

دفترچه شماره ۲



« بسمه تعالی »

آزمون استخدامی

مقطع : کاردانی

آزمون تخصصی
شیمی / صنایع شیمیایی

شماره داوطلبی :

نام و نام خانوادگی :

تعداد سؤالات : ۶۰۰ مدت پاسخگویی : ۱۲۵ دقیقه

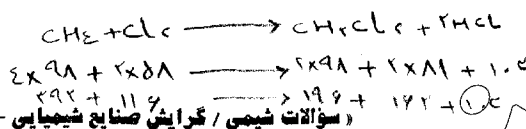
عنوان مواد امتحانی آزمون تخصصی (تعداد و شماره سؤالات)

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	شیمی عمومی، آلی و تجزیه	۴۰	۵۱	۹۰
۲	موازنه مواد و انرژی	۲۰	۹۱	۱۱۰
۳	ترمودینامیک شیمیایی	۲۰	۱۱۱	۱۳۰
۴	انتقال حرارت و سیالات	۲۰	۱۳۱	۱۵۰

دوازدهم خرداد ماه سال ۱۳۸۵

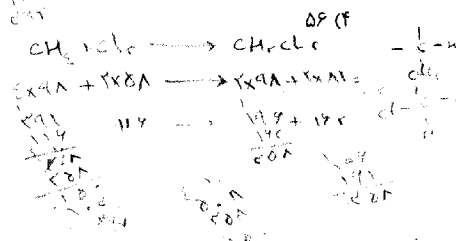
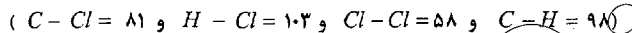
آموزش و تجهیز نیروی انسانی شرکت ملی گاز ایران

$$\begin{array}{r} 292 \\ 119 \\ \hline 501 \\ 292 \\ \hline 209 \end{array}$$



(سوالات شیمی / گرایش صنایع شیمیایی - مقطع کاردانی)

۵۷- ΔH برای تشکیل یک مول CH_2Cl_2 از ترکیب کلر با متان چند است؟ (قدرت پیوند داده شده است)



۵۲- کدام مطلب زیر درست نیست؟

- (۱) گاز SO_2 محلول بتقش رنگ پرمنگنات پتاسیم را بی رنگ می کند.
(۲) یون S^{2-} در محلول با Na^+ رسوب می کند.
(۳) برای شناسایی یون Cl^- در محلول ها از نیترات نقره استفاده می شود.
(۴) برای شناسایی یون SO_4^{2-} در محلول ها از نیترات باریم استفاده می شود.

۵۳- کدام ذره زیر نوکلئوفیل است؟

- NH_3 (۴) BeF_2 (۳) CH_3^- (۲) BF_3 (۱)

۵۴- در نتیجه یو اشتراک گذاشتن الکترونها در کدام حالت زیر امکان دارد پیوند سیگما تشکیل نشود؟

- S با S (۴) P با P (۳) S با P (۲) SP^2 با SP^2 (۱)

۵۵- با توجه به اختلاف کم جرم مولکولی در مواد زیر نقطه جوش کدام بالاتر است؟

- NH_3 (۴) H_2O (۳) HCl (۲) HF (۱)

۵۶- در کدام ترکیب زیر بد تمام الکترونهای ظرفیت خود را شرکت داده است؟

- HIO_4 (۴) I_2O_5 (۳) HI (۲) Cl_4 (۱)

۵۷- هیبریداسیون اربیتالهای اتم مرکزی در کدام دو مولکول یا یون زیر یکسان است؟

- $\text{H}_2\text{O}, \text{SO}_3$ (۴) $\text{BeCl}_2, \text{CO}_2$ (۳) $\text{BF}_3, \text{PCl}_3$ (۲) CH_3, SO_2 (۱)

۵۸- وزن دی اکسید کربن حاصل از سوختن کامل یک الکان سه برابر وزن الکان است این هیدروکربن عبارت است از:

- پروپان (۱) اتان (۲) متان (۳) بوتان (۴)

۵۹- کدام اسید زیر قویتر است؟

- HF (۴) HBr (۳) HCl (۲) HI (۱)

۶۰- در تعادل $\text{HF} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{F}^-$ افزودن کدام ترکیب زیر موجب جابجایی تعادل در جهت راست می شود؟

- HCl (۴) Na_2CO_3 (۳) NaF (۲) NaCl (۱)

۶۱- کدامیک از ترکیبات زیر فقط یک ترکیب متو کلره دارد؟

- پنتان (۱) ایزوپنتان (۲) متیل بوتان (۳) نتوپنتان (۴)

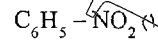
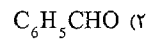
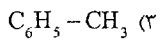
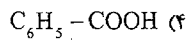
۶۲- کدام هیدروکربن زیر در مقابل واکنش هیدروژنه کردن حتی در مقابل کاتالیزور مقاومت می کند؟

- بنزن (۱) سیکلوپروپان (۲) سیکلوپنتان (۳) هگزن (۴)

۶۳- طول پیوند کربن - کربن در کدام جسم زیر کمتر است؟

- اتان (۱) اتیلن (۲) بنزن (۳) اتین (۴)

۶۶- از واکنش کلر با کدامیک از ترکیبات زیر کمترین ایزومر (متا) تولید می شود.



۶۵- کدام مطلب زیر در مورد بنزن درست نیست

(۱) ملکول بنزن مسطح است

(۲) هیبریداسیون کربنهای آن sp^3 است

(۳) زوایای پیوندی $\text{C}-\text{C}-\text{C}$ و $\text{C}-\text{C}-\text{H}$ در آن 120° درجه است

(۴) واکنش های آن بیشتر از نوع جانشینی الکتروفیلی است

۶۶- پروپین با پروپن در واکنش با کدام یک از موارد زیر اختلاف دارد.

(۱) سدیم

(۲) برم

(۳) برمید هیدروژن

(۴) هیدروژن

۶۷- کدام ترکیب زیر ایزومر هندسی ندارد

(۱) ۱،۲-دیکلورو پروپن

(۲) ۱،۳-دیکلورو پروپن

(۳) ۱،۱-دیکلورو پروپن

(۴) ۱،۲-دیکلورواتیلن

۶۸- سیکلو پنتین یا کدام ماده زیر ایزومر است

(۱) ۱- پنتین

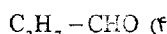
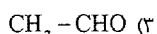
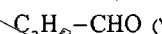
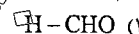
(۲) ۲- پنتین

(۳) اتیل سیکلو پروپان

(۴) متیل سیکلو بوتان

۶۹- 0.29 گرم از یک آلدئید سیر شده خطی یک ظرفیتی با نیترات نقره آمونیاکی 1.08 گرم نقره آزاد می کند. فرمول آلدئید

کدام است. ($\text{C} = 12$ و $\text{H} = 1$ و $\text{Ag} = 108$)



۷۰- کدام هیدروکربن زیر در ترکیب افزایشی با برم ۳- دی بروم بوتان تشکیل می دهد.

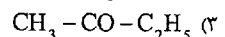
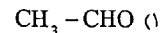
(۱) ۲- بوتن

(۲) ۱- بوتین

(۳) ۱- بوتن

(۴) ۲- بوتین

۷۱- با توجه به اختلاف کم جرم مولکولی در مواد زیر نقطه جوش کدام بالاتر است.



۷۲- به کدام منظور به همراه تترا اتیل سرب مقداری برمید اتیلن نیز به بنزین می افزایند

(۱) افزایش عدد اکتان بنزین

(۲) جلوگیری از تجزیه تترا اتیل سرب در موتور اتومبیل

(۳) کاهش میزان آلودگی هوا

(۴) جلوگیری از تشکیل سرب در موتور اتومبیل

۷۳- در نتیجه هیدرولیز چربی ها همراه با اسید چرب کدام ماده زیر تولید میشود.

(۱) اتانل

(۲) فنل

(۳) گلیسرین

(۴) گلیکول

۷۴- کلرید مس (I) آمونیاکی بر کدام جسم زیر بی اثر است.

(۱) ۲- پنتین

(۲) پروپین

(۳) ۱- بوتین

(۴) استیلن

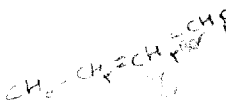
۷۵- عدد اکتان کدام یک از هیدروکربنهای زیر برابر 100 می باشد.

(۱) اکتان نرمال

(۲) متیل اکتان

(۳) ۲ و ۴ تری متیل پنتان

(۴) متیل هپتان



۷۶- بهتر است که محلول آمونیاک در آب را بجای نیدروکسید آمونیم ، محلول آمونیاک بنامیم زیرا :

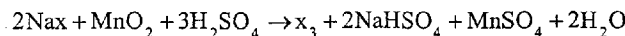
(۱) این محلول خاصیت بازی ضعیفی دارد و فنل فتالین را بسختی ارغوانی می کند.

(۲) حلالیت آمونیاک در آب زیاد است

(۳) NH_3 محلول در آب بصورت مولکولی حل می شود

(۴) یون آمونیم پایدار است و به NH_3 تبدیل می شود.

۷۷- در واکنش کلی زیر بجای x کدام دسته از عناصر زیر میتوانند قرار گیرند:



F, Cl, Br, I (۴)

F, Cl, Br, S (۳)

Cl, Br, S (۲)

Br, Cl, I (۱)

۷۸- از کدام ماده زیر برای سفید کردن خمیر کاغذ استفاده می شود.

Na_2CO_3 (۴)

AgNO_3 (۳)

Na_2SO_3 (۲)

$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ (۱)

۷۹- در میان اسیدهای اکسیژن دار زیر قویترین آنها کدام است .

HIO_3 (۴)

HBrO_3 (۳)

HClO_3 (۲)

HClO_2 (۱)

۸۰- برای تهیه بسیاری از اسیدها، اسیدسولفوریک را بر نمک آنها اثر می دهند. علت انتخاب اسید سولفوریک چیست؟

(۱) به علت محلول بودن نمکهای سولفات این اسیدها

(۲) به علت خاصیت اکسید کننده گسی اسید سولفوریک

(۳) به علت قوی بودن اسید سولفوریک

(۴) به علت واکنش سریع اسید سولفوریک با نمکها

۸۱- محلول آبی سولفید پتاسیم (K_2S) خاصیت اسیدی دارد یا بازی - چرا؟

(۱) بازی، زیرا K^+ آب را تجزیه می کند و KOH میدهد

(۲) اسیدی، زیرا K^+ تمایل به جذب OH^- دارد و غلظت H^+ را زیاد می کند

(۳) اسیدی، زیرا S^{2-} با آب H_2S میدهد که یک اسید است

(۴) بازی، زیرا S^{2-} تمایل به جذب H^+ دارد و غلظت OH^- در آب را افزایش می دهد.

۸۲- کدام اسید زیر در واکنش با قلیا حداکثر دو ظرفیتی است.

H_2PO_4 (۴)

H_3PO_3 (۳)

H_3PO_2 (۲)

$\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$ (۱)

۸۳- دو گرم دی اکسید منگنز ناخالص با اسید کلریدریک ۲۵۰ میلی لیتر گاز کلر میدهد در صورتیکه حجم مولی گاز کلر در شرایط آزمایش ۲۵ لیتر باشد درصد خلوص این نمونه دی اکسید منگنز کدام است. ($\text{Mn} = ۵۵$ $\text{Cl} = ۳۵/۵$ $\text{O} = ۱۶$)

(۴) ۵۵ (۳) ۷۸ (۲) ۴۳/۵ (۱)

۸۴- مهمترین مزیت روش ولهارد نسبت به سایر تیتراسیونهای رسوبی در تعیین هالیدها چیست .

(۱) PH بازی واکنش که باعث ته نشین شدن سایر آنیونها می شود

(۲) استفاده از تیوسیانات پتاسیم در تعیین هالیدها

(۳) حساس نبودن مقدار شناساگر در تیتراسیونها

(۴) PH اسیدی واکنش که باعث محلول بودن سایر آنیونها می شود

۸۵- با وجود اینکه اسید نیتریک اسید قوی می باشد چرا در تیتراسیونهای خنثی شدنی بندرت از این بعنوان محلول استاندارد استفاده می شود.

- (۱) بعلت ناپایداری در جو
- (۲) بعلت خاصیت اکسیدکنندگی که باعث اکسید شدن اجزاء مخلوط تیتراسیون می شود
- (۳) بعلت استاندارد نبودن محلول آن
- (۴) بعلت قوی بودن بیش از حد

۸۶- حلال آمفی پروتیک به چه حلالی اطلاق می شود

- (۱) حلالی که خود بخود پروتیک می شود
- (۲) حلالی که در اثر واکنش یونیزاسیون منجر به تولید یون مثبت و منفی می شود
- (۳) حلالی که در آن تمام اسیدهای معدنی دارای یک قدرت می باشند
- (۴) حلالی است که باعث تشخیص قدرت اسیدهای معدنی مختلف می شود.

۸۷- چه متغیرهایی دامنه PH تغییر رنگ یک شناساگر اسید و باز را تغییر می دهند.

- (۱) قدرت یونی، درجه حرارت
- (۲) ذرات کلونیدی، حلالهای آلی، درجه حرارت
- (۳) درجه حرارت، ذرات کلونیدی، حلالهای آلی، قدرت یونی
- (۴) هیچکدام

۸۸- ظرفیت بافری یک محلول بافر به چه عواملی بستگی دارد

- (۱) غلظت اجزاء بافر
- (۲) نزدیک بودن غلظت اجزاء بافر به هم
- (۳) غلظت اجزاء بافر و نزدیک بودن این غلظتها به هم
- (۴) ثابت تعادل اسید و باز بافر مورد نظر

۸۹- تفاوت صحت و دقت نتایج در چیست؟

- (۱) در صورتی که خطای معین وجود نداشته باشد تفاوتی بین صحت و دقت نتایج نیست
- (۲) صحت نتایج وقتی بدست می آید که خطای ثابت صفر باشد و دقت وقتی بدست می آید که خطای متناسب صفر باشد.
- (۳) صحت، نزدیکی نتایج به همدیگر و دقت، نزدیکی نتایج به مقدار پذیرفته شده می باشد
- (۴) صحت، نزدیکی نتایج به مقدار پذیرفته شده و دقت، نزدیکی نتایج به همدیگر می باشد

۹۰- چرا برای سنجش سختی آب، قبل از تیتراسیون اغلب مقدار کمی کمپلکس متییریم Mg^{2+} به محلول اضافه می نمایند.

- (۱) بعنوان شناساگر برای تیتراسیون مورد استفاده قرار می گیرد
- (۲) برای اینکه مقدار کافی از غلظت Mg^{2+} فراهم شود تا نقطه پایان مشخص تری با شناساگر اریوکروم بلاک تی بدهد.
- (۳) برای اینکه بتواند با کلسیم آب وارد واکنش شود
- (۴) هیچکدام از موارد فوق

۹۱- اگر فشار اتمسفر $10/4 \text{ mH}_2\text{O}$ باشد فشار در ۳۰ متر عمق یک دریا بر حسب mH_2O چه می باشد. دانستیه آب

$\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ۱۰۰۰ می باشد.

۳۱/۲ (۴)

۳۱/۲ (۳)

۱۹/۶ (۲)

۴۰/۲ (۱)

۹۲- جزء مولی هوا تقریباً ۲۱ درصد اکسیژن و ۷۹ درصد نیتروژن می باشد میانگین جرم ملکولی هوا چه می باشد.

۳۱ (۴)

۷۹ (۳)

۲۱ (۲)

۲۹ (۱)

۹۳- مخلوط گاز زیر با درصد وزنی مشخص شده است. ۱۶ درصد O_2 ، ۴ درصد CO ، ۱۷ درصد CO_2 و ۶۳ درصد N_2 جزء مولی CO_2 در این مخلوط چه می باشد.

۰/۱۲ (۴)

۰/۱۵ (۳)

۰/۲۱ (۲)

۰/۱۷ (۱)

۹۴- اگر گرما و ویژه آمونیاک بر رابطه $C_p = 0.487 + 2.29 \times 10^{-5} T$ تعریف شده که در آن T بر حسب درجه فارنهایت و C_p بر حسب $\frac{\text{Btu}}{\text{lbm} \cdot ^\circ\text{F}}$ می باشد رابطه C_p را در زمانی که بر حسب $\frac{\text{Btu}}{\text{lbm} \cdot ^\circ\text{C}}$ و T بر حسب درجه سانتی گراد باشد مشخص نمایند.

$$C_p = 412 + 4.94 \times 10^{-3} T \quad (۲)$$

$$C_p = 0.12 + 4.94 \times 10^{-5} T \quad (۱)$$

$$C_p = 4.94 + 4.12 \times 10^{-4} T \quad (۴)$$

$$C_p = 0.494 + 4.12 \times 10^{-5} T \quad (۳)$$

۹۵- محلول ۵/۵ مولار آبی اسید سولفوریک با سرعت $\frac{\text{m}}{\text{min}}$ ۱/۲۵ وارد فرآیندی می شود غلظت جرمی و سرعت جرمی

اسید سولفوریک به ترتیب بر حسب $\frac{\text{kg}}{\text{s}}$ و $\frac{\text{kg}}{\text{ms}}$ چه مقدار می باشد.

۳۹ و ۱۰ (۴)

۱۰ و ۳۹ (۳)

۱۰ و ۴۹ (۲)

۴۹ و ۱۰ (۱)

۹۶- ۱۰۰ گرم نیتروژن در دمای ۲۳ درجه سانتی گراد و فشار ۲ Psig در ظرفی نگهداری می شود. با فرض پیروی از قانون گازهای ایده آل، حجم ظرف بر حسب لیتر چه مقدار می باشد.

۵۷ لیتر (۴)

۷۵ لیتر (۳)

۷۲ لیتر (۲)

۲۷ لیتر (۱)

۹۷- گاز خروجی یک کوره شامل مخلوط گازهای زیر با درصد مولی می باشد. ۱۵ درصد نیتروژن، ۱۵ درصد CO_2 ، ۱۰ درصد اکسیژن و ۱۵ درصد بخار آب می باشد درصد مولی گاز CO_2 بر اساس مخلوط گاز خشک چه می باشد.

۱۵/۵ درصد (۴)

۱۶ درصد (۳)

۱۶/۷ درصد (۲)

۱۷/۶ درصد (۱)

۹۸- در دو ظرف جداگانه مخلوطهایی از آب و متانول وجود دارد. در ظرف اول درصد وزنی متانول ۴۰ و در ظرف دوم درصد وزنی متانول ۷۰ می باشد اگر ۲۰۰ گرم از مخلوط ظرف اول با ۱۵۰ گرم از مخلوط ظرف دوم در ظرف سومی ریخته شود درصد وزنی متانول در ظرف سوم چه مقدار می باشد.

۰/۴۵۲ (۴)

۰/۵۲۹ (۳)

۰/۵۵۰ (۲)

۰/۵۹۲ (۱)

۹۹- به ۱۰ فوت مکعب هوا در دمای 70°F و فشار ۱ atm گرما داده می شود تا به دمای نهایی 610°F برسد در همین

حین این هوا فشرده شده تا به فشار ۲/۵ atm برسد حجم نهایی بر حسب فوت مکعب عبارت خواهد بود از

۸/۷ (۴)

۸/۱ (۳)

۹/۱ (۲)

۸/۵ (۱)

$$\begin{aligned} T_1 &= 70^\circ\text{F} & P_1 &= 1 \text{ atm} \\ T_2 &= 610^\circ\text{F} & P_2 &= 2.5 \text{ atm} \\ \frac{P_1 V_1}{T_1} &= \frac{P_2 V_2}{T_2} \\ V_2 &= \frac{P_1 V_1 T_2}{P_2 T_1} \\ &= \frac{1 \times 10 \times 610}{2.5 \times 70} \\ &= 3.48 \end{aligned}$$

۱۰۰- مخلوطی از بنزن و تولوئن با درصد وزنی ۵۰ - ۵۰ با سرعت $\frac{kg}{hr}$ ۱۰۰۰ وارد برج تقطیر برای جداسازی می شود. در

بالای برج سرعت جرمی بنزن $\frac{kg}{hr}$ ۴۵ و در پایین آن سرعت جرمی تولوئن $\frac{kg}{hr}$ ۴۷۵ می باشد. فرآیند در حالت پایدار

است. سرعت جرمی تولوئن در بالای برج (T) و سرعت جرمی بنزن در پایین برج (B) عبارتست از:

$$B = 25 \text{ و } T = 50 \quad (2)$$

$$B = 75 \text{ و } T = 25 \quad (1)$$

$$B = 50 \text{ و } T = 25 \quad (4)$$

$$B = 25 \text{ و } T = 75 \quad (3)$$

۱۰۱- میانگین جرم ملکولی مخلوط گاز با درصدهای وزنی زیر چه می باشد. ۱۰ درصد H_2 ، ۴۰ درصد CH_4 ، ۳۰ درصد CO و ۲۰ درصد CO_2

$$22/83 \quad (4)$$

$$22/82 \quad (3)$$

$$28/32 \quad (2)$$

$$23/82 \quad (1)$$

۱۰۲- ضریب انتقال حرارت آلومینیم در $32^\circ F$ برابر، با $\frac{Btu}{hr ft^2} \frac{ft}{^\circ F}$ ۱۱۷ می باشد این ضریب در $0^\circ C$ بر حسب

$$\frac{Btu}{hr ft^2} \frac{ft}{^\circ K}$$

$$221 \quad (4)$$

$$112 \quad (3)$$

$$121 \quad (2)$$

$$211 \quad (1)$$

۱۰۳- یک پاک کننده قوی صنعتی حاوی ۵ کیلوگرم آب و ۵ کیلوگرم سود سوز آور (NaOH) می باشد جزء مولی آب و سود سوز آور به ترتیب عبارتست از:

$$0.35 \text{ و } 0.65 \quad (4)$$

$$0.33 \text{ و } 0.67 \quad (3)$$

$$0.31 \text{ و } 0.69 \quad (2)$$

$$0.4 \text{ و } 0.6 \quad (1)$$

۱۰۴- اگر ۱۰ کیلوگرم C_2H_6 به طور کامل به نسبت استوکیومتری با اکسیژن واکنش دهد چند کیلوگرم CO_2 تولید می شود.

$$28/1 \quad (4)$$

$$30/8 \quad (3)$$

$$28/10 \quad (2)$$

$$31/8 \quad (1)$$

۱۰۵- گازی با فشار ۴ سانتی متر آب در ظرفی ذخیره شده است. بارومتر فشار اتمسفر را ۷۳۰ میلی متر جیوه نشان می دهد فشار مطلق گاز بر حسب اینج جیوه چه مقدار می باشد.

$$82/82 \quad (4)$$

$$28/28 \quad (3)$$

$$28/82 \quad (2)$$

$$82/28 \quad (1)$$

۱۰۶- مقدار ۲ lb سود سوز آور (NaOH) حاوی چند گرم مول NaOH می باشد.

$$22/7 \quad (4)$$

$$27/4 \quad (3)$$

$$11/7 \quad (2)$$

$$17/2 \quad (1)$$

۱۰۷- ۲۰ کیلوگرم پروپان طی یک واکنش احتراق با ۴۰۰ کیلوگرم هوا تولید ۴۴ کیلوگرم CO_2 و ۱۲ کیلوگرم CO می نماید. درصد هوای اضافی چقدر است.

$$21 \text{ درصد} \quad (4)$$

$$32 \text{ درصد} \quad (3)$$

$$28 \text{ درصد} \quad (2)$$

$$29 \text{ درصد} \quad (1)$$

۱۰۸- در شرایط استاندارد ۴۰ کیلوگرم CO_2 چه حجمی را بر حسب متر مکعب اشغال می نماید.

$$0.204 \quad (4)$$

$$224 \quad (3)$$

$$22/4 \quad (2)$$

$$20/4 \quad (1)$$

۱۰۹- آنالیز یک مخلوط گاز در دمای $400^\circ F$ و فشار ۷۶۵ mmHg با درصد مولی به این شرح می باشد ۸۰ درصد نیتروژن، ۱۴ درصد CO_2 و ۶ درصد اکسیژن. فشار جزئی CO_2 برابر است با:

$$216 \quad (4)$$

$$612 \quad (3)$$

$$170/1 \quad (2)$$

$$107/1 \quad (1)$$

1) 2) 3) 4) 5) 6) 7) 8) 9) 10) 11) 12) 13) 14) 15) 16) 17) 18) 19) 20) 21) 22) 23) 24) 25) 26) 27) 28) 29) 30) 31) 32) 33) 34) 35) 36) 37) 38) 39) 40) 41) 42) 43) 44) 45) 46) 47) 48) 49) 50) 51) 52) 53) 54) 55) 56) 57) 58) 59) 60) 61) 62) 63) 64) 65) 66) 67) 68) 69) 70) 71) 72) 73) 74) 75) 76) 77) 78) 79) 80) 81) 82) 83) 84) 85) 86) 87) 88) 89) 90) 91) 92) 93) 94) 95) 96) 97) 98) 99) 100) 101) 102) 103) 104) 105) 106) 107) 108) 109) 110) 111) 112) 113) 114) 115) 116) 117) 118) 119) 120) 121) 122) 123) 124) 125) 126) 127) 128) 129) 130) 131) 132) 133) 134) 135) 136) 137) 138) 139) 140) 141) 142) 143) 144) 145) 146) 147) 148) 149) 150) 151) 152) 153) 154) 155) 156) 157) 158) 159) 160) 161) 162) 163) 164) 165) 166) 167) 168) 169) 170) 171) 172) 173) 174) 175) 176) 177) 178) 179) 180) 181) 182) 183) 184) 185) 186) 187) 188) 189) 190) 191) 192) 193) 194) 195) 196) 197) 198) 199) 200) 201) 202) 203) 204) 205) 206) 207) 208) 209) 210) 211) 212) 213) 214) 215) 216) 217) 218) 219) 220) 221) 222) 223) 224) 225) 226) 227) 228) 229) 230) 231) 232) 233) 234) 235) 236) 237) 238) 239) 240) 241) 242) 243) 244) 245) 246) 247) 248) 249) 250) 251) 252) 253) 254) 255) 256) 257) 258) 259) 260) 261) 262) 263) 264) 265) 266) 267) 268) 269) 270) 271) 272) 273) 274) 275) 276) 277) 278) 279) 280) 281) 282) 283) 284) 285) 286) 287) 288) 289) 290) 291) 292) 293) 294) 295) 296) 297) 298) 299) 300) 301) 302) 303) 304) 305) 306) 307) 308) 309) 310) 311) 312) 313) 314) 315) 316) 317) 318) 319) 320) 321) 322) 323) 324) 325) 326) 327) 328) 329) 330) 331) 332) 333) 334) 335) 336) 337) 338) 339) 340) 341) 342) 343) 344) 345) 346) 347) 348) 349) 350) 351) 352) 353) 354) 355) 356) 357) 358) 359) 360) 361) 362) 363) 364) 365) 366) 367) 368) 369) 370) 371) 372) 373) 374) 375) 376) 377) 378) 379) 380) 381) 382) 383) 384) 385) 386) 387) 388) 389) 390) 391) 392) 393) 394) 395) 396) 397) 398) 399) 400) 401) 402) 403) 404) 405) 406) 407) 408) 409) 410) 411) 412) 413) 414) 415) 416) 417) 418) 419) 420) 421) 422) 423) 424) 425) 426) 427) 428) 429) 430) 431) 432) 433) 434) 435) 436) 437) 438) 439) 440) 441) 442) 443) 444) 445) 446) 447) 448) 449) 450) 451) 452) 453) 454) 455) 456) 457) 458) 459) 460) 461) 462) 463) 464) 465) 466) 467) 468) 469) 470) 471) 472) 473) 474) 475) 476) 477) 478) 479) 480) 481) 482) 483) 484) 485) 486) 487) 488) 489) 490) 491) 492) 493) 494) 495) 496) 497) 498) 499) 500) 501) 502) 503) 504) 505) 506) 507) 508) 509) 510) 511) 512) 513) 514) 515) 516) 517) 518) 519) 520) 521) 522) 523) 524) 525) 526) 527) 528) 529) 530) 531) 532) 533) 534) 535) 536) 537) 538) 539) 540) 541) 542) 543) 544) 545) 546) 547) 548) 549) 550) 551) 552) 553) 554) 555) 556) 557) 558) 559) 560) 561) 562) 563) 564) 565) 566) 567) 568) 569) 570) 571) 572) 573) 574) 575) 576) 577) 578) 579) 580) 581) 582) 583) 584) 585) 586) 587) 588) 589) 590) 591) 592) 593) 594) 595) 596) 597) 598) 599) 600) 601) 602) 603) 604) 605) 606) 607) 608) 609) 610) 611) 612) 613) 614) 615) 616) 617) 618) 619) 620) 621) 622) 623) 624) 625) 626) 627) 628) 629) 630) 631) 632) 633) 634) 635) 636) 637) 638) 639) 640) 641) 642) 643) 644) 645) 646) 647) 648) 649) 650) 651) 652) 653) 654) 655) 656) 657) 658) 659) 660) 661) 662) 663) 664) 665) 666) 667) 668) 669) 670) 671) 672) 673) 674) 675) 676) 677) 678) 679) 680) 681) 682) 683) 684) 685) 686) 687) 688) 689) 690) 691) 692) 693) 694) 695) 696) 697) 698) 699) 700) 701) 702) 703) 704) 705) 706) 707) 708) 709) 710) 711) 712) 713) 714) 715) 716) 717) 718) 719) 720) 721) 722) 723) 724) 725) 726) 727) 728) 729) 730) 731) 732) 733) 734) 735) 736) 737) 738) 739) 740) 741) 742) 743) 744) 745) 746) 747) 748) 749) 750) 751) 752) 753) 754) 755) 756) 757) 758) 759) 760) 761) 762) 763) 764) 765) 766) 767) 768) 769) 770) 771) 772) 773) 774) 775) 776) 777) 778) 779) 780) 781) 782) 783) 784) 785) 786) 787) 788) 789) 790) 791) 792) 793) 794) 795) 796) 797) 798) 799) 800) 801) 802) 803) 804) 805) 806) 807) 808) 809) 810) 811) 812) 813) 814) 815) 816) 817) 818) 819) 820) 821) 822) 823) 824) 825) 826) 827) 828) 829) 830) 831) 832) 833) 834) 835) 836) 837) 838) 839) 840)

[illegible]

$$H = mC_p dT(r)$$

$$d) U + \Delta p = H$$

$$H = U - PV$$

$U-PV=H$ $U-PV=H$ ۱)

1) 12/1

2) 22/2

2) YAN

$$R = \frac{4\pi r^2 \Delta T}{j} \quad \text{kmol}$$

چقدر است؟ جزء ملکولی هوا ۲۹ و عدد تایتلر ۱۵/۴۳۱۴ = R

در این محلول در آنجا که دما ۲۷°C است و فشار ۴۰۰ kpa و فشار ۲۷°C است و دمای ۱۱۷- محلول

ԿՐԻՍՏՈՍ

Δ/κρσλ

—kpa(r

(kpa) 00

$$\frac{1}{m} \frac{d^2 x}{dt^2} = -\frac{g}{L} x$$

[illegible]

15. kpa(t

ты крпав

70 kpa(T

() kpa ()

است $g = 1.0 \frac{m}{s^2}$ و 1.0 kPa فشار محیط و 5 kg است. در این صورت،

می بسایر چندی را در سال و در روزهای مختلف از این آب استفاده می کنند و به سبزی و گوشت و ماهی و مرغ و غیره اضافه می کنند و به خوردن می دهند.

است (۴) در حالت فوق

[illegible]

[Faint handwritten signature]

1. የገንዘብ አጠቃቀም፡ የገንዘብ አጠቃቀም ስልጣን ለሰጠው ሰው ይሰጣል፡፡

၁) စာအုပ်

۱۰۰. (۱) (۲) (۳) (۴) (۵) (۶) (۷) (۸) (۹) (۱۰) (۱۱) (۱۲) (۱۳) (۱۴) (۱۵) (۱۶) (۱۷) (۱۸) (۱۹) (۲۰) (۲۱) (۲۲) (۲۳) (۲۴) (۲۵) (۲۶) (۲۷) (۲۸) (۲۹) (۳۰) (۳۱) (۳۲) (۳۳) (۳۴) (۳۵) (۳۶) (۳۷) (۳۸) (۳۹) (۴۰) (۴۱) (۴۲) (۴۳) (۴۴) (۴۵) (۴۶) (۴۷) (۴۸) (۴۹) (۵۰) (۵۱) (۵۲) (۵۳) (۵۴) (۵۵) (۵۶) (۵۷) (۵۸) (۵۹) (۶۰) (۶۱) (۶۲) (۶۳) (۶۴) (۶۵) (۶۶) (۶۷) (۶۸) (۶۹) (۷۰) (۷۱) (۷۲) (۷۳) (۷۴) (۷۵) (۷۶) (۷۷) (۷۸) (۷۹) (۸۰) (۸۱) (۸۲) (۸۳) (۸۴) (۸۵) (۸۶) (۸۷) (۸۸) (۸۹) (۹۰) (۹۱) (۹۲) (۹۳) (۹۴) (۹۵) (۹۶) (۹۷) (۹۸) (۹۹) (۱۰۰)

[illegible]

۵) سید محمد علی خاں در مورد مورخین و مورخه

၁) ရှမ်းပြည်နယ် အစိုးရ အဖွဲ့ အနေဖြင့် ရှမ်းပြည်နယ် အစိုးရ အဖွဲ့ အနေဖြင့်

11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-40-41-42-43-44-45-46-47-48-49-50-51-52-53-54-55-56-57-58-59-60-61-62-63-64-65-66-67-68-69-70-71-72-73-74-75-76-77-78-79-80-81-82-83-84-85-86-87-88-89-90-91-92-93-94-95-96-97-98-99-100-101-102-103-104-105-106-107-108-109-110-111-112-113-114-115-116-117-118-119-120-121-122-123-124-125-126-127-128-129-130-131-132-133-134-135-136-137-138-139-140-141-142-143-144-145-146-147-148-149-150-151-152-153-154-155-156-157-158-159-160-161-162-163-164-165-166-167-168-169-170-171-172-173-174-175-176-177-178-179-180-181-182-183-184-185-186-187-188-189-190-191-192-193-194-195-196-197-198-199-200-201-202-203-204-205-206-207-208-209-210-211-212-213-214-215-216-217-218-219-220-221-222-223-224-225-226-227-228-229-230-231-232-233-234-235-236-237-238-239-240-241-242-243-244-245-246-247-248-249-250-251-252-253-254-255-256-257-258-259-260-261-262-263-264-265-266-267-268-269-270-271-272-273-274-275-276-277-278-279-280-281-282-283-284-285-286-287-288-289-290-291-292-293-294-295-296-297-298-299-300-301-302-303-304-305-306-307-308-309-310-311-312-313-314-315-316-317-318-319-320-321-322-323-324-325-326-327-328-329-330-331-332-333-334-335-336-337-338-339-340-341-342-343-344-345-346-347-348-349-350-351-352-353-354-355-356-357-358-359-360-361-362-363-364-365-366-367-368-369-370-371-372-373-374-375-376-377-378-379-380-381-382-383-384-385-386-387-388-389-390-391-392-393-394-395-396-397-398-399-400-401-402-403-404-405-406-407-408-409-410-411-412-413-414-415-416-417-418-419-420-421-422-423-424-425-426-427-428-429-430-431-432-433-434-435-436-437-438-439-440-441-442-443-444-445-446-447-448-449-450-451-452-453-454-455-456-457-458-459-460-461-462-463-464-465-466-467-468-469-470-471-472-473-474-475-476-477-478-479-480-481-482-483-484-485-486-487-488-489-490-491-492-493-494-495-496-497-498-499-500-501-502-503-504-505-506-507-508-509-510-511-512-513-514-515-516-517-518-519-520-521-522-523-524-525-526-527-528-529-530-531-532-533-534-535-536-537-538-539-540-541-542-543-544-545-546-547-548-549-550-551-552-553-554-555-556-557-558-559-560-561-562-563-564-565-566-567-568-569-570-571-572-573-574-575-576-577-578-579-580-581-582-583-584-585-586-587-588-589-590-591-592-593-594-595-596-597-598-599-600-601-602-603-604-605-606-607-608-609-610-611-612-613-614-615-616-617-618-619-620-621-622-623-624-625-626-627-628-629-630-631-632-633-634-635-636-637-638-639-640-641-642-643-644-645-646-647-648-649-650-651-652-653-654-655-656-657-658-659-660-661-662-663-664-665-666-667-668-669-670-671-672-673-674-675-676-677-678-679-680-681-682-683-684-685-686-687-688-689-690-691-692-693-694-695-696-697-698-699-700-701-702-703-704-705-706-707-708-709-710-711-712-713-714-715-716-717-718-719-720-721-722-723-724-725-726-727-728-729-730-731-732-733-734-735-736-737-738-739-740-741-742-743-744-745-746-747-748-749-750-751-752-753-754-755-756-757-758-759-760-761-762-763-764-765-766-767-768-769-770-771-772-773-774-775-776-777-778-779-780-781-782-783-784-785-786-787-788-789-790-791-792-793-794-795-796-797-798-799-800-801-802-803-804-805-806-807-808-809-810-811-812-813-814-815-816-817-818-819-820-821-822-823-824-825-826-827-828-829-830-831-832-833-834-835-836-837-838-839-840-841-842-843-844-845-846-847-848-849-850-851-852-853-854-855-856-857-858-859-860-861-862-863-864-865-866-867-868-869-870-871-872-873-874-875-876-877-878-879-880-881-882-883-884-885-886-887-888-889-890-891-892-893-894-895-896-897-898-899-900-901-902-903-904-905-906-907-908-909-910-911-912-913-914-915-916-917-918-919-920-921-922-923-924-925-926-927-928-929-930-931-932-933-934-935-936-937-938-939-940-941-942-943-944-945-946-947-948-949-950-951-952-953-954-955-956-957-958-959-960-961-962-963-964-965-966-967-968-969-970-971-972-973-974-975-976-977-978-979-980-981-982-983-984-985-986-987-988-989-990-991-992-993-994-995-996-997-998-999-1000-1001-1002-1003-1004-1005-1006-1007-1008-1009-1010-1011-1012-1013-1014-1015-1016-1017-1018-1019-1020-1021-1022-1023-1024-1025-1026-1027-1028-1029-1030-1031-1032-1033-1034-1035-1036-1037-1038-1039-1040-1041-1042-1043-1044-10

کتابخانه مرکزی

1956

جنتی یوگ (۳)

1) საქართველო - მსოფლიო

۱۱-۱۲-۱۳

المادة (١) من القانون رقم ١٠٩ لسنة ١٩٩٩

۱۱۱- کدامیک از جواهر زیر می باشد؟

1) 114

2) 220

2) 25A

2) 215

۱۱- C⁰ (می باشد).

۱۲۰- کدامیک از گزینه های زیر صحیح است؟

- (۱) در گازهای ایده آل انتالپی تابعی از فشار و دما است
- (۲) در گازهای حقیقی انتالپی تابعی از فشار و دما می باشد
- (۳) در گازهای ایده آل انتالپی فقط تابعی از فشار است
- (۴) در گازهای ایده آل انرژی درونی تابعی از فشار و دما می باشد.

۱۲۱- کدامیک از گزینه های زیر صحیح است؟

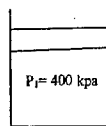
- (۱) برای یک ماده خالص در نقطه سه گانه در نمودارهای $p-v$ ، $T-v$ این حالات فاز سه گانه خطی را تشکیل می دهد که فشار و حجم ویژه یکسانی دارند ولی دمای آنها باهم متفاوت می باشد.
- (۲) برای یک ماده خالص در نقطه سه گانه در نمودارهای $p-v$ ، $T-v$ این حالات فاز سه گانه خطی را تشکیل می دهد که دما و حجم ویژه یکسانی دارند ولی فشار آنها با هم متفاوت می باشد.
- (۳) برای یک ماده خالص در نقطه سه گانه در نمودارهای $p-v$ ، $T-v$ این حالات فاز سه گانه فقط در یک دما فشار و حجم ویژه تشکیل می گردد.
- (۴) برای یک ماده خالص در نقطه سه گانه در نمودارهای $p-v$ ، $T-v$ این حالات سه گانه خطی را تشکیل می دهد که دما و فشار یکسانی دارند ولی حجم و دما آنها متفاوت است.

۱۲۲- مخزنی با حجم ۲۴ L حاوی ۲۰۰ g آب در فشار ۱۰۰ kpa است. چنانچه در این فشار حجم ویژه بخار اشباع و مایع اشباع

به ترتیب $\frac{m^3}{kg}$ و $\frac{m^3}{kg}$ باشد کیفیت بخار در این مخزن چند درصد است؟

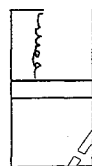
- (۱) ۷ درصد
- (۲) ۶ درصد
- (۳) ۲ درصد
- (۴) ۱۰ درصد

۱۲۳- سیلندر روبرو حاوی گاز ایده آلی است، که فشار و حجم اولیه آن به ترتیب ۴۰۰ kpa و حجم 0.2 m^3 می باشد. آن را حرارت می دهیم تا حجم آن $1/5$ برابر شود. مقدار کار انجام گرفته در واحد kJ چقدر است؟



- (۱) ۳۵
- (۲) ۳۰
- (۳) ۵۵
- (۴) ۴۰

۱۲۴- بر روی پیستون سیلندری که در شکل زیر نشان داده شده است فنر خطی با ثابت $100 \frac{KN}{m}$ متصل است که در حالت اولیه هیچگونه نیرویی بر پیستون وارد نمی نماید. در حالت اولیه فشار درون سیلندر ۲۰۰ kpa و حجم آن 0.4 m^3 و سطح پیستون 0.2 m^2 است. سیلندر حرارت داده میشود تا حجم آن دو برابر شود. مقدار کار انجام گرفته توسط گاز برای فشردن فنر در واحد kJ چقدر است؟



- (۱) ۲۸۰
- (۲) ۲۵۰
- (۳) ۲۰۰
- (۴) ۸۰

۱۲۵- در توربین هاکدامیک از انواع انرژی قابل اغماض است؟

- (۱) انرژی جنبشی
- (۲) انرژی پتانسیل
- (۳) افت حرارتی
- (۴) تمام موارد

۱۲۶- در دفیوزرها کدامیک از انواع انرژی قابل اغماض است؟

- (۱) انرژی جنبشی
- (۲) انرژی پتانسیل
- (۳) انرژی درونی
- (۴) تمام موارد

$$H = u + pV$$

$$\Delta H = \Delta u + p\Delta V + V\Delta p$$

$$(u_2 - u_1) + p(v_2 - v_1) + v_1(p_2 - p_1)$$

$$pV = nRT$$

$$2 \times 10^{-3} \times 8.314 \times 280 = 4.57 \text{ kJ}$$

۱۲۷- سیلندری حاوی ۰/۲۵ kg هوا، که تحت دمای ۲۸۰ K، فشار ۲۰۰ kpa و حجم ۰.۱ m³ و انرژی درونی ۲۰۰ kJ/kg می باشد در حرارت می دهیم تا دمای هوا به ۳۴۰ K برسد در این حالت انرژی درونی ۲۴۳ kJ/kg است تغییرات آنتالپی هوا برای فرآیند در واحد kg چقدر می باشد؟

(۱) ۶۰/۱ (۲) ۶۳/۲ (۳) ۶۵/۳ (۴) ۵۵/۲

۱۲۸- مخزن صلبی که ایزوله شده است حاوی ۲ kg هوا می باشد. مقاومت الکتریکی در این مخزن کار گذاشته شده است و برای مدت ۱۰ دقیقه شدت جریانی معادل ۴ آمپر و ولتاژ ۲۲۰ V از این مقاومت عبور داده میشود. تغییرات انرژی درونی مخزن در واحد kJ چقدر است؟ ۱ kv A sec = 1 kJ

۱۲۹- مخزن صلبی که ایزوله شده است توسط غشائی به دو قسمت مساوی تقسیم گردیده است. در یک سمت آن هوا با فشار ۴۰۰ kpa و دمای ۳۰ °C وجود دارد و قسمت دیگر کاملاً خلاء است. به تدریجی غشاء را برداشته بنحوی که دما تغییری نمی نماید. کدامیک از موارد زیر صفر خواهد بود؟

- (۱) مقدار حرارت تبادل شده
(۲) تغییرات انرژی درونی
(۳) مقدار کار انجام شده
(۴) تمام موارد

۱۳۰- یخچالی در اتاق فر بسته ای قرار گرفته است، و انرژی از بیرون اتاق به داخل اتاق و از داخل اتاق به بیرون نفوذ نمی نماید. به صورت تصادفی در یخچال کاملاً باز شده است. کدامیک از موارد زیر صحیح می باشد؟

- (۱) بعد از مدتی هوای اتاق خنکتر می شود
(۲) بعد از مدتی هوای اتاق گرمتر می شود
(۳) تغییری در هوای اتاق حاصل نمی شود
(۴) چنانچه پنکه ای در یخچال وجود داشته باشد و هوا را به بیرون انتقال دهد هوای اتاق خنکتر می گردد.

۱۳۱- هوا بر روی صفحه ای به طول ۱ m با سرعت ۳ m/sec جریان دارد. ویسکوسیته سینماتیکی هوا $v = 1.5 \times 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$ می باشد. عدد رنالدز و حالت جریان چگونه است؟

- (۱) 2×10^5 جریان ناآرام
(۲) 2×10^5 جریان آرام
(۳) 1×10^5 جریان آرام
(۴) 1×10^5 جریان ناآرام

۱۳۲- بین دو لوله هم مرکز که قطر آنها به ترتیب ۵۰ mm و ۵۲ mm می باشد روغنی قرار گرفته است. لوله بیرونی ثابت و لوله میانی با سرعت ۰/۲ m/s حرکت می کند. اگر برای ایجاد این حرکت تنش معادل ۰/۲ N/m² نیاز باشد لزجت روغن در واحد kg/m sec چقدر است؟

$$pV = nRT$$

$$H = u + pV$$

$$\Delta H = \Delta u + p\Delta V + V\Delta p$$

$$(u_2 - u_1) + p(v_2 - v_1) + v_1(p_2 - p_1)$$

$$pV = nRT$$

$$2 \times 10^{-3} \times 8.314 \times 280 = 4.57 \text{ kJ}$$

۱۲۷- سیلندری حاوی ۰/۲۵ kg هوا، که تحت دمای ۲۸۰ K، فشار ۲۰۰ kpa و حجم ۰.۱ m³ و انرژی درونی ۲۰۰ kJ/kg می باشد در حرارت می دهیم تا دمای هوا به ۳۴۰ K برسد در این حالت انرژی درونی ۲۴۳ kJ/kg است تغییرات آنتالپی هوا برای فرآیند در واحد kg چقدر می باشد؟

(۱) ۶۰/۱ (۲) ۶۳/۲ (۳) ۶۵/۳ (۴) ۵۵/۲

۱۳۳- اگر سیالی در حالت آرام بر روی صفحه ای تخت جریان داشته باشد کدام یک از شرایط مرزی نادرست است ؟ δ

ضخامت لایه مرزی هیدرودینامیکی می باشد



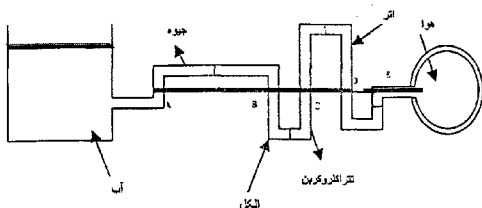
(۱) $@ y = 0 \quad u = 0$

(۲) $@ y = \delta \quad u = u_{\infty}$

(۳) $@ y = \delta \quad \frac{\partial u}{\partial y} = 0$

(۴) $@ y = 0 \quad \frac{\partial u}{\partial y} = 0$

۱۳۴- در مورد فشار بر روی محور ABCDE در شکل روبرو ، کدام گزینه صحیح است ؟



(۱) در تمام نقاط ABCDE فشار یکسان است

(۲) فقط در نقاط C و D فشار یکسان است

(۳) فقط در نقاط D و E فشار یکسان است

(۴) هیچکدام

۱۳۵- معادله حرکت سیال درون لوله در حالت آرام کدام است ؟

(۱) $u = \frac{1}{4\mu} \frac{\partial p}{\partial x} \left[1 - \left(\frac{r}{R} \right)^2 \right]$

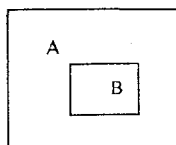
(۲) $u = \frac{1}{2\mu} \frac{\partial p}{\partial x} \left[1 - \left(\frac{r}{R} \right)^2 \right]$

(۳) $u = \frac{1}{4\mu} \frac{\partial p}{\partial x} \left[1 - \frac{r}{R} \right]$

(۴) $u = \frac{1}{2\mu} \frac{\partial p}{\partial x} \left[1 - \frac{r}{R} \right]$

۱۳۶- مخزن B درون مخزن A قرار گرفته است فشار سنج متصل به مخزن A فشار ۲۰۰ kpa و فشارسنج متصل به مخزن B

، ۵۰ kpa را نشان می دهد . در صورتی که فشار محیط ۱۰۰ kpa باشد فشار مطلق مخزن B در واحد kpa چقدر است ؟



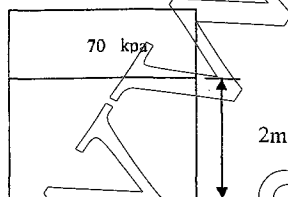
(۱) ۲۵۰

(۲) ۲۵۰

(۳) ۱۵۰

(۴) ۳۰۰

۱۳۷- فشار در کف مخزن روبرو که حاوی آب است در واحد کیلو پاسکال چقدر است ؟ دانسیته آب $\frac{1000}{3} \frac{kg}{m^3}$ فرض شود.



(۱) ۱۹۶۹۰

(۲) ۱۹۶۲۰

(۳) ۸۹/۶

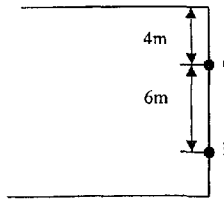
(۴) ۱۸۹/۶

۱۳۸- مقدار نیرو و محل آن که آب بر سطح AB وارد می کند به ترتیب در واحد kN و متر چقدر است ؟ عرض صفحه ۳ متر

است. دانسیته آب 1000 kg/m^3 ، $g = 9.81 \text{ m/sec}^2$

(۱) ۱۳۰۸ و ۷/۸۱ (۲) ۱۲۳۶ و ۷/۴۳

(۳) ۱۵۰۶ و ۷/۷۵ (۴) ۱۴۰۱ و ۷/۳۲



۱۳۹- سیال مایعی در لوله ای حرکت می کند اگر در طول لوله افت فشار ایجاد گردد چنانچه از بقیه افت ها صرف نظر نماییم سرعت سیال در انتهای لوله

(۱) کاهش می یابد (۲) تغییر نمی کند
(۳) افزایش می یابد (۴) اظهار نظر امکان پذیر نیست

۱۴۰- سیال مایعی درون لوله ای جریان دارد که در بخشی از لوله قطر آن دو برابر می شود اگر از افت ها صرف نظر نماییم چه تغییری در سرعت سیال ایجاد می شود.

(۱) سرعت سیال نصف می شود (۲) سرعت سیال ۰/۲۵ حالت قبل می شود
(۳) سرعت سیال ۲ برابر می شود (۴) سرعت سیال ۲/۵ برابر میشود

۱۴۱- معادله توزیع دما در یک نقطه در دیواری که چشمه حرارتی در آن وجود دارد برابر $T = 300x - 500x^2$ است این دیوار در حالت

(۱) گرم شدن است (۲) سرد شدن است
(۳) حالت پایدار است (۴) گرم، سرد و یا پایدار بودن آن بستگی به مقدار چشمه حرارتی دارد

۱۴۲- کدامیک از گزینه های زیر درست است ؟

(۱) چنانچه لوله ای را با موادی پوشش بدهیم در تمام حالات باعث کاهش افت حرارتی خواهد شد
(۲) چنانچه لوله ای را با موادی پوشش بدهیم در تمام حالات باعث افزایش افت حرارتی خواهد شد
(۳) چنانچه لوله ای را با موادی پوشش بدهیم امکان دارد در ضخامت های اولیه باعث افزایش انتقال حرارت و در ضخامت بیشتر باعث کاهش انتقال حرارت شود.
(۴) چنانچه لوله ای را با موادی پوشش بدهیم امکان دارد در ضخامت های (اولیه) باعث کاهش انتقال حرارت و در ضخامت های بیشتر باعث افزایش انتقال حرارت شود.

۱۴۳- اگر مخزن کروی با موادی پوشش داده شود معادله شعاع بحرانی آن برابر

$$R_c = \frac{h}{k} \quad (1) \quad R_c = \frac{2k}{h} \quad (2) \quad R_c = \frac{k}{h} \quad (3) \quad R_c = \frac{k}{2h} \quad (4)$$

۱۴۴- کدامیک از معادلات زیر نماینگر عدد استاتون (St) می باشد.

$$St = \frac{h}{\rho u c_p} \quad (1) \quad St = \frac{\rho u c_p}{h} \quad (2) \quad St = \frac{p c_p}{u h} \quad (3) \quad St = \frac{u h}{\rho c_p} \quad (4)$$

۱۴۵- چنانچه ضریب جابجائی منطقه ای برای حرکت سیالی روی صفحه تخت بصورت $h_x = Cx^{0.75}$ باشد ضریب جابجائی میانگین چه نسبتی از ضریب جابجائی منطقه است ؟

(۱) ۲ برابر است (۲) ۴ برابر است (۳) ۱/۲ برابر است (۴) ۳ برابر است

۱۴۶- در دیواری به ضخامت 15 cm حرارتی معادل $10 \frac{\text{kW}}{\text{m}}$ تولید میشود. حرارت از دوطرف دیوار به محیط 25°C .

۱۴۷- برای حالتی که آب در دمای 4°C ، آب در دمای 50°C ، آب در حالت جوشش و آب در حالت بخار اشباع باشد اگر در تمام حالات ذکر شده سرعت یکسان باشد ضریب جابجایی کدام حالت بزرگتر است؟

۱۴۸- اگر پره ای در ۴ محیط مختلف ولی دماهای یکسان با ضریب جابجایی $h_B = 100 \frac{\text{W}}{\text{m}^2 \text{C}}$ و $h_A = 10 \frac{\text{W}}{\text{m}^2 \text{C}}$ قرار گیرد بازدهی این پره در کدام محیط بیشتر است؟

۱۴۹- اگر دو جسم هم اندازه و هم دما در دو محیط، محیط A تحت فشار 100 kPa و محیط B تحت فشار 200 kPa باشد عدد رابلی برای این جسم در محیط B نسبت به محیط A چه نسبتی خواهد داشت؟

۱۵۰- المان برقی با طول 1 m و قطر 1 cm در صورتی که دمای 100°C داشته باشد در چه حالتی بیشترین انرژی را به محیط اطراف خود از طریق جابجایی آزاد انتقال می دهد؟

۱- بصورت کاملاً افقی
۲- بصورت کاملاً عمودی
۳- با زاویه 45° نسبت به افق
۴- حالت قرار گرفتن هیچگونه تاثیری در نرخ انتقال ندارد

$$q = \frac{1}{h} \frac{\Delta T}{\Delta x}$$

$$10 = \frac{1}{18} + \frac{25 - T_1}{15}$$

$$q = \frac{1}{h} \frac{\Delta T}{\Delta x}$$

$$10 = \frac{1}{18} + \frac{25 - T_1}{15}$$

$$\frac{T_2 - T_1}{15} = 10 - \frac{25 - T_1}{18}$$

$$15(25 - T_1) = 180 - 15T_1$$

$$375 - 15T_1 = 180 - 15T_1$$

$$195 = 0$$