

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: رئولوژی پلیمرها

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ ۱۳۱۷۱۱۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- تنسور سرعت تغییر شکل یک تنسور و تنسور چرخش یک تنسور است.

۰۱. متقارن- متقارن ۰۲. پادمتقارن- برداری ۰۳. پادمتقارن- پادمتقارن ۰۴. هیچکدام

۲- دیورژانس یک بردار است.

۰۱. برابر با کمیت مقداری آن است.
۰۲. کمیتی اسکالر است.
۰۳. از جنس تنسور می باشد.
۰۴. برابر صفر می باشد.

۳- در یک سیال نیوتنی ایزوتروپیک، اجزای تنش نرمال.....

۰۱. لزوماً کششی هستند.
۰۲. با هم برابر نیستند.
۰۳. برابر با فشار هیدرواستاتیک هستند.
۰۴. بصورت فشاری هستند.

۴- ضرایب تنش نرمال.....

۰۱. با تنش های نرمال رابطه عکس دارند.
۰۲. با شدت برش رابطه مستقیم دارند.
۰۳. در سیالات نیوتنی صفر هستند.
۰۴. هر سه گزینه صحیح می باشد.

۵- در کدام محدوده شدت برش رفتار سیال سودوپلاستیک مشابه نیوتنی است؟

۰۱. شدت برش های خیلی پایین
۰۲. شدت برش های خیلی بالا
۰۳. هر شدت برشی که n برابر یک باشد.
۰۴. هر سه گزینه صحیح می باشد.

۶- با در نظر داشتن معادله پاورلا، ویسکوزیته ظاهری.....

۰۱. مقدار m در سرعت برشی ۱ است.
۰۲. بزرگتر از مقدار m است.
۰۳. بستگی به n دارد.
۰۴. مقدار تنش در سرعت برش های بالاست.

۷- در کدام معادله پارامتر شدت برش ظاهر نمی شود؟

۰۱. کرو ۰۲. ایس ۰۳. پاورلا ۰۴. کراس

۸- در خروج ماده اکسترود شده از دای، اگر نسبت کشش بیش از نسبت کشش بحرانی باشد.....

۰۱. مواد دچار اعوجاج می شوند.
۰۲. مواد بطور یکنواخت خارج می شوند.
۰۳. مواد دچار کاهش در قطر می شوند.
۰۴. بستگی به قطر اولیه دارد.

۹- در سرعت های برشی متوسط، در معادله ایس پارامتر آلفا (α) با n چه نسبتی دارد؟

۰۱. معکوس ۰۲. دو برابر ۰۳. مساوی ۰۴. نصف

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: رئولوژی پلیمرها

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ ۱۳۱۷۱۱۶

۱۰- در سیالات وابسته به زمان کدام معادله کاربرد دارد و تعمیم یافته چه معادله ای است؟

۱. هرشل بالکلی - بینگهام
۲. هرشل بالکلی - پاورلا
۳. کراس - هرشل بالکلی
۴. هاسکا - هرشل بالکلی

۱۱- تنش روی دیواره برای اختلاف فشار ۸۰۰۰ پاسکال بر متر در لوله ای به قطر 5 cm برای طول ۵ متر چند کیلو پاسکال می باشد؟

۱. ۱
۲. ۱۰۰۰
۳. ۲۰۰
۴. 0.2

۱۲- پدیده پوست کوسه ای شدن نوعی از است.

۱. موج زایی
۲. شکست مذاب
۳. تورم دای
۴. هیچکدام

۱۳- در ویسکومتر چرخشی استوانه های هم محور، سرعت و تغییرات آن به ترتیب در چه جهت هایی از مختصات استوانه ای است؟

۱. z, r
۲. r, z
۳. θ, z
۴. r, θ

۱۴- اگر سرعت برشی ظاهری 0.8 برابر سرعت برشی واقعی روی دیواره باشد، مقدار n چقدر است؟

۱. 0.1
۲. 0.14
۳. 0.5
۴. هیچکدام

۱۵- در حرکت سیالات بینگهام در آنالس مقدار λ کدام نمی تواند باشد؟

۱. ۱
۲. 0.5
۳. 0.3
۴. مختص سیالات پارولا می باشد.

۱۶- در محاسبات عدد رینولدز تصحیح شده بحرانی برای سیالات بینگهام پلاستیک نوع هرشل بالکلی (Re_{mod}) کمیت V_{ann} کدام است؟

۱. سرعت بحرانی
۲. سرعت متوسط ناحیه غیر پلاگ
۳. سرعت متوسط کل جریان
۴. سرعت روی محور لوله

۱۷- در سیال پاورلا با $n = 0.2$ در حرکت جریان آرام داخل لوله، دبی جریان با چه توانی از اختلاف فشار مرتبط است؟

۱. ۲
۲. ۵
۳. 0.2
۴. ۱

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱: یک

عنوان درس: رئولوژی پلیمرها

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ ۱۳۱۷۱۱۶

۱۸- در ویسکومتر استوانه های چرخشی هم محور اگر $k = 0.9$ و $n = 0.5$ باشد، نسبت سرعت برشی سیال پاورلا به نیوتنی چقدر است؟

- ۰.۱ ۱/۱ ۰.۲ ۱ ۰.۳ ۰/۵ ۰.۴ ۰/۸

۱۹- در حرکت جریان آرام داخل لوله، با کاهش شاخص پاورلا.....

- ۰.۱ سرعت متوسط کاهش می یابد.
۰.۲ سرعت متوسط افزایش می یابد.
۰.۳ سرعت متوسط مستقل از جریان می شود.
۰.۴ سرعت به صفر می رسد.

۲۰- برای سیال با $n = 0.5$ در صورتیکه سرعت متوسط در لوله 2 m/s باشد، سرعت ماکزیمم چقدر است؟

- ۰.۱ ۳/۳۳ ۰.۲ ۴/۳۳ ۰.۳ ۱/۲ ۰.۴ ۲/۱

سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

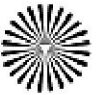
- ۱- الف- دسته بندی سیالات وابسته به زمان را بنویسید.
ب- منحنی تغییرات ویسکوزیته آنها را با زمان رسم کنید.
ج- منحنی رئوگرام رفت و برگشتی را برای انواع آن ها رسم نموده و منحنی هیستریزیس را روی آن توضیح دهید.

۱.۴۰ نمره

- ۲- منحنی توزیع سرعت سیال پاورلا (V_z / V) را بر حسب شعاع (r / R) تحت جریان آرام در لوله استوانه ای برای n های مختلف ترسیم کرده و بطور کامل توضیح دهید و تاثیر n و ماهیت سیالات با رفتارهای مختلف را شرح دهید.

۱.۴۰ نمره

- ۳- با المان گیری استوانه ای و استفاده از معادلات لازم، روابط مربوط به تنش و معادله تنش روی دیواره را در رئومتر لوله موئین بدست آورید.



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: رئولوژی پلیمرها

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ ۱۳۱۷۱۱۶

۱.۴۰ نمره

۴- نتایج رئومتر مویین برای مذاب پلی اتیلن در جدول زیر گزارش شده است. منحنی رئولوژیکی سیال را رسم نمایید و نوع رفتار سیال را مشخص کنید.

$$\left(\frac{\Delta V}{D}\right) (s^{-1}) \quad \tau_w (kPa)$$

۱۰	۲۲/۴
۲۰	۳۱
۵۰	۴۳/۵
۱۰۰	۵۷/۷
۲۰۰	۷۵
۴۰۰	۹۷/۳
۶۰۰	۱۱۱
۱۰۰۰	۱۳۵/۲
۲۰۰	۱۶۴



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: رئولوژی پلیمرها

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ ۱۳۱۷۱۱۶

۱.۴۰ نمره

۵- رفتار رئولوژیکی نوعی پلیمر با دانسیته 1500 kg/m^3 در محدوده خاصی از تنش های برشی مربوط به جریان آرام در لوله ای به قطر 40 mm و طول 500 m را می توان با معادله هرشل بالکلی پیش بینی کرد. مقادیر پارامترهای مدل، تنش تسلیم 1 Pa و $m = 0.8$ و $n = 0.5$ هستند. افت فشار سیال را بدست آورید وقتی با سرعت متوسط 0.5 m/s در لوله مذکور جریان دارد. همچنین سرعت پلاگ و اندازه پلاگ را نیز محاسبه کنید.

$$V_z = \frac{nR}{(n+1)} \left(\frac{\tau_w}{m} \right)^{1/n} \left\{ (1-\phi)^{(n+1)/n} - \left(\frac{r}{R} - \phi \right)^{(n+1)/n} \right\}$$

$$V_{zp} = \frac{nR}{(n+1)} \left(\frac{\tau_w}{m} \right)^{1/n} (1-\phi)^{(n+1)/n}$$

$$Q = \pi R^n n \left(\frac{\tau_w}{m} \right)^{1/n} (1-\phi)^{(n+1)/n} \left\{ \frac{(1-\phi)^2}{3n+1} + \frac{2\phi(1-\phi)}{2n+1} + \frac{\phi^2}{n+1} \right\}$$

$$\text{Re}_{\text{mod}} = \frac{\rho V_{\text{ann}}^2}{\tau_w^H + m \left(\frac{V_{\text{ann}}}{D_{\text{shear}}} \right)^n} \quad V_{\text{ann}} = \frac{Q - Q_{\text{plug}}}{\pi(R^2 - R_p^2)}$$

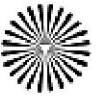
$$(\text{Re}_B)_c = \frac{\rho V D}{\mu_B} = \frac{1 - \frac{2}{3}\phi_c + \frac{\phi_c^2}{3}}{2\phi_c} \text{He}$$

$$\frac{\phi_c}{(1-\phi_c)^3} = \frac{\text{He}}{16800}$$

$$\text{He} = \frac{\rho D^2 \tau_w^B}{\mu_B^2} = \text{Re}_B \times \text{Bi} = \frac{\tau_w^B D}{\mu_B V}$$

$$f = \frac{D(-\Delta p / L)}{2\rho V^2}$$

شماره سوال	پاسخ صحيح	وضعيت كليد
1	د	عادي
2	ب	عادي
3	ج	عادي
4	ج	عادي
5	د	عادي
6	الف	عادي
7	ب	عادي
8	الف	عادي
9	الف	عادي
10	د	عادي
11	الف	عادي
12	ب	عادي
13	د	عادي
14	ج	عادي
15	د	عادي
16	ب	عادي
17	ب	عادي
18	الف	عادي
19	الف	عادي
20	الف	عادي



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: رئولوژی پلیمرها

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ ۱۳۱۷۱۱۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- فصل دوم، صفحه ۴۷-۴۲

۱.۴۰ نمره

۲- فصل ۴ - ص ۱۱۵

۱.۴۰ نمره

۳- فصل ۳ - ص ۷۳-۷۵

۱.۴۰ نمره

۴- ف ۳ - مثال ۱ - ص ۸۰

۱.۴۰ نمره

۵- ف ۴ - مثال ۳ - ص ۱۲۶