WWW.20FILE.ORG

تعداد سوالات : تستی : ۱۵ **تشریحی :** ۵ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۴۵ **تشریحی :** ۷۵ | **سری سوال :** یک ۱

عنـــوان درس: رئولوژی پلیمرها

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ۱۳۱۷۱۱۶

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- مقدار عددی تنش اصلی از روی تنسور مربوطه معادل کدام است؟

۱. ثابت اول تنسور ۲. ثابت دوم تنسور ۳. ثابت سوم تنسور ۴. هیچکدام

۲- حلقه هیسترزیس در کدام سیالات مشاهده میشود؟

۱. نیوتنی ۲. سودوپلاستیک ۳. بینگهام پلاستیک ۴. رئوپکتیک

۳- معادله هاسکا تعمیم یافته معادله..... بوده و در سیالات ..... کاربرد دارد.

۱. هرشکل بالکلی - بینگهام پلاستیک ۲. پاورلا – تیکسوتروپ

۳. هرشکل بالکلی - تیکسوتروپ ۴. کراس – وابسته به زمان

۴- کدامیک عامل پدیده شکست مذاب است؟

۱. آرایش یافتگی کمتر سطح مقطع نسبت به مغز ماده خروجی

۲. عدم چسبندگی مناسب و لغزش روی دیواره

۳. بالارفتن نسبت کشش ماده خروجی

۴. هر سه مورد

۵- تنش برشی روی دیواره برای اختلاف فشار ۴۰۰۰ پاسکال بر متر در لوله ای به قطر $50\ mm$ برای طول $5\ m$ چند پاسکال می باشد؟

۱. ۵۰ ۲. ۵ ۳. ۱۰ ۴. ۱۰۰

۶- در رئومتر مخروط و صفحه:

۱. تنشهای نرمال قابل اندازه گیری نیست ۲. سرعت برشی به زاویه مخروط وابسته است.

۳. جریان همگن نیست ۴. زاویه مخروط حداکثر ۱۰ درجه است

۷- در سیال نیوتنی جریان داخل لوله با دبی ثابت، با نصف شدن شعاع لوله، اختلاف فشار چند برابر میشود؟

۱. ۱۶ ۲. ۱:۱۶ ۳. ۸ ۴. ۱:۴

۸- در سیال پاورلا با $n=0.2$ اگر اختلاف فشار جریان دو برابر شود، سرعت حرکت در لوله چند برابر میشود؟

۱. ۵ ۲. ۸ ۳. ۱:۱۶ ۴. ۳۲

۹- برای سیال پاورلا با $n=0.5$ دبی و اختلاف فشار در لوله به چه توانی از شعاع متناسب هستند؟

۱. 5 و 2.5 ۲. 5 و -2.5 ۳. 5 و -2.5 ۴. 5 و 2.5

WWW.20FILE.ORG

تعداد سوالات : تستی : ۱۵ **تشریحی :** ۵ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۴۵ **تشریحی :** ۷۵ | **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس: رئولوژی پلیمرها

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ۱۳۱۷۱۱۶

۱۰- مقدار $f.Re$ برای سیالات پاورلا کدامست؟

۱. ۱۶ ۲. بستگی به mو n دارد ۳. ۳۲ ۴. با سرعت متغیر است

۱۱- مقدار ویسکوزیته موثر (μ_{eff}) در سیالات پاورلا.....

۱. مستقل از سرعت است ۲. برابر m است

۳. وابسته به سرعت برشی ظاهری است ۴. مقدار عددی نسبت سرعت برشی به تنش برشی است

۱۲- فاکتور تصحیح انرژی جنبشی (α) که در محاسبه عدد رینولدز استفاده میشود برای سیالات پاورلا و بینگهام پلاستیک با افزایش n و Φ به ترتیب چه تغییری میکند؟

۱. کاهش افزایش ۲. کاهش کاهش ۳. افزایش افزایش ۴. افزایش کاهش

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

۱. سرعت بحرانی ۲. سرعت متوسط ناحیه غیر پلاگ

۳. سرعت متوسط کل جریان ۴. سرعت روی محور لوله

۱۴- در حرکت سیالات بینگهام پلاستیک در آنالس مقدار λ کدام نمیتواند باشد؟

۱. 1 ۲. 0.5

۳. 0.3 ۴. λ مختص سیالات پاورلا است.

۱۵- کدام جمله غلط است؟

۱. ضریب همسانی جریان در فاصله دمایی ۴۰ تا ۵۰ درجه سانتیگراد مستقل از دماست.

۲. در سیالات بینگهام پلاستیک تنش تسلیم وابسته به دماست.

۳. در حرکت سیال در لوله هنگام خنک کاری پروفیل سرعت تیزتر است.

۴. در حرکت سیال در لوله هنگام حرارتدهی، سرعت در محور مرکزی کمتر از حالت ایزوترمال است.

سوالات تشریحی

۱- پدیده های ویسکوالاستیک را نام برده و دو مورد آنها را توضیح دهید. ۱،۴۰ نمره

۲- با المان گیری استوانه ای و استفاده از معادلات لازم، روابط مربوط به تنش و سرعت برش را در رئومتر لوله مویین بدست آورید. ۱،۴۰ نمره

WWW.20FILE.ORG

تعداد سوالات : تستی : ۱۵ **تشریحی :** ۵ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۴۵ **تشریحی :** ۷۵ | **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس: رئولوژی پلیمرها

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ۱۳۱۷۱۱۶

۳- منحنی توزیع سرعت سیال پاورلا (Vz/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

۴- خواص رئولوژیکی یک نوع سیال ویسکوالاستیک در محدوده تنش برشی ۱۰-۱۰۰ $s/1$ را میتوان با مدل پاورلا و بینگهام پلاستیک تخمین زد. اگر تنش تسلیم ۱۵ Pa و ویسکوزیته پلاستیک ۱۵۰ $mPa.s$ باشد، الف - مقادیر ضریب همسانی پاورلا و شاخص رفتار جریان را محاسبه نمایید. ب- مطلوبست افت فشار هنگامی که سیال از مدل بینگهام پیروی کرده و در شرایط جریان آرام در لوله ای به قطر ۴۰mm و طول ۲۰۰ m با سرعت روی محور معادل ۰،۶ m/s جریان داشته باشد. ۱،۴۰ نمره

$$v_z = \left[\frac{n}{n+1}\right]\left[\frac{-\Delta\rho}{ml}\cdot\frac{R}{2}\right]^{\frac{1}{n}} R\left\{1-\left(\frac{r}{R}\right)^{(n+1)/n}\right\}$$

$$\frac{v_z}{v} = \left[\frac{3n+1}{n+1}\right]\left\{1-\left(\frac{r}{R}\right)^{(n+1)/n}\right\}$$

$$\mathbb{Q} = \pi R^2 v = \pi\left(\frac{n}{3n+1}\right)\left(\frac{-\Delta\rho}{2ml}\right)^{1/n} R^{(3n+1)/n}$$

$$\mathrm{Re}_{mR} = \frac{2100(4n+2)(5n+3)}{3(3n+1)^2}$$

$$v_z = \left(\frac{-\Delta\rho}{L}\right)\frac{R^2}{4\mu_B}\left(1-\frac{r^2}{R^2}\right) - \frac{\tau_0^B}{\mu_B} R\left(1-\frac{r}{R}\right)$$

$$v_{zp} = \left(\frac{-\Delta\rho}{L}\right)\frac{R^2}{4\mu_B}\left(1-\frac{R_p}{R^2}\right)\left(0 \le r \le R_p\right)$$

$$\mathbb{Q} = \frac{\pi R^4}{8\mu_B}\left(\frac{-\Delta\rho}{L}\right)\left(1-\frac{4}{3}\phi+\frac{1}{3}\phi^4\right)$$

WWW.20FILE.ORG

تعداد سوالات : تستی : ۱۵ **تشریحی :** ۵ | **زمان آزمون (دقیقه) : تستی :** ۴۵ **تشریحی :** ۷۵ | **سری سوال :** ۱ یک

عنـــوان درس: رئولوژی پلیمرها

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پلیمر - صنایع پلیمر، مهندسی پلیمر - علوم و تکنولوژی رنگ۱۳۱۷۱۱۶

۵- رفتار رئولوژیکی نوعی پلیمر با دانسیته $1500\ Kg/m3$ را در محدوده خاصی از تنشهای برشی مربوط به جریان آرام در لئله ای به قطر $40mm$ و طول $500m$ میتوان با معادله هرشل بالکلی پیش بینی کرد. مقادیر پارامترهای مدل، تنش تسلیم ۱۷pa و $m=0.83\ Pa.s^n$ و $n=0.5$ هستند.افت فشار سیال را بدست آورید وقتی با سرعت متوسط ۰،۵m/s در لوله مذکور جریان دارد. همچنید سرعت پلاگ و اندازه پلاگ را نیز محاسبه کنید. ۱،۴۰ نمره

$$v_z = \frac{nR}{(n+1)}\left[\frac{\pi_w}{m}\right]^{1/n}\left\{(1-\phi)^{(n+1)/n} - \left[\frac{r}{R}-\phi\right]^{(n+1)/n}\right\}$$

$$v_{zp} = \frac{nR}{(n+1)}\left[\frac{\pi_w}{m}\right]^{1/n}(1-\phi)^{(n+1)/n}$$

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

$$v_{ann} = \frac{\mathbb{Q}-\mathbb{Q}_{plug}}{\pi\left(R^2-R_p^2\right)} \qquad \mathrm{Re}_{\mathrm{mod}} = \frac{8\rho v_{ann}^2}{\tau_o^h + m\left[\frac{8v_{ann}}{d_{shear}}\right]^n}$$

--

$$\left(\mathrm{Re}_B\right)_c = \frac{\rho v D}{\mu_B} = \frac{1-\frac{4}{3}\phi_c+\frac{\phi_c^4}{3}}{8\phi_c} He \qquad \frac{\phi}{(1-\phi_c)} = \frac{He}{16800}$$

$$He = \frac{\rho D^2 \tau_o^B}{\mu_B^2} = \mathrm{Re}_B \times Bi$$

$$Bi = \frac{\tau_o^B D}{\mu_B^v} \qquad f = \frac{D\left(-\Delta\rho/L\right)}{2\rho v^2}$$