



تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

نام درس: مکانیک سیالات

رشته تحصیلی / کُد درس: فیزیک-۱۱۱۳۰۳۷

استفاده از: ماشین حساب مجاز است.

۱- واحداثت عمومی گازهای کامل کدام است؟

الف- نیوتن متربردرجه کلوین

ب- مترنیوتن کیلوگرم بردرجه کلوین

ج- کیلوگرم متردرجه کلوین برنیوتن

د- مترمربع بر درجه کلوین مجذورثانیه

۲- درسیال نیوتنی:

الف- رابطه تنش برشی بانرخ تغییرشکل خطی است

ب- سیال درحال سکون تمایل به سفت شدن دارد

ج- رابطه تنش برشی بانرخ تغییرشکل غیرخطی است

د- لزجت(چسبندگی) متغیراست

۳- ضریب فشارعبارت است از نسبت:

الف- نیروی فشاری به نیروی اینرسی

ب- نیروی ثقلی به نیروی کشسانی

ج- نیروی اینرسی به نیروی ثقلی

د- نیروی اینرسی به کشش سطحی

۴- جسمی بادمغه گرد ودم طویل کشیده برای چه نوع جریانی مناسب است؟

الف- درهم مادون صوت

ب- صوتی

د- مافوق صوت

۵- یک گرداب اجباری:

الف- خلاف گرداب آزاد می چرخد

ب- دارای کاهش سرعت متناسب با افزایش شعاع است

ج- همیشه همراه بایک گرداب آزاد به وجودمی آید

د- موقعی اتفاق می افتد که سیال مانندیک جسم صلب دوران می کند

۶- ازدرون شپیپوره ای که برروی قایقی سوارشده است یک فواره آب باقطر ۴۰ میلی مترو سرعت ۲۰ متربرثانیه درجهت افقی خارج می شود. چندنیوتن نیرولازم است تابتوان قایق راساکن نگهداشت؟

الف- ۸۰۱/۳

ب- ۵۰۲/۴

ج- ۳۰۸/۷

د- ۲۰۵/۶

۷- واگرایی بردار $\vec{u} = 2x\hat{i} + 4\hat{j} + z^2\hat{k}$ برابرست با:

الف- $2x+4+z$

ب- ۰

ج- $2(1+z)$

د- $x\hat{i} + \hat{j} + z^2\hat{k}$

۸- قطرداخلی یک لوله فولادی ۲۰۰ میلی متر، ضخامت جداره آن ۴ میلی مترو تنش کششی مجاز ۸۰ مگا پاسکال است. بیشینه فشار چند مگا پاسکال می تواند باشد؟

الف- ۰/۵

ب- ۱/۶

ج- ۵۰

د- ۱/۵

۹- معادله $(gz + \frac{v^2}{2} + \frac{P}{\rho} = cte)$ بیانگر کدامیک از عبارات زیراست؟

الف- انرژی درواحدجرم

ب- اندازه حرکت درواحدجرم

ج- انرژی درواحدزمان

د- اندازه حرکت درواحدزمان

۱۰- کدامیک ازکمیات زیردارای بعد است؟(ضرایب اعداد دارای کمیت نیستند)

الف- ضریب فشار

ب- عدد فرود

ج- لزجت

د- عددرینولدز



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۴

نام درس: مکانیک سیالات

رشته تحصیلی / کُد درس: فیزیک-۱۱۱۳۰۳۷

استفاده از: ماشین حساب مجاز است.

۱۱- تلفات ناشی از انبساط ناگهانی به کدام صورت است؟

الف- $\frac{v_1^2 - v_2^2}{g}$ ب- $\frac{v_2^2 - v_1^2}{2g}$ ج- $\frac{(v_1 - v_2)^2}{2g}$ د- $\frac{v_2 - v_1}{2g}$

۱۲- کره ای به قطر ۲۵ میلی متر با سرعت ۲ متر بر ثانیه در سیالی با چگالی ۰/۸ گرم بر سانتی متر مکعب ولزجت ۰/۲ نیوتن بر متر مربع حرکت می کند. عدد رینولدز برابر است با:

الف- ۱۰۰ ب- ۲۰۰ ج- ۳۰۰ د- ۴۰۰

۱۳- عمل تنش برشی عبارت است از:

الف- ثابت کردن سرعت در تمام سیال

ج- سریع کردن حرکت سیال در نزدیکی جداره

ب- کند کردن حرکت سیال در مرکز سیال

د- کند کردن حرکت سیال در نزدیکی جداره

۱۴- از یک سد مدلی با مقیاس $\lambda = 16$ ساخته شده است. با اندازه گیری معلوم شده است که سرعت در نقطه ای بر روی تاج مدل ۲ متر بر ثانیه است. سرعت در نقطه متناظر آن با روی نمونه اصلی سد چند متر بر ثانیه خواهد بود؟

الف- ۶ ب- ۵ ج- ۸ د- ۴

۱۵- برای جریان آرام بین دو صفحه موازی با فاصله کم مهم ترین نیروها کدام ها هستند؟

الف- اینرسی ولزجی ب- جاذبه و اینرسی ج- جاذبه و فشاری د- لزجی و فشاری

۱۶. گازی به جرم معکوس ۴۴ تحت فشار $AMPa$ و دمای ۲۵° قرار دارد دانستیه این گاز چند $\frac{kg}{m^3}$ است؟

الف. ۱۲/۵ ب. ۱۶/۲۶ ج. ۱۸/۲۲ د. ۲۰/۲۲

۱۷. معادله دیفرانسیل یبرای تغییرات فشار در سیال ساکن کدام گزینه است؟

الف. $dp = -ydy$ ب. $dp = -pdy$ ج. $dp = -ydp$ د. $ddy = -pdp$

۱۸. استوانه ای به طول ۱۰m محتوی مایع است. استوانه در امتداد محور خود تحت شتاب افقی $\frac{m}{s^2}$ قرار می گیرد. اختلاف فشار دو انتهای استوانه بر حسب پاسگال چقدر است؟ (وزن مخصوص مایع ۱ است.)

الف. $۲۰y$ ب. $۲۰۰y$ ج. $۲۰gy$ د. $۲۰r/g$

۱۹. کدام گزینه در مورد افت ارتفاع برای یک جریان درهم در لوله درست است؟

الف. متناسب است با سرعت ب. با مجذور سرعت نسبت عکس دارد

ج. به امتداد لوله بستگی دارد د. با مجذور سرعت رابطه مستقیم دارد

۲۰. کدام گزینه در مورد حجم کنترل درست است

الف. یک سیستم ایزولدامت ب. جرم معینی از ماده

ج. ناحیه معینی از فضا است د. یک فرایند برگشت پذیر است



استفاده از: ماشین حساب مجاز است.

سوالات تشریحی مکانیک سیالات

بارم هر سوال ۱/۷۵ نمره

۱- چه عمقی لازم است تاجریان ۴ مترمکعب برثانیه دریک کانال چوبی شکل به عرض ۲ متروشیب کف ۰/۰۰۲ ایجادشود؟

۲- یک توربین که دبی آن ۲۰ مترمکعب برثانیه است طوری طراحی شده است که تمام گشتاور واندازه حرکت سیال را جذب می کند ودرسرعت ۱۰۰ دوردردقیقه گشتاوری برابر با 5×10^4 نیوتن مترتولید می کند. شعاع خارجی پروانه یک متراست. مولفه مماسی سرعت راتعیین کنید(چگالی سیال ۱۰۰۰ کیلوگرم برمترمکعب است).

۳- مایعی با سرعت 2160π دوردردقیقه حول یک محورقائم دوران می کند. چگالی مایع ۱/۲ گرم برسانتی مترمکعب است. فشاردرنقطه ای مانند A که به فاصله یک مترازمحوردوران قراردارد ۵۰ پاسکال است. فشاردرنقطه ای مانند B که ۲ متربالاترازنقطه A قرارداشته وفاصله آن تامحوردوران ۱/۵ متراست چقدراست؟

۴- یک صفحه تخت صاف به طول ۳۰ متر وعرض ۳ مترابا سرعت ۶ متربرثانیه درآب ساکن به دمای ۲۰ درجه می کشند. دراگ وارده به یک طرف صفحه را تعیین کنید. لزجت سینماتیکی آب $10^{-4} \times 1.07$ مترمربع برثانیه وچگالی آن $998/2$ کیلوگرم برمترمکعب است.