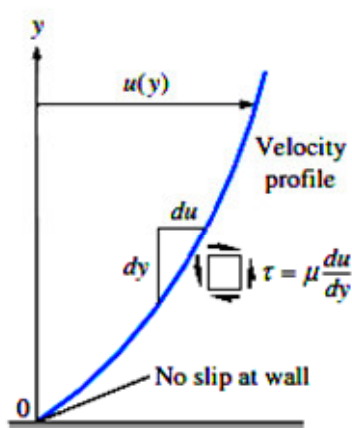


امام خمینی (ره). این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.



۱. کدام رابطه بیانگر قانون لزجت نیوتن است؟

الف  $\tau = \mu \frac{du}{dy}$  ب.  $\mu = \tau \frac{du}{dy}$

ج.  $\tau = \mu \frac{du}{dy}$  د.  $\tau = \frac{du}{dy}$

۲. کدام گزینه در مورد گاز کامل صادق است؟

الف. دارای لزجت صفر است.

ج. دارای لزجت ثابت است

ب. با توجه به شرایط لزجت آن تغییر میکند.

د. لزجت آن همیشه منفی است.

۳. در دستگاه SI، چگالی هوا در دمای 10°C و فشار مطلق یک مگا پاسکال چقدر است؟

الف. 65.0 ب. 1.231

ج. 12.31

د. 118.4

۴. لزجت یک سیال 0.6 pa.s و چگالی آن 0.7 است، لزجت سینماتیکی آن چقدر است؟

الف.  $5.57 \times 10^{-4} \text{ m}^2 / \text{S}$

ب.  $5.87 \times 10^{-4} \text{ m}^2 / \text{S}$

ج.  $8.57 \times 10^{-4} \text{ m}^2 / \text{S}$

د.  $8.87 \times 10^{-4} \text{ m}^2 / \text{S}$

۵. مرکز فشار:

الف. مرکز منشور فشار است.

ج. نقطه ای روی خط اثر نیروی برابند است.

ب. در مرکز سطح غوطه ور قرار دارد.

د. همواره در بالای مرکز سطح قرار دارد.

۶. خط اثر نیروی شناوری از کدام نقطه عبور می کند؟

الف. مرکز هندسی جسم

ب. مرکز گرانش جسم غوطه ور

ج. مرکز حجم جسم شناور

د. مرکز حجم جابجا شده سیال

۷. در دوران مقداری مایع حول یک محور قایم:

الف. فشار با افزایش ارتفاع تغییر نمی کند.

ب. فشار با افزایش ارتفاع کاهش می یابد.

ج. فشار متناسب با مجذور فاصله شعاعی است.

د. فشار متناسب با فاصله شعاعی است.



۸. در حرکت گردابی اجباری:

الف. موقعی بوجود می آید که سیال به صورت جسم صلب دوران کند.

ب. با افزایش شعاع، سرعت کاهش می یابد.

ج. در خلاف جهت گرداب آزاد است و به صورت دورانی است.

د. همواره با گرداب آزاد بوجود می آید.

۹. در یک هوای دما ثابت با دمای  $25^{\circ}\text{C}$  چند متر باید بالا رفت تا فشار 10% کاهش یابد؟

الف. 600m      ب. 900m      ج. 619.4      د. 919.4m

۱۰. کدام در مورد جریان یک بعدی صحیح است؟

الف. جریان یکنواخت دایمی است.

ب. محدود به خط مستقیم است.

ج. در آن از تغییر مشخصات جریان در راستای قائم صرف نظر شده است.

د. جریان یکنواخت است.

۱۱. جریان ایزونتروپیک:

الف. برگشت پذیر بدون اصطکاک است.

ب. بی دررو برگشت ناپذیر است.

ج. جریان گاز کامل است.

د. بی دررو برگشت پذیر است.

۱۲. در جریان آشفته:

الف. عموماً تنش های برشی از تنش های برشی موجود در جریان آرام متناظر بیشتر است

ب. لایه های سیال به آرامی روی یکدیگر می لغزند

ج. ذرات سیال منظم حرکت می کنند

د. تبادل اندازه حرکت تنها در مقیاس مولکولی صورت می گیرد.

۱۳. در کدام حالت جریان آشفته بوجود می آید؟

الف. در سرعت های بسیار کم      ب. سیال بسیار لزج      ج. در لوله های مویینه      د. هیچکدام

۱۴. کدام صحیح است؟

الف. سیال ایده آل بی اصطکاک و تراکم ناپذیر است.      ب. سیال ایده آل بسیار لزج است.

ج. سیال ایده آل از قانون لزجت نیوتن تبعیت می کند.      د. هیچکدام

۱۵. معادله برنولی کدام است؟

$$\frac{P}{\rho} + gz + \frac{v^2}{2} = cte \quad \text{ب.}$$

$$\frac{P}{\rho} + z + \frac{v^2}{2} = cte \quad \text{الف.}$$

$$\frac{P}{2\rho} + gz + \frac{v^2}{2} = cte \quad \text{د.}$$

$$\frac{P}{\rho} + g + \frac{v^2}{2} = cte \quad \text{ج.}$$



۱۶. کدام درست است؟

- الف. با انتگرالگیری از معادله برنولی، معادله اوایلر حاصل می شود.  
ب. با انتگرالگیری از معادله اوایلر، معادله برنولی حاصل می شود.  
ج. با انتگرالگیری از معادله ناویر استوکس، معادله برنولی حاصل می شود.  
د. با انتگرالگیری از معادله اوایلر، معادله ناویر استوکس حاصل می شود.
۱۷. عدد رینولدز برابر است با:

الف.  $Re = \frac{\rho V D}{\mu}$  ب.  $Re = \frac{\rho V}{\mu}$  ج.  $Re = \frac{V D}{\mu}$  د.  $Re = \frac{\rho V D}{2\mu}$

۱۸. عدد فرود بیانگر:

- الف. نسبت نیروی اینرسی به نیروی ثقل است  
ب. نسبت نیروی ثقل به نیروی اینرسی است  
ج. نسبت نیروی اینرسی به نیروی کشش سطحی است  
د. نسبت نیروی کشش سطحی به نیروی ثقل است
۱۹. رابطه عدد وبر به قرار زیر است:

الف.  $We = \frac{\rho V L}{\sigma}$  ب.  $We = \frac{\rho V^2 L}{\sigma}$   
ج.  $We = \frac{\rho V^2 L^2}{\sigma}$  د.  $We = \frac{\rho V^3 L}{\sigma}$

۲۰. ضریب اصطکاک در لوله ها :

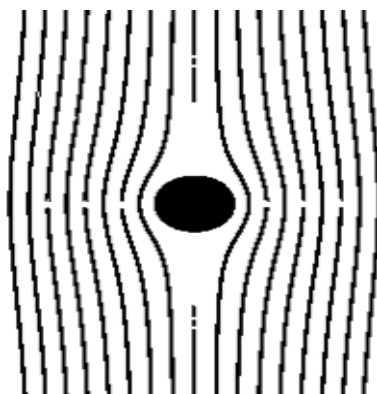
- الف. به شکل هندسی لوله ربط دارد.  
ب. به قطر لوله مربوط است.  
ج. به عدد رینولدز بستگی دارد.  
د. هیچکدام
۲۱. تلفات جزیی ناشی از چیست؟

- الف. به خاطر وجود پدیده هایی نظیر جریان گردابی  
ب. در نتیجه عبور سیال از اتصالات مختلف  
ج. به خاطر وجود پدیده هایی نظیر جدایی جریان  
د. هر سه مورد

۲۲. تلفات اصلی در خطوط انتقال ناشی از چیست؟

- الف. اصطکاک  
ب. اصطکاک و زبری  
ج. جنس لوله  
د. انحنای لوله

۲۳. در یک جسم غوطه ور نیروهای بالابر و نیروهای مقاوم به ترتیب برابرند با:



ب.  $F_D = C_D \rho V^2 D^2$ ,  $F_L = C_L \rho V^2 D^2$

الف.  $F_D = C_D \rho V D$ ,  $F_L = C_L \rho V^2 D^2$

د.  $F_D = C_D \rho V D$ ,  $F_L = C_L \rho V D$

ج.  $F_D = C_D \rho V^2 D^2$ ,  $F_L = C_L \rho V D$

۲۴. کدام صحیح است؟

الف. افزایش زبری سطح باعث می شود لایه مرزی آرام زودتر به مغشوش تبدیل شود.

ب. گرادیان فشار منفی به رشد لایه مرزی کمک می کند.

ج. انتقال حرارت به سیال، تبدیل لایه مرزی آرام به مغشوش را تسریع می کند.

د. هر سه مورد صحیح است.

سوالات تشریحی

\* هر سؤال ۱/۳ نمره دارد.

۱. مفاهیم زیر را توصیف کنید.

\* سیال نیوتنی

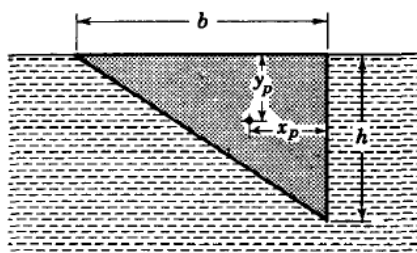
\* لزجت سینماتیک

\* مدول کشسانی حجمی

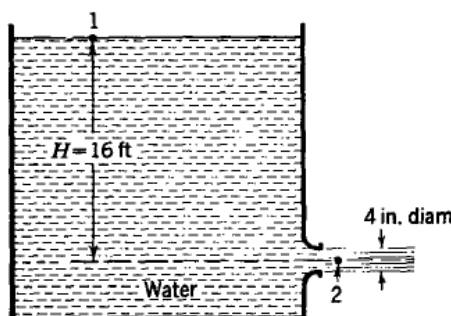
\* منشور فشار



۲. مرکز فشار مساحت قایم شکل زیر را پیدا کنید.



۳. با استفاده از رابطه برنولی سرعت جریان حین خروج از یک مخزن به ارتفاع معین را مشخص کنید.



۴. برای حالت سه بعدی ثابت کنید فشار سیال ساکن در یک نقطه در همه جهات یکسان است.

۵. الف) هدف از تحلیل ابعادی چیست؟

ب) قضیه باکینگهام پای را شرح دهید.

ج) عدد ماخ بیانگر چیست؟

د) هدف از کاربرد مدل در سیالات چیست؟