پی اچ دی تست؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

کد کنترل

713A

713A

«علم و تحقیق، کلید پیشرفت کشور است.»
مقام معظم رهبری

جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان سنجش آموزش کشور

صبح جمعه
۱۴۰۴/۱۱/۱۰
دفترچه شماره ۲ از ۲

آزمون ورودی دوره‌های دکتری (نیمه‌متمرکز) ــ سال ۱۴۰۵
مهندسی نساجی (کد ۲۳۷۰)

تعداد سؤال: ۸۵ سؤال

مدت‌زمان پاسخ‌گویی: ۱۳۵ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤال‌ها

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	بافندگی ــ ریسندگی مدرن	۱۹	۱	۱۹
۲	رنگرزی ــ فیزیک الیاف	۱۹	۲۰	۳۸
۳	فیزیک و مکانیک ساختارهای نانولیفی	۵	۳۹	۴۳
۴	تئوری‌های ساختمانی پارچه ــ فیزیک الیاف پیشرفته	۲۱	۴۴	۶۴
۵	کالریمتری پیشرفته ــ تکنولوژی تولید الیاف پیشرفته	۲۱	۶۵	۸۵

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین‌حساب مجاز نیست.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

https://phdtest.ir/

پی اچ دی تست؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات کادر زیر، به‌منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... با آگاهی کامل، یکسان‌بودن شماره صندلی خود با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخ‌نامه و دفترچه سؤالات، نوع و کدکنترل درج‌شده بر روی جلد دفترچه سؤالات و پایین پاسخ‌نامه‌ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

بافندگی ـ ریسندگی مدرن:

۱- درصورت مشاهده خط پودی (برهم خوردن فواصل پودی) با فواصل مشخص بر روی پارچه تاری ـ پودی، علت بروز مشکل، چیست؟

۱) مکانیزم تشکیل دهنه
۲) مکانیزم برداشت پارچه
۳) پل‌تار ماشین بافندگی
۴) مکانیزم بازکننده نخ‌های تار

۲- توزیع کشش نخ‌های تار در عرض صفحه نخ تار ماشین بافندگی به کدام صورت است؟

۱) سینوسی
۲) خطّی یکنواخت
۳) سهمی محدب
۴) سهمی مقعّر

۳- در ماشین بافندگی جت هوا، مسیر عبور نخ پود در ماشین بافندگی کدام است؟

۱) Weft brake – Tandem nozzle – Main nozzle – Sub nozzle – Stretching nozzle
۲) Weft brake – Main nozzle – Tandem nozzle – Stretching nozzle - Sub nozzle
۳) Weft brake – Main nozzle – Sub nozzle – Tandem nozzle – Stretching nozzle
۴) Main nozzle – Tandem nozzle – Weft brake – Sub nozzle – Stretching nozzle

۴- در مکانیزم ۶ محوری حرکت دفتین در مقایسه با مکانیزم ۴ محوری، کدام مورد نادرست است؟

۱) فضای اشغالی مکانیزم ۶ محوری بیشتر است.
۲) پیچیدگی طراحی مکانیزم ۶ محوری بیشتر است.
۳) مدت زمان حرکت دفتین در نیمه عقب بیشتر است.
۴) مدت زمان سکون دفتین در مرگ عقب بیشتر است.

۵- در یک ماشین بافندگی جت هوا با عرض شانه ۲۰۰ سانتی‌متر در پایان پودگذاری، سرعت هوا ۸۰ متر بر ثانیه و سرعت نخ پود ۴۰ متر بر ثانیه است. اگر چگالی هوا ۳ کیلوگرم بر مترمکعب، قطر نخ پود ۰/۰۱ سانتی‌متر و ضریب اصطکاک بین نخ و هوا ۰/۷ باشد، نیروی وارده به نخ پود از سوی هوا در انتهای پودگذاری چقدر است؟

۱) ۱۰۵ نیوتن
۲) ۲۱۰ نیوتن
۳) ۱۰۵ سانتی‌نیوتن
۴) ۲۱۰ سانتی‌نیوتن

https://phdtest.ir/

پی اچ دی تست؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۶- اگر ماشین بافندگی چند فازی M۸۳۰۰ با سرعت ۷۰۰ دور بر دقیقه پارچه‌ای با عرض ۱۸۰ سانتی‌متر و ماشین بافندگی جت هوا با سرعت ۱۲۰۰ دور بر دقیقه پارچه‌ای با عرض ۲۱۰ سانتی‌متر ببافد، نسبت توان پودگذاری ماشین جت هوا به ماشین M۸۳۰۰، چقدر است؟

۱) $\frac{۱}{۲}$

۲) $\frac{۱}{۴}$

۳) ۲

۴) ۴

۷- یک ماشین بافندگی با توان پودگذاری ۹۰۰ متر بر دقیقه پارچه‌ای با عرض شانه ۱۸۰ سانتی‌متر می‌بافد. چنانچه تراکم تاری و پودی پارچه به‌ترتیب ۳۰ و ۲۵ بر سانتی‌متر باشد، تولید روزانه با کارکرد ۳ شیفت ۸ ساعتی و بازده ۹۰ درصد، چند متر خواهد بود؟

۱) ۲۱۶

۲) ۲۶۰

۳) ۳۸۸

۴) ۴۶۶

۸- درصورت استفاده از حاشیه برگردان در ماشین‌های بافندگی، افزایش تراکم پودی در ناحیه تشکیل حاشیه، به چه شکل جبران می‌شود؟

۱) کاهش تراکم تاری در حاشیه پارچه

۲) استفاده از نخ‌های تار ضخیم‌تر در ناحیه حاشیه پارچه

۳) تغییر زمان‌بندی بسته شدن دهنه در حاشیه نسبت به زمینه پارچه

۴) نیاز به جبران تراکم پودی افزایش یافته نیست و ماشین‌های مدرن در این زمینه مشکلی ندارند.

۹- در کدام مورد، کشش نخ پود ماشین‌های بافندگی به‌صورت صعودی مرتب شده‌اند؟

۱) جت هوا ـ پروژکتایل ـ راپیری ـ چندفازی M۸۳۰۰

۲) راپیری ـ پروژکتایل ـ جت هوا ـ چندفازی M۸۳۰۰

۳) راپیری ـ جت هوا ـ چندفازی M۸۳۰۰ ـ پروژکتایل

۴) چندفازی M۸۳۰۰ ـ راپیری ـ پروژکتایل ـ جت هوا

۱۰- میزان و زمان جابه‌جایی پل‌تار مثبت در ماشین‌های بافندگی، به‌ترتیب تابع کدام موارد است؟

۱) سرعت ماشین بافندگی ـ نوع مکانیزم پودگذاری

۲) میزان تقارن دهنه ـ نوع مکانیزم پودگذاری

۳) طول دهنه عقب ـ سرعت ماشین بافندگی

۴) ارتفاع دهنه ـ زمان بسته شدن دهنه

۱۱- تنش‌های فشاری که در راستای شعاعی به جریان الیاف در حین تشکیل نخ وارد می‌شود، در کدام‌یک از روش‌های ریسندگی بیشتر است؟

۱) رینگ ۲) اصطکاکی ۳) چرخانه‌ای ۴) جت هوا

۱۲- تنش‌های برشی در کدام‌یک از مراحل تولید نخ چرخانه‌ای نقش تعیین‌کننده‌ای بر روی خواص ساختاری نخ دارد؟

۱) انتقال الیاف از دیواره چرخانه به شیار چرخانه

۲) انتقال الیاف ازکانال انتقال به چرخانه

۳) انباشته‌شدن الیاف در شیار چرخانه

۴) بازشدن الیاف در زننده

۱۳- کدام‌یک از عوامل زیر بر روی کنترل فرایند تولید در ریسندگی جت هوا اهمیت کمتری دارد؟

۱) فشار هوای فشرده

۲) محل استقرار و زاویه نازل هوا

۳) تنش برشی بین هوا و دیواره جت

۴) سرعت زاویه‌ای جریان گردباد هوا

https://phdtest.ir/

پی اچ دی تست؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۱۴- **در ریسندگی جت هوا، مزیت استفاده از سه مرحله کشش، چیست؟**
۱) کاهش ضایعات در ماشین جت هوا
۲) امکان‌پذیری افزایش سرعت تولید ماشین جت هوا
۳) کنترل بهتر الیاف در سیستم کشش ماشین جت هوا
۴) موقعیت مناسب حلقه الیاف جهت تغذیه به ماشین جت هوا

۱۵- **آزمایش روی تاب نخ‌های اصطکاکی نمره Ne ۲۰ از جنس الیاف پنبه، نشان می‌دهد که تاب به‌صورت نایکنواخت ایجاد شده است. کدام‌یک از موارد زیر می‌تواند علت این اشکال باشد؟**
۱) ناکافی‌بودن مکش هوا توسط روزنه‌های مکش در غلتک‌های اصطکاکی
۲) اصطکاک نایکنواخت با سطوح غلتک‌های اصطکاکی
۳) هندسه کانال انتقال الیاف
۴) سرعت تغذیه بالا

۱۶- **کدام‌یک از موارد زیر از دینامیک تشکیل نخ چرخانه‌ای کمتر تأثیر می‌پذیرد؟**
۱) الگوی مهاجرت الیاف
۲) آسیب‌دیدگی الیاف
۳) توزیع آرایش بافتگی الیاف
۴) تاب مجازی اعمال‌شده توسط تاب‌گیر

۱۷- **درصورتی‌که دانسیته خطی فتیله تغذیه‌شده به ماشین ریسندگی چرخانه‌ای ۴ گرم بر متر، نمره نخ تولیدی ۲۰ انگلیسی و سرعت غلتک تغذیه یک متر بر دقیقه باشد، با احتساب سرعت چرخانه برابر با ۱۰۰,۰۰۰ دور بر دقیقه، تاب نخ برحسب (تاب در متر) چقدر است؟**
۱) ۸۵۰
۲) ۷۵۰
۳) ۷۰۰
۴) ۵۰۰

۱۸- **در ریسندگی اصطکاکی درصورتی‌که قطر نخ ۲۰۰ میکرومتر، قطر درام اصطکاکی ۵ سانتی‌متر، سرعت دورانی درام اصطکاکی ۳۰۰۰ دور بر دقیقه و سرعت تولید ۱۵۰ متر بر دقیقه باشد، تاب تئوری چقدر است؟**
۱) ۵۰۰
۲) ۵۰۰۰
۳) ۲۰
۴) ۱۲۰۰

۱۹- **در ریسندگی چرخانه‌ای نقش دریچه Bypass، چیست؟**
۱) تنظیم میزان مکش هوا در ناحیه زننده
۲) تنظیم سرعت جریان هوا در کانال انتقال الیاف
۳) کنترل میزان ضایعات خروجی از الیاف در ناحیه زننده
۴) کنترل میزان ضایعات خروجی از الیاف درکانال انتقال الیاف

رنگرزی ـ فیزیک الیاف:

۲۰- **در رنگرزی مخلوط الیاف پلی‌استر/پنبه (PES/Cotton)، به دلیل تفاوت اساسی در مکانیزم رنگرزی این دو لیف، به‌طور معمول از کدام روش استفاده می‌شود؟**
۱) استفاده از یک نوع رنگزای دیسپرس که هر دو لیف را به‌طور همزمان رنگرزی کند.
۲) استفاده از رنگزاهای خمی در دمای ۱۳۰ درجه سانتی‌گراد برای رنگرزی همزمان هر دو جزء.
۳) رنگرزی در یک حمام و یک مرحله با استفاده از رنگزاهای اسیدی که برای هر دو لیف مناسب هستند.
۴) ابتدا رنگرزی پلی‌استر با رنگزای دیسپرس در دمای بالا و سپس رنگرزی پنبه با رنگزای راکتیو (یا دسته دیگر) در دمای پایین‌تر.

https://phdtest.ir/

پی اچ دی تست؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۲۱- **برای بالابودن ثبات نوری ماده رنگزا بر روی کالای نایلونی در عمق کم، از کدام رنگزا استفاده می‌شود؟**

۱) مستقیم ۲) خمی محلول

۳) متال کمپلکس ۱:۲ ۴) اسیدی نمدی‌شونده

۲۲- **اقتصادی‌ترین و سریع‌ترین رنگرزی پلی‌استر ـ سلولز، چگونه انجام می‌شود؟**

۱) مخلوط آماده رنگزاهای دیسپرس و خمی ۲) مخلوط آماده رنگزاهای دیسپرس و راکتیو

۳) دو مرحله‌ای دیسپرس و راکتیو ۴) دو مرحله‌ای دیسپرس و مستقیم

۲۳- **کدام رنگزا برای رنگرزی سلولز، نیاز به مقدار کمی ماده احیاکننده و قلیا دارد و اضافه‌کردن مقداری الکترولیت به حمام رنگرزی، برای افزایش رمق‌کشی آن، ضروری است؟**

۱) مستقیم ۲) خمی سرد ۳) خمی گرم ۴) راکتیو گرم

۲۴- **مهم‌ترین نوع اتصال در جذب رنگزاهای مستقیم و راکتیو بر کالای سلولزی، به‌ترتیب کدام است؟**

۱) هیدروژنی ـ کووالانسی ۲) واندروالسی ـ یونی

۳) یونی ـ کووالانسی ۴) یونی ـ هیدروژنی

۲۵- **برای افزایش ثبات شستشویی رنگزاهای گوگردی بر روی کالای سلولزی، از کدام رنگزا (به‌عنوان دندانه) بعد از رنگرزی می‌توان استفاده کرد؟**

۱) اسیدی ۲) کاتیونیک ۳) مستقیم ۴) خمی نامحلول

۲۶- **رایج‌ترین دسته از ریتاردرها (Retarding Agents) در رنگرزی الیاف اکریلیک با رنگزاهای کاتیونی، ریتاردرهای کاتیونی هستند. سازوکار اصلی این مواد کمکی، برای دستیابی به یکنواختی بهتر در شرایط دمایی بحرانی چیست؟**

۱) افزایش ضریب نفوذ رنگزا با کاهش دمای انتقال شیشه‌ای

۲) تشکیل کمپلکس پایدار با رنگزا در حمام برای کاهش حلالیت

۳) تشکیل پیوندهای هیدروژنی با زنجیره‌های پلیمری برای کاهش جهت‌گیری و تبلور

۴) رقابت کاتیون‌های بی‌رنگ ریتاردر با کاتیون‌های رنگزا برای جایگاه‌های آنیونی فعال لیف

۲۷- **پس از رنگرزی الیاف پلی‌استر با رنگزاهای دیسپرس، عملیات شستشوی احیایی (Reduction Clearing) با چه هدفی انجام می‌شود؟**

۱) حذف رنگزای دیسپرس که به‌صورت سطحی روی لیف قرار گرفته است، تا ثبات شستشویی بهبود یابد.

۲) ایجاد اتصالات عرضی بین مولکول‌های رنگزا و افزایش ثبات نوری آن‌ها

۳) اکسیدکردن رنگزای تثبیت نشده و تبدیل آن به یک ترکیب بی‌رنگ

۴) حذف کامل رنگزای هیدرولیزشده از داخل ساختار لیف

۲۸- **در رنگرزی مخلوط پلی‌استر/پشم با استفاده از رنگزاهای دیسپرس، مشکل اصلی لکه‌گذاری پشم با این رنگزاها (Staining) کدام است؟**

۱) نرخ نفوذ بسیار پایین رنگزا به پشم که باعث عدم جذب می‌شود.

۲) تخریب رنگزای دیسپرس در حضور گروه‌های فعال پشم و کاهش عمق رنگ

۳) واکنش شیمیایی رنگزای دیسپرس با گروه‌های فعال پشم و تولید محصولاتی با رنگ کدر

۴) نفوذ آسان رنگزاهای دیسپرس از غشا اپیکوتیکل و لایه‌های هیدروفوب سطح پشم، که منجر به جذب‌شده اما ثبات پایینی دارد.

۲۹- **سازوکار محلول جامد (Solid solution mechanism) در رنگرزی با کدام گروه رنگزاها کاربرد دارد؟**

۱) بازیک ۲) اسیدی ۳) دیسپرس ۴) متال کمپلکس

https://phdtest.ir/

پی اچ دی تست؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۳۰- دسی تکس برابر با وزن چند متر لیف است؟

۱) ۱۰۰ متر ۲) ۱۰۰۰ متر ۳) ۱۰ کیلومتر ۴) ۱۰۰۰ کیلومتر

۳۱- کدام نخ، مقاومت خمشی پایین‌تری دارد؟

۱) FDY با نمره ۳۰۰ دنیر/ ۹۶ فیلامنت ۲) FDY با نمره ۳۰۰ دنیر/ ۱۶۸ فیلامنت

۳) FDY با نمره ۳۰۰ دنیر/ ۱۴۴ فیلامنت ۴) مقاومت خمشی هر سه نخ با هم برابر است.

۳۲- تعریف درجه ضخامت دیواره الیاف پنبه کدام است؟

۱) نسبت مساحت قسمت دیواره لیف به محیط دایره‌ای که مساحت آن برابر مساحت سطح مقطع لیف است.

۲) نسبت محیط قسمت دیواره لیف به مساحت دایره‌ای که محیط آن برابر محیط سطح مقطع لیف است.

۳) نسبت محیط قسمت دیواره لیف به محیط دایره‌ای که مساحت آن برابر مساحت سطح مقطع لیف است.

۴) نسبت مساحت قسمت دیواره لیف به مساحت دایره‌ای که محیط آن برابر محیط سطح مقطع لیف است.

۳۳- با افزایش طول سنجش (Gauge length) نمونه لیف تحت آزمایش کشش، مقدار استحکام اندازه‌گیری‌شده چه تغییری می‌کند و دلیل این تغییر چیست؟

۱) کاهش می‌یابد ـ احتمال قرارگرفتن یک نقطه ضعیف در منطقه تحت تنش بیشتر می‌شود.

۲) افزایش می‌یابد ـ در طول‌های بلندتر، نیروی برشی بین الیاف افزایش می‌یابد.

۳) کاهش می‌یابد ـ افزایش طول باعث کاهش سرعت بارگذاری نسبی می‌شود.

۴) افزایش می‌یابد ـ اصطکاک داخلی بین الیاف بیشتر می‌شود.

۳۴- سختی خمشی (Bending Rigidity) یک لیف با مقطع تقریباً دایره‌ای، متناسب با کدام توان از قطر آن افزایش می‌یابد؟

۱) توان اول ۲) توان دوم ۳) توان سوم ۴) توان چهارم

۳۵- کدام ویژگی‌های فیزیکی مکانیکی، فاکتورهای کلیدی هستند که توانایی لیف را برای مقاومت در برابر سایش تعیین می‌کنند؟

۱) کارگسیختگی بالا، چگالی پایین، زاویه تاب بهینه

۲) ازدیاد طول بالا، بازیابی ارتجاعی بالا، کارگسیختگی بالا

۳) بازیابی رطوبت بالا، درجه حرارت ذوب بالا، ازدیاد طول بالا

۴) استحکام خمشی بالا، مدول اولیه بالا، ضریب اصطکاک پایین

۳۶- ضریب اصطکاک یک لیف پشم هنگام حرکت در کدام جهت بیشتر از ضریب اصطکاک آن هنگام حرکت در جهت مخالف است و این اختلاف اصطکاک باعث چه چیزی می‌شود؟

۱) نوک لیف ـ افزایش تورم جانبی لیف در حالت تر ۲) نوک لیف ـ افزایش انقباض نمدی شدن

۳) ریشه لیف ـ افزایش تورم جانبی لیف در حالت تر ۴) ریشه لیف ـ افزایش انقباض نمدی شدن

۳۷- سرعت خزش در الیاف پشم به کدام عامل یا عوامل بستگی دارد؟

۱) تغییرات فیزیکی و شیمیایی در اثر اعمال نیرو ۲) کشیده شدن مولکول‌ها از حالت مارپیچی

۳) پاره‌شدن پیوندهای گوگردی ۴) همه موارد

۳۸- اگر استحکام یک لیف با چگالی $۱/۲\frac{g}{cm^۳}$ برابر با $۱۰\frac{g}{tex}$ باشد، استحکام این لیف برحسب MPa چقدر است؟ (شتاب ثقل را $۱۰\frac{m}{s^۲}$ فرض کنید.)

۱) ۰/۱۲ ۲) ۱/۲

۳) ۱۲۰ ۴) ۱۲

https://phdtest.ir/

پی اچ دی تست؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

فیزیک و مکانیک ساختارهای نانولیفی:

۳۹- **با توجه به رابطه لوکاس ـ واشبرن، کدام عبارت درمورد یک لایه نانولیفی که به‌صورت عمودی در یک حمام آب رنگی قرارگرفته است، درست است؟**

۱) ارتفاع صعود مایع، با جذر زمان تغییر می‌کند.

۲) ارتفاع صعود مایع به‌صورت خطی با زمان تغییر می‌کند.

۳) هر چه زاویه تماس کمتر شود ارتفاع صعود مایع کمتر می‌شود.

۴) هر اندازه ویسکوزیته دینامیکی کمتر شود ارتفاع صعود مایع نیز کمتر می‌شود.

۴۰- **عامل اصلی پدیده میعان موئینگی (Capillary Condensation) در ساختارهای نانولیفی چیست؟**

۱) وجود رطوبت در ساختارهای نانولیفی

۲) وجود تخلخل زیاد در سازه‌های نانولیفی

۳) انرژی جنبشی بالای بخار آب در سازه‌های نانولیفی

۴) افزایش یافتن تعاملات واندروالس در یک فضای محدود که دارای انحنای سطح است.

۴۱- **اگر لایه نانو الیاف الکتروریسی شده از جنس PA را بلافاصله پس از رسیدن به صفحه هدف داخل خلاء قرار دهیم، چه اتفاقی می‌افتد؟**

۱) تنش‌های داخلی افزایش می‌یابد.

۲) تنش‌های داخلی سریع به صفر می‌رسد.

۳) بارهای الکتریکی مانده به سختی تخلیه می‌شوند.

۴) بارهای الکتریکی مانده سریع‌تر تخلیه می‌شوند.

۴۲- **در کشت سلولی روی داربست‌های نانولیفی، کدام مورد اهمیت کمتری دارد؟**

۱) تخلخل ۲) استحکام ۳) قطر الیاف ۴) آرایش یافتگی الیاف

۴۳- **یک قطره آب روی یک غشاء نانولیفی توسط میکروپیپت ریخته می‌شود و زاویه تماس 150° را نشان می‌دهد. در این صورت رفتار ترشوندگی از کدام‌یک از مدل‌های زیر تبعیت می‌کند؟**

۱) ونزل (Wenzel)

۲) هاماکر (Hamaker)

۳) کسی ـ بکستر (Cassie ـ Baxter)

۴) حالت میانه کسی ـ بکستر و ونزل

تئوری‌های ساختمانی پارچه ـ فیزیک الیاف پیشرفته:

۴۴- **مدل ساده هندسی پیرس (Peirce's Geometry) برای پارچه ساده (Plain-Weave)، براساس کدام فرض‌های بنیادی درباره نخ‌ها ساخته شده است؟**

۱) نخ‌ها به صورت بیضی در مقطع و قابل فشرده شدن هستند.

۲) مدل هندسی براساس آرایش تصادفی نخ‌ها در واحد تکرار است.

۳) نخ‌ها دارای مقطع لنزیکولار (Lenticular) بوده و نیروی برشی بین آنها نادیده گرفته می‌شود.

۴) نخ‌ها به صورت مقطع دایره‌ای، کاملاً غیرقابل فشرده شدن و در عین حال کاملاً انعطاف‌پذیر، هستند.

۴۵- **در مدل‌های هندسی ساختار پارچه‌های تاری پودی (Woven Fabric Geometry)، اگر مدل‌های پیشنهادی پیرس (Perice)، کمپ (Kemp) و هرل (Hearle) را با یکدیگر مقایسه کنیم، کدام مدل به لحاظ ریاضیاتی به‌عنوان «کلی‌ترین» مدل (Most General Model) شناخته می‌شود که مدل پیرس یک حالت خاص (Special Case) از آن در نظر گرفته می‌شود؟**

۱) مدل مقطع رِیس‌ترک کمپ (Kemp's Racetrack Section)

۲) مدل مقطع عدسی‌شکل هرل (Hearle's Lenticular Section)

۳) مدل مقطع بیضی‌شکل پیرس (Peirce's Elliptic Cross-section)

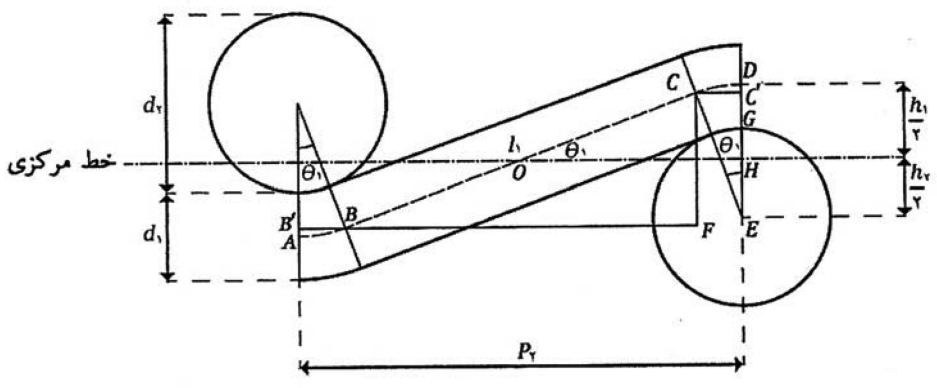
۴) مدل مقطع مسطح پیرس (Peirce's Flattened Yarn Geometry)

https://phdtest.ir/

پی اچ دی تست؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۴۶- با توجه به شکل مدل انعطاف‌پذیر پیرس، درصورتی‌که پارچه در جهت نخ‌های تار کاملاً کشیده شود، به نحوی که نخ‌های تار کاملاً مستقیم شوند و درصورتی‌که رابطه زیر برقرار باشد، کدام گزینه درست است؟ (اندیس‌های ۱ و ۲ به‌ترتیب بیانگر نخ‌های تار و پود هستند.)

$$h_2 = (l_2 - D\theta_2)\sin\theta_2 + D(1-\cos\theta_2)$$



۱) $D(2\tan\theta_2) = l_2$

۲) $D(2\cot\theta_2) = l_2$

۳) $D(\theta_2 + \cot\theta_2) = l_2$

۴) $D(\tan\theta_2 + \cot\theta_2) = l_2$

۴۷- درصورتی‌که **n** تعداد سوزن‌های ماشین حلقوی پودی باشد، عرض پارچه برابر با کدام گزینه است؟

۱) $\frac{n}{w.p.c}$

۲) $\frac{n}{c.p.c}$

۳) $\frac{n}{\sqrt{w.p.c}}$

۴) $\frac{n}{\sqrt{c.p.c}}$

۴۸- نقص اصلی مدل‌های ارائه شده برای هندسه پارچه‌های تاری پودی (پیرس، کمپ و هرل) کدام است؟

۱) تعداد مجهولات زیاد

۲) سطح مقطع ایده‌آل نخ‌ها

۳) لحاظ نکردن نقش جنس نخ‌ها در ارائه مدل

۴) عدم امکان استفاده در پارچه‌های با تراکم بالا

۴۹- اگر تراکم حلقه برای پارچه حلقوی پودی ساده در حالت استراحت کامل ۱۳۲ حلقه در سانتی‌متر مربع باشد، تراکم رج (c.p.c) کدام است؟ (در حالت استراحت کامل $R = 1/32$ است.)

۱) ۱۰

۲) ۱۰/۲

۳) ۱۲

۴) ۱۳/۲

۵۰- کدام عبارت درخصوص ثابت K_s درست است؟ $K_s = (S.D.) \times l^2$

S.D. : تراکم حلقه در واحد سطح

l : طول حلقه

۱) هرچه عملیات relaxation کامل پارچه بهتر انجام شود، K_s کاهش می‌یابد.

۲) هرچه عملیات relaxation کامل پارچه بهتر انجام شود، K_s افزایش می‌یابد.

۳) تنها عملیات استراحت خشک بر روی مقدار K_s تأثیرگذار است.

۴) عملیات relaxation بر روی مقدار K_s تأثیری ندارد.

https://phdtest.ir/

پی اچ دی تست؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۵۱- یک پارچه حلقوی پودی ساده بافته‌شده از نخ پنبه‌ای ۶۴ تکس، پس از استراحت تَـر، دارای تـراکم حلقـه ۲۸ در سانتی‌متر مربع است. پوشش کسری این پارچه چقدر است؟ (مقدار K_s در سیستم SI برابر ۲۸۰۰، ضریب تجمع نخ پنبه‌ای برابر با ۰/۶۵۸ و چگالی الیاف پنبه ۱/۵۲ گرم بر سانتی‌متر مکعب در نظر گرفته شود.)

۱) ۰/۰۶

۲) ۰/۰۸

۳) ۰/۱۶

۴) ۰/۱۸

۵۲- درصورتی‌که A وزن واحد سطح پارچه حلقوی برحسب گرم بر مترمربع باشد و S و l به‌ترتیب بیانگر تراکم حلقه در یک مترمربع و طول حلقه باشند و N بیانگر نمره متریک نخ باشد، کدام رابطه درست است؟ (K_s ضریب ثابت است).

۱) $A = \frac{K_s \times 100}{Nl}$

۲) $A = \frac{K_s \times 10000}{Nl}$

۳) $A = \frac{K_s \times N}{100l}$

۴) $A = \frac{K_s \times N}{10000l}$

۵۳- استراحت (Relaxation) کامل پارچه، تحت کدام شرایط رخ می‌دهد؟

۱) $\begin{cases} \frac{(1+c_{1r})^2}{(1+c_{2r})^2} = \frac{3}{4}D \\ \frac{l_1\sqrt{c_{1r}}}{1+c_{1r}} + \frac{l_2\sqrt{c_{2r}}}{1+c_{2r}} = \frac{B_2 \sin\theta_1}{B_1 \sin\theta_2} \end{cases}$

۲) $\begin{cases} \frac{(1+c_{1r})^2}{(1+c_{2r})^2} = \frac{B_2 \sin\theta_1}{B_1 \sin\theta_2} \\ \frac{l_1\sqrt{c_{1r}}}{1+c_{1r}} + \frac{l_2\sqrt{c_{2r}}}{1+c_{2r}} = \frac{3}{4}D \end{cases}$

۳) $\begin{cases} \frac{(1+c_{1r})^2 \sin\theta_1}{(1+c_{2r})^2 \sin\theta_2} = \frac{B_2 l_1^2}{B_1 l_2^2} \\ \frac{l_1\sqrt{c_{1r}}}{1+c_{1r}} + \frac{l_2\sqrt{c_{2r}}}{1+c_{2r}} = \frac{3}{4}D \end{cases}$

۴) $\begin{cases} \frac{(1+c_{1r})^2 \sin\theta_1}{(1+c_{2r})^2 \sin\theta_2} = \frac{3}{4}D \\ \frac{l_1\sqrt{c_{1r}}}{1+c_{1r}} + \frac{l_2\sqrt{c_{2r}}}{1+c_{2r}} = \frac{B_2 l_1^2}{B_1 l_2^2} \end{cases}$

۵۴- درصورتی‌که θ زاویه بافت، l طول انحنای نخ و D برابر با مجموع قطر نخ‌های تار و پود باشد و اندیس‌های ۱ و ۲ به‌ترتیب بیانگر نخ‌های تار و پود باشند، اگر رابطه $\theta_1 = \frac{l_1}{D}$ برقرار باشد، کدام گزینه در مورد پارچه، همواره درست است؟

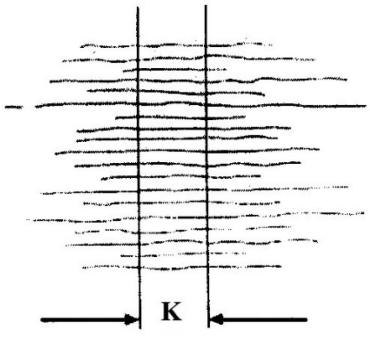
۱) پارچه در شرایط تارقفلی (جمینگ تاری) است.

۲) پارچه در شرایط پودقفلی (جمینگ پودی) است.

۳) پارچه نمی‌تواند دچار قفل‌شدگی (جمینگ) شود.

۴) پارچه در شرایط قفل‌شدگی کامل (جمینگ هم‌زمان) است.

۵۵- در اندازه‌گیری طول توسط الیاف به روش برش میانی، اگر r نسبت وزن الیاف کناری به الیاف بریده شده به عرض K باشد، طول متوسط الیاف (L) کدام است؟



۱) $L = \frac{K}{r}$

۲) $L = Kr$

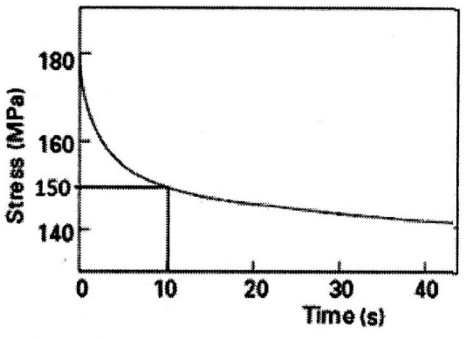
۳) $L = K(r+1)$

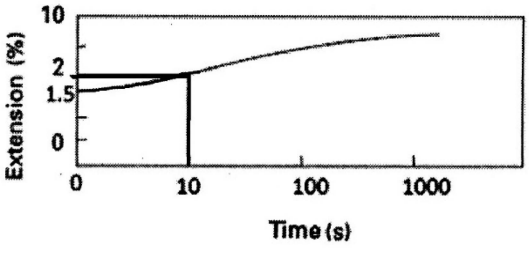
۴) $L = K(r-1)$

https://phdtest.ir/

پی اچ دی تست؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۵۶- دو نمونه از الیاف A و B دارای رفتار مکانیکی یکسانی هستند. رفتار خزش و افت تنش آنها در شکل‌های زیر نشان داده شده است. اگر به‌طور هم‌زمان و با تنش اولیه یکسان، لیف A تحت آزمایش افت تنش و لیف B تحت آزمایش خزش قرار گیرند، مقادیر تنش و ازدیاد طول آنها پس از زمان ۱۰ ثانیه چه مقدار خواهد بود؟





۱) A : ۱۵۰ MPa , ۱/۵٪ و B : ۱۸۰ MPa , ۲٪
۲) A : ۱۵۰ MPa , ۲٪ و B : ۱۸۰ MPa , ۲٪
۳) A : ۱۵۰ MPa , ۱/۵٪ و B : ۱۸۰ MPa , ۱/۵٪
۴) A : ۱۵۰ MPa , ۲٪ و B : ۱۵۰ MPa , ۲٪

۵۷- براساس مطالعات «هنری»، انتقال رطوبت در سازه‌های لیفی آبدوست توسط دو موج تند و کند انجام می‌شود. در مورد عمده تغییرات رطوبت و دما، کدام عبارت درست است؟

۱) عمده تغییرات رطوبت و دما توسط موج تند منتقل می‌شوند.
۲) عمده تغییرات رطوبت و دما توسط موج آهسته منتقل می‌شوند.
۳) عمده تغییرات رطوبتی توسط موج آهسته و عمده تغییرات دما توسط موج تند منتقل می‌شوند.
۴) عمده تغییرات رطوبتی توسط موج تند و عمده تغییرات دما توسط موج آهسته منتقل می‌شوند.

۵۸- مطالعات نشان داده است که سنتیک جذب رطوبت از رابطه $C = C_{\circ}(1-e^{-\frac{t}{\tau}})$ پیروی می‌کند. در این رابطه، عبارت τ بیان‌کننده چیست؟

۱) مدت زمانی که طول می‌کشد تا رطوبت بازیافته به ۳۷ درصد مقدار در تعادل برسد.
۲) مدت زمانی که طول می‌کشد تا رطوبت بازیافته به ۶۳ درصد مقدار در تعادل برسد.
۳) مدت زمانی که طول می‌کشد تا رطوبت بازیافته به ۳۷ درصد مقدار در تعادل برسد، اگر جذب رطوبت با سرعت $C_{\circ}/\tau$ انجام شود.
۴) مدت زمانی که طول می‌کشد تا رطوبت بازیافته به ۶۳ درصد مقدار در تعادل برسد، اگر جذب رطوبت با سرعت $C_{\circ}/\tau$ انجام شود.

۵۹- وقتی پرتوهای نوری موازی، با زاویه مشخصی به دسته الیاف موازی تابیده شوند، با افزایش ضریب شکست لیف، شدت پرتوی انعکاسی به‌ترتیب از سطح لیف و از سطوح داخلی، چه تغییری می‌کند؟

۱) کاهش ـ کاهش ۲) کاهش ـ افزایش ۳) افزایش ـ کاهش ۴) افزایش ـ افزایش

۶۰- در روش اندازه‌گیری جریان هوا توسط میکرونر، اگر جرم و ابعاد توده الیاف ثابت باشد، نرخ جریان هوا با مجذور کدام ویژگی الیاف رابطه معکوس دارد؟

۱) سطح مخصوص ۲) چگالی خطی ۳) محیط الیاف ۴) تخلخل توده الیاف

۶۱- وقتی یک بار ثابت به یک لیف اعمال می‌شود، افزایش طول حاصل به سه بخش متمایز تغییر شکل الاستیک فوری، خزش اولیه و خزش ثانویه تقسیم می‌شود. کدام‌یک از این بخش‌ها ماهیت غیرقابل بازیابی دارد؟

۱) خزش اولیه ۲) خزش ثانویه
۳) مجموع خزش‌های اولیه و ثانویه ۴) تغییر شکل الاستیک فوری، زیرا آنی رخ می‌دهد.

https://phdtest.ir/

پی اچ دی تست؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۶۲- مهم‌ترین عاملی که باعث می‌شود استفاده از الیاف ظریف‌تر منجر به افزایش یکنواختی و کیفیت کلی نخ ریسیده شده شود، چیست؟

۱) افزایش فروموج الیاف

۲) کاهش مقاومت خمشی الیاف

۳) افزایش سطح مخصوص الیاف

۴) افزایش تعداد متوسط الیاف موجود در مقطع عرضی نخ (در نمره نخ ثابت)

۶۳- اصلی‌ترین مکانیزم مولکولی که منجر به گذار یک پلیمر از حالت شیشه‌ای به حالت لاستیکی می‌شود، چیست؟

۱) کاهش ناگهانی مدول حجمی ماده

۲) غلبه برکشش پیوندهای کووالانسی

۳) ایجاد شبکه‌ای از اتصالات عرضی کووالانسی

۴) فعال شدن ارتعاشات حرارتی به اندازه کافی قوی

۶۴- در منحنی‌های تنش ـ کرنش الیاف نساجی، اغلب پس از یک بخش ابتدایی با شیب زیاد، بخشی وجود دارد که ازدیاد طول به راحتی اتفاق می‌افتد. اهمیت فنی نقطهٔ بین این دو بخش در ارزیابی عملکرد لیف چیست؟

۱) آستانه‌ای که پس از آن، قابلیت کشسانی ماده به‌طور قابل توجهی کاهش می‌یابد.

۲) تعیین بیشینه نیروی ثابتی که لیف می‌تواند قبل از پاره شدن تحمل کند.

۳) اندازه‌گیری مقاومت لیف در برابر تغییر طول‌های بسیار کوچک اولیه

۴) تعیین میزان انرژی لازم برای گسیختگی ماده

کالریمتری پیشرفته ـ تکنولوژی تولید الیاف پیشرفته:

۶۵- درنظریه تک‌ثابتی (یک‌ثابتی) کیوبلکا ـ مانک رابطه بین غلظت و ضرایب جذب و انتشار واحد رنگزا، برای محاسبه $\frac{k}{s}$ واحد، لازم است یک سری رنگرزی با غلظت‌های متفاوت ماده رنگزا انجام شود. گزینه مناسب برای محاسبه این تعداد در حالت وزن داده‌شده برای تأثیر غلظت‌های بالاتر، کدام است؟ ($(\frac{k}{s})_{sub}$ مربوط به زمینه یا سوبسترا و c غلظت رنگزا است.)

۱) $\sum\left[\frac{K}{S}-CW(\frac{k}{s})\right]^2 \rightarrow \min$

۲) $\sum\left[\left(\frac{K}{S}-(\frac{k}{s})_{sub}\right)-CW(\frac{k}{s})\right]^2 \rightarrow \min$

۳) $\sum\left[\frac{K}{S}-W\left((\frac{k}{s})_{sub}-C(\frac{k}{s})\right)\right]^2 \rightarrow \min$

۴) $\sum W\left[(\frac{K}{S}-\left((\frac{k}{s})_{sub}-C(\frac{k}{s})\right)\right]^2 \rightarrow \min$

۶۶- اندیس پایداری رنگی رنگ‌های خنثی (سفید ـ سیاه ـ خاکستری) نسبت به رنگ‌های خالص، چگونه است؟

۱) کمتر

۲) بیشتر

۳) برابر

۴) قابل‌پیش‌بینی نیست.

۶۷- در رنگ همانندی اسیکتروفتومتریک در نظریه یک‌ثابتی، تعداد اولیه‌ها، محدود به چند اولیه است؟

۱) ۳ اولیه

۲) ۴ اولیه

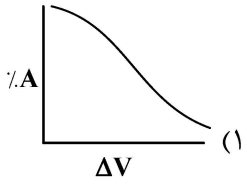
۳) ۵ اولیه

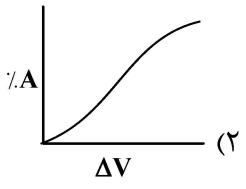
۴) عملاً نامحدود است.

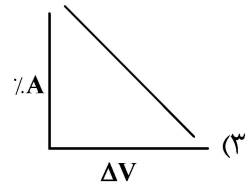
https://phdtest.ir/

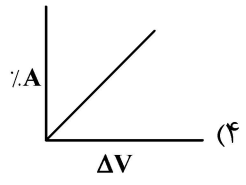
پی اچ دی تست؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۶۸- کدام نمودار رابطه بین درصد پذیرش (٪A) و اختلاف رنگ بصری (ΔV) را نشان می‌دهد؟

۱)


۲)


۳)


۴)


۶۹- در فرمول‌های اختلاف رنگ کوچک، هرچه خلوص نمونه‌ها بیشتر باشد، مقادیر اختلاف در خلوص و فام متریک نمونه‌ها نسبت به فرمول اختلاف رنگ CIE1976 چگونه تغییر می‌کند؟

۱) هردو اختلاف ارزش کمتری می‌یابند.

۲) هردو اختلاف ارزش بیشتری می‌یابند.

۳) اختلاف در خلوص ارزش بیشتر و اختلاف در فام ارزش کمتری می‌یابند.

۴) اختلاف در خلوص ارزش کمتر و اختلاف در فام ارزش بیشتری می‌یابند.

۷۰- انتظار می‌رود درصورت استفاده از فرمول‌های اختلاف رنگ کوچک، مختصات رنگی کدام‌یک از نمونه‌ها به‌منظور اعمال یکنواختی در این فرمول‌ها، تغییر بزرگتری کند؟

۱) نمونه‌هایی که خاکستری هستند.

۲) نمونه‌هایی که دارای روشنایی بزرگتری هستند.

۳) نمونه‌هایی که دارای خلوص بزرگتری هستند.

۴) نمونه‌هایی که دارای زاویه فام بزرگتری هستند.

۷۱- اهمیت کدام محرکه رنگی در بررسی قابل پذیرش‌بودن اختلاف رنگ دو نمونه، از سایر محرکه‌های رنگی کمتر است؟

۱) محرکه فام دو نمونه

۲) محرکه خلوص دو نمونه

۳) محرکه روشنایی دو نمونه

۴) محرکه‌های رنگی از حیث تأثیر در قابل‌پذیرش‌بودن دو نمونه فاقد اهمیت هستند.

۷۲- برای رنگ‌هایی که ساطع‌کننده نور هستند، مانند منابع نوری، اندازه‌گیری توان طیفی توسط کدام گزینه انجام می‌شود؟

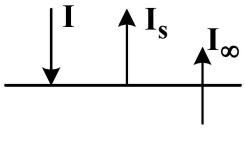
۱) کالریمتر ۲) اسپکتروراديومتر ۳) اسپکتروفتومتر جذبی ۴) اسپکتروفتومتر انعکاسی

۷۳- در اصلاح برای عدم پیوستگی ضریب شکست بین هوا و یک فیلم رنگی شفاف، اگر مقدار انعکاس سطحی با K_1 و مقدار عبور داخلی لایه فیلم رنگی با T_i نمایش داده شود، مقدار نوری که (در دوره اول عبور نور) به سطح زیرین لایه فیلم رنگی می‌رسد، کدام است؟

۱) $(1-K_1)T_i$ ۲) $(1-K_1)$

۳) $(1-K_1)K_1T_i$ ۴) $(1-K_1)T_i^2$

۷۴- در شکل زیر $I=1$ نور تابیده‌شده بر سطح جسم، $I_s=0/04$ جزء بازتابی از سطح جسم، و $I_\infty=0/43$ مقدار نور مربوط به بازتاب از داخل (بازتاب بدنه) است. مقدار انعکاس داخلی R_∞ چقدر است؟



۱) ٪۳۹

۲) ٪۴۰

۳) ٪۴۳

۴) ٪۵۰

https://phdtest.ir/

پی اچ دی تست؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۷۵- **نتیجه بازسازی دادهای انعکاسی از روی دادههای رنگی با استفاده از کدامیک از اولیههای زیر، منجر به نتایج بهتری میشود؟**

۱) اولیههای کاهش ایدهآل
۲) اولیههای افزایشی ایدهآل
۳) اولیههای مستخرج از روش تحلیل اجزاء اصلی
۴) هر سه روش منجر به نتایج یکسانی میشود.

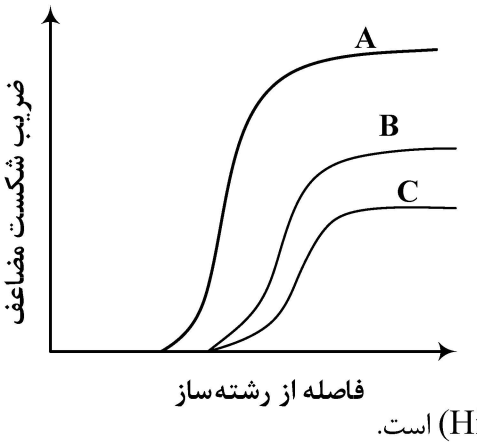
۷۶- **چالش تورم منفذی در کدامیک از فرایندهای زیر بیشتر است؟**

۱) ذوب ریسی الیاف قیر
۲) ذوب ریسی پلیمرهای تراکمی
۳) ذوب ریسی پلیمرهای افزایشی
۴) تورم منفذی در فرایند ذوب ریسی مستقل از نوع ماده اولیه است.

۷۷- **الیاف نوریس پلیاستر بعد از فرایند ذوب ریسی، دارای ازدیاد طول تا حد پارگی ۴۰۰٪ است. طی دو مرحله کشش، ازدیاد طول الیاف به ۲۵٪ کاهش یافته است. اگر نسبت کشش مرحله دوم، ۲ برابر ناحیه اول باشد، مقدار کشش ناحیه اول چقدر خواهد بود؟**

۱) $\sqrt{2}$
۲) $\sqrt{3}$
۳) ۲
۴) ۳

۷۸- **نمودار تغییر ضریب شکست مضاعف فیلامنت با تغییر فاصله از رشتهساز، در شکل نشان داده شده است. کدام مورد درست است؟**



۱) نمودار C مربوط به سرعت ریسندگی بالا (High Spinning Speed) است.
۲) نمودار A مربوط به سرعت ریسندگی بالا (High Spinning Speed) است.
۳) نمودار B مربوط به سرعت ریسندگی بالا (High Spinning Speed) است.
۴) نمودار A مربوط به سرعت ریسندگی پایین (Iow Spinning Speed) است.

۷۹- **کدامیک از عوامل زیر میتواند باعث بروز پدیده گسیختگی مذاب (melt fracture) شود؟**

۱) افزایش بیش از حد سرعت برداشت سیال پلیمری
۲) کاهش بیش از حد سرعت برداشت سیال پلیمری
۳) کاهش زیاد زمان ماندن سیال پلیمری در روزنه موئینه رشتهساز
۴) افزایش زیاد زمان ماندن سیال پلیمری در روزنه موئینه رشتهساز

۸۰- **در موازنه اندازه حرکت (momentum balance) در میدان جریان سیال ریسندگی الیاف با سرعت بسیار زیاد، کدام نوع نیرو نسبت به ریسندگی در سرعت کم، از اهمیت بیشتری برخوردار است؟**

۱) نیروی اینرسی F_{inert}
۲) نیروی درگ هوا F_{drag}
۳) نیروی کشش براشت F_L
۴) نیروی کشش سطحی F_{surf}

https://phdtest.ir/

پی اچ دی تست؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۸۱- **عامل ایجاد رزونانس کشش (draw resonance) در فرایند شکل‌دهی الیاف، کدام است؟**

۱) کاهش ناگهانی نرخ خروج جریان سیال ریسندگی از روزنه رشته‌ساز

۲) افزایش ناگهانی نرخ خروج جریان سیال ریسندگی از روزنه رشته‌ساز

۳) افزایش گرانروی موضعی رشته سیال خروجی به‌دلیل کاهش حرارت در اثر افزایش زمان اقامت زنجیرهای مولکولی در روزنه رشته‌ساز

۴) کاهش گرانروی موضعی رشته سیال خروجی به‌دلیل افزایش حرارت در اثر اصطکاک داخلی زنجیرهای مولکولی و تنش برشی از دیواره روزنه رشته‌ساز

۸۲- **کدام‌یک از عوامل ناپایداری ریسندگی (instability)، با تغییر سرعت غلتک برداشت، بیشتر احتمال بروز دارد؟**

۱) تورم منفذی (die swelling) ۲) امواج موئینه (capillary wave)

۳) رزونانس کشش (draw resonance) ۴) گسیختگی مذاب (cohesive fracture)

۸۳- **در مدل‌سازی شکل‌گیری الیاف پلی‌استر طی فرایند ذوب ریسی، از کدام نیرو می‌توان صرف‌نظر کرد؟**

۱) نیروی کشش سطحی ۲) نیروی مقاومت هوا ۳) نیروی رئولوژی ۴) نیروی اینرسی

۸۴- **ارتباط بین گرانروی کششی (λ) سیال پلیمری و گرانروی برشی (η) چگونه است؟**

۱) $\lambda = \eta$ ۲) $\lambda = 3\eta$

۳) در نرخ‌های کشش بالا: $\lambda = 3\eta$ ۴) در نرخ‌های کشش پایین: $\lambda = 3\eta$

۸۵- **ارتباط بین استحکام کششی الیاف (S) و متوسط وزن مولکولی عددی (M) پلیمرها، چگونه است؟ (a و b مقدار ثابت هستند.)**

۱) $S = a + \frac{b}{M}$ ۲) $S = a - \frac{b}{M}$

۳) $S = a.\exp(\frac{b}{M})$ ۴) $S = a.\exp(-\frac{b}{M})$

https://phdtest.ir/

پی اچ دی تست؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

https://phdtest.ir/

پی اچ دی تست؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

https://phdtest.ir/