

سوالات استخدامی : مهندسی پلاستیک

۱- کدامیک از پلیمرهای زیر آمورف یا بی شکل است؟

۱. پلی استایرن
۲. پلی اتیلن
۳. اکریلونیتریل بوتادی ان استایرن
۴. گزینه های ۱ و ۳

۲- کدام پلیمر گرماسخت است؟

۱. پلی پروپیلن
۲. پلی آمید
۳. فنل فرمالدئید
۴. پلی وینیل کلراید

۳- وجود صافی در انتهای اکسترودر باعث میشود.

۱. اختلاط بهتر مذاب
۲. عدم وجود ناخالصی در قطعه تولیدی
۳. بازدهی پایین اکسترودر
۴. گزینه های ۱ و ۲

۴- افزودن روان کننده به پلیمر سبب می شود

۱. کاهش گرانروی مذاب
۲. سهولت شکل پذیری
۳. جلوگیری از تخریب پلیمر
۴. گزینه های ۱ و ۲

۵- ضریب اصطکاک کدام ماده از سایر پلیمرها پایین تر است؟

۱. پلی اتر اتر کتون
۲. پلی تترا فلوئور اتیلن
۳. نایلون
۴. پلی اکسی متیلن

۶- خواص مواد ویسکوالاستیک تابع کدام گزینه نیست؟

۱. درجه حرارت
۲. زمان
۳. دانسیته
۴. آهنگ کرنش

۷- دمای انتقال شیشه ای کدام پلیمر از بقیه بیشتر است؟

۱. پلی اتیلن
۲. پلی پروپیلن
۳. پلی استایرن
۴. استال

۸- در کدام ناحیه اکسترودر عمق ماردون به تدریج کاهش می یابد؟

۱. ناحیه تراکم و فشردگی
۲. ناحیه تغذیه
۳. ناحیه اندازه گیری و سنجش
۴. هیچکدام

۹- تولید پروفیل لوله با کدام روش انجام پذیر است؟

۱. غلتکرانی
۲. قالب گری تزریقی
۳. شکل دهی گرمایی
۴. اکسترورژن

۱۰- در اثر جذب آب در محفظه قالب گیری تزریقی در مورد پلیمرهای جاذب رطوبت، کدام تغییر برگشت ناپذیر می باشد؟

۱. کاهش مدول
۲. واکنش آبکافت
۳. تغییر ابعاد
۴. افزایش چقرمگی

۱۱- باریکه ای که راهگاه را به حفره قالب متصل می کند چه نام دارد؟

۱. گلوگاه
۲. منفذ هواگیری
۳. دریچه
۴. افشانک

۱۲- کدام گزینه در مورد قالب گیری تزریقی مواد گرماسخت صحیح نیست؟

۱. فرایند پخت در داخل قالب کامل می شود
۲. عمق ماردون تقریباً در تمام طول آن یکسان است
۳. قالب باید سرد نگه داشته شود
۴. جنس قالب باید از فولاد سختتر و با مقاومت سایشی بالاتر باشد

۱۳- کدام گزینه در مورد فرایند قالب گیری چرخشی صحیح نمی باشد؟

۱. عدم نیاز به فشار بالا
۲. قطعات دارای کرنش باقیمانده هستند
۳. سرعت گردش عملیات کندتر نسبت به قالب گیری تزریقی
۴. ضخامت بسیار یکنواخت قطعات تولیدی

۱۴- در مورد پلیمرهای مذاب کدام گزینه صحیح است؟

۱. گرانروی ثابتی از ماده است
۲. در معبری با مقطع ثابت، تنش کششی در سیال به وجود می آید
۳. برای بسیاری از پلیمرهای مذاب گرانروی کششی تقریباً ثابت و در تنش های کم تقریباً سه برابر گرانروی برشی است.
۴. هر سه مورد

۱۵- در جریان همدمای سیال نیوتنی در معبر با مقطع دایره ای ثابت، دبی عبوری چگونه با شعاع مرتبط است؟

۱. با توان چهارم شعاع متناسب است
۲. با شعاع رابطه خطی دارد
۳. با مجذور شعاع نسبت مستقیم دارد
۴. با جذر شعاع رابطه عکس دارد

۱۶- کدام گزینه در مورد عدد دبورا صحیح نیست؟

۱. نسبت زمان طبیعی به مقیاس زمانی فرایند عدد دبورا نامیده می شود.
۲. اگر عدد دبورا بزرگتر از یک باشد آثار گرانیروی جریان غلبه دارد.
۳. اگر عدد دبورا بزرگتر از یک باشد فرایند بیشتر الاستیک است
۴. نسبت زمان استراحت به مقیاس زمانی فرایند عدد دبورا نامیده می شود

۱۷- ارتباط بین انتقال حرارت به شیوه هدایت و جابجایی با کدام عدد بدون بعد بررسی می شود

۱. بایوت
۲. فوریه
۳. پرانتل
۴. رینولدز

۱۸- کدام گزینه از ویژگی های فرایند قالب گیری تزریقی گاز محسوب نمی شود؟

۱. کاهش و حذف تنش محبوس در قطعه
۲. کاهش نیروی جفت کردن قالب
۳. وجود نقائص سطحی روی قطعه تولیدی
۴. یکنواختی فشار

۱۹- کدام روش شکل دهی روشی بدون وقفه و شبیه اکستروژن است؟

۱. پالتروژن
۲. قالب گیری تزریقی
۳. شکل دهی گرمایی
۴. غلتکرانی

۲۰- به منظور جبران آبرفتگی قطعه تولیدی در قالب گیری تزریقی..... اعمال می شود.

۱. کاهش دمای قالب
۲. افزایش دمای قالب
۳. افزایش دمای مذاب
۴. فشار نگهدارنده

سوالات تشریحی

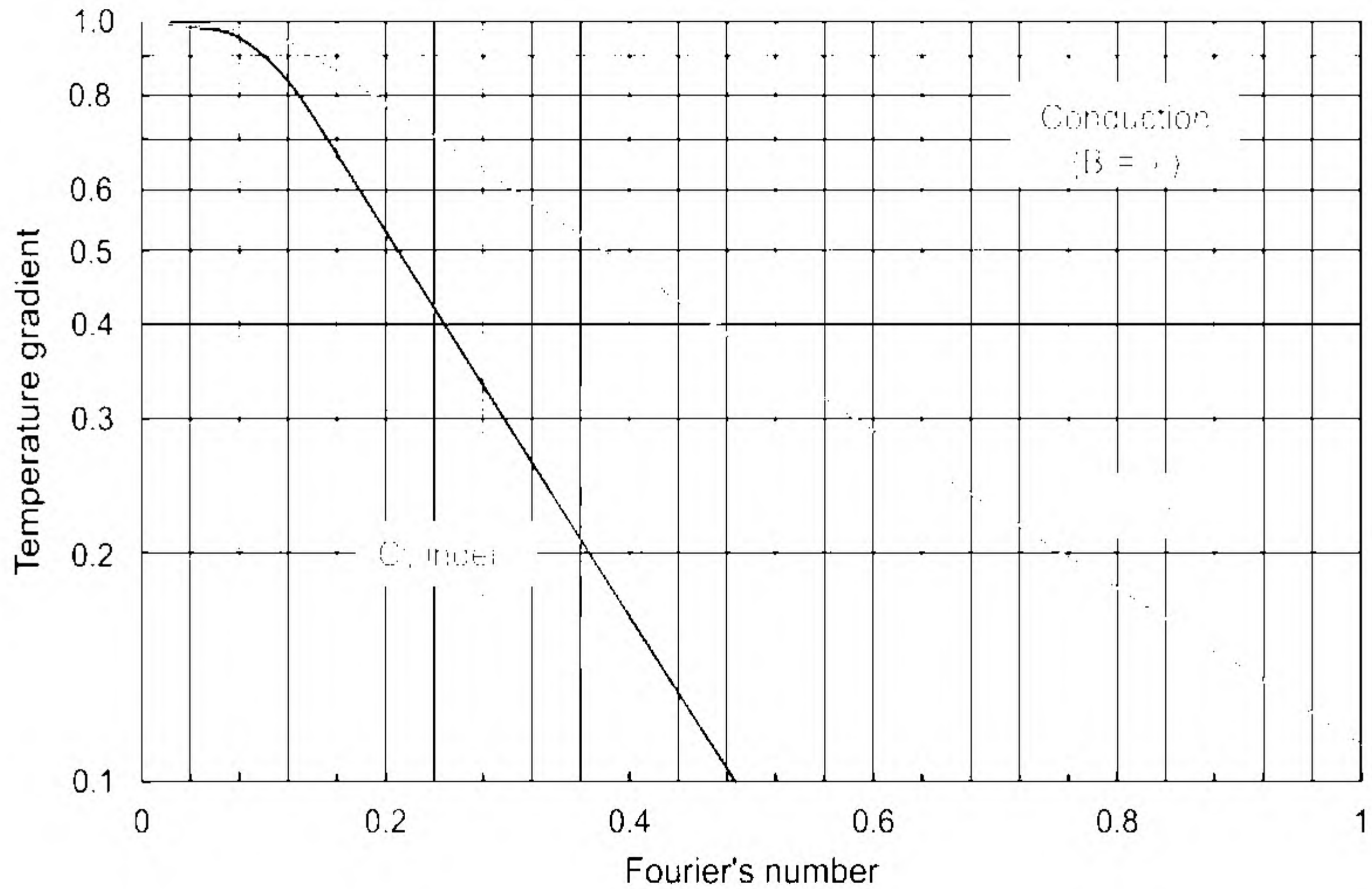
۱- از نمودار تنش - کرنش چه اطلاعاتی به دست می آید؟ اثر درجه حرارت و آهنگ کرنش بر رفتار تنش - کرنش چگونه است؟

۲- چهار دسته از افزودنی های رایج پلیمرها را به همراه ذکر مثال نام ببرید

۳- قسمت های مختلف اکسترودر تک ماردون را نام ببرید و نقش هر مرحله را به صورت مختصر بیان کنید.

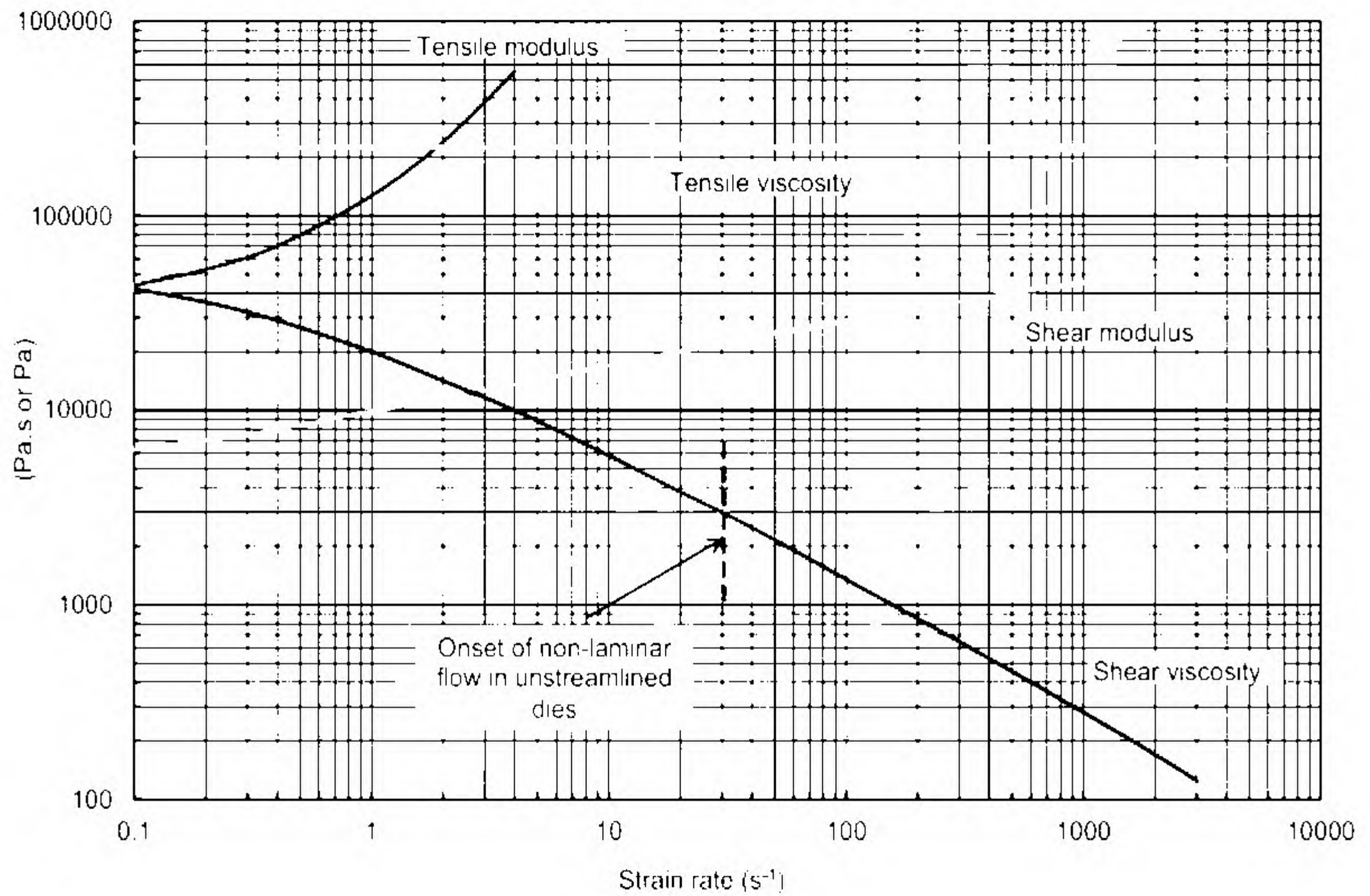
- ۴- با استفاده از قالب گیری تزریقی برای اتیلن صفحه تختی را به شکل مربع با ضلع ۱۰۰ میلیمتر و ضخامت ۴ میلیمتر تولید می کنیم اگر دمای مذاب $240^{\circ}C$ و دمای قالب $30^{\circ}C$ بوده و پلاستیک با دمای مرکزی داخلی $80^{\circ}C$ تخلیه شود موارد زیر را محاسبه کنید:
- الف- دمای مواد در مرکز قالب پس از ۸ ثانیه
- ب- زمان لازم برای آنکه دمای مرکز قطعه به $80^{\circ}C$ برسد.

$$Fo = \frac{\alpha t}{x^2} \quad \alpha = 10^{-7}$$



۵- سرعت خروج پلی اتیلن از اکسترودری $35 \times 10^{-6} m^3/s$ است اگر صفحه محافظ و نگهدارنده صافی ۶۰ سوراخ به قطر ۴ میلیمتر و طول ۱۰ میلیمتر داشته باشد کاهش فشار را در طول صفحه محاسبه کنید با فرض اینکه دما در آن موضع $170^\circ C$ باشد.

نمودار جریان پلی اتیلن در $170^\circ C$



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

سوالات تشریحی

۱- صفحہ ۲۸

۲- صفحہ ۴

۳- صفحہ ۳۲۵

۴- صفحہ ۵۱۲

۵- صفحہ ۴۹۳

۱- در اثر وارد کردن یک در یک پلیمر مذاب، پلیمر یا فوم ایجاد می شود که پس از سرد شدن دارای ساختمانی سلولی با پوسته سخت است.

۱. گاز بی اثر، اسفنجی ۲. گاز بی اثر، کامپوزیتی ۳. مایع، اسفنجی ۴. جامد، اسفنجی

۲- کدام خاصیت جزو خواص الاستومرهای پخت شده می باشد؟

۱. انعطاف پذیری ۲. مقاومت در برابر روغن
۳. مقاومت در برابر اسیدها و بازها ۴. همه موارد

۳- کدام پلیمرها آمورف (بی نظم) هستند؟

۱. پلی کربنات، پلی استیرن، پلی اتیلن ۲. پلی کربنات، پلی استیرن، ABS
۳. پلی کربنات، پلی استیرن، پلی پروپیلن ۴. پلی وینیل کلراید، پلی استیرن، پلی اتیلن

۴- در آلیاژ کردن پلیمرها، از کدام پلیمر جهت بهبود مقاومت ضربه آلیاژ استفاده می شود؟

۱. ABS ۲. PET ۳. PBT ۴. PVC

۵- کدامیک از عوامل زیر می تواند ترک خوردگی و شکست در پلیمرها را کاهش دهد؟

۱. افزایش جرم مولکولی ۲. استفاده از پلیمرهای لاستیکی به صورت آلیاژ
۳. استفاده از نرم کننده ۴. همه موارد

۶- پلیمرهای رسانای جریان الکتریکی چگونه ساخته می شوند؟

۱. روکش دهی با کربن ۲. روکش دهی با فلز
۳. استفاده از پرکننده های فلزی ۴. همه موارد

۷- کدام دسته از مواد زیر جز پرکننده های افزایش دهنده خواص در پلیمرها هستند؟

۱. کربنات کلسیم، تالک ۲. تالک، کائولین
۳. کربنات کلسیم، نمکهای فلزی ۴. خاک رس، سیلیکا

۸- کدام پلیمر گرما سخت یا شبکه ای شده است؟

۱. پلی استایرن ۲. پلی اتیلن ۳. فنل فرم دهید ۴. پلی آمید

۹- کدام پلیمر جزء پلیمرهای جاذب رطوبت است؟

۱. پلی اتیلن ۲. پلی تترافلورو اتیلن ۳. پلی بوتادین ۴. پلی آمید

۱۰- عمق کانال ماردون در اکسترودرهای تک مارپیچه در کدام ناحیه بیشتر است؟

۱. ناحیه انتقال جامد (تغذیه)
۲. ناحیه مذاب یا فشردگی
۳. ناحیه اندازه گیری
۴. عمق پیچ همواره ثابت است.

۱۱- با افزودن کدام پلیمر به یک آلیاژ، مقاومت حرارتی میتواند افزایش یابد؟

۱. پلی فنیلن اکساید
۲. پلی اتیلن
۳. پلی استایرن
۴. هیچکدام

۱۲- رابطه ضریب مرغوبیت (D_f) با مدول (E) چگونه است؟

۱. با توان دوم مدول رابطه دارد.
۲. با توان سوم مدول رابطه دارد.
۳. با جذر مدول به فرجه سه، رابطه مستقیم دارد.
۴. با جذر مدول به فرجه دو، رابطه مستقیم دارد.

۱۳- وجود صافی در انتهای اکسترودر باعث می شود.

۱. اختلاط بهتر مذاب
۲. عدم وجود ناخالصی در قطعه تولیدی
۳. بازدهی پایین اکسترودر
۴. گزینه های ۱ و ۲

۱۴- برای بخش قابل توجهی از طول اکسترودر، ماردون به عنوان وسیله ای برای انتقال جامد عمل می کند. در این حالت زاویه بهینه پلکان ماردون چقدر است؟

۱. ۱۷ تا ۲۰ درجه
۲. ۳۵ درجه
۳. ۴۵ درجه
۴. ۷۱ درجه

۱۵- در قالب گیری تزریقی اتصال بین گلوگاه و قطعه قالبگیری شده در کجا ایجاد می شود؟

۱. دریچه
۲. منفذ هواگیری
۳. افشانک
۴. خط جدایش دو قسمت قالب

۱۶- آرایش یافتگی تنظیم شده در قالبگیری تزریقی (SCORIM) چه مزیتی دارد؟

۱. آرایش یافتگی الیاف
۲. حذف انفصالیهای مکانیکی
۳. حذف یا کاهش نواقص قطعات ضخیم
۴. همه موارد

۱۷- در کدام روش شکل دهی لازم نیست قطعه تولیدی ابتدا سرد شود و سپس از قالب خارج شود؟

۱. قالبگیری فشاری مواد گراماسخت
۲. قالبگیری مواد گرمانرم
۳. تزریق گرمانرمها
۴. در تمام روشهای شکل دهی ابتدا باید قطعه سرد شود.

۱۸- کدام روش شکل دهی، روشی بدون وقفه و شبیه به اکستروژن است؟

۱. فیلم دمشی ۲. پالتروژن ۳. چرخشی ۴. تزریق کاز

۱۹- در عملیات روکش دهی سیم با استفاده از فرآیند اکستروژن، کدام پارامتر بر ضخامت روکش نهایی سیم تاثیر ندارد؟

۱. قطر اولیه سیم ۲. فشار مذاب در قالب ۳. سرعت کشش سیم ۴. ویسکوزیته مذاب

۲۰- معمولاً قالبگیری چرخشی در چه فشاری انجام می شود؟

۱. فشار چند اتمسفر ۲. فشار محیط ۳. خلا ۴. فشارهای کمتر از اتمسفر

سوالات تشریحی

۱- پلیمرهای گرماسخت چه نوع پلیمرهایی هستند، توضیح دهید و دو مورد از این نوع پلیمرها را نام ببرید.

۲- چهار مورد از پلیمرهای نیمه بلورین را نام ببرید، ساختار یک مورد را نشان داده و کاربردهای آن را توضیح دهید.

۳- از نمودار تنش کرنش چه اطلاعاتی بدست می آید؟ نمودار تنش کرنش برای یک پلیمر در دو دمای کم و زیاد را رسم کنید و در مورد نمودار رسم شده توضیح دهید.

۴- جعبه ای مستطیل شکل به طول $150mm$ ، عرض $100mm$ و عمق $60mm$ به روش شکل دهی حرارتی (Thermoforming) از یک ورق مسطح به ابعاد $150mm \times 100mm \times 2mm$ تهیه شده است. ضخامت جداره محصول نهایی را در دو صورت زیر محاسبه کنید:
الف: از شکل دهی سنتی به کمک خلا استفاده شود.
ب: قالبگیری به کمک سنبه ای با ابعاد $90mm \times 140mm$ انجام شود.

۵- پدیده پوست کوسه ای شدن را توضیح و راههای اصلاح آن را بنویسید.

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

سوالات تشریحی

۱- ص ۷-۱۰

۲- ص ۲۲

۳- مدول یانگ، استحکام کششی، افزایش طول در شکست و
مدول نمودار برای دمای بالا کمتر است. نقطه تسلیم بری نمودار در دمای بالا در کرنشهای بیشتری اتفاق می افتد و ...

۴- صفحه ۴۰۸

۵- فصل ۵ ص ۴۹۱

۱- آبرفتگی، مقاومت شیمیایی و شفافیت پلیمرهای بلورین در مقایسه با نوع آمورف به ترتیب

۱. بیشتر بیشتر کمتر است.
۲. بیشتر بیشتر بیشتر است.
۳. کمتر کمتر کمتر است.
۴. کمتر کمتر بیشتر است.

۲- کدام مورد جزء خواص کشسانهای پخت شده نمی باشد؟

۱. مقاومت بالا در مقابل روغن
۲. فبری بودن
۳. انعطاف پذیری زیاد در درجه حرارت های کم
۴. بلورینگی زیاد در درجه حرارت های کم

۳- شاخص COI بیانگر چیست؟

۱. حداکثر غلظت اکسیژن در مخلوط اکسیژن و نیتروژن که احتراق را خاموش می کند.
۲. حداکثر غلظت اکسیژن در مخلوط اکسیژن و نیتروژن که احتراق را پایدار نگاه می دارد.
۳. حداقل غلظت اکسیژن در مخلوط اکسیژن و نیتروژن که احتراق را پایدار نگاه می دارد.
۴. حداقل غلظت اکسیژن در مخلوط اکسیژن و نیتروژن که احتراق را خاموش می کند.

۴- نفوذپذیری بخار آب و دی اکسید کربن کدام پلیمر بیشتر می باشد؟

۱. نایلون
۲. EVOH
۳. PC
۴. CA

۵- در اکسترودر عمق پیچ در ناحیه سنجش از ناحیه انتقال جامد می باشد.

۱. کمتر
۲. بیشتر
۳. برابر
۴. تغییرات منظمی ندارد.

۶- حداکثر خروجی اکسترودر در چه زاویه پلکان از ماردون حاصل می شود؟

۱. ۱۷ درجه
۲. ۱۷ تا ۲۰ درجه
۳. ۳۵ درجه
۴. ۴۰ درجه

۷- با افزایش قطر پیچ اکسترودر (D) برای سیال نیوتونی دبی خروجی.....

۱. بیشتر می شود.
۲. کمتر می شود.
۳. تغییر نمی کند.
۴. ممکن است بیشتر یا کمتر شود.

۸- کدام یک از موارد زیر در مورد اکسترودر دو ماردونه با گردش یکسان صحیح نمی باشد؟

۱. مواد از یک ماردون به ماردون دیگر در مسیری به شکل ۸ منتقل می شود.
۲. برای مواد حساس به حرارت کاملاً مناسب است.
۳. مواد دچار برش و فشردگی نظیر آنچه در غلتکرانی مشاهده می شود قرار می گیرند.
۴. اثر برشی آن کمتر از دو ماردون با گردش خلاف جهت می باشد.

۹- پروفیل لوله با کدام روش تهیه می شود؟

۱. اکستروژن
۲. غلتکرانی
۳. قالبگیری چرخشی
۴. شکل دهی حرارتی

۱۰- پلاستیک بسته بندی به ضخامت 0/05 mm به کمک حدیده ای با استوانه های متداخل با فاصله 0/8 mm از یکدیگر تهیه می شود. نسبت تورم را برای اینکه آرایش یافتگی یکنواختی در دو جهت داشته باشیم محاسبه نمایید؟

۱. ۱
۲. ۳
۳. ۴
۴. ۵

۱۱- لوله مذاب پلاستیکی موسوم به روده در کدام روش کاربرد دارد؟

۱. قالبگیری چرخشی
۲. قالبگیری دمشی
۳. اکستروژن واکنشی
۴. قالبگیری تزریقی

۱۲- کدام روش برای ساخت قطعات پلاستیکی میان تهی کاربرد دارد؟

۱. اکستروژن دوقلو
۲. قالبگیری ساندویچی
۳. قالبگیری تزریقی
۴. قالبگیری چرخشی

۱۳- کدام یک از روشهای شکل دهی زیر در حالت رابری پلیمر انجام می شود؟

۱. شکل گیری گرمایی
۲. قالبگیری تزریقی
۳. ریخته گری
۴. قالب گیری چرخشی

۱۴- کدام یک از موارد زیر در مورد شکل دهی مذاب پلاستیک استحکام یافته نسبت به استحکام نیافته صحیح می باشد؟

۱. گرانیروی مذاب پلاستیک استحکام یافته معمولاً بیشتر است.
۲. فشار تزریق مذاب پلاستیک استحکام یافته معمولاً کمتر است.
۳. زمان گردش عملیات قالبگیری مذاب پلاستیک استحکام یافته معمولاً بیشتر است.
۴. هیچ تفاوتی با هم ندارند.

۱۵- کدام یک از گزینه های زیر در مورد رفتار کشسانی مذاب پلیمر صحیح نمی باشد؟

۱. اگر حدیده مقطع غیر یکنواخت داشته باشد، کرنشهای برشی و کششی برگشت پذیر خواهیم داشت.
۲. اگر طول حدیده نسبت به ارتفاع بیشتر باشد تنشهای کششی در آن ناچیز خواهد بود.
۳. اگر حدیده خیلی کوتاه باشد تنشهای کششی برگشت پذیر ناچیز می شود.
۴. نسبت تورم برابر است با ابعاد محصول به ابعاد حدیده

۱۶- کدام مورد صحیح نمی باشد؟

۱. پدیده شکست مذاب بالاتر از آهنگ بحرانی برش رخ می دهد.
۲. با افزایش دمای مذاب مقدار حداکثر آهنگ بحرانی برش بالاتر می رود.
۳. این نارسایی تغییر شکلی عمدتاً عمود بر جهت جریان دارد.
۴. هنگامی که پلیمر از میان حدیده عبور می کند رخ می دهد.

۱۷- برای عدد دبورای بزرگتر از یک فرایند بیشتر

۱. ویسکوز است.
۲. الاستیک است.
۳. عکس العمل گرانروی بر جریان مذاب مسلط است.
۴. عکس العمل کشسانی جریان مذاب ضعیف است.

۱۸- در فرایند تزریق ترموپلاستیکها زمان پرشدن قالب با کاهش دمای مذاب.....

۱. افزایش می یابد.
۲. تغییر نمی کند.
۳. کاهش می یابد.
۴. بستگی به نوع پلیمر دارد.

۱۹- در فرایند تزریق ترموپلاستیکها زمان سرد کردن محصول در قالب با افزایش دمای HDT :

۱. افزایش می یابد.
۲. کاهش می یابد.
۳. تغییر نمی کند.
۴. بستگی به فشار تزریق دارد.

سوالات تشریحی

۱- منحنی فشار مذاب بر حسب طول ماردون را در اکسترودرهای دارای منفذ هواگیری با ذکر توضیحات لازم رسم نمایید.

۲- اکسترودر تک ماردونه ای با مشخصات زیر طراحی شده است:

نسبت $(L/D=24)$ ، زاویه پلکان ماردون $= 17/7$ درجه، حداکثر سرعت ماردون مساوی ۱۰۰ دور بر دقیقه، قطر ماردون ۴۰ میلیمتر، عمق پلکان ناحیه اندازه گیری ۳ میلیمتر. اگر از این اکسترودر برای فراورش مذابهای پلیمری با حداکثر گرانی 500 Ns/m^2 استفاده شود، ضخامت مناسب دیواره بدنه اکسترودر را بر اساس اصل ون مایسس محاسبه کنید. تنش تسلیم کششی برای بدنه فلزی 925 MN/m^2 و ضریب ایمنی برابر ۲/۵ می باشد.

تنش محیطی $= P_{\max} D/(2h)$ ، تنش محوری $= P_{\max} D/(4h)$

۳- از اکسترودر تک ماردونه ای برای تولید میله نایلونی به قطر ۵ میلی متر با آهنگ تولید ۱/۵ متر بر دقیقه استفاده می شود. با توجه به اطلاعات زیر سرعت مورد نیاز ماردون را حساب کنید.

نایلون: گرانی: 42 Ns/m^2 ، چگالی جامد: 1140 kg/m^3 ، چگالی مذاب: 790 kg/m^3
اکسترودر: قطر: 30 mm ، طول: 750 mm ، زاویه پلکان ماردون: 17/7 ، عمق مجرای ناحیه اندازه گیری: 2/5 mm
حدیده: طول: 4mm ، قطر: 5mm

۴- قالبگیری چرخشی برای ساخت چه قطعاتی به کار می رود؟ روش تولید قطعه به چه صورت است؟

۵- پدیده پوست شکست مذاب را در فرایند قالبگیری تزریقی توضیح دهید.

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

سوالات تشریحی

۱- ف ۴- ص ۳۲۸

۲- ف ۴ ص ۳۴۲

۳- صفحه ۳۴۴

۴- ف ۴ ص ۴۱۸

۵- ف ۵ ص ۴۹۱

۱- هدف از افزودن فیلرها (پرکننده ها) به پلیمرها چیست؟

۱. کاهش قیمت
۲. حجم دهنده
۳. افزایش مقاومت سایش
۴. گزینه های ۱ و ۲

۲- کدام پلیمر کدر و مات است؟

۱. پلی وینیل کلراید
۲. پلی آمید
۳. پلی استیرن
۴. تمام پلیمرها کدر و مات هستند.

۳- الاستومرهایی که درصد مناسبی پخت شده اند

۱. محلول در آب هستند.
۲. محلول در روغن هستند.
۳. خاصیت فنری دارند.
۴. شکننده هستند.

۴- کدام پلیمر به آلیاژ خود خاصیت مقاومت ضربه میدهد؟

۱. پلی بوتادین
۲. پلی استیرن
۳. پلی کربنات
۴. پلی اتیلن

۵- کدام پلیمر رطوبت جذب نمی کند؟

۱. پلی استرها
۲. پلی آمیدها
۳. پلی پروپیلن
۴. همه گزینه ها

۶- اکسایش پلیمرها چگونه رخ می دهد؟

۱. تماس با اسیدهای قوی
۲. نور فرابنفش
۳. کاربرد در دمای بالا
۴. همه گزینه ها

۷- پلیمرها چگونه رسانا می شوند؟

۱. روکش دهی با فلزات
۲. استفاده از پرکننده های رسانا
۳. پلیمرها نمیتوانند رسانا شوند.
۴. گزینه ی ۱ و ۲

۸- رابطه ماکزیمم تنش قابل تحمل پلیمرها و ضریب مرغوبیت چگونه است؟

۱. نسبت مستقیم با توان اول ضریب مرغوبیت
۲. نسبت معکوس با توان اول ضریب مرغوبیت
۳. نسبت مستقیم با توان دوم ضریب مرغوبیت
۴. نسبت مستقیم با توان سوم ضریب مرغوبیت

۹- عمق کانال ماردون در اکسترودرهای تک مارپیچه

۱. همواره ثابت است.
۲. از ابتدای پیچ تا انتهای آن کاهش می یابد.
۳. در ناحیه تغذیه بیشترین است.
۴. گزینه های ۲ و ۳

۱۰- اختلاط بهتر مذاب پلیمری در ناحیه metering.....

۱. از مزایای وجود صافی است.
۲. به علت وجود ناحیه هواگیری است.
۳. به علت ذوب سریع پلیمر است.
۴. همه موارد صحیح است.

۱۱- طول ناحیه فشردگی (melting) در اکسترودر برای کدام پلیمر کوتاه تر است؟

۱. پلی استیرن
۲. پلی آمید
۳. پلی کربنات
۴. طول ناحیه فشردگی همیشه ثابت است.

۱۲- اولین جایی که پلیمر مذاب در قالبگیری تزریقی جامد می شود، کجاست؟

۱. منفذ هواگیری
۲. خط جدایش دو قسمت قالب
۳. دریچه
۴. افشانک

۱۳- در عملیات روکش دهی سیم با استفاده از فرآیند اکستروژن، کدام پارامتر بر ضخامت روکش نهایی سیم تاثیر ندارد؟

۱. قطر اولیه سیم
۲. سرعت کشش سیم
۳. ویسکوزیته پلیمر مذاب
۴. فشار پلیمر مذاب در تماس با سیم

۱۴- آرایش یافتگی تنظیم شده زنجیر پلیمر در فرآورش پلیمرها:

۱. باعث افزایش مقاومت کششی در جهت کشش میشود.
۲. باعث افزایش مقاومت کششی عمود بر جهت کشش میشود.
۳. تاثیری بر مقاومت کششی محصول ندارد.
۴. گزینه های ۱ و ۲

۱۵- کدام روش شکل دهی، روشی بدون وقفه و شبیه به اکستروژن است؟

۱. شکل دهی حرارتی
۲. قالبگیری فشاری
۳. پالتروژن
۴. تمام موارد

سوالات تشریحی

۱- پلاستیکهای آمورف و نیمه بلورین را مقایسه کنید و برای هر کدام سه نمونه مثال بزنید.

۲- منحنی عمومی خزش و بازگشت پذیری به حالت اولیه پلاستیکها را رسم کرده و به طور کامل آن را توضیح دهید. ۱،۰۰ نمره

۳- میدانیم که دبی خروجی از اکسترودر (با صرف نظر از جریان نشتی) برابر است با: ۲،۰۰ نمره

$$Q = 0.5 \pi^2 D^2 N H \sin \phi \cos \phi - \frac{\pi D H^3 \sin^2 \phi}{12 \eta} \frac{P}{L}$$

فشار ماکزیمم را برای اکسترودری با مشخصات زیر محاسبه کنید:

نسبت طول به قطر ماردون $(L/D=20)$ ، زاویه پلکان ماردون $17/7^\circ$ ، سرعت ماردون 120 دور در دقیقه، قطر ماردون 40 میلیمتر، عمق پلکان 3 میلیمتر و ویسکوزیته مذاب برابر با 400 پاسکال ثانیه

۴- فشار جفت کردن قالب در قالب گیری تزریقی از رابطه $P=P_0(m/m+2)$ بدست می آید. نیروی لازم برای جفت کردن قالبی با مقطع دایره ای به شعاع 10 میلیمتر و فشار تزریق 100 مگا پاسکال چقدر است؟ (شاخص جریان مذاب پلیمری در قانون توان برای این پلیمر (n) برابر با 0/4 است). ۱،۰۰ نمره

۵- پدیده شکست مذاب در پلیمرها را توضیح دهید. ۱،۰۰ نمره

نمبر رد
سوال

ياسخ صحيح

1 د

2 ب

3 ج

4 الف

5 ج

6 د

7 د

8 ج

9 د

10 الف

11 ب

12 ج

13 الف

14 الف

15 ج

سوالات تشریحی

- ۱- فصل ۱ صفحات ۱۷ تا ۲۴
۱،۰۰ نمره
- ۲- ۱. فصل ۱ صفحه ۳۶
۱،۰۰ نمره
- ۳- فصل ۴ صفحه ۳۴۰
۲،۰۰ نمره
- ۴- فصل ۴ صفحه ۳۸۶
۱،۰۰ نمره
- ۵- صفحه ۳۹۰
۱،۰۰ نمره

۱- در اثر وارد کردن یک در یک پلیمر مذاب، پلیمر یا فوم ایجاد میشود که پس از سرد شدن دارای ساختمانی سلولی با پوسته سخت است.

۱. گاز بی اثر، اسفنجی ۲. گاز بی اثر، کامپوزیتی ۳. مایع، اسفنجی ۴. جامد، اسفنجی

۲- برای ایجاد خاصیت ضربه خوری در یک پلیمر شکننده آن را با پلیمری مانند..... که دارای خاصیت لاستیکی یا انعطاف پذیری است، می کنند.

۱. پلی استایرن، آلیاژ ۲. پلی بوتادین، آلیاژ

۳. پلی اکریلونیتریل، آلیاژ ۴. هیچکدام

۳- کدامیک از پلیمرهای زیر آمورف یا بی شکل است؟

۱. پلی استایرن ۲. پلی بوتادین ۳. گزینه های ۱ و ۲ ۴. پلی اتیلن

۴- افزایش تنشهای محبوس در حین شکل دهی میتواند باعث ایجاد در پلیمرها و کاهش بازدهی قطعه تولیدی شود.

۱. جرم مولکولی بالا ۲. حباب ۳. گره خوردگی زنجیرها ۴. ترک خوردگی

۵- افزودن روان کننده ها به پلیمرها باعث:

۱. شکل پذیری راحت تر پلیمر میشوند. ۲. کاهش گرانروی مذاب پلیمری میشوند.
۳. گزینه های ۱ و ۲ ۴. افزایش خاصیت رنگ پذیری پلیمر میشوند.

۶- کدام پلیمر گرماسخت یا شبکه ای شده است؟

۱. پلی استایرن ۲. پلی اتیلن ۳. فنل فرمالدهید ۴. پلی آمید

۷- الاستومرهای پخت شده:

۱. انعطاف پذیری مناسبی ندارند. ۲. مقاومت بالایی در برابر روغنها دارند.
۳. الاستومرها پخت نمیشوند. ۴. گزینه ۱ و ۲

۸- با افزودن کدام پلیمر به یک آلیاژ مقاومت حرارتی میتواند افزایش یابد؟

۱. پلی فنیلن اکساید ۲. پلی اتیلن ۳. پلی استایرن ۴. هیچکدام

۹- وجود صافی در انتهای اکسترودر باعث میشود.

۱. اختلاط بهتر مذاب

۲. عدم وجود ناخالصی در قطعه تولیدی

۳. بازدهی پایین اکسترودر

۴. گزینه های ۱ و ۲

۱۰- در اکسترودرها به ازای این زاویه پلکان، گام پیچ و قطر آن تقریباً باهم برابرند. این زاویه است.

۱. ۳۵ درجه

۲. ۲۵ درجه

۳. بین ۱۷ تا ۲۰ درجه

۴. ۱۵ درجه

۱۱- به منظور جبران آبرفتگی (shrinkage) قطعه تولیدی در قالبگیری تزریقی..... اعمال میشود.

۱. افزایش دمای مذاب

۲. فشار نگهدارنده

۳. کاهش دمای قالب

۴. افزایش دمای قالب

۱۲- در روش شکل دهی فیلم دمشی:

۱. جهت دهی زنجیر پلیمر نداریم.

۲. جهت دهی زنجیر پلیمر در جهت طولی داریم.

۳. جهت دهی زنجیر پلیمر در جهت عرضی داریم.

۴. گزینه های ۲ و ۳

۱۳- در کدام روش شکل دهی لازم نیست قطعه تولیدی ابتدا سرد شود و سپس از قالب خارج شود؟

۱. قالبگیری فشاری مواد گراماسخت

۲. قالبگیری مواد گرمانرم

۳. تزریق گرمانرمها

۴. در تمام روشهای شکل دهی ابتدا باید قطعه سرد شود.

۱۴- کدام روش شکل دهی، روشی بدون وقفه و شبیه به اکستروژن است؟

۱. قالبگیری چرخشی

۲. قالبگیری تزریقی

۳. پالتروژن

۴. شکل دهی حرارتی

۱۵- معمولاً قالبگیری چرخشی در چه فشاری انجام میشود؟

۱. فشار چند اتمسفر

۲. فشار محیط

۳. خلا

۴. فشارهای کمتر از اتمسفر

سوالات تشریحی

۱- پلیمرهای گرماسخت چه نوع پلیمرهایی هستند، توضیح دهید و دو مورد از این نوع پلیمرها را نام ببرید. ۱۰۲۰ نمره

۲- نمودار تنش- کرنش را برای دو نوع ABS که دارای مقادیر کم و زیاد از کومونومر بوتادین هستند، رسم کنید و توضیح مختصری در مورد آن بنویسید. ۱۰۲۰ نمره

۳- در اکسترودری که حدیده و صافی ندارد و جریان فشاری و نشتی صفر است، فرمول ماکزیمم دبی به چه صورت خواهد بود؟ ۱۰۲۰ نمره

دینچ صحیح
 نمبر:

1	1
2	2
3	3
4	4
5	3
6	3
7	2
8	1
9	4
10	3
11	2
12	4
13	1
14	3
15	2

۱- در اثر توزیع یا وارد کردن گاز بی اثری مانند اکسید کربن در ماتریس پلیمرها تولید می شود که باعث کاهش قطعه تولیدی می شود.

۱. نانوکامپوزیت، حجم

۲. نانوکامپوزیت، چگالی

۳. فوم (پلیمر اسفنجی)، چگالی

۴. فوم (پلیمر اسفنجی)، حجم

۲- در آلیاژسازی پلیمرها از پلیمرهایی همچون که خواص ضربه خوری خوبی (مقاومت ضربه بالا) دارند برای بهبود مقاومت ضربه پلیمرهای شکننده ای مانند استفاده می شود.

۱. پلی بوتادین، پلی اتیلن

۲. پلی بوتادین، پلی استایرن

۳. پلی اتیلن، پلی استایرن

۴. پلی استایرن، پلی بوتادین

۳- کدام دسته از پلیمرهای زیر نیمه بلورین هستند؟

۱. پلی اتیلن، پلی پروپیلن

۲. پلی پروپیلن، پلی کربنات

۳. پلی اتیلن، پلی کربنات

۴. پلی کربنات، پلی استایرن

۴- کدامیک از عوامل زیر می تواند ترک خوردگی و شکست در پلیمرها را کاهش دهد؟

۱. افزایش جرم مولکولی

۲. استفاده از پلیمرهای لاستیکی به صورت آلیاژ

۳. استفاده از نرم کننده

۴. همه موارد

۵- یکی از مهمترین نتایج رفتار ویسکوالاستیک پلیمرها این است که اگر تحت یکسان و ثابتی قرار گیرند، با گذشت زمان در لازم برای این منظور مشاهده می شود.

۱. تنش، کاهش - تنش

۲. تنش، افزایش - تنش

۳. کرنش، کاهش - کرنش

۴. کرنش، کاهش - تنش

۶- کدام دسته از مواد زیر جز پرکننده های افزایش دهنده خواص در پلیمرها هستند؟

۱. کربنات کلسیم، تالک

۲. تالک، کائولین

۳. کربنات کلسیم، نمکهای فلزی

۴. خاک رس، سیلیکا

۷- عمق کانال ماردون در اکسترودرهای تک مارپیچه در کدام ناحیه بیشتر است؟

۱. ناحیه انتقال جامد (تغذیه)

۲. ناحیه مذاب یا فشردگی

۳. ناحیه اندازه گیری

۴. عمق پیچ همواره ثابت است.

۸- طول ناحیه مذاب (فشرده‌گی) برای پلیمرهای مانند کوتاه است.

۱. نیمه بلورین، پلی وینیل کلراید
۲. نیمه بلورین، پلی آمید
۳. آمورف (بی نظم)، پلی وینیل کلراید
۴. آمورف (بی نظم)، پلی آمید

۹- کدام جریان باعث خروج پلیمر مذاب از داخل اکسترودر می شود؟

۱. جریان فشاری
۲. جریان نشتی
۳. جریان کشنده یا درگ
۴. همه گزینه ها صحیح است.

۱۰- برای بخش قابل توجهی از طول اکسترودر، ماردون به عنوان وسیله ای برای انتقال جامد عمل می کند. در این حالت زاویه بهینه پلکان ماردون چقدر است؟

۱. ۱۷ تا ۲۰ درجه
۲. ۳۵ درجه
۳. ۴۵ درجه
۴. ۷۱ درجه

۱۱- کدام عامل بر ضخامت روکش سیم در روکش دهی توسط اکسترودر موثر نیست؟

۱. سرعت کشش سیم
۲. قطر اولیه سیم
۳. فشار مذاب پشت قالب
۴. ویسکوزیته مذاب پلیمر

۱۲- فشار نگهدارنده در قالبگیری تزریقی برای جبران قطعه تولیدی پس از جامد شدن در قالب به کار میرود.

۱. کاهش دمای مذاب
۲. افزایش حجم
۳. آبرفتگی یا shrinkage
۴. همه موارد صحیح است.

۱۳- در مورد قالبگیری تزریقی واکنشی کدام گزینه صحیح نیست؟

۱. قیمت قالب تولید شده بالاست.
۲. اعمال فشار کم تزریق
۳. استفاده از قالبهای آلومینیومی
۴. گزینه های ۲ و ۳ صحیح نیستند.

۱۴- در کدام روش از روشهای شکل دهی زیر آرایش یافتگی پلیمر در دو جهت طولی و عرضی معمولاً اتفاق می افتد؟

۱. قالبگیری چرخشی
۲. قالبگیری تزریقی
۳. قالبگیری فشاری
۴. فرآیند فیلم دمشی

۱۵- در قالبگیری تزریقی اتصال بین گلوگاه و قطعه قالبگیری شده در کجا ایجاد می شود؟

۱. خط جدایش دو قسمت قالب
۲. افشانک
۳. منفذ هواگیری
۴. دریچه

سوالات تشریحی

- ۱- پلیمرهای گرماسخت چه نوع پلیمرهایی هستند، توضیح دهید و دو مورد از این نوع پلیمرها را نام ببرید. ۱.۲۰ نمره
- ۲- از نمودار تنش کرنش چه اطلاعاتی بدست می آید؟ نمودار تنش کرنش برای یک پلیمر در دو دمای کم و زیاد را رسم کنید و در مورد نمودار رسم شده توضیح دهید. ۱.۲۰ نمره
- ۳- در اکسترودری که حدیده و صافی ندارد و جریان فشاری و نشتی صفر است، الف) فرمول ماکزیمم دبی به چه صورت خواهد بود؟
ب) اگر جریان فشاری و جریان کشنده هر دو وجود داشته باشند، ماکزیمم فشار قابل تحمل برای اکسترودر چقدر است؟ ۱.۲۰ نمره
- ۴- جعبه ای مستطیل شکل به طول ۱۵۰، عرض ۱۰۰ و عمق ۶۰ میلیمتر به روش شکل دهی حرارتی (Thermoforming) از یک ورق مسطح به ابعاد $150mm \times 100mm \times 2mm$ تهیه شده است. ضخامت جداره محصول نهایی را در دو صورت زیر محاسبه کنید:
الف: از شکل دهی سنتی به کمک خلاء استفاده شود.
ب: قالبگیری به کمک سنبه ای با ابعاد $140mm \times 90mm$ انجام شود. ۱.۲۰ نمره
- ۵- پدیده پوست کوسه ای شدن چیست و چگونه رخ می دهد؟ ۱.۲۰ نمره

نمبر سوال	ياسخ صحيح
1	ج
2	ب
3	الف
4	د
5	د
6	ب
7	الف
8	ب
9	ج
10	الف
11	ب
12	ج
13	الف
14	د
15	د

سوالات تشریحی

- ۱- صفحه ۷ تا ۱۰
۱.۲۰ نمره
- ۲- مدول یانگ، استحکام کششی، افزایش طول در شکست و
۱.۲۰ نمره
مدول نمودار برای دمای بالا کمتر است. نقطه تسلیم بری نمودار در دمای بالا در کرنشهای بیشتری اتفاق می افتد و ...
- ۳- صفحه ۳۴۰ تا ۳۵۰
۱.۲۰ نمره
- ۴- مثال کتاب صفحه ۴۰۸
۱.۲۰ نمره
- ۵- صفحه ۴۹۰
۱.۲۰ نمره

۱- اسفنجی شدن پلیمرها (فوم) در اثر توزیع در پلیمر با ساختمانی سلولی و پوسته خارجی و جامد به دست می آید.

۱. گاز بی اثر، جامد، سخت
۲. مایع داغ، مذاب، نرم
۳. گاز بی اثر، مذاب، سخت
۴. مایع داغ، جامد، نرم

۲- در آلیاژسازی پلیمرها از پلیمرهایی همچون و که خواص ضربه خوری خوبی (مقاومت ضربه بالا) دارند برای بهبود مقاومت ضربه پلیمرهای شکننده‌ای مانند استفاده می شود.

۱. پلی بوتادین و پلی یورتان، ABS
۲. پلی بوتادین و PE، پلی یورتان
۳. پلی بوتادین و ژلی یورتان، پلی استایرن
۴. همه گزینه ها صحیح است.

۳- کدام دسته از پلیمرهای زیر نیمه بلورین هستند؟

۱. پلی استایرن، پلی یورتان، پلی اتیلن
۲. پلی اتیلن، پلی پروپیلن و پلی آمید
۳. پلی اتیلن، پلی استایرن و پلی آمید
۴. پلی اتیلن، پلی استایرن و پلی کربنات

۴- عواملی همچون، و می تواند مقاومت شکست یا مقاومت در برابر ترک خوردگی را در پلیمرها افزایش کرد.

۱. افزایش جرم مولکولی، نرم کننده و ایجاد تنشهای محبوس در حین شکل دهی
۲. کاهش جرم مولکولی، نرم کننده و ایجاد تنشهای محبوس در حین شکل دهی
۳. افزایش بلورینگی، استفاده از نانوذرات فعال و ایجاد تنشهای محبوس در حین شکل دهی
۴. افزایش جرم مولکولی، استفاده از نانوذرات فعال و کاهش تنشهای محبوس در حین شکل دهی

۵- پلیمرهای رسانای جریان الکتریکی چگونه ساخته می شوند؟

۱. روکش دهی با کربن
۲. روکش دهی با فلز
۳. استفاده از پرکننده های فلزی
۴. همه موارد

۶- کدام پلیمر جزء پلیمرهای جاذب رطوبت است؟

۱. پلی اتیلن
۲. پلی تترافلورو اتیلن
۳. پلی بوتادین
۴. پلی آمید

۷- اکسایش پلیمرها چگونه رخ می دهد؟

۱. در اثر تماس با اسیدهای بسیار ضعیف
۲. قرار گرفتن در معرض نور UV
۳. کاربرد در دماهای پایین
۴. هیچکدام

۸- عمق کانال ماردون در اکسترودرهای تک مارپیچه معمولاً چگونه تغییر می کند؟

۱. ابتدا زیاد و سپس کم می شود.
۲. ابتدا کم و سپس زیاد می شود.
۳. همیشه در همه ماردونها ثابت است.
۴. ابتدا کم، زیاد و دوباره کم می شود.

۹- وجود صافی قبل از خروج مذاب پلیمری از اکسترودر باعث می شود.

۱. بهبود خواص قطعه نهایی
۲. عدم وجود مواد زائد در قطعه نهایی
۳. اختلاط بهتر مذاب
۴. همه موارد

۱۰- تحلیل حالت گرمایی مذاب پلیمری در اکسترودر با کدام حالت ترمودینامیکی مقایسه می شود؟

۱. بی دررو و ایزوترمال
۲. فقط بی دررو
۳. فقط ایزوترمال
۴. هیچکدام

۱۱- در قالب گیری تزریقی اتصال بین گلوگاه و قطعه قالبگیری شده در کجا ایجاد می شود؟

۱. افشانک
۲. دریچه
۳. منفذ هواگیری
۴. هر سه گزینه

۱۲- کدام گزینه به منظور جبران آبرفتگی (shrinkage) قطعه تولیدی در قالبگیری تزریقی، اعمال می شود؟

۱. افزایش دمای قالب
۲. افزایش دمای مذاب
۳. فشار نگهدارنده
۴. منفذ هواگیری بزرگ

۱۳- در مورد قالب گیری چرخشی کدام گزینه صحیح نیست؟

۱. برای ساخت قطعات میان تهی به کار می رود.
۲. معمولاً قالبهای ارزان در این فرآیند استفاده می شود.
۳. برای ساخت قطعات در فشار بالا به کار می رود.
۴. برای ساخت قطعات بزرگ به کار می رود.

۱۴- در عملیات روکش دهی سیم با استفاده از فرآیند اکستروژن، کدام پارامتر بر ضخامت روکش نهایی سیم تاثیر ندارد؟

۱. قطر اولیه سیم
۲. فشار مذاب در قالب
۳. سرعت کشش سیم
۴. ویسکوزیته مذاب

۱۵- در کدام روش از روشهای شکل دهی زیر آرایش یافتگی پلیمر در دو جهت طولی و عرضی معمولاً اتفاق می افتد؟

۱. قالبگیری چرخشی
۲. قالبگیری تزریقی دمشی
۳. فیلم دمشی
۴. غلتکرانی

سوالات تشریحی

۱- پلیمرهای گرماسخت چه نوع پلیمرهایی هستند، توضیح دهید و دو مورد از این نوع پلیمرها را نام ببرید.

۱۰۲۰ نمره

۲- نمودار تنش کرنش برای یک پلیمر در سه دمای مختلف را رسم و با توضیح کامل با هم مقایسه کنید.

۱۰۲۰ نمره

- ۱.۲۰ نمره ۳- مراحل عبور پلیمر درون اکسترودر از قیف تا حدیده را به همراه قسمتهای مختلف اکسترودر و انواع جریانهای داخل اکسترودر توضیح دهید.
- ۱.۲۰ نمره ۴- جعبه ای مستطیل شکل به طول 150، عرض 100 و عمق 60 میلیمتر به روش شکل دهی حرارتی (Thermoforming) از یک ورق مسطح به ابعاد $150\text{ mm} \times 100\text{ mm} \times 2\text{ mm}$ تهیه شده است. ضخامت جداره محصول نهایی را در دو صورت زیر محاسبه کنید:
- الف: از شکل دهی سنتی به کمک خلأ استفاده شود.
- ب: قالبگیری به کمک سنبه ای با ابعاد $90\text{ mm} \times 140\text{ mm}$ انجام شود.
- ۱.۲۰ نمره ۵- پدیده پوست کوسه ای شدن را توضیح و راههای اصلاح آن را بنویسید.

شماره سوال	پاسخ صحیح
1	ج
2	ج
3	ب
4	د
5	د
6	د
7	ب
8	الف
9	د
10	الف
11	ب
12	ج
13	ج
14	الف
15	ج

۱- کدام گزینه جزو مواد پرکننده (حجم دهنده و کاهش دهنده قیمت) در پلیمرها می باشد؟

۱. استارات کلسیم ۲. اکریلونیتریل ۳. تیتانیت ۴. استال

۲- کدام پلیمر زیر جزو پلیمرهای کدر و مات نیست؟

۱. پلی استیرن ۲. پلی اتیلن ۳. پلی پروپیلن ۴. پلی آمید

۳- کدام خاصیت جزو خواص الاستومرهای پخت شده می باشد؟

۱. شکننده بودن ۲. مقاومت در برابر روغن

۳. مقاومت در برابر اسیدها و بازها ۴. همه موارد

۴- در آلیاژ کردن پلیمرها، از کدام پلیمر جهت بهبود مقاومت ضربه آلیاژ استفاده می شود؟

۱. پلیمر سخت و شکننده ۲. پلیمرهای نرم و انعطاف پذیر

۳. لاستیکها ۴. گزینه ۲ و ۳

۵- کدام پلیمر جزء پلیمرهای جاذب رطوبت است؟

۱. پلی اتیلن ۲. پلی پروپیلن ۳. پلی آمید ۴. پلی استایرن

۶- اکسایش پلیمرها چگونه رخ می دهد؟

۱. در اثر تماس با اسیدهای بسیار ضعیف

۲. قرار گرفتن در معرض نور UV

۳. کاربرد در دماهای پایین ۴. هیچکدام

۷- پلیمرهای رسانای جریان الکتریکی چگونه ساخته می شوند؟

۱. روکش دهی با کربن ۲. روکش دهی با فلز

۳. استفاده از پرکننده های فلزی ۴. همه موارد

۸- در بالای دمای انتقال شیشه ای، پلیمر به چه صورت می باشد؟

۱. بسیار شکننده است. ۲. انعطاف پذیری مناسب دارد.

۳. مذاب است. ۴. کریستال است.

۹- برای دستیابی به اختلاط بهتر مذاب در اکسترودر و عدم وجود مواد زائد در قطعه نهایی

۱. همزن در انتهای اکسترودر لازم است.
۲. صافی در انتهای اکسترودر لازم است.
۳. ایجاد جریان برگشتی مفید است.
۴. هیچکدام

۱۰- زاویه پلکان ماردون بین ۱۷ تا ۲۰ درجه است زیرا:

۱. به ازای این زاویه گام پیچ و قطر آن برابرند.
۲. زاویه پلکان ماردون باید حدود ۱۷/۷ درجه باشد.
۳. قسمت عمده پیچ وسیله انتقال جامد می شود.
۴. گزینه های ۱ و ۳

۱۱- در روش شکل دهی فیلم دمشی:

۱. جهت یافتگی عرضی داریم.
۲. جهت یافتگی طولی داریم.
۳. جهت یافتگی زنجیر پلیمر ایجاد نمی شود.
۴. هر دو گزینه ۱ و ۲

۱۲- کدام دو روش شکل دهی برای ساخت قطعات میان تهی است؟

۱. قالبگیری چرخشی و غلتکرانی
۲. قالبگیری دمشی و غلتکرانی
۳. قالبگیری چرخشی و تزریق گاز
۴. هیچکدام

۱۳- کدام روش شکل دهی، روشی بدون وقفه و شبیه به اکستروژن است؟

۱. فیلم دمشی
۲. پالتروژن
۳. چرخشی
۴. تزریق گاز

۱۴- برای شکل دهی تزریقی مواد گرماسخت به همراه الیاف تقویت کننده کوتاه،

۱. هزینه تهیه قالب معمولاً بالاست.
۲. فرآیند بسیار راحت و آسان است.
۳. ساییدگی و فرسودگی مجاری عبور مذاب زیاد است.
۴. گزینه های ۱ و ۳

۱۵- کدام گزینه به منظور جبران آبرفتگی (shrinkage) قطعه تولیدی در قالبگیری تزریقی، اعمال می شود؟

۱. فشار نگهدارنده
۲. افزایش دمای مذاب
۳. کاهش دمای مذاب
۴. افزایش دمای قالب

سوالات تشریحی

۱- اسفنجی شدن یا تشکیل فوم های پلیمری چگونه است؟

۱۰۲۰ نمره

۲- چهار مورد از پلیمرهای نیمه بلورین را نام ببرید، ساختار یک مورد را نشان داده و کاربردهای آن را توضیح دهید.

۱۰۲۰ نمره

شماره سوال	پاسخ صحیح
1	ج
2	الف
3	د
4	د
5	ج
6	ب
7	د
8	ب
9	ب
10	د
11	د
12	ج
13	ب
14	د
15	الف

۱- کدام گزینه جز مواد پرکننده (حجم دهنده و کاهش دهنده قیمت) در پلیمرها نیست؟

۱. کربنات کلسیم ۲. تالک ۳. تیتانیت ۴. خاک رس

۲- کدام پلیمر زیر جزو پلیمرهای کدر و مات نیست؟

۱. پلی اتیلن ۲. پلی استیرن ۳. پلی پروپیلن ۴. پلی آمید

۳- کدام خاصیت جزو خواص الاستومرهای پخت شده نیست؟

۱. شکننده بودن ۲. مقاومت در برابر روغن
۳. مقاومت در برابر اسیدها و بازها ۴. فنری بودن

۴- در آلیاژ کردن پلیمرها، از کدام پلیمر جهت بهبود مقاومت ضربه آلیاژ استفاده می شود؟

۱. ABS ۲. PET ۳. PBT ۴. PVC

۵- کدام پلیمر جزو پلیمرهای جاذب رطوبت است؟

۱. پلی اتیلن ۲. پلی تترافلورو اتیلن ۳. پلی بوتادین ۴. پلی آمید

۶- اکسایش پلیمرها چگونه رخ می دهد؟

۱. در اثر تماس با اسیدهای بسیار ضعیف ۲. قرار گرفتن در معرض نور UV
۳. کاربرد در دماهای پایین ۴. هیچکدام

۷- پلیمرهای رسانای جریان الکتریکی چگونه ساخته می شوند؟

۱. روکش دهی با کربن ۲. روکش دهی با فلز
۳. استفاده از پرکننده های فلزی ۴. همه موارد

۸- رابطه ضریب مرغوبیت (D_f) با مدول (E) چگونه است؟

۱. با توان دوم مدول رابطه دارد. ۲. با توان سوم مدول رابطه دارد.
۳. با جذر مدول به فرجه سه، رابطه مستقیم دارد. ۴. با جذر مدول به فرجه دو، رابطه مستقیم دارد.

۹- عمق کانال ماردون در اکسترودرهای تک مارپیچه در کدام ناحیه بیشتر است؟

۱. ناحیه تغذیه ۲. ناحیه تراکم و فشردگی
۳. ناحیه اندازه گیری ۴. عمق پیچ همواره ثابت است.

۱۰- وجود صافی قبل از خروج مذاب پلیمری از اکسترودر باعث می شود.

۱. بهبود خواص قطعه نهایی
۲. عدم وجود مواد زائد در قطعه نهایی
۳. اختلاط بهتر مذاب
۴. همه موارد

۱۱- تحلیل حالت گرمایی مذاب پلیمری در اکسترودر با کدام حالت ترمودینامیکی مقایسه می شود؟

۱. بی دررو
۲. همدم
۳. به طور کلی مقایسه نمی شود.
۴. گزینه ی ۱ و ۲

۱۲- در قالب گیری تزریقی اتصال بین گلوگاه و قطعه قالبگیری شده در کجا ایجاد می شود؟

۱. دریچه
۲. منفذ هواگیری
۳. افشانک
۴. خط جدایش دو قسمت قالب

۱۳- آرایش یافتگی تنظیم شده در قالبگیری تزریقی (SCORIM) چه مزیتی دارد؟

۱. آرایش یافتگی الیاف
۲. حذف انفصالیهای مکانیکی
۳. حذف یا کاهش نواقص قطعات ضخیم
۴. همه موارد

۱۴- در مورد قالب گیری چرخشی کدام گزینه صحیح نیست؟

۱. برای ساخت قطعات میان تهی به کار می رود.
۲. برای ساخت قطعات در فشار بالا به کار می رود.
۳. معمولاً قالبهای ارزان در این فرآیند استفاده می شود.
۴. برای ساخت قطعات بزرگ به کار می رود.

۱۵- در کدام روش از روشهای شکل دهی زیر آرایش یافتگی پلیمر در دو جهت طولی و عرضی معمولاً اتفاق می افتد؟

۱. فیلم دمشی
۲. قالبگیری فشاری
۳. قالبگیری چرخشی
۴. قالبگیری تزریقی

سوالات تشریحی

۱- پلیمرهای گرماسخت چه نوع پلیمرهایی هستند، توضیح دهید و دو مورد از این نوع پلیمرها را نام ببرید.

۱۰۲۰ نمره

۲- میزان افزایش کومونومر بوتادین موجود در کوپلیمر ABS تاثیر قابل توجهی بر بهبود مقاومت ضربه آن دارد. نمودار تنش- کرنش را برای دو نوع ABS که دارای مقادیر کم و زیاد از کومونومر بوتادین هستند، رسم کنید و توضیح مختصری در مورد آن بنویسید.

۱۰۲۰ نمره

۳- در اکسترودری که حدیده و صافی ندارد و جریان فشاری و نشتی صفر است، فرمول ماکزیمم دبی به چه صورت خواهد بود؟ ماکزیمم دبی خروجی برای اکسترودری با مشخصات زیر را محاسبه کنید.

۱۰۲۰ نمره

شماره سوال	پاسخ صحیح
1	ج
2	ب
3	الف
4	الف
5	د
6	د
7	د
8	ج
9	الف
10	د
11	د
12	الف
13	د
14	ب
15	الف

سوالات تشریحی

۱.۲۰ نمبرہ

۱- صفحہ ۷ تا ۱۰

۱.۲۰ نمبرہ

۲- ص ۳۰

۱.۲۰ نمبرہ

۳- ص ۳۴۰

۱.۲۰ نمبرہ

۴- ص ۳۸۶

۱.۲۰ نمبرہ

۵- ص ۴۹۰