

۵۱- مطلوب است محاسبه دبی در لوله ای نیم پر به قطر ۳۰ سانتیمتر و با شیب یک درجه و زبری یک صدم.
 (۱) ۶۳ لیتر در ثانیه (۲) ۹۶ لیتر در ثانیه (۳) ۳۵ لیتر در ثانیه (۴) ۱۲۲ لیتر در ثانیه

۵۲- سرعت جریان در لوله نیم پرسرعت جریان در لوله پر است .
 (۱) کمتر از (۲) برابر (۳) بیشتر از (۴) هیچکدام

۵۳- نیروی وارد بر اجسام در داخل سیالات متناسب است با
 (۱) سطح اجسام (۲) وزن مخصوص سیال (۳) عمق قرار گرفتن اجسام (۴) هر سه مورد فوق

۵۴- رابطه داریسی دیسباخ معمولاً برای کانالها و لوله های مورد استفاده قرار می گیرد .
 (۱) با جریان آزاد (۲) با جریان نیمه پر (۳) تحت فشار و پر (۴) هیچکدام

۵۵- مطلوبست دبی کانال مستطیلی به ابعاد (عرض دو متر) و (ارتفاع یک متر) با زبری یکصدم و شیب یک هزارم .
 (۱) ۲/۳۴ متر مکعب در ثانیه (۲) ۳/۰۰ متر مکعب در ثانیه
 (۳) ۳/۹۸ متر مکعب در ثانیه (۴) ۴/۵۳ متر مکعب در ثانیه

۵۶- عدد رینولدز در صورتیکه کمتر از ۱۵۰۰ باشد جریان است .
 (۱) آرام (۲) بحرانی (۳) فوق بحرانی (۴) متلاطم

۵۷- چنانچه اختلاف ارتفاع پیژومتریکی دو نقطه از لوله ای به قطر ۲ سانتیمتر برابر ده متر باشد و فاصله این دو نقطه یکصدم متر باشد مطلوب است ، دبی جریان در صورتی که زبری آن برابر یکصدم باشد .
 (۱) ۱۱/۷۲ لیتر در ثانیه (۲) ۱۷/۴۳ لیتر در ثانیه
 (۳) ۱۲/۵۳ لیتر در ثانیه (۴) ۲۷/۲۵ لیتر در ثانیه

۵۸- مولفه فشار ناشی از سیال ساکن همیشه بر سطح اجسام اثر می کند .
 (۱) با زاویه ۴۵ درجه (۲) با زاویه ۶۰ درجه (۳) موازی (۴) عمود

۵۹- بعد ضریب زبری مانینگ را بدست آورید .
 (۱) زمان بر طول به توان یک سوم (۲) زمان بر طول به توان یک ششم
 (۳) زمان به توان یک دوم به طول به توان یک سوم (۴) بدون بعد

۶۰- بعد لزجت دینامیکی چیست ؟

$$\frac{L}{MT} \quad (۴) \quad \frac{L}{F \times T} \quad (۳) \quad \frac{L^2}{T} \quad (۲) \quad \frac{T^2}{L} \quad (۱)$$

نگهداری و بهره برداری از ایستگاه های پمپاژ

۶۱- برای پمپ کردن آب ، معمولاً از چه نوع پمپهایی استفاده می شود ؟
 (۱) دنده ای (۲) پیچی (۳) رفت و برگشتی (۴) گریز از مرکز

۶۲- پمپ های جریان شعاعی در مقایسه با پمپ های جریان محوری دارایزیاد وکم هستند .

(۱) دبی - هد (۲) هد - دبی (۳) دبی - راندمان (۴) راندمان - هد

۶۳- در پمپ های جریان شعاعی ، با افزایش دبی هد پمپ و آمپر موتور می یابد .

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

۶۴- در پمپهای شناور موتور الکتریکی در و پمپ در قرار دارد .

(۱) درون چاه - روی زمین (۲) روی زمین - درون چاه

(۳) درون چاه - درون چاه (۴) روی زمین - روی زمین

۶۵- چنانچه دبی یک پمپ گریز از مرکز را از صفر افزایش دهیم ، در اینصورت راندمان

(۱) ابتدا افزایش و سپس کاهش می یابد (۲) ابتدا کاهش و سپس افزایش می یابد

(۳) هیچ تغییری نمی کند (۴) بطور کلی کاهش می یابد

۶۶- برای رسم منحنی مشخصه دو پمپ موازی مشابه باید

(۱) در هد مساوی دبی را دو برابر کرد (۲) در هد مساوی دبی را کمتر از دو برابر منظور نمود

(۳) در دبی مساوی هد را دو برابر کرد (۴) در دبی مساوی هد را کمتر از دو برابر منظور نمود

۶۷- چنانچه آب بندی محور یک پمپ توسط پکینگ (packing) باشد از اطراف محور پمپ

(۱) هیچگونه نشت مایع نباید داشته باشیم (۲) مقدار کمی نشتی باید داشته باشیم

(۳) مقدار نشتی باید متناسب با راندمان پمپ باشد (۴) مقدار نشتی به نوع مایع بستگی دارد

۶۸- چنانچه پدیده کاویتاسیون در پمپ ها اتفاق بیفتد ، آمپر موتور و راندمان پمپ می یابد .

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

۶۹- در حالی که لازم است یک پمپ در سرویس باشد ، برای جلوگیری موقت از پدیده کاویتاسیون می توان شیر خروجی را

اندکی و شیر ورودی را

(۱) بست - باز کرد (۲) باز کرد - بست (۳) بست - بست (۴) باز کرد - باز کرد

۷۰- دور موتورهای الکتریکی AC که با پمپ ها کوپل می شوند معمولاً دور در دقیقه است .

(۱) ۱۳۰۰ یا ۲۶۰۰ (۲) ۱۳۵۰ یا ۲۷۰۰ (۳) ۱۴۰۰ یا ۲۸۰۰ (۴) ۱۴۵۰ یا ۲۹۰۰

بهره برداری و نگهداری از سیستم های الکترو مکانیک هوادهی

۷۱- روش هوادهی در " فیلترهای چکنده " چگونه است ؟

(۱) بروش طبیعی (۲) با کمک بازوهای پخشان (۳) با هوادهی عمقی (۴) با هوادهی سطحی

۷۲- صفحات افقی که جلوی هوادهی های افقی برسی ، نصب می شوند چه نام دارند ؟

(۱) چربی گیر (۲) کفاب گیر (۳) سد بیولوژیک (۴) بافل

۷۳- یک هواده ۹۰ کیلو واتی را با چه مدار الکتریکی ، راه اندازی و بهره برداری می شود ؟
(۱) دو ضرب (ستاره ، مثلث) (۲) تک ضرب (۳) چپ گرد راست گرد (۴) همه موارد

۷۴- در کدام روش نیاز به بلوئر می باشد ؟

(۱) هوادهی شناور (۲) هوادهی سطحی (۳) هوادهی افقی برسی (۴) هوادهی عمقی با دیفیوزر

۷۵- کنترل میزان هوادهی در یک حوض هوادهی ، با روش هوادهی افقی برسی ، چگونه امکان پذیر است ؟
(۱) کاهش و افزایش تعداد هواده (۲) تغییرات سرریز و کاهش و افزایش تعداد هواده
(۳) فقط تغییرات سرریز (۴) افزایش تعداد هواده ها و کاهش سرریز

۷۶- کدام سیستم هوادهی ، بیشترین کاربرد را در روش لاگونهای هوادهی دارد ؟

(۱) هوادهی عمودی (شناور و ثابت) (۲) هوادهی افقی برسی
(۳) فقط هوادهی عمودی شناور (۴) فقط هوادهی عمودی ثابت

۷۷- در فرآیند هوادهی گسترده ، حذف کدام واحد امکانپذیر است ؟

(۱) حوض اولیه (۲) حوض ثانویه (۳) حوضهای اولیه و ثانویه (۴) آشغالگیر و تغلیظ لجن

۷۸- در کدام نوع هواده ، میزان انتقال اکسیژن بیشتر است ؟

(۱) سطحی (۲) دیفیوزری ریز (افشانک ریز)
(۳) دیفیوزری درشت (افشانک درشت) (۴) افقی برسی

۷۹- در فرایند لجن فعال ، بیشترین انرژی الکتریکی در کدام واحد مصرف می گردد ؟

(۱) آشغالگیر (۲) حوض اولیه (۳) حوض ثانویه (۴) حوض هوادهی

۸۰- "فیلتر چکنده" یک واحد تصفیه

(۱) بیولوژیکی هوازی است (۲) بیولوژیکی بی هوازی است (۳) فیزیکی است (۴) شیمیایی است

بهره برداری از خطوط انتقال آب تحت فشار

۸۱- لوله های مورد استفاده در شبکه آبرسانی تحت فشار زیاد کدامند ؟

(۱) بتن مسلح پیش تنیده ، فولادی (۲) آزرست ، فولادی
(۳) بتن مسلح ، آزرست ، پلی اتیلن (۴) آزرست ، فولادی ، پلی اتیلن

۸۲- حداکثر فشار در خطوط انتقال تحت فشار در اتفاق می افتد .

(۱) بالاترین نقطه لوله (۲) نیمه شب (۳) ظهر (۴) پایین ترین نقطه لوله

۸۳- ضربه قوچ در خطوط تحت فشار معمولاً در موقع اتفاق می افتد .

(۱) شروع ناگهانی جریان (۲) قطع ناگهانی جریان (۳) شروع آرام جریان (۴) قطع آرام جریان

۸۴- شیر های هوا در خطوط لوله تحت فشار در نقاط نصب می گردند .

(۱) مختلف (۲) مرتفع (۳) پایین (۴) میانی

۸۵- هرچه سرعت جریان در لوله شود ، افت فشار می شود .

(۱) بیشتر - بیشتر (۲) کمتر - بیشتر (۳) بیشتر - کمتر (۴) بیشتر - ثابت

۸۶- برای جلوگیری از پدیده خلاءزائی در لوله های تحت فشار و با سرعت جریان زیاد چه راه حلی پیشنهاد می شود ؟

(۱) هوا دهی در محل های آشفتگی جریان (۲) سرعت جریان کاهش یابد

(۳) فشار جریان کاهش یابد (۴) هر سه مورد

۸۷- برای جلوگیری از ضربه قوچ در صورتیکه از تانک استفاده شود آنرا در چه محلی نصب می کنند .

(۱) در بالاترین نقطه شبکه (۲) در وسط شبکه

(۳) در نزدیکی محل پمپاژ (۴) در کم فشار ترین نقطه شبکه

۸۸- در اجرای خطوط تحت فشار زیاد در زمین در محل زانوئی ها، بالشتک های بتنی می بایست در قسمت

(۱) زاویه حاده زانو کارگذاری گردد . (۲) لوله ورودی به زانو کارگذاری گردد .

(۳) زاویه منفرجه زانو کارگذاری گردد (۴) لوله خروجی از زانو کارگذاری گردد .

۸۹- در صورتیکه لوله تحت فشار بصورت سفون اجرا گردد چه تمهیداتی باید به کار بست ؟

(۱) توسط طوقه های سنگین بتنی لوله سنگین شود (۲) توسط خاکریزی و تراکم زیاد لوله سنگین شود

(۳) توسط مهارهای فولادی لوله در خاک نگه داشته شود (۴) هیچکدام

۹۰- در اجرای لوله های تحت فشار فولادی بسیار طولانی جهت انبساط و انقباض بهترین راه حل چیست ؟

(۱) در فواصل مناسب لوله بصورت U اجرا شود (۲) از اتصالات آکاردئونی استفاده شود

(۳) لوله بصورت موجی اجرا شود (۴) هر سه مورد

خوردگی در تاسیسات

۹۱- کدامیک از گزینه ها درست نیست.

(۱) خوردگی یک پدیده خود بخود است. (۲) خوردگی یک پدیده غیر خود بخود است.

(۳) خوردگی سالانه خسارات زیادی ایجاد می کند. (۴) برای کنترل خوردگی سالانه مبالغ گزافی هزینه می شود

۹۲- در یک لوله فلزی انتقال آب که در زیر خاک دفن شده است.

(۱) خوردگی فقط در قسمت داخلی لوله اتفاق می افتد.

(۲) خوردگی فقط در قسمت خارجی لوله اتفاق می افتد.

(۳) خوردگی در داخل و خارج لوله با سرعت یکسان اتفاق می افتد.

(۴) سرعت خوردگی در داخل و خارج لوله الزاما یکسان نیست.

۹۳- وقتی آب با سرعت بالا از داخل یک لوله انتقال عبور کند چه نوع خوردگی محتمل تر است؟

(۱) خوردگی یکنواخت (۲) خوردگی حفره ای (۳) خوردگی شیاری (۴) خوردگی سایشی

۹۴- برای حفاظت کاتدی یک تاسیسات آهنی بروش آند قربانی شونده کدامیک از آند های زیر مناسب تر است؟

(۱) آند آهنی (۲) نند مسی (۳) آند روی (۴) آند منیزیم

۹۵- کدامیک از واکنشهای زیر توسط باکتریهای هوازی انجام می شود؟



۹۶- در شرایط یکسان سرعت خوردگی اسید سولفوریک غلیظ از اسید سولفوریک رقیق
(۱) بیشتر است (۲) کمتر است (۳) بستگی به شرایط محیط دارد (۴) هر دو سرعت یکسان دارند.

۹۷- چرا آبهای سخت نسبت به آبهای نرم خصلت خوردگی کمتری دارند؟

(۱) اکسیژن بیشتری دارند. (۲) اکسیژن کمتری دارند.

(۳) هدایت الکتریکی آبهای سخت بیشتر است. (۴) تشکیل رسوب کربنات کلسیم باعث پوشش سطح قطعه میشود

۹۸- علت اصلی کاهش PH در داخل شیارها در اثر خوردگی شیاری چیست؟

- (۱) هیدرولیز یونهای فلزی در داخل شیار
(۲) حضور یون کلرید در داخل شیار
(۳) تشکیل پیل اختلاف غلظت اکسیژن بین داخل و خارج شیار
(۴) انتقال یون کلرید از خارج به داخل شیار

۹۹- کدام مورد جزء شرایط لازم برای خوردگی حفره ای نیست؟

(۱) بهم خوردن شدید آب

(۲) حضور یون کلرید

(۳) حضور اکسیژن محلول در آب

(۴) اضافه بر سه مورد ذکر شده نوع آلیاژ نیز در کاهش و یا افزایش سرعت خوردگی نقش دارد.

۱۰۰- برای کاهش اکسیژن در بویلرها از کدامیک از مواد شیمیایی زیر استفاده میشود.

- (۱) هیدرازین (۲) سولفات فرو (۳) آهک دولومیتی (۴) رزین های آنیونی