

عنوان درس: هیدرولیک لوله ها و مجاری بسته

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- جرم مخصوص ۲۰۰۰ کیلوگرم بر مترمکعب معادل چند گرم بر میلی متر مکعب است؟

۱. 2×10^9 ۲. 2×10^6 ۳. ۲ ۴. 2×10^{-3}

۲- چند کیلوگرم روغن با چگالی نسبی ۰/۸ می تواند ظرفی استفاده به قطر ۵۰ سانتی متر و ارتفاع ۱/۵ متر را پر کند؟

۱. ۶۰ ۲. ۹۴ ۳. ۶۰۰ ۴. ۹۴۰

۳- در بخشی از مسیر جریان عبوری از یک لوله، اگر قطر دو برابر شود، سرعت جریان در این مقطع چه تغییری می کند؟

۱. دو برابر می شود. ۲. چهار برابر می شود. ۳. نصف می شود. ۴. یک چهارم می شود.

۴- منظور از هد یا بار آبی (Water Head) که اجزای معادله برنولی بر اساس آن بیان می شوند، چیست؟

۱. انرژی در واحد فشار ۲. انرژی در واحد سطح ۳. انرژی در واحد حجم ۴. انرژی در واحد وزن

۵- حاصل جمع کدام اجزای رابطه برنولی در طول مسیر جریان، منجر به تشکیل خط گرادیان هیدرولیکی می شود؟

۱. $\frac{P}{\gamma} + \frac{V^2}{2g}$ ۲. $Z + \frac{V^2}{2g}$ ۳. $Z + \frac{P}{\gamma}$ ۴. $Z + \frac{V^2}{2g} + \frac{P}{\gamma}$

۶- کدامیک از پارامترهای فیزیکی ذیل در روابط پیوستگی و برنولی وجود ندارد و لازم است برای محاسبه آن از معادله مومنتم استفاده شود؟

۱. سرعت ۲. جرم ۳. انرژی ۴. نیرو

۷- اگر سرعت جریان آب در مسیر یک خط لوله ۹ متر بر ساعت باشد، حداکثر قطری که در آن امکان وقوع جریان آرام وجود دارد، چقدر است؟

$$\left(v_{\text{water}} = 1.0^{-6} \frac{\text{m}}{\text{s}} \right)$$

۱. یک و نیم متر ۲. یک متر ۳. ۸۰ سانتی متر ۴. ۵۰ سانتی متر

۸- برای شبیه سازی جریان تحت فشار یک خط انتقال آب به قطر ۲ متر و سرعت جریان ۱ متر در ثانیه، از مدل کوچک مقیاسی که در آن مایعی با لزجت سینماتیکی ۲ برابر آب، با سرعت ۵ متر در ثانیه جریان دارد، استفاده شده است. برای یکسان ماندن خصوصیات جریان، قطر لوله مدل چقدر باشد؟

۱. ۲۰۰ سانتی متر ۲. ۱۲۵ سانتی متر ۳. ۸۰ سانتی متر ۴. ۴۰ سانتی متر

۹- کدامیک از انواع جریان زیر، یک سیال غیرواقعی و ناممکن است؟

۱. ایده آل ۲. دائمی ۳. آرام ۴. یکنواخت

۱۰- با چه عدد رینولدزی طول ناحیه ورودی برابر با قطر لوله می‌شود؟

۱. ۲۰ ۲. ۱۰۰۰ ۳. ۲۱۰۰ ۴. ۴۲۰۰

۱۱- اگر عدد رینولدز جریان در یک لوله‌ای با قطر ۲ متر و طول ۲۰۰ متر برابر با ۱۲۸۰ باشد، ضریب اصطکاک لوله (f) چقدر است؟

۱. ۰/۰۵۰ ۲. ۰/۰۷۸ ۳. ۰/۱۵۶ ۴. ۰/۳۱۲

۱۲- در رژیم جریان آرام، اگر مقدار سرعت در خط مرکزی لوله ۱۰ متر بر ساعت باشد، سرعت متوسط جریان، چند متر بر ساعت است؟

۱. ۱ ۲. ۵ ۳. ۲۰ ۴. ۱۰۰

۱۳- اگر سرعت متوسط جریان ۱۰ متر بر ثانیه و ضریب اصطکاک جداره لوله $f = ۰/۰۸$ باشد، سرعت برشی جریان چقدر است؟

۱. ۰/۰۰۸ ۲. ۰/۸ ۳. ۱ ۴. ۲۵

۱۴- کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند عدد رینولدز زبری مربوط به زیرلایه لزج باشد؟

۱. ۲ ۲. ۵ ۳. ۲۲ ۴. ۴۵

۱۵- کدام یک از انواع لزجت، از خصوصیات سیال به شمار نمی‌آید؟

۱. لزجت بالک ۲. لزجت گردابی ۳. لزجت سینماتیکی ۴. لزجت دینامیکی

۱۶- جریان در لوله‌ای که قطر آن توسط تبدیل بتدریج افزایش می‌یابد، از چه نوعی است؟

۱. دائمی - یکنواخت ۲. غیردائمی - یکنواخت
۳. دائمی - غیریکنواخت ۴. غیردائمی - غیریکنواخت

۱۷- در جریان داخل لوله، در فاصله نیم متری از جدار لوله، طول اختلاط پرانتل چقدر است؟ (ضریب کارمن را $۰/۴$ در نظر بگیرید)

۱. ۱۰ سانتی متر ۲. ۱۲ سانتی متر ۳. ۲۰ سانتی متر ۴. ۸۰ سانتی متر

۱۸- کدام عبارت در خصوص تنش‌های رینولدز نادرست است؟

۱. این تنش‌ها مختص جریان متلاطم است و در جریان آرام قابل صرف‌نظر کردن است.
۲. u' و v' مجموع سرعت متوسط و واقعی یک نقطه در جهات طولی و عرضی است.
۳. مقدار تنش رینولدز در محور لوله صفر و با نزدیک شدن به جداره افزایش می‌یابد.
۴. از نزدیکی جدار تا منطقه زیرلایه لزج، تنش رینولدز اندک و تنش لزجت زیاد است.

۱۹- اگر طول لوله انتقال دو برابر شود، مقدار افت طولی در مسیر جریان چه تغییری خواهد کرد؟

۱. تغییری نمی‌کند
۲. نصف می‌شود
۳. دوبرابر می‌شود
۴. چهاربرابر می‌شود

۲۰- آب با سرعت ۵ متر بر ثانیه در لوله‌ای به قطر نیم متر جریان دارد. تلفات طولی جریان به ازای هر کیلومتر طول برابر با ۸

متر است. ضریب افت اصطکاک (f) چقدر است؟ $(g = 10 \text{ m/s}^2)$

۱. ۰/۰۰۳
۲. ۰/۰۰۵
۳. ۰/۰۰۸
۴. ۰/۰۴

۲۱- ضرایب افت موضعی، بصورت ضریبی از کدام جزء بار آبی (HEAD) رابطه برنولی بیان می‌شود؟

۱. پتانسیل
۲. جنبشی
۳. فشاری
۴. کل

۲۲- اگر در یک خط لوله بطول یک کیلومتر و قطر نیم متر، ضریب افت اصطکاکی $(f = 0/05)$ باشد و در مسیر این خط لوله دو

زانویی با ضرایب افت ۰/۳ و ۱/۵، یک شیر فلکه با ضریب افت ۱۰ و شیر یک‌طرفه با ضریب افت ۲ قرار داشته باشد، مجموع طول معادل افت در این لوله چقدر است؟

۱. ۱/۳۸
۲. ۲۷/۶
۳. ۱۳۸
۴. ۵۵۲

۲۳- اگر ارتفاع مزرعه‌ای نسبت به مخزن آب پایین‌دست آن ۱۰۰ متر و مجموع تلفات جریان برای انتقال آب با دبی ۵۰ لیتر در

ثانیه، برابر با ۲۰ متر باشد، با فرض راندمان پمپاژ ۹۰ درصد، مقدار توان مورد نیاز پمپ چند کیلووات است؟ $(g = 10 \text{ m/s}^2)$

۱. ۴۸
۲. ۵۴
۳. ۶۲
۴. ۷۵

۲۴- اگر دو لوله با قطر ۲ متر و ۴ متر به صورت سری با هم قرار گیرند و سرعت در لوله بزرگ‌تر ۳ متر در ثانیه باشد، دبی در لوله

کوچک‌تر چقدر است؟ $(\pi = 3)$

۱. ۹
۲. ۱۸
۳. ۲۴
۴. ۳۶

۲۵- در بهم بستن موازی لوله‌ها، کدام پارامتر لزوماً برای تمام مسیرها و لوله‌ها یکسان است؟

۱. دبی جریان ۲. سرعت جریان ۳. افت انرژی ۴. قطر لوله‌ها

۲۶- اگر در نقطه‌ای از شبکه خطوط لوله، مقدار فشار از فشار اتمسفر کمتر شود، چه پدیده نامطلوبی اتفاق می‌افتد؟

۱. ضربه قوچ ۲. رسوب‌گذاری ۳. خلا زایی ۴. برگشت آب

۲۷- میانگین سرعت در لوله‌ای به قطر ۷۰ سانتی‌متر براساس تجربیات فلامان برای جلوگیری از ضربه قوچ چقدر باید باشد؟

۱. 0.7 m/s ۲. 1 m/s ۳. $1/3 \text{ m/s}$ ۴. $1/5 \text{ m/s}$

۲۸- کدام یک از توربوماشین‌های ذیل، یک گیرنده توان است که سیال عبوری آن گاز با نسبت تراکم کم می‌باشد؟

۱. توربین گازی ۲. کمپرسور ۳. دمنده ۴. پمپ

۲۹- در منحنی‌های مشخصه پمپ‌های گریز از مرکز، کدام پارامتر در دبی نرمال، حداکثر مقدار خود را داراست؟

۱. توان ۲. هد ۳. راندمان ۴. دور موتور

۳۰- در کدام یک از وسایل ذیل، اندازه‌گیری دبی بر مبنای ارتفاع صعود یک جسم شناور در داخل یک لوله مدرج شفاف تحت تاثیر سه نیروی وزن، شناوری و رانش انجام می‌شود؟

۱. اریفیس ۲. رتامتر ۳. ونتوری ۴. نازل

نمبر سوال	ياسخ صحیح
1	د
2	ج
3	د
4	د
5	ج
6	د
7	ج
8	ج
9	الف
10	الف
11	الف
12	ب
13	ج
14	الف
15	ب
16	ج
17	ج
18	ب
19	ج
20	الف
21	ب
22	ج
23	د
24	د
25	ج
26	ج
27	ج
28	ج
29	ج
30	ب

۱- لزجت دینامیکی $10 \frac{slug}{ft.s}$ به $\frac{kg}{m.s}$ چقدر می شود؟

۱. ۴۷۸/۶۷ (چهارصد و هفتاد و هشت و شصت و هفت صدم)

۲. ۴۷/۸۶ (چهل و هفت و هشتاد و شش صدم)

۳. ۲۳۹/۳۴ (دویست و سی و نه و سی و چهار صدم)

۴. ۲۳/۹۳ (بیست و سه و نود و سه صدم)

۲- یک متر ارتفاع آب، حدوداً معادل چند میلی متر جیوه فشار وارد می کند؟ (چگالی جیوه را سیزده و پنجاه و هفت صدم ۱۳/۵۷ در نظر بگیرید)

۱. ۷۴ . ۲. ۷۴۰ . ۳. ۰/۷۴ . ۴. ۷/۴

۳- کدام گزینه صحیح است؟

۱. عامل اصلی لزجت مایعات، نیروی جاذبه مولکولی است.

۲. لزجت سیالات گاز، با افزایش دما کاهش می یابد.

۳. با افزایش دما، لزجت سیالات مایع افزایش می یابد.

۴. لزجت قیر، کمتر از لزجت روغن می باشد.

۴- با توجه به اعداد رینولدز، کدام گزینه دارای جریان بینابین است؟

۱. ۱۵۰۰ . ۲. ۲۵۰۰ . ۳. ۱۹۰۰ . ۴. ۴۱۰۰

۵- طول ناحیه ورودی در لوله، فاصله بین ورودی لوله تا مقطعی است که در آن تنش برشی جدار لوله در چه محدوده ای برابر مقدار تنش برشی در ناحیه کاملاً توسعه یافته است؟

۱. ۱/۹۸ تا ۲/۰۲ . ۲. ۰/۹۸ تا ۱/۰۲ . ۳. ۰/۵ تا ۱/۵ . ۴. ۲ تا ۳

۶- فرمول عدد رینولدز زبری، کدام گزینه است؟

۱. $\frac{u_* \varepsilon}{\nu}$. ۲. $\frac{u_* \nu}{\varepsilon}$. ۳. $\frac{D \nu}{\varepsilon}$. ۴. $\frac{\varepsilon \nu}{u_*}$

۷- منظور از زیر لایه لزج، کدام قسمت لوله است؟

۱. جدار لوله . ۲. لایه اول که بلافاصله پس از جداره قرار دارد.

۳. لایه مرکزی لوله

۴. آخرین لایه که تا مرکز لوله ادامه دارد.

۸- در لوله ای با قطر یک متر، شعاع هیدرولیکی چقدر است؟

۱. ۴ . ۲. ۰/۲۵ . ۳. ۰/۴ . ۴. ۲/۵

۹- مجموع طول معادل یک لوله به قطر $0/5$ متر و ضریب اصطکاک $f = 0/02$ برای یک زانو با $k_{m1} = 0/9$ و یک شیر تویی با $k_{m2} = 10$ ، برابر چند متر است؟

۱. ۲۹۰ ۲. $267/5$ ۳. ۴۰ ۴. $272/5$

۱۰- اگر دو لوله با قطرهای یک متر و نیم متر به صورت سری با هم قرار گیرند و سرعت در لوله با قطر کوچکتر، دو متر بر ثانیه باشد؛ سرعت در لوله با قطر بزرگتر، چند متر بر ثانیه است؟

۱. یک ۲. دو ۳. نیم ۴. چهار

۱۱- برای جلوگیری از رسوب گذاری در لوله ها، اندازه میانگین سرعت در لوله از چه مقدار نباید کمتر باشد؟

۱. $0/5 \frac{L}{S}$ ۲. $0/3 \frac{L}{S}$ ۳. $0/3 \frac{S}{L}$ ۴. $0/5 \frac{S}{L}$

۱۲- در شهرهای بزرگ، حداقل فشار شبکه جریان را در سطح زمین چند متر در نظر می گیرند؟

۱. ۵۰ تا ۵۵ ۲. ۵ تا ۱۵ ۳. ۲۰ تا ۲۵ ۴. ۳۰ تا ۳۵

۱۳- کدام گزینه صحیح است؟

۱. در لوله های موازی، دبی در همه لوله ها با هم برابر است.
۲. در لوله های سری، افت انرژی در همه لوله ها با هم برابر است.
۳. در لوله های سری، افت انرژی برابر مجموع افت های هد در هر لوله است.
۴. در لوله های سری، دبی کل از مجموع دبی لوله ها به دست می آید.

۱۴- کدام گزینه از مشخصات کمپرسور نیست؟

۱. نسبت تراکم گاز در آن زیاد است.
۲. دهنده توان است.
۳. در بیشتر موارد، سیال عبوری از آن هوا است.
۴. سیال عبوری از آن، تراکم پذیر است.

۱۵- پمپ گریز از مرکز به چند مدل تقسیم می شود؟

۱. ۴ ۲. ۳ ۳. ۲ ۴. ۵

۱۶- منحنی تغییرات هد بر حسب دبی پمپ در پمپ های گریز از مرکز چگونه است؟

۱. خطی با شیب منفی ۲. خطی با شیب مثبت ۳. نمایی با شیب منفی ۴. نمایی با شیب مثبت

۱۷- کدام گزینه صحیح است؟

۱. توان گرفته شده از پمپ همان توان مصرف است.

۲. توان داده شده به پمپ همان توان مفید است.

۳. توان مفید همان توان جذب شده از سوی مایع است.

۴. راندمان در پمپ عبارتست از انرژی داده شده به محور پمپ تقسیم بر انرژی گرفته شده از پمپ

۱۸- پمپ گریز از مرکز در دور ۱۵۰۰rpm، دبی ۳۰ متر مکعب بر ساعت را به ارتفاع ۳۰ متر می رساند و توان مصرفی آن ۳ کیلو وات است. اگر دور به ۳۰۰۰rpm افزایش یابد، ارتفاع جدید چقدر به دست می آید؟

۱. ۸۰ ۲. ۱۲۰ ۳. ۱۰۰ ۴. ۶۰

۱۹- دور محور یک پمپ مدل (مشابه پمپ اصلی) که بتواند دبی واحد را به ارتفاع واحد برساند، چه نام دارد؟

۱. دبی مخصوص ۲. دور مخصوص ۳. ارتفاع مخصوص ۴. سرعت مخصوص

۲۰- کدام گزینه از وسایل معمول برای اندازه گیری دبی جریان در لوله ها نمی باشد؟

۱. اریفیس ۲. نازل ۳. توربین متر ۴. ونتوری متر

۲۱- کدام گزینه از مزایای دبی سنج ماورای صوت نمی باشد؟

۱. آسانی نصب بر روی لوله ۲. نداشتن هیچ گونه تماس با جریان برای اندازه گیری دبی
۳. قابلیت استفاده برای لوله های بتنی ۴. اندازه گیری جریان های برگشتی

۲۲- کدام گزینه، ضربه قوچ می باشد؟

۱. جریان غیردائمی و تراکم پذیر ۲. جریان دائمی و تراکم پذیر
۳. جریان غیردائمی و تراکم ناپذیر ۴. جریان دائمی و تراکم ناپذیر

۲۳- هر گاه بستن یا باز کردن شیر در زمانی کمتر یا برابر با کدام گزینه انجام گیرد، پدیده را سریع یا ناگهانی می نامند؟

۱. $T = \frac{L}{C}$ ۲. $T = \frac{C}{L}$ ۳. $T = \frac{2C}{L}$ ۴. $T = \frac{2L}{C}$

۲۴- در بستن سریع و تدریجی شیر، پدیده لحظه ای یا آنی معادل کدام حالت است؟

۱. $T = t = 0$ ۲. $T \neq t \neq 0$ ۳. $T = t < \infty$ ۴. $T \neq t < \infty$

۲۵- در جریانی، عدد رینولدز برابر با ۲۰ و قطر لوله برابر با نیم متر است. طول ورودی لوله چقدر است؟

۱. ۱/۵ ۲. ۵ ۳. ۰/۵ ۴. ۱

۲۶- کدام گزینه صحیح است؟

۱. جریان ایده آل، لزج است.
۲. جریان حقیقی غیرلزج است.
۳. سیال ایده آل دارای لزجت صفر است.
۴. سیال ایده آل قابل تراکم است.

۲۷- کدام گزینه صحیح نمی باشد؟

۱. در جریان آرام، ضریب اصطکاک (f) فقط به زبری لوله بستگی دارد.
۲. در جریان آرام، ضریب اصطکاک (f) فقط تابعی از عدد رینولدز است.
۳. رابطه بلاسیوس برای محاسبه ضریب اصطکاک در جریان آشفته و برای لوله صاف می باشد.
۴. رابطه بلاسیوس برای محاسبه ضریب اصطکاک در جریان آشفته با عدد رینولدز کمتر از صد هزار می باشد.

۲۸- افت فشار (افت اصطکاکی) پنج صدم متر در یک متر لوله، چند پاسکال است؟ ($\gamma = 9810$)

۱. ۴۹۰/۵
۲. ۸۰۰/۴
۳. ۹۴۰/۸
۴. ۳۹۵/۶

۲۹- در رژیم جریان آرام، سرعت متوسط جریان چند برابر سرعت حداکثر جریان است؟

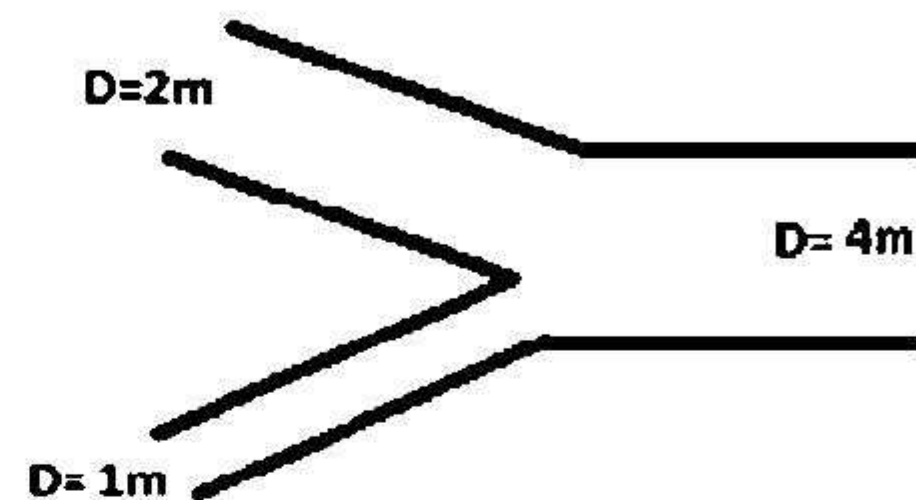
۱. ۲
۲. ۰/۵
۳. ۳
۴. $\frac{1}{3}$

۳۰- کدامیک از انواع پمپ ها، به پمپ انگشتی معروف است؟

۱. چرخشی
۲. دینامیکی
۳. گریز از مرکز
۴. رفت و برگشتی

نمبر رد سواب	ياسخ صحيح
1	الف
2	الف
3	الف
4	ب
5	ب
6	الف
7	ب
8	ب
9	د
10	ج
11	ب
12	د
13	ج
14	ب
15	الف
16	الف
17	ج
18	ب
19	د
20	ج
21	ج
22	الف
23	د
24	الف
25	ج
26	ج
27	الف
28	الف
29	ب
30	د

- ۱- مطابق شکل زیر، دو لوله به قطر ۱ متر و ۲ متر به یک لوله بزرگتر به قطر ۴ متر متصل شده‌اند. اگر سرعت جریان در دو مقطع کوچکتر با هم برابر و مقدار آن ۱ متر بر ثانیه باشد، مقدار سرعت در مقطع بزرگتر چند متر بر ثانیه است؟



۱. ۰.۳۱ ۲. ۰.۵۰ ۳. ۰.۷۵ ۴. ۱.۳۳

- ۲- خط گرادیان هیدرولیکی (H.G.L) از مجموع کدام پارامترهای هیدرولیکی حاصل می‌شود؟

۱. $Z + \frac{P}{\gamma} + \frac{V^2}{2g}$ ۲. $\frac{P}{\gamma} + \frac{V^2}{2g}$ ۳. $Z + \frac{P}{\gamma}$ ۴. $Z + \frac{V^2}{2g}$

- ۳- کدام پارامتر فیزیکی در معادله اندازه حرکت وجود دارد که در معادلات پیوستگی و برنولی نیست؟

۱. سرعت ۲. فشار ۳. انرژی ۴. نیرو

- ۴- بنابر نتایج آزمایش رینولدز، در چه صورتی جریان در لوله به شرایط جریان آرام نزدیک می‌شود؟

۱. کاهش لزجت ۲. افزایش قطر ۳. کاهش سرعت ۴. افزایش فشار

- ۵- در لوله ای به قطر ۲۵ سانتیمتر، حداقل سرعت، چند متر بر ثانیه باشد تا جریان آشفته بماند؟

۱. ۰.۰۰۱ ۲. ۰.۰۰۸ ۳. ۰.۰۱۶ ۴. ۰.۰۲۵

- ۶- جریانی که با گذشت زمان مشخصات آن در یک نقطه معین از لوله ثابت باقی بماند را چه می‌نامند؟

۱. پایدار ۲. آرام ۳. یکنواخت ۴. ایده‌آل

- ۷- کدامیک از جریانات زیر عملاً در دنیای واقعی وجود ندارد؟

۱. آرام ۲. یکنواخت ۳. ماندگار ۴. ایده‌آل

- ۸- سیالی در یک لوله با طول ناحیه ورودی ۲۵ متر جریان دارد. اگر عدد رینولدز جریان ۵۰۰ باشد، قطر لوله چند سانتیمتر است؟

۱. ۱۰۰ ۲. ۷۵ ۳. ۵۰ ۴. ۲۵

۹- ضریب اصطکاک (f) جریانی که با عدد رینولدز ۵۰۰ و سرعت ۲ میلی‌متر بر ثانیه از لوله‌ای به قطر ۲۳ سانتیمتر می‌گذرد، چقدر است؟

۱. ۰،۰۲۳ ۲. ۰،۰۹۲ ۳. ۰،۱۲۸ ۴. ۰،۴۶۰

۱۰- در لایه هم‌پوشانی یا انتقالی (میانی)، با توجه به ضخامت آن چه رابطه‌ای برقرار است؟

۱. $0 \leq \frac{u_* y}{\nu} \leq 3/5$ ۲. $3/5 < \frac{u_* y}{\nu} < 30$ ۳. $30 < \frac{u_* y}{\nu} < 70$ ۴. $0 \leq \frac{u_* y}{\nu} \leq 70$

۱۱- در مورد افت طولی یا اصطکاکی انرژی در لوله‌ها کدام عبارت صحیح است؟

۱. افت طولی در لوله‌های نو بیشتر از لوله‌های کهنه است. ۲. هرچه لوله صیقلی‌تر باشد، افت انرژی بیشتر خواهد شد.
۳. مقدار افت طولی با توان دوم سرعت نسبت عکس دارد. ۴. در جریان آرام، ضریب اصطکاک (f) به زبری بستگی ندارد.

۱۲- اگر طول یک لوله سه برابر شود، مقدار افت اصطکاکی در آن چه تغییری می‌کند؟

۱. سه برابر می‌شود. ۲. نه برابر می‌شود. ۳. یک سوم می‌شود. ۴. تغییری نمی‌کند.

۱۳- آب با سرعت ۲ متر بر ثانیه در لوله‌ای به قطر ۴ سانتیمتر جریان دارد. اگر ضریب اصطکاک جریان داخل لوله ۰،۰۱ باشد،

افت فشار در یک متر لوله چند پاسکال است؟ $\left(g = 10 \frac{m}{s^2}\right)$

۱. ۲۵۰ ۲. ۵۰۰ ۳. ۶۲۵ ۴. ۸۰۰

۱۴- مقدار ضریب افت موضعی در کدامیک از این شیرها در حالت تمام باز، از بقیه کمتر است؟

۱. شیر یک‌طرفه ۲. شیر فلکه ۳. شیر کشویی ۴. شیر گوشه

۱۵- یک شیر تویی با ضریب افت موضعی ۱۰، به اندازه چند متر لوله به قطر ۰،۴ متر و ضریب افت اصطکاکی ۰،۰۲ افت ایجاد می‌کند؟

۱. ۰،۰۸ ۲. ۰،۵ ۳. ۲۰۰ ۴. ۱۲۵۰

۱۶- دو لوله A و B به قطر ۲ و ۴ متر به طور سری به هم متصل شده‌اند. اگر سرعت جریان در لوله A برابر با ۴ متر بر ثانیه باشد، مقدار سرعت در لوله B چند متر بر ثانیه است؟

۱. ۱ ۲. ۲ ۳. ۸ ۴. ۱۶

۱۷- سه لوله A، B و C به ترتیب با قطرهای ۴، ۲ و ۱ متر و به صورت موازی به هم بسته شده‌اند. اگر میزان افت انرژی در مسیر لوله A برابر با ۴ می‌باشد، مقدار افت در مسیر لوله‌های B و C چند متر است؟

۱. ۲ و ۱ ۲. ۴ و ۱۶ ۳. ۱ و ۰،۵ ۴. ۴ و ۴

۱۸- در دو لوله موازی با طول‌ها (L) و ضرایب اصطکاک (f) مساوی، نسبت $\frac{Q_1}{Q_2}$ بر اساس معادله دارسی ویسباخ چقدر است؟

$$\begin{array}{llll} ۱. \frac{Q_1}{Q_2} = \frac{D_1}{D_2} & ۲. \frac{Q_1}{Q_2} = \left(\frac{D_1}{D_2} \right)^{4/87} & ۳. \frac{Q_1}{Q_2} = \left(\frac{D_1}{D_2} \right)^{2/5} & ۴. \frac{Q_1}{Q_2} = \left(\frac{D_1}{D_2} \right)^5 \end{array}$$

۱۹- در خصوص سیستم اتصال بین مخازن کدام عبارت صحیح است؟

۱. مخازنی که ارتفاعی برابر ارتفاع پیزومتریک نقطه اتصال (گره) دارند، مخازن تغذیه کننده هستند.
۲. مخازنی که ارتفاعی کمتر از ارتفاع پیزومتریک نقطه اتصال (گره) دارند، مخازن تغذیه کننده هستند.
۳. اگر جمع دبی‌های ورودی به گره کمتر از خروجی از آن بود، باید ارتفاع نقطه اتصال را پایین بیاوریم.
۴. مقدار فشار نسبی در سطح مخازن باید برابر با مقدار فشار پیزومتریک در نقطه اتصال سیستم باشد.

۲۰- حداقل فشار یک شیر آب در بلندترین نقطه ساختمان را باید چند متر در نظر گرفت؟

۱. ۰/۱
۲. ۰/۵
۳. ۱
۴. ۲

۲۱- بر اساس تحلیل تجربی فلامان، میانگین سرعت جریان در لوله‌ای به قطر یک متر، حداکثر چند متر بر ثانیه باشد تا پدیده ضربه قوچ اتفاق نیافتد؟

۱. ۰.۵
۲. ۰.۶
۳. ۰.۷
۴. ۱.۶

۲۲- کدامیک از توربوماشین‌های ذیل در گروهی از ماشین‌های گیرنده توان قرار می‌گیرد که سیال عبوری از آن تراکم‌ناپذیر است؟

۱. توربین گازی
۲. توربین بخار
۳. پمپ
۴. کمپرسور

۲۳- کدامیک از انواع پمپ‌های زیر، در گروه پمپ‌های جابجایی مثبت قرار می‌گیرد؟

۱. چرخشی
۲. توربینی
۳. شناور
۴. جریان مخلوط

۲۴- راندمان پمپی که آب با دبی ۵۰ لیتر بر ثانیه را تحت هد ۶.۵ متر منتقل می‌کند، ۷۵ درصد است. توان مورد نیاز این پمپ

چند کیلووات می‌باشد؟ $\left(g = ۱۰ \frac{m}{s^2} \right)$

۱. ۲.۴۴
۲. ۴.۳۳
۳. ۶.۶۵
۴. ۸.۶۷

۲۵- کدام عبارت در خصوص پمپ‌های سری و موازی صحیح است؟

۱. در دو پمپ مشابه موازی بسته شده با روشن کردن پمپ بعدی، دبی دوبرابر می‌شود.
۲. برای هر کدام از پمپ‌های سری بسته شده، یک موتور محرک جداگانه نصب می‌شود.
۳. از پمپ‌های سری در مواقعی استفاده می‌شود که به مقدار دبی زیاد یا متغیر نیاز باشد.
۴. از هر تعداد پمپ موازی نصب شده، حتماً یکی از آنها بایستی حالت یدک داشته باشد.

۲۶- یک توربو پمپ گریز از مرکز در دور 2900rpm، دبی ۲۰ مترمکعب بر ثانیه را به ارتفاع ۲۰ متری می‌رساند. اگر دور به 1450rpm کاهش یابد، دبی و ارتفاع جدید به ترتیب چند مترمکعب بر ثانیه و متر خواهد بود؟

۱. ۱۰ - ۱۰
۲. ۱۰ - ۵
۳. ۵ - ۵
۴. ۵ - ۲/۵

۲۷- این شرح مربوط به کدام وسیله اندازه‌گیری دبی است؟ "در این ابزار دقیق و نسبتاً ارزان، پس از انتقال جریان لوله انتقال آب به درون یک لوله مدرج شفاف با سطح متغیر، اندازه‌گیری دبی توسط جسم شناوری که به صورت عمودی در آن حرکت می‌کند، انجام می‌شود."

۱. اریفیس
۲. ونتوری
۳. رتامتر
۴. نازل

۲۸- موج تشکیل شده در مرحله چهارم اثر ضربه قوچ از چه نوعی است؟

۱. پایین دست مثبت
۲. پایین دست منفی
۳. بالادست منفی
۴. بالادست مثبت

۲۹- زمان بحرانی در تشخیص سریع یا تدریجی بودن بستن شیر از کدام رابطه به دست می‌آید؟

۱. $T = \frac{L}{c}$
۲. $T = \frac{2L}{c}$
۳. $T = \frac{3L}{c}$
۴. $T = \frac{4L}{c}$

۳۰- مایعی با جرم مخصوص ۵۰۰ کیلوگرم بر سانتیمترمکعب و ضریب کشسانی ۲۰۰۰ مگاپاسکال در یک لوله سخت با سرعت ۲ متر بر ثانیه جریان دارد. در صورت بسته شدن شیر انتهای لوله، سرعت موج تشکیل شده چند متر بر ثانیه خواهد شد؟

۱. ۲۰۰۰
۲. ۲۵۰۰
۳. ۴۰۰۰
۴. ۵۰۰۰

نمبر سوال	ياسخ صحيح
1	الف
2	ج
3	د
4	ج
5	ج
6	الف
7	د
8	الف
9	ج
10	ب
11	د
12	الف
13	ب
14	ج
15	ج
16	الف
17	د
18	ج
19	ج
20	د
21	د
22	ج
23	الف
24	ب
25	د
26	ب
27	ج
28	الف
29	ب
30	الف

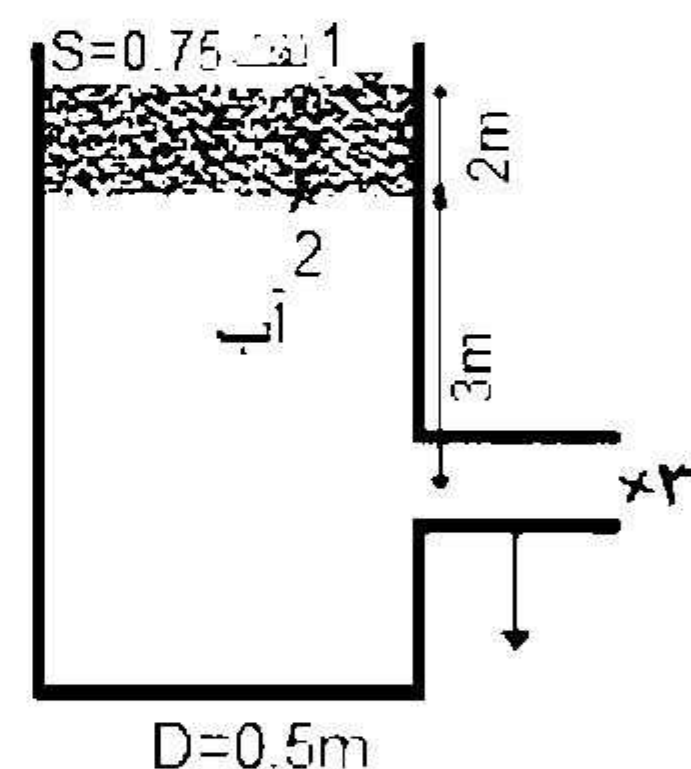
۱- اگر دبی جرمی سیالی با وزن مخصوص ۴۹۰۰ نیوتن بر مترمکعب برابر با ۴۰۰۰ کیلوگرم بر ثانیه باشد، دبی حجمی آن چند مترمکعب بر ثانیه است؟ $\left(g = 9.8 \frac{m}{s^2}\right)$

۱. ۰.۸ ۲. ۱.۲ ۳. ۸ ۴. ۱۲

۲- بر اساس مکانیک سیالات، در هر نقطه از مسیر جریان، فاصله بین خط گرادیان انرژی و خط گرادیان هیدرولیکی چه مقدار است؟ (V سرعت جریان و g شتاب گرانش و γ وزن مخصوص سیال است)

۱. $\frac{V}{2g}$ ۲. $\frac{V^2}{2g}$ ۳. $\gamma \frac{V}{2g}$ ۴. $\gamma \frac{V^2}{2g}$

۳- اگر در مخزن شکل زیر، ۲ متر نفت با چگالی نسبی ۰/۷۵ روی سطح آب قرار داشته باشد و افت در محل دهانه خروجی ۰/۲ متر باشد، دبی خروجی آب چقدر خواهد بود؟



۱. ۲/۸ لیتر بر ثانیه ۲. ۱/۸ متر مکعب بر ثانیه
۳. ۱/۸ لیتر بر ثانیه ۴. ۲/۸ متر مکعب بر ثانیه

۴- جرمی از مایع با وزن ۵۰۰ نیوتن در معرض شتاب ثقل استاندارد ۹/۸ متر بر مجذور ثانیه است. جرم این مایع چند کیلوگرم است؟

۱. ۵۰ ۲. ۵۱ ۳. ۴۹۰ ۴. ۴۹۰۰

۵- نخستین فردی که به بررسی حرکت جریان در لوله ها و افت اصطکاک پرداخت چه کسی بود؟

۱. رینولدز ۲. دارسی ۳. هازن ۴. ویلیامز

۶- در کدام یک از شرایط ذیل، جریان در سیالات به سمت آشفته شدن تمایل می‌یابد؟

۱. قطر بیشتر لوله _ سرعت کمتر جریان
۲. قطر کمتر لوله _ سرعت بیشتر جریان
۳. قطر کمتر لوله _ سرعت کمتر جریان
۴. قطر بیشتر لوله _ سرعت بیشتر جریان

۷- اگر آب در یک لوله به قطر ۴ سانتی‌متر جریان داشته باشد، حداکثر سرعت جریان آب چند متر بر ثانیه باشد تا جریان در

لوله به صورت آرام اتفاق افتد؟ (لزجت سیماتیکی آب $\frac{m}{s^2} = 10^{-6}$).

۱. ۰/۰۰۵
۲. ۰/۰۰۲
۳. ۰/۰۵
۴. ۰/۰۲

۸- اگر ∂x معرف تغییرات مکان، ∂V معرف تغییرات سرعت باشد، رابطه $\frac{\partial V}{\partial x} = 0$ ، چه نوع جریانی را در سیالات نشان می‌دهد؟

۱. یکنواخت
۲. غیرماندگار
۳. غیریکنواخت
۴. ماندگار

۹- سیالی در لوله‌ای به قطر یک متر جریان دارد، اگر عدد رینولدز ۱۲۰۰ باشد، طول ناحیه ورودی لوله چند متر است؟

۱. ۲۵
۲. ۳۰
۳. ۶۰
۴. ۱۲۰

۱۰- فشار ۱۰ متر آب برابر با چند سانتی متر جیوه است؟ ($S_{Hg} = 13.57$)

۱. ۰.۷۴
۲. ۱.۳۵
۳. ۱۳۵.۷
۴. ۷۵۰

۱۱- بین دبی جریان آرام در لوله با قطر، لزجت و طول لوله چه نوع رابطه‌ای برقرار است؟

۱. مستقیم _ معکوس _ معکوس
۲. معکوس _ مستقیم _ معکوس
۳. مستقیم _ معکوس _ مستقیم
۴. معکوس _ مستقیم _ مستقیم

۱۲- در رژیم جریان آرام، سرعت متوسط جریان برابر با کدام یک از گزینه‌های زیر در نظر گرفته می‌شود؟

۱. یک سوم سرعت حداکثر جریان
۲. دو برابر حداکثر سرعت جریان
۳. یک دوم سرعت حداکثر جریان
۴. سه برابر سرعت حداکثر جریان

۱۳- اگر پارامتر عدد رینولدز زبری $\frac{u + \varepsilon}{\nu} \geq 70$ باشد، جریان سیال از چه نوعی است؟

۱. آرام صاف
۲. آشفته زبر
۳. آشفته صاف
۴. آرام زبر

۱۴- هنگام عبور یک جریان دائمی، تراکم ناپذیر و یکنواخت، مقادیر حداکثر و حداقل تنش برشی به ترتیب در کدام قسمت از یک لوله مدور اتفاق می افتد؟

۱. جداره‌ها - محور هندسی
۲. محور هندسی - جداره‌ها
۳. یک سوم میانی - جداره
۴. جداره - یک سوم میانی

۱۵- طول معادل افت در لوله‌ها از کدام رابطه بدست می‌آید؟

$$\begin{array}{llll} ۱. & L_e = \frac{k_m}{Df} & ۲. & L_e = \frac{k_m D}{f} \\ ۳. & L_e = \frac{k_m f}{D} & ۴. & L_e = \frac{f}{Dk_m} \end{array}$$

۱۶- آب با سرعت ۴ متر بر ثانیه داخل لوله ای به قطر ۰/۰۵ متر جریان دارد و ضریب اصطکاک جریان داخل لوله ۰/۰۰۵ است. افت فشار در یک متری لوله چند متر است؟

۱. ۰/۰۸۱
۲. ۴/۴۵
۳. ۰/۰۱۸
۴. ۸۰۰

۱۷- هر چه دهانه ورودی و خروجی لوله گرد گوشه تر باشد، ضریب افت مربوط به تجهیزات و افت موضعی چه تغییری خواهد یافت؟

۱. بیشتر - بیشتر
۲. کمتر - بیشتر
۳. بیشتر - کمتر
۴. کمتر - کمتر

۱۸- در جریان آرام درون لوله‌ها، کدام عبارت در مورد ضریب اصطکاک درست است؟

۱. به زبری لوله و عدد رینولدز بستگی دارد.
۲. به زبری لوله بستگی ندارد و تابعی از عدد رینولدز است.
۳. به عدد رینولدز بستگی ندارد و تابعی از زبری لوله است.
۴. به زبری لوله و عدد رینولدز بستگی ندارد.

۱۹- مخازن تغذیه شونده چه ویژگی هایی دارند؟

۱. ارتفاع پیزومتریک آنها بیشتر از ارتفاع نظیر فشار پیزومتریک می باشد.
۲. ارتفاع پیزومتریک آنها برابر ارتفاع نظیر فشار پیزومتریک می باشد.
۳. جهت حرکت آب در آنها از مخازن به سمت گره است.
۴. جهت حرکت آب در آنها از گره به سمت مخزن است.

۲۰- توان دبی در محاسبات افت به روش هاردی کراس در صورت استفاده از رابطه دارسی ویسباخ چند است؟

۱. ۴,۸۷-
۲. ۱,۸۵
۳. ۲
۴. ۵

۲۱- حداقل فشار یک شیر آب در بلندترین نقطه ساختمان را چقدر در نظر می گیرند؟

۱. ۴ متر
۲. ۳ متر
۳. ۲ متر
۴. ۱ متر

۲۲- با توجه به نظریه تجربی فلامان، حداکثر حد میانگین سرعت برای جلوگیری از پدیده ضربه قوچ در لوله ای به قطر یک متر چند متر بر ثانیه است؟

۱. ۰/۵ ۲. ۱/۰۵ ۳. ۱/۵ ۴. ۱/۶

۲۳- اگر دو لوله به قطرهای ۱ و ۱/۵ متر به صورت سری با هم قرار گیرند و سرعت در لوله با قطر بزرگتر ۱ متر بر ثانیه باشد، سرعت در لوله با قطر کوچکتر چند متر بر ثانیه است؟

۱. ۰/۵ ۲. ۱/۲۵ ۳. ۱ ۴. ۲/۲۵

۲۴- سه لوله به صورت سری به هم وصل شده اند، کدام یک از موارد زیر صحیح است؟

۱. مقدار افت بار هیدرولیکی در همه لوله ها برابر است.
۲. دبی کل از جمع دبی عبوری از هر لوله بدست می آید.
۳. دبی عبوری از هر لوله با لوله های دیگر برابر است.
۴. مقدار عدد رینولدز برای همه لوله ها برابر است.

۲۵- کدام یک از توربوماشین های زیر جزء انواع گیرنده توان با سیال عبوری تراکم پذیر محسوب می شود؟

۱. توربین بخار ۲. توربین گازی ۳. فن یا کمپرسور ۴. پمپ دینامیکی

۲۶- بیشترین کاربرد پمپ های گریز از مرکز مربوط به چه نوع پمپی است؟

۱. جابجایی مثبت ۲. جریان مخلوط ۳. جریان شعاعی ۴. جریان محوری

۲۷- کدام یک از گزینه های زیر جزء انواع منحنی های مشخصه پمپ های جریان شعاعی نمی باشد؟

۱. سرعت - دبی ۲. توان - دبی ۳. راندمان - دبی ۴. هد - دبی

۲۸- ضربه قوچ مربوط به کدام نوع جریان در سیالات است؟

۱. غیردائمی - تراکم ناپذیر ۲. دائمی - تراکم ناپذیر
۳. غیردائمی - تراکم پذیر ۴. دائمی - تراکم پذیر

۲۹- در بستن سریع و تدریجی شیر، چنانچه $t=T=0$ فرض شود، کدام یک از پدیده های زیر اتفاق می افتد؟

۱. سریع ۲. تدریجی ۳. آنی ۴. ناگهانی

۳۰- با توجه به تغییرات فشار در هنگام تشکیل موج و جهت حرکت آن، موج توزیع شده در مرحله دوم پدیده ضربه قوچ از چه نوعی است؟

۱. بالادست مثبت ۲. پایین دست منفی ۳. بالادست منفی ۴. پایین دست مثبت

شماره سوال	پاسخ صحیح
۱	ج
۲	ب
۳	ب
۴	ج
۵	الف
۶	د
۷	ج
۸	الف
۹	ج
۱۰	الف
۱۱	الف
۱۲	ج
۱۳	ب
۱۴	الف
۱۵	د
۱۶	الف
۱۷	د
۱۸	ب
۱۹	د
۲۰	ج
۲۱	ج
۲۲	د
۲۳	د
۲۴	ج
۲۵	ج
۲۶	ج
۲۷	الف
۲۸	ج
۲۹	ج
۳۰	ب

۱- کدام عبارت در خصوص نیروی لزجت سیالات صحیح است؟

۱. با افزایش دما، لزجت سیالات گازی کاهش می یابد.
۲. با افزایش دما، لزجت سیالات مایع کاهش می یابد.
۳. هرچه سیال لزج تر باشد، تنش برشی کوچک تر خواهد بود.
۴. لزجت سیالی مانند روغن بسیار بیشتر از قیر است.

۲- محل اثر نیروی فشاری، بر یک سطح مثلثی شکل که بصورت قائم در داخل آب قرار گرفته است، در کجا واقع می شود؟

۱. یک چهارم ارتفاع از قاعده پایین
۲. دو سوم ارتفاع از قاعده پایین
۳. یک سوم ارتفاع از قاعده پایین
۴. نصف ارتفاع از قاعده پایین

۳- کدام گزینه تعریف خط گرادیان انرژی می باشد؟

۱. مجموع انرژی پتانسیل و انرژی جنبشی در نقاط مختلف از مسیر جریان
۲. مجموع انرژی پتانسیل و انرژی فشاری در نقاط مختلف از مسیر جریان
۳. مجموع ارتفاع سرعت و انرژی فشاری و افت انرژی در نقاط مختلف از مسیر جریان
۴. مجموع انرژی پتانسیل و انرژی فشاری و انرژی جنبشی در نقاط مختلف از مسیر جریان

۴- عدد رینولدز 2700 بیانگر کدام یک از حالت های جریان است؟

۱. آرام
۲. درهم
۳. آشفته
۴. بینابین

۵- اگر بر روی یک صفحه به مساحت یک متر مربع، جسمی به وزن 5 نیوتن قرار داده شود فشار متوسط وارد بر این صفحه چند پاسکال است؟

۱. 0/005
۲. 2/5
۳. 5
۴. 0/0025

۶- در شرایطی که عدد رینولدز برابر با 20 باشد طول ناحیه ورودی لوله چند برابر قطر آن در نظر گرفته می شود؟

۱. 1
۲. 2
۳. 1/5
۴. 2/5

۷- کدام گزینه در مورد سیال ایده آل صحیح نیست؟

۱. سیال غیر واقعی است.
۲. لزجت در آن صفر است.
۳. نام دیگر آن جریان غیر لزج است.
۴. قابل تراکم است.

۸- کدام پارامتر در محاسبه عدد رینولدز به کار نمی رود؟

۱. سرعت جریان
۲. لزجت دینامیکی
۳. طول لوله
۴. جرم مخصوص سیال

۹- سیالی در لوله ای به قطر 0/4 متر جریان دارد. اگر عدد رینولدز جریان 1000 باشد، طول ناحیه ورودی لوله چند متر است؟

$$\left(\frac{L_h}{D} \cong 1/359 Re^{1/4}, \frac{L_h}{D} \cong 0/05 Re \right)$$

۴ . 40

۳ . 20

۲ . 7/6

۱ . 3

۱۰- اگر عدد رینولدز جریانی 1000 باشد، ضریب اصطکاک معادله دارسی ویسباخ چقدر است؟

۴ . 0/095

۳ . 0/074

۲ . 0/064

۱ . 0/037

۱۱- کدام وسیله برای تعیین مقدار بنزینی که در داخل مخزن خودرو سوخت گیری می شود به کار می رود؟

۲ . دبی سنج ماورای صوت

۱ . دبی سنج حجمی

۴ . نازل

۳ . رتامتر

۱۲- ناحیه بین ورودی لوله و نقطه ای که در آن ضخامت لایه مرزی به مرکز لوله می رسد چه نام دارد؟

۲ . ناحیه جریان کاملاً توسعه یافته

۱ . ناحیه جریان توسعه یافته

۴ . ناحیه جریان آرام

۳ . ناحیه ورودی جریان

۱۳- در یک لوله به شعاع 0/5 متر اگر حداکثر تنش در جداره لوله برابر 10 پاسکال باشد مقدار تنش در فاصله 0/25 متری از مرکز لوله چند پاسکال است؟

۴ . 5

۳ . 25

۲ . 20

۱ . 10

۱۴- رابطه بلاسیوس $\left(f = \frac{0/316}{Re^{1/4}} \right)$ برای تعیین ضریب اصطکاک در جریان آشفته، برای چه نوع لوله‌هایی کاربرد دارد؟

۲ . لوله آهنی $(\epsilon = 0/15)$

۱ . لوله بتنی $(\epsilon = 0/3)$

۴ . لوله شیشه ای $(\epsilon = 0/0)$

۳ . لوله چوبی $(\epsilon = 0/9)$

۱۵- مقدار افت اصطکاکی در داخل لوله ای به قطر 1 متر و طول 10 کیلومتر که سرعت آب داخل آن 1 متر بر ثانیه است، چند متر است؟ $(g = 10 m/s^2, f = 0/005)$

۴ . 6/5

۳ . 4/0

۲ . 2/5

۱ . 1/5

۱۶- مجموع طول معادل از یک لوله به قطر 0/2 متر و ضریب اصطکاک $f = 0/05$ برای یک زانو 45 درجه رزوه شده $(k_{m1} = 0/4)$ ، یک شیر یک طرفه $(k_{m2} = 2/0)$ و یک شیر کشویی نیمه باز $(k_{m3} = 2/1)$ برابر چند متر است؟

۴ . 45

۳ . 18

۲ . 32

۱ . 90

۱۷- کدام عبارت در خصوص افت موضعی جریان در لوله ها صحیح است؟

۱. غالباً افت های موضعی لوله بیشتر از افت اصطکاکی (طولی) هستند.
۲. هرچه دهانه ورودی لوله گردگوشه تر باشد افت موضعی کمتر است.
۳. هرچه زاویه تنگ شدگی تدریجی بیشتر باشد افت موضعی کمتر است.
۴. افت کل در لوله ها از تفاضل افت موضعی از افت طولی حاصل می شود.

۱۸- کدام گزینه صحیح است؟

۱. تنش برشی کل با شعاع لوله رابطه غیر خطی دارد.
۲. هرچه از جدار لوله دور شویم تنش برشی افزایش می یابد.
۳. تنش برشی لزجت شامل تنش کل و تنش برشی متلاطم است.
۴. لزجت گردابی ناشی از اغتشاش جریان است.

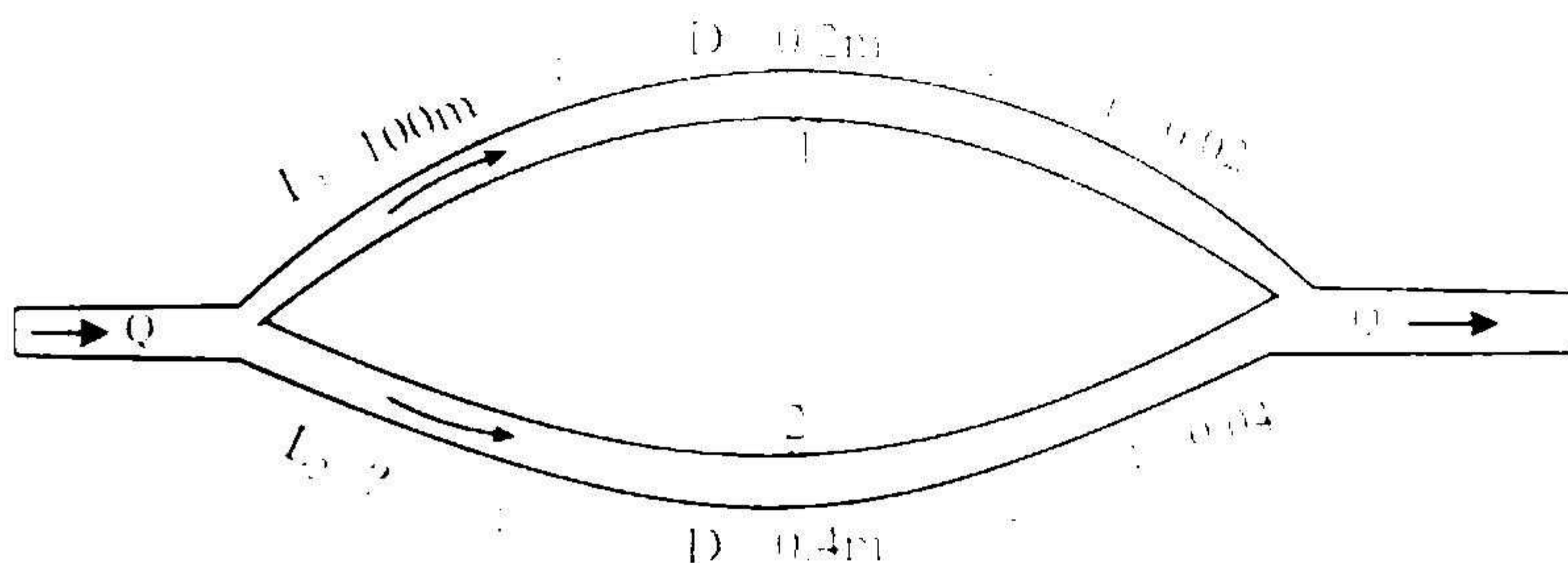
۱۹- در سه لوله ای که به صورت موازی به یکدیگر متصل شده اند کدام گزینه در تمامی لوله ها با هم برابر است؟

۱. دبی جریان
۲. عدد رینولدز
۳. افت انرژی
۴. زبری نسبی

۲۰- فشار نسبی در سطح مخازن چقدر است؟

۱. برابر با فشار اتمسفر
۲. صفر
۳. نصف فشار اتمسفر
۴. یک چهارم فشار اتمسفر

۲۱- در شکل زیر، اگر دبی ورودی به دو شاخه لوله موازی به هم بسته شده، یکسان باشد ($Q_1 = Q_2$)، طول لوله شاخه دوم (L_2) چند متر باید باشد؟



۱۶۰۰ .۴

۸۰۰ .۳

۱۵۶ .۲

۵۰ .۱

۲۲- اگر دو لوله با قطرهای 1 متر و 0/5 متر به صورت سری با هم قرار گیرند و سرعت در لوله با قطر کوچک تر 2/5 متر بر ثانیه باشد سرعت در لوله با قطر بزرگ تر چند متر بر ثانیه است؟

۱. 0/75 ۲. 0/625 ۳. 0/265 ۴. 0/57

۲۳- برای جلوگیری از رسوب گذاری در لوله ها میانگین سرعت در لوله از چه مقداری نباید کمتر باشد؟ (حسب لیتر بر ثانیه)

۱. 1 ۲. 0/2 ۳. 0/1 ۴. 0/3

۲۴- در سیستم اتصال مخازن، مخازنی که ارتفاع فشار پیزومتریک آنها از نقطه گره کمتر است را اصطلاحاً چه نوع مخزنی می نامند؟

۱. تغذیه شونده ۲. تغذیه کننده ۳. تحت فشار ۴. خنثی یا بی اثر

۲۵- توربوماشین گیرنده توانی که سیال عبوری از آن تراکم ناپذیر باشد، چه نامیده می شود؟

۱. توربین ۲. کمپرسور ۳. فن ۴. پمپ

۲۶- کدام عبارت درباره انواع پمپ ها صحیح است؟

۱. در بین 4 مدل مختلف پمپ های دینامیکی، نوع جریان مخلوط کاربرد بیشتری دارد.

۲. از انواع مختلف پمپ های جابجایی مثبت، معمولاً برای پمپ کردن آب استفاده می شود.

۳. دبی پمپ های رفت و برگشتی کم و فشار آنها زیاد است.

۴. پمپ انگشتی نوعی پمپ چرخشی است که نسبت طول پیستون به قطرش زیاد است.

۲۷- یک پمپ گریز از مرکز در دور ۱۴۵۰ rpm دارای توان مصرفی 3 کیلووات است. اگر دور به ۲۹۰۰ rpm افزایش یابد، مقدار توان چند کیلووات خواهد شد؟

۱. 6 ۲. 12 ۳. 20 ۴. 24

۲۸- در کدام وسیله، اندازه گیری جریان بر مبنای محاسبه سرعت زاویه ای پروانه ای که در داخل آن، در هنگام عبور جریان می چرخد، انجام می شود؟

۱. رتامتر ۲. توربین متر ۳. ونتوری متر ۴. اریفیس

۲۹- کدام یک از جریان های زیر عملاً وجود ندارد؟

۱. دائمی - غیر یکنواخت ۲. غیردائمی - غیر یکنواخت

۳. دائمی - یکنواخت ۴. غیردائمی - یکنواخت

۳۰- ضربه قوچ در چه نوع جریانی اتفاق می‌افتد؟

۱. غیردائمی - تراکم پذیر

۲. دائمی - تراکم پذیر

۳. غیردائمی - تراکم ناپذیر

۴. دائمی - تراکم ناپذیر

شماره سوال	پاسخ صحیح
۱	ب
۲	ج
۳	د
۴	د
۵	ج
۶	الف
۷	د
۸	ج
۹	ج
۱۰	ب
۱۱	الف
۱۲	ج
۱۳	د
۱۴	د
۱۵	ب
۱۶	ج
۱۷	ب
۱۸	د
۱۹	ج
۲۰	ب
۲۱	د
۲۲	ب
۲۳	د
۲۴	الف
۲۵	د
۲۶	ج
۲۷	د
۲۸	ب
۲۹	د
۳۰	الف