۴۲

۱۴۲- آب با توزیع سرعت $V_z = ۰/۴\left[۱-\left(\frac{r}{R}\right)^۲\right]$ بر حسب متر بر ثانیه در لوله‌ای به قطر ۶ سانتی‌متر در جریان است. اگر دانسیته آب ۱۰۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب باشد، دبی جرمی آب چند کیلوگرم بر ساعت خواهد بود؟

۱) ۵۶۵۲ ۲) ۲۰۳۴/۷ ۳) ۲/۰۳۴ ۴) ۰/۵۶۵

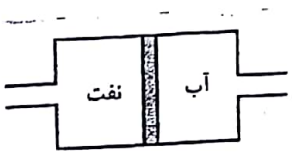
۱۴۳- شرط لازم و کافی برای پایدار بودن تعادل یک جسم شناور بر روی آب کدام است؟

۱) مرکز ثقل جسم روی مرکز اثر نیروی شناوری باشد.
۲) مرکز ثقل جسم پایین‌تر از مرکز اثر نیروی شناوری باشد.
۳) مرکز ثقل جسم بالاتر از مرکز اثر نیروی شناوری باشد.
۴) هیچکدام

۱۴۴- معادله پیوستگی برای یک سیال تراکم‌ناپذیر، کدام عبارت است؟

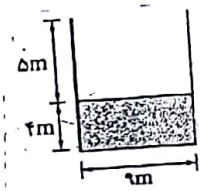
۱) $\nabla.V = ۰$ ۲) $\frac{۱}{\rho}\frac{\partial \rho}{\partial t} = -\nabla.V$ ۳) $\frac{\partial \rho}{\partial t} = \nabla \rho$ ۴) $\frac{\partial \rho}{\partial t} = -(\nabla.\rho V)$

۱۴۵- مخزن ذخیره دومنظوره توسط یک دیواره متحرک، دو سیال آب و نفت $(S = ۰/۸)$ را در خود ذخیره می‌کند. در صورتی که آب با دبی $۱۰۰\frac{m^۳}{s}$ و سرعت $۴\frac{m}{s}$ وارد مخزن شود، نفت با چه دبی جرمی و سرعتی خارج خواهد شد؟ (سایز لوله‌های ورودی و خروجی برابر است.)



۱) $۱۰۰\frac{m^۳}{s}, ۴\frac{m}{s}$
۲) $۱۰۰\frac{m^۳}{s}, ۶\frac{m}{s}$
۳) $۱۲۵\frac{m^۳}{s}, ۵\frac{m}{s}$
۴) $۱۲۵\frac{m^۳}{s}, ۶\frac{m}{s}$

۱۴۶- ظرف روباز مطابق شکل، حاوی مقداری مایع تا ارتفاع ۴ متر می‌باشد. این ظرف با شتاب‌های $a_x = a_y = \frac{g}{۲}$ حرکت می‌نماید. بیشترین فاصله سطح آزاد مایع تا لبه ظرف چند متر می‌شود؟



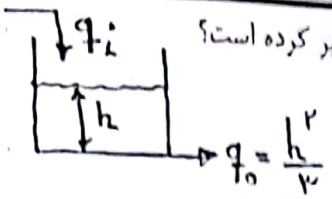
۱) ۴/۵
۲) ۵/۵
۳) ۶/۵
۴) ۷/۵

۱۴۷- کدامیک از موارد زیر جزء شروط معادله برنولی نمی‌باشد؟

۱) جریان غیر ویسکوز ۲) جریان دائمی ۳) سیال تراکم‌ناپذیر ۴) خط جریان یکسان

e-estekhdam.com

۱۴۸- در سیستم سطح مایع شکل زیر، با تغییر ارتفاع، ثابت زمانی سیستم دو برابر شده است. ارتفاع سطح مایع چگونه تغییر کرده است؟



۱) ۴ برابر شده است.
۲) ۲ برابر شده است.
۳) نصف شده است.
۴) تغییری نکرده است.

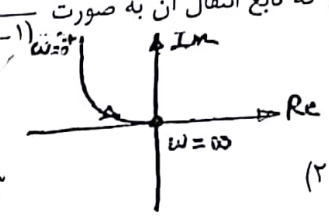
۱۴۹- در صورتی که معادله مشخصه سیستم به صورت $s^4 + 4s^3 + 5s^2 + 2ks + 4 = 0$ باشد، به ازای چه مقدار k، سیستم کاملاً ناپایدار است؟

۱) $k < 8$
۲) $k > 2$
۳) $3 < k < 9$
۴) $2 < k < 8$

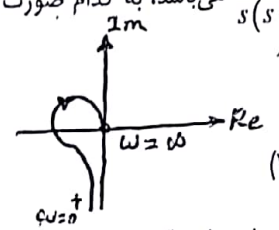
۱۵۰- مقدار حداکثر پاسخ یک سیستم درجه اول به یک ورودی ضربان ایده‌ال، در لحظه ..... اتفاق می‌افتد.

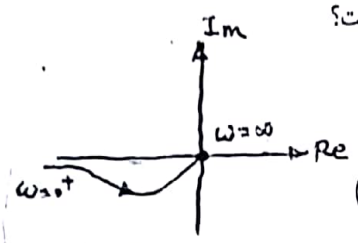
۱) τ
۲) $\frac{1}{\tau}$
۳) صفر
۴) بی‌نهایت فیزیکی

۱۵۱- دیاگرام نایکوئیست سیستمی که تابع انتقال آن به صورت $\frac{1}{s(s-1)}$ می‌باشد، به کدام صورت است؟

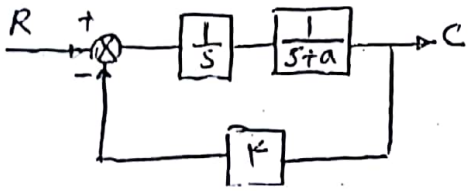
۱)


۲)

۳)


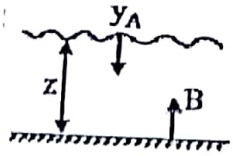
۴)


۱۵۲- در نمودار جعبه‌ای زیر به منظور رسیدن پاسخ سیستم به مقدار نهایی با حداکثر سرعت و بدون نوسان، مقدار a چقدر است؟



۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

۱۵۳- واکنش $3A \rightarrow B$ بر روی سطح یک کاتالیست مطابق شکل صورت می‌گیرد. کدامیک از روابط زیر میزان انتقال جرم A به سطح کاتالیست را در حالت پایا نشان می‌دهد؟

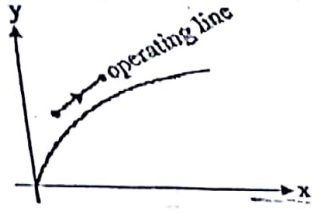


۱) $N_A = \frac{3}{2}\frac{D_{AB}P_T}{RT_z}\ln\left(\frac{3}{3-2y_A}\right)$
۲) $N_A = -3\frac{D_{AB}P_T}{RT_z}\ln\left(1-\frac{y_A}{2}\right)$
۳) $N_A = -\frac{3}{2}\frac{D_{AB}P_T}{RT_z}\ln\left(1-\frac{2y_A}{3}\right)$
۴) گزینه‌های ۱ و ۳

۱۵۴- بنزین به صورت لایه‌ای به ضخامت z، روی زمین ریخته است. اگر میزان تبخیر بنزین در شرایط محیط $N_A \frac{moles}{s.m^2}$ باشد، میزان تغییرات z با کدامیک از روابط زیر نشان داده می‌شود؟ (M وزن مولکولی و ρ دانسیته بنزین است.)

۱) $\frac{dz}{dt} = N_A.\rho.M$
۲) $\frac{dz}{dt} = \frac{\rho.M}{N_A}$
۳) $\frac{dz}{dt} = \frac{N_A.M}{\rho}$
۴) $\frac{dz}{dt} = \frac{\rho.N_A}{M}$

۱۵۵- دو فاز R و E با غلظت‌های x و y باهم تماس داده شده‌اند و منحنی زیر در مورد آنها رسم شده است. این منحنی مربوط به کدام عملیات زیر است؟



۱) عملیات هم‌سو، جهت انتقال از فاز R به E
۲) عملیات هم‌سو، جهت انتقال از فاز E به R
۳) عملیات غیر هم‌سو، جهت انتقال از فاز R به E
۴) عملیات غیر هم‌سو، جهت انتقال از فاز E به R

۱۵۶- تحت کدامیک از شرایط زیر، فرآیند جذب گاز در مایع بهتر انجام می‌پذیرد؟

۱) حلالیت گاز زیاد، فراریت حلال کم، ویسکوزیته حلال کم، دما کم
۲) حلالیت گاز زیاد، فراریت حلال کم، ویسکوزیته حلال زیاد، دما زیاد
۳) حلالیت گاز کم، فراریت حلال کم، ویسکوزیته حلال زیاد، دما زیاد
۴) حلالیت گاز کم، فراریت حلال زیاد، ویسکوزیته حلال کم، دما کم

e-estekhdam.com

۱۵۷- بزرگی کدامیک از اعداد بدون بعد زیر، لزوماً نشان‌دهنده مایع بودن یک سیال می‌باشد؟
۱) Pe (عدد پکلت) ۲) Sh (عدد شروود) ۳) Sc (عدد اشمیت) ۴) هر سه گزینه

۱۵۸- حداقل نسبت برگشت (Minimum Reflux Ratio) در کدامیک از حالات زیر و در شرایط یکسان کوچکترین خواهد بود؟
۱) خوراک ورودی، در نقطه جوش باشد.
۲) خوراک ورودی، مخلوط مایع و بخار باشد.
۳) خوراک ورودی، بخار اشباع باشد.
۴) خوراک ورودی، سردتر از نقطه جوش خود باشد.

۱۵۹- اگر در یک برج تقطیر از نوع بخار آب باز (Open-Steam Distillation) از بخار آب داغ (Superheat) برای ورود به برج استفاده شود، چه پدیده‌ای در داخل برج اتفاق می‌افتد؟
۱) راندمان سینی‌ها افزایش خواهد یافت.
۲) افت فشار در سینی‌های پایینی برج، کمتر خواهد بود.
۳) دبی بخار در سینی‌های پایین برج، بیشتر از دبی بخار ورودی خواهد شد.
۴) درجه حرارت چند سینی اول پایینی برج، تقریباً یکسان خواهد شد.

۱۶۰- در تقطیر یک مخلوط دوجزئی معادله خط خوراک به صورت $Y = ۰/۷۵x + ۱/۵$ می‌باشد. حالت خوراک ورودی به برج کدامیک از وضعیت‌های زیر است؟
۱) مایع سرد ۲) بخار سوپرهیت ۳) مایع اشباع ۴) دوفازی

۱۶۱- ارتباط بین Q_c (بار حرارتی کندانسور) و R (نسبت مایع بازگشتی) در ستون‌های تقطیر مداوم سینی‌دار با کندانسور کامل، چگونه است؟ (D, H_{G_1}, H_{L_0} به ترتیب شدت محصول تقطیر، آنتالپی بخار خروجی از سینی اول و آنتالپی مایع ورودی به سینی اول از چپ به راست می‌باشد.)
۱) $Q_c = \left(\frac{R}{D}\right)\left(H_{G_1} - H_{L_0}\right)$
۲) $Q_c = \left(\frac{R+1}{D}\right)\left(H_{G_1} - H_{L_0}\right)$
۳) $Q_c = D(1+R)\left(H_{G_1} - H_{L_0}\right)$
۴) $Q_c = DR\left(H_{G_1} - H_{L_0}\right)$

۱۶۲- مناسب‌ترین فرآیند جهت جدا کردن گاز محلول در نفت، از نفت کدام است؟
۱) تقطیر ناگهانی ۲) تقطیر با بخار آب ۳) تقطیر دیفرانسیلی ۴) تقطیر در برج‌های سینی‌دار

۱۶۳- در کدامیک از حالت‌های زیر، برای جداسازی اجزای یک محلول، از فرآیند تقطیر استفاده نمی‌شود؟
۱) اجزای محلول نسبت به دما حساسیت داشته باشند.
۲) اجزای محلول دارای فراریت متفاوت باشند.
۳) اجزای محلول دارای فراریت زیادی باشند.
۴) غلظت اجزای تشکیل دهنده محلول، تقریباً به هم نزدیک باشند.

۱۶۴- در منحنی‌های استخراج مایع- مایع از نوع مثلثی که دارای نقطه Plait هستند، کدام گزینه صحیح‌تر است؟ (β ضریب جداسازی می‌باشد.)
۱) $\beta = ۱$ ۲) $\frac{y}{x} = ۱$ ۳) $\frac{y}{x} = ۱, \beta = ۱$ ۴) $\frac{y}{x} < ۱, \beta = ۱$

۱۶۵- در یک تبخیرکننده مرحله‌ای باید محلول ۲۰٪ هیدروکسید سدیم با دبی جرمی $۱۰۰۰۰ \frac{lb}{hr}$ تا غلظت ۵۰٪ تغلیظ شود. اگر مقدار بخار مصرف شده $۷۷۰۰ \frac{lb}{hr}$ باشد، اقتصاد تبخیرکننده کدام است؟
۱) ۱/۲۸ ۲) ۱ ۳) ۰/۳۹ ۴) ۰/۷۸

۱۶۶- گاز A در میان یک لیف شیشه‌ای جریان دارد. این گاز طی یک واکنش درجه ۲ بر حسب غلظت A داخل لوله تجزیه می‌شود. معادله دیفرانسیل بیان‌کننده این پدیده کدام است؟ ($A \rightarrow B + C \;,\; R_A = -kC_A^2$)
۱) $\nabla^2 C_A = ۰$
۲) $D_{AB}\frac{\partial^2 C_A}{\partial z^2} = kC_A^2$
۳) $D_{AB}\frac{d^2 C_A}{dz^2} = v_z \frac{d^2 C_A}{dz^2}$
۴) $D_{AB}\frac{d^2 C_A}{dz^2} - v_z \frac{d^2 C_A}{dz^2} - kC_A^2 = ۰$

۱۶۷- نیروی محرکه واقعی فرآیندهای انتقال جرم کدام است؟
۱) اختلاف غلظت ۲) اختلاف دما یا اختلاف فشار ۳) پتانسیل شیمیایی ۴) هیچکدام

۱۶۸- در مورد واکنش $A \xrightarrow{1} B \begin{matrix} \xrightarrow{2} R \\ \xrightarrow{3} P \end{matrix}$، کدام گزینه صحیح است؟

۱) اگر B مطلوب باشد، $E_1 < E_2, E_1 < E_3$ و کاهش دما بهتر است.

۲) اگر P مطلوب باشد، $E_3 < E_2, E_3 < E_1$ و کاهش دما بهتر است.

۳) اگر R مطلوب باشد، $E_2 < E_3, E_2 > E_1$ و دما باید مقدار بهینه باشد.

۴) همه موارد

۱۶۹- واکنش ابتدایی در فاز مایع $A \begin{matrix} \xrightarrow{k_1} 2R \\ \xrightarrow{k_2} 3S \end{matrix}$ در یک راکتور لوله‌ای پیوسته در شرایط ایزوترمال انجام می‌شود. در صورتی که تعداد مول‌های تولیدی R نسبت به تعداد مول‌های تولیدی S، ۴ به ۱ باشد، رابطه $\frac{k_1}{k_2}$ چقدر می‌شود؟ $(C_{A_0} \neq 0,\ C_{R_0} = C_{S_0} = 0)$

۱) ۳ ۲) ۶ ۳) ۹ ۴) ۱۲

۱۷۰- برای انجام واکنش با معادله سرعت $-r_A = \frac{C_A}{1+C_A^2}$، کدام چیدمان راکتور بهتر است؟

۱) ابتدا لوله‌ای و سپس مخلوط‌شونده ۲) ابتدا مخلوط‌شونده و سپس لوله‌ای

۳) همواره لوله‌ای ۴) همواره مخلوط‌شونده

۱۷۱- گاز A با غلظت اولیه ۰/۴ مول بر لیتر در یک راکتور مخلوط‌شونده طبق واکنش $2A \rightarrow R$ مصرف می‌گردد. اگر غلظت خروجی به ۰/۰۴ مول بر لیتر برسد، درصد تبدیل کدام است؟

۱) $\frac{1}{19}$ ۲) $\frac{9}{10}$ ۳) $\frac{18}{19}$ ۴) $\frac{1}{10}$

۱۷۲- واکنش $A \rightarrow R$ در یک راکتور مخلوط‌شونده به حجم ۳ لیتر انجام می‌گردد. سرعت واکنش چند $\frac{mol}{lit.\min}$ است؟

$(C_{A_0} = 1\frac{mol}{lit},\ C_A = 0/01\frac{mol}{lit},\ V_0 = 6\frac{lit}{\min})$

۱) ۰/۹۹ ۲) ۱/۹۸ ۳) ۲/۹۷ ۴) ۳/۹۶

۱۷۳- یک واکنش درجه صفر در یک راکتور برگشتی به حجم ۲۰۰ لیتر با نسبت جریان برگشتی R=۱ دارای تبدیل ۸۰٪ می‌باشد. اگر به جای راکتور فوق بخواهیم از ۴ راکتور مخلوط‌شونده پشت سر هم با حجم یکسان استفاده کنیم و همان میزان تبدیل را به دست آوریم، حجم هر راکتور چند لیتر است؟

۱) ۲۰۰ ۲) ۱۰۰ ۳) ۵۰ ۴) نمی‌توان تعیین کرد.

۱۷۴- در یک راکتور ناپیوسته با حجم ثابت، واکنش $2A \rightarrow 3B$ در دمای ثابت انجام می‌شود. در این صورت، فشار کل سیستم ..... و فشار جزئی A ..... می‌یابد.

۱) افزایش- کاهش ۲) افزایش- افزایش ۳) کاهش- کاهش ۴) کاهش- افزایش

۱۷۵- جریان سیال ویسکوزی در سطح خارجی یک لوله عمودی طولانی به شعاع r از بالا به پایین در جهت محور z برقرار است. اگر جریان آرام باشد، معادله توزیع سرعت آن کدام است؟

۱) $\frac{d}{dr}(r\frac{dv_z}{dr}) + \frac{\rho g}{\mu} r = 0$ ۲) $\frac{d^2}{dr^2}(r\frac{dv_z}{dr}) + \frac{\rho g}{\mu} r = 0$

۳) $\frac{d^2 v_z}{dz^2} + \frac{\rho g}{\mu} = 0$ ۴) $\frac{d^2 v_z}{dz^2} - \frac{\rho g}{\mu} = 0$

۱۷۶- در صورت حل معادله $f(x) = x - \sin x$ به روش نیوتن- رافسون و با شروع از نقطه $x_0 = \frac{\pi}{2}$، تقریب بعدی ریشه معادله چه خواهد بود؟

۱) $-\frac{\pi}{4}$ ۲) -۱ ۳) $\frac{\pi}{4}$ ۴) ۱

e-estekhdam.com

۱۷۷- کدامیک از روش‌های زیر همواره به پاسخ همگرا خواهد بود؟

۱) روش نصف کردن فاصله‌ها ۲) روش جایگزینی مستقیم ۳) روش نیوتن- رافسون ۴) هیچکدام

۱۷۸- 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 (T) را نشان می‌دهد؟ (v_0 سرعت یکنواخت سیال، C_p ظرفیت گرمایی ویژه، h ضریب انتقال گرمایی جابه‌جایی سیال و دیواره، ρ دانسیته سیال و R شعاع لوله است.)

۱) $\frac{dT}{dZ} - \frac{2h}{v_0 R\rho C_p}(T - T_w) = 0$

۲) $\frac{dT}{dZ} + \frac{2h}{v_0 R\rho C_p}(T - T_w) = 0$

۳) $\frac{d^2T}{dZ^2} + \frac{2h}{v_0 R\rho C_p}(T - T_w) = 0$

۴) $\frac{d^2T}{dZ^2} - \frac{2h}{v_0 R\rho C_p}(T - T_w) = 0$

۱۷۹- در یک لوله، جریانی از مایع با حرکت آرام در حال عبور است. گرادیان سرعت مایع در کدام بعد از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است؟

۱) در جهت لوله ۲) در جهت شعاع لوله ۳) نسبت به زمان ۴) در جهت طول و شعاع

۱۸۰- در صورتی که معادله دیفرانسیل $(x^{-1} + y^{-1})dx + 2axy^{-2}dy = 0$ کامل باشد، مقدار a کدام است؟

۱) ۰/۵ ۲) ۱ ۳) -۰/۵ ۴) -۱

e-estekhdam.com