

کد کنترل

635

C



635C



عصر جمعه
۱۴۰۲/۱۲/۰۴

«در زمینه مسائل علمی، باید دنبال قلّه بود.»
مقام معظم رهبری

دفترچه شماره ۳ از ۳

آزمون ورودی دوره‌های دکتری (نیمه‌متمرکز) - سال ۱۴۰۳

مهندسی صنایع چوب و فراورده‌های سلولزی (کد ۲۴۱۷)

مدت زمان پاسخگویی: ۱۰۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۱۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤال‌ها

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	چوب‌شناسی، فیزیک چوب، شیمی چوب، مکانیک چوب	۳۰	۱	۳۰
۲	فراورده‌های لایه‌ای چوب، تخته خرده‌چوب تکمیلی، تخته فیبر تکمیلی، فناوری چسب، چوب - پلاستیک	۴۰	۳۱	۷۰
۳	فناوری کاغذسازی پیشرفته، فناوری‌های تبدیلی در کاغذسازی، فیزیک - مکانیک خمیر و کاغذ، شیمی چوب پیشرفته، فناوری تهیه خمیر و کاغذ پیشرفته	۴۰	۷۱	۱۱۰

این آزمون، نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول زیر، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب با شماره داوطلبی با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سؤال‌ها، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤال‌ها و پایین پاسخنامه‌ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

چوب‌شناسی، فیزیک چوب، شیمی چوب، مکانیک چوب:

- ۱- کدام چوب معطر است؟
 (۱) Juniper (۲) Hemlock (۳) Fir (۴) Yew
- ۲- اگر بیشتر الیاف در نمونه‌ای گیاهی، طول بلند (بیش از شش میلی‌متر) و دیواره ضخیمی داشته باشد، این نمونه از کجا تهیه شده است؟
 (۱) چوب کاج (۲) پوست کاج (۳) پوست شاهدانه (۴) چوب شاهدانه
- ۳- در چوب‌های دارای تیل، ضرورت شکل‌گیری تیل چیست؟
 (۱) ذخیره مواد در آن (۲) افزایش مقاومت مکانیکی آوند (۳) سهولت جریان سیال در درخت (۴) مسدود کردن آوندها
- ۴- در یک درخت بالغ، کدام بخش از درخت، جوان چوب بیشتری دارد؟
 (۱) پوست (۲) درون چوب (۳) برون چوب (۴) لایه کامبیومی
- ۵- در چه آوندی ساده، در کدام جنس وجود دارد؟
 (۱) شمشاد (۲) توس (۳) راش (۴) توسکا
- ۶- منافذ بین دو آوند و بین دو تراکتید، به ترتیب از چه نوعی هستند؟
 (۱) هر دو هاله‌ای (۲) هر دو ساده (۳) هاله‌ای - ساده (۴) ساده - هاله‌ای
- ۷- اشعه چوبی، در کدام مورد ناهمگن است؟
 (۱) توس (۲) نمدار (۳) صنوبر (۴) بید
- ۸- کدام مورد درست است؟
 (۱) دمای نقطه اشتعال چوب تقریباً برابر با ۵۰۰ درجه سانتی‌گراد است.
 (۲) چوب مرطوب در مقایسه با چوب خشک عایق حرارتی بهتری است.
 (۳) در رطوبت کمتر از ۳۰ درصد، بین لگاریتم رطوبت و لگاریتم مقاومت الکتریکی چوب یک رابطه تقریباً خطی وجود دارد.
 (۴) مدول ویژه نسبت سرعت صوت به مدول الاستیسیته است.
- ۹- اگر یک قطعه چوب با رطوبت اولیه ۱۰ درصد، در اتاق کلیما در دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی ۹۸ درصد قرار بگیرد، رطوبت تعادل آن تقریباً چند درصد خواهد بود؟
 (۱) ۱۰ (۲) ۳۰ (۳) ۵۰ (۴) ۱۰۰
- ۱۰- نسبت جرم کاملاً خشک شده در آون به حداکثر حجم یک قطعه چوب، بیانگر کدام نوع چگالی است؟
 (۱) پایه (بحرانی) (۲) حجمی (۳) خشک (۴) حداکثر

- ۱۱- کدام مورد درست است؟
- ۱) سرعت انتشار صوت در چوب پوسیده بیشتر از چوب سالم است.
 - ۲) همدمای جذب رطوبت در چوب بر همدمای دفع رطوبت آن منطبق است.
 - ۳) ثابت دی‌الکتریک چوب با افزایش رطوبت، افزایش می‌یابد.
 - ۴) ارزش حرارتی چوب معمولاً بیشتر از پوست درخت است.
- ۱۲- از حجم یک قطعه چوب خیس با رطوبت اولیه ۷۵ درصد پس از خشک کردن کامل در آون، به مقدار ۲۰ درصد کاسته می‌شود. اگر همین قطعه چوب با همان رطوبت اولیه، تا رطوبت ۱۵ درصد خشک شود، چند درصد از حجم آن کاسته خواهد شد؟
- ۱) ۵ درصد
 - ۲) ۱۰ درصد
 - ۳) ۱۵ درصد
 - ۴) تغییری در حجم چوب رخ نمی‌دهد.
- ۱۳- تخلخل چوبی با دانسیته خشک برابر با ۱۰۰۰ کیلوگرم بر مترمکعب، حدوداً چند درصد است؟
- ۱) ۱۵
 - ۲) ۳۳
 - ۳) ۶۶
 - ۴) ۸۵
- ۱۴- دو قطعه چوب هر دو با رطوبت مشابه ۵۰ درصد با دانسیته پایه (بحرانی) متفاوت در داخل آب غوطه‌ور می‌شوند. کدام یک بیشتر واکشیده خواهد شد؟
- ۱) قطعه چوب با دانسیته پایه کم
 - ۲) هیچ کدام واکشیده نمی‌شوند.
 - ۳) قطعه چوب با دانسیته پایه زیاد
 - ۴) هر دو قطعه چوب به یک میزان واکشیده می‌شوند.
- ۱۵- تفاوت اصلی بین سلولز I و سلولز II، چیست؟
- ۱) سلولز I دارای جهت گیری زنجیره‌ای موازی است، در حالی که سلولز II دارای جهت گیری زنجیره‌ای ناموازی است.
 - ۲) سلولز I دارای یک سلول واحد مونوکلینیک است، در حالی که سلولز II دارای یک سلول واحد تری کلینیک است.
 - ۳) سلولز I دو آلومورف دارد ($I\alpha$ و $I\beta$)، در حالی که سلولز II یک آلومورف (II) دارد.
 - ۴) همه موارد
- ۱۶- کدام نوع از ساختارهای اصلی لیگنین، حساسیت بیشتری به انجام واکنش‌های تراکمی لیگنین یا کندانس شدن، دارد؟
- ۱) H
 - ۲) G
 - ۳) S
 - ۴) GS
- ۱۷- خمیر حل‌شونده که برای تهیه مشتقات سلولزی مورد استفاده قرار می‌گیرد، از کدام نوع سلولز تشکیل شده است؟
- ۱) بتا سلولز
 - ۲) گاما سلولز
 - ۳) آلفا سلولز
 - ۴) دلتا سلولز
- ۱۸- اکسیداسیون کربن شماره ۶ واحدهای انیدروگلوکوزی در زنجیره سلولزی، که در حین برخی فرایندهای خمیرکاغذسازی و رنگبری اتفاق می‌افتد، منجر به تشکیل کدام گروه اسیدی می‌شود؟
- ۱) آلدونیک اسید
 - ۲) اورونیک اسید
 - ۳) آلداریک اسید
 - ۴) آلدونیک و آلداریک اسید
- ۱۹- نام واکنشی که سلولز را به گلوکز تبدیل می‌کند، چیست؟
- ۱) هیدرولیز
 - ۲) پیرولیز
 - ۳) هیدروژناسیون
 - ۴) اکسیداسیون
- ۲۰- نام فرایند، تبدیل تری‌گلیسیرید چوب به سوخت زیستی، چیست؟
- ۱) جزء‌سازی
 - ۲) تخمیر
 - ۳) استریفیکاسیون
 - ۴) ترانس استریفیکاسیون
- ۲۱- عملکرد اصلی لیگنین در چوب، چیست؟
- ۱) ذخیره انرژی و مواد مغذی
 - ۲) فراهم کردن استحکام ساختاری و سفتی
 - ۳) انتقال آب و مواد معدنی
 - ۴) محافظت در برابر عوامل بیماری‌زا و آفات

- ۲۲- از چه تکنیکی، برای بررسی زبری سطح چوب استفاده می‌شود؟
 (۱) میکروسکوپ الکترونی روبشی
 (۲) میکروسکوپ نیروی اتمی
 (۳) میکروسکوپ الکترونی عبوری
 (۴) میکروسکوپ اشعه ایکس
- ۲۳- سختی چوب، در کدام صفحه آن بیشتر است؟
 (۱) در تمام صفحات آن مساوی است.
 (۲) ۴۵ درجه نسبت به جهت الیاف
 (۳) صفحه‌های طولی
 (۴) عرضی
- ۲۴- متخلخل بودن چوب، نشان می‌دهد چوب چه نوع طبیعتی دارد؟
 (۱) خواص راستایی ندارد.
 (۲) تراکم پذیر است.
 (۳) ایزوتروپیک است.
 (۴) نسبت مقاومت به وزن آن کمتر از فلز است.
- ۲۵- تعمیم تئوری خمش، در مورد چوب چه نقضی دارد؟
 (۱) مساوی بودن مدول الاستیسیته چوب در کشش و فشار
 (۲) کم بودن مدول الاستیسیته کششی از مدول فشاری
 (۳) عدم تبعیت قانون اولر
 (۴) نامشخص بودن حد تناسب
- ۲۶- دیاگرام لنگر، آزمونه تیری زیر بار گسترده یکنواخت، چه شکلی است؟
 (۱) مثلثی
 (۲) منحنی
 (۳) خطی
 (۴) خطی منحنی
- ۲۷- رابطه‌ی نمایی بین مقاومت‌های چوب، بر حسب رطوبت آن چگونه تدوین شده است؟
 (۱) با مشاهدات تجربی
 (۲) توسط تحلیل تئوری
 (۳) تشریح و تشخیص
 (۴) با مقایسه گونه‌ها
- ۲۸- اگر تنش حد تناسب وارد بر آزمونه‌ای تحت فشار موازی الیاف، $\sigma_{pl} = 400 \text{ Mpa}$ و کرنش محاسبه شده وارد بر آزمونه (میلی‌متر بر میلی‌متر) $\gamma_{pL} = 0.01$ بوده باشد، کار حد تناسب در آزمونه چقدر محاسبه می‌شود؟
 (۱) $2/5 \frac{\text{kJ}}{\text{m}^3}$
 (۲) $4 \frac{\text{J}}{\text{m}^3}$
 (۳) $2 \frac{\text{kJ}}{\text{m}^3}$
 (۴) $2 \frac{\text{MJ}}{\text{m}^3}$
- ۲۹- شرط لازم برای رفتار الاستیک چوب و مواد چند سازه‌ای آن چیست؟
 (۱) مساوی بودن شکل منحنی در بارگذاری و حذف بار
 (۲) رابط خطی بین تنش و کرنش
 (۳) کریپ کردن زیر بار
 (۴) مساوی نبودن منحنی بارگذاری و حذف بار
- ۳۰- کاغذی که در راستای C_D و M_D در آن خواص مکانیکی متفاوت دارند، جزو چه ماده‌ای است؟
 (۱) صفحه‌ای با الیاف موازی
 (۲) ارتوتروپیک
 (۳) ایزوتروپیک
 (۴) رطوبت‌پذیر

فرآورده‌های لایه‌ای چوب، تخته خرده‌چوب تکمیلی، تخته فیبر تکمیلی، فناوری چسب، چوب - پلاستیک:

- ۳۱- کدام فرآورده بر پایه لایه نمی‌باشد؟
 (۱) LVL
 (۲) PSL
 (۳) NLT
 (۴) PLYWOOD
- ۳۲- ضریب تبدیل گرده بینه در کدام فرآورده کمترین است؟
 (۱) LVL
 (۲) LSL
 (۳) PSL
 (۴) OSB
- ۳۳- پروفیل توزیع تنش در کدام فرآورده با بقیه متفاوت می‌باشد؟
 (۱) تخته فیبر
 (۲) تخته لایه
 (۳) چوب
 (۴) تخته خرده چوب

۳۴- اگر زمان لازم برای بخاردهی گرده بینه‌های ملج به قطر ۸۰ cm برابر با ۹۲ ساعت باشد، تحت همین شرایط گرده

بینه‌های ملج به قطر ۴۰ cm، بایستی چند ساعت بخاردهی شوند؟

(۱) ۲۳ (۲) ۳۴/۵

(۳) ۴۶ (۴) ۱۱/۵

۳۵- در دستگاه لوله پر، فاصله افقی تیغه و لبه فشار باید از و متناسب با گونه و مقدار باشد.

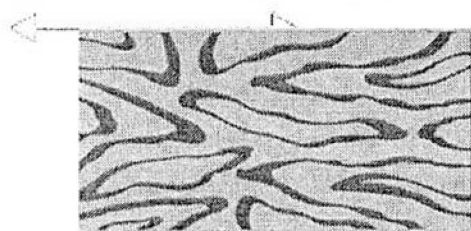
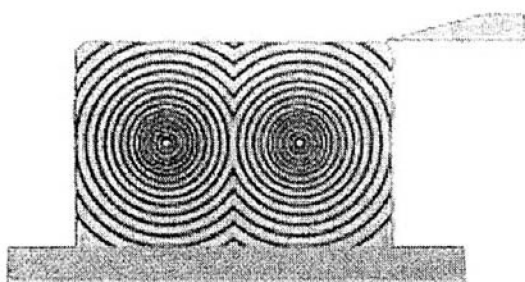
(۱) کمتر - ضخامت اسمی روکش خشک - طول روکش

(۲) کمتر - ضخامت اسمی روکش مرطوب - فشردگی لایه

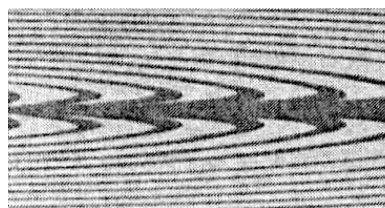
(۳) بیشتر - ضخامت اسمی روکش خشک - طول روکش

(۴) بیشتر - ضخامت اسمی روکش مرطوب - فشردگی لایه

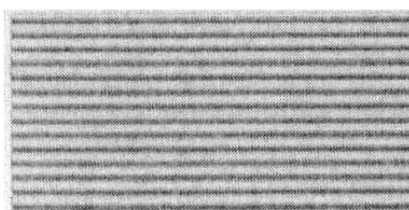
۳۶- کدام تصویر، نقش حاصل از فرایند روکش‌گیری زیر است؟



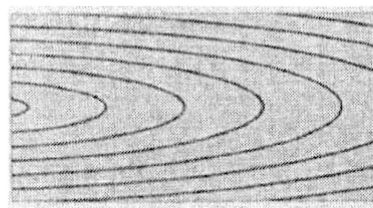
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

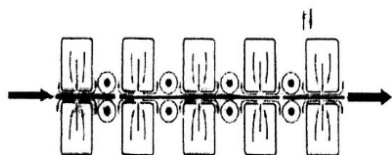
۳۷- طرح شماتیک روبه‌رو مربوط به کدام روش از فرایند خشک‌کردن لایه‌ها است؟

(۱) تماسی

(۲) تونلی

(۳) کانال هوای گرم با غلطک

(۴) جت



۳۸- در ارتباط با انواع خرده‌چوب از نظر ابعاد و فرم هندسی، کدام مورد درست است؟

(۱) فلیک، خرده کوچک چوب با ضخامت یکنواخت بوده و طول آن معمولاً بیشتر از پهنای آن است.

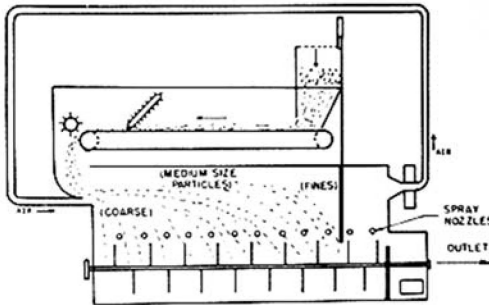
(۲) ضخامت ویفر حدود ۰/۸ - ۰/۴ میلی‌متر بوده و جهت‌یابی الیاف آن موازی با راستای طولی است.

(۳) خلال، خرده‌های کوچک چوبی با ابعاد نامشخص حاصل فرایند ماشین‌کاری چوب مثل رنده است.

(۴) پوشال‌ها، خرده‌چوب‌هایی با مقطع تقریباً مربعی بوده و طول‌شان حداقل چهار برابر ضخامت‌شان است.

۳۹- کدام دستگاه جهت تبدیل مستقیم چوب به خرده چوب مناسب مورد استفاده قرار می‌گیرد؟

- (۱) Drum Chipper
(۲) Disk Chipper
(۳) Knife Ring Flaker
(۴) Drum Flaker



۴۰- تصویر زیر معرف کدام نوع از چسب‌زن‌های ذرات است؟

- (۱) غربالی بادی
(۲) مودی
(۳) چهار حجره‌ای
(۴) پاروئی

۴۱- به نسبت طول به پهنای ذرات چوبی چه می‌گویند؟

- (۱) Aspect ratio
(۲) Compaction factor
(۳) Flatness ratio
(۴) Slenderness ratio

۴۲- جهت فشردگی کامل و بهتر کیک خرده‌چوب، رزین‌هایی که در لایه‌های سطحی تخته مصرف می‌شوند، نسبت به رزین‌های لایه میانی بایستی از خاصیت بافری برخوردار بوده تا پلیمر شدن رزین در این لایه با سرعت انجام شود.

- (۱) کمتر - کمتر
(۲) کمتر - بیشتر
(۳) بیشتر - کمتر
(۴) بیشتر - بیشتر

۴۳- با افزایش رطوبت کیک، گرادیان دانسیته تخته یافته و آن کاهش می‌یابد.

- (۱) افزایش - پایداری ابعادی
(۲) افزایش - مقاومت چسبندگی داخلی
(۳) کاهش - مقاومت خمشی
(۴) کاهش - جذب آب

۴۴- مزایای استفاده از پیش‌پرس در خط تولید تخته خرده‌چوب، کدام است؟

- (۱) ارسال سالم کیک خرده‌چوب به پرس داغ و کوتاه شدن سیکل پرس
(۲) ارسال سالم کیک خرده‌چوب به پرس داغ و کوتاه شدن زمان پرس
(۳) استفاده از دمای کمتر پرس
(۴) استفاده از فشار کمتر پرس

۴۵- کدام مورد برای لایه‌های رویی تخته خرده‌چوب درست است؟

- (۱) حاوی چسب و هاردنر بیشتر از لایه میانی است.
(۲) حاوی چسب بیشتر از لایه میانی، اما بدون هاردنر است.
(۳) روش خشک حاوی چسب کمتر از لایه میانی، اما بدون هاردنر است.
(۴) حاوی چسب و هاردنر کمتر از لایه میانی است.

۴۶- کدام دستگاه در واقع نوعی ریفراینر بوده و با استفاده از آن می‌توان فیبر مناسب برای لایه سطحی تخته تولید نمود؟

- (۱) آسیاب صفحه‌ای
(۲) فلیکر استوانه‌ای
(۳) آسیاب چکشی
(۴) فلیکر تیغه‌ای رینگی

۴۷- در خشک‌کن‌های Tube bundle dryer، حداکثر دما به‌دایمی مورد استفاده چند درجه سانتی‌گراد است؟

- (۱) ۴۵۰
(۲) ۱۶۰
(۳) ۳۰۰
(۴) ۵۰۰

۴۸- Blowline Blender جهت چسب‌زنی چه نوع ذراتی به‌کار گرفته می‌شود؟

- (۱) فیبر چوبی
(۲) تراشه بلند
(۳) خلال
(۴) خرده‌چوب

- ۴۹- نسبت دانسیته تخته به دانسیته گونه چوبی، کدام ضریب است؟
 (۱) فشردگی (۲) لاغری (۳) ظاهری (۴) پهنی
- ۵۰- تیمار حرارتی تخته فیبر سخت باعث کدام موارد می‌شود؟
 (۱) افزایش فشردگی لایه سطحی - کاهش جذب آب
 (۲) کاهش آب ساختاری - تخریب ترکیبات آلی فرار
 (۳) افزایش سختی دیواره سلول‌های فیبر - ایجاد اتصال عرضی
 (۴) کاهش آب ساختاری - تخریب اولیه ترکیبات شیمیایی و ایجاد اتصال
- ۵۱- فشار و زمان پرس در کدام روش ساخت تخته فیبر بیشتر است؟
 (۱) تر و خشک (۲) نیمه‌خشک (۳) خشک (۴) تر
- ۵۲- «فشار و دمای بخارزنی چپس‌ها در روش دفیبراتور از سایر روش‌ها کمتر است»، در این روش از کدام مورد استفاده می‌شود؟
 (۱) آسیاب چکشی (۲) آسیاب جداکننده الیاف
 (۳) پارافین و ماده جداکننده (۴) نرم‌کننده الیاف
- ۵۳- هدایت حرارتی تخته فیبر عایق ساخته‌شده با آرایش موازی الیاف از تخته فیبر عایق با آرایش عمودی الیاف بوده و با دانسیته آن رابطه دارد.
 (۱) کمتر - معکوس (۲) کمتر - مستقیم
 (۳) بیشتر - مستقیم (۴) بیشتر - معکوس
- ۵۴- دی‌بوتیل فتالیت، جزو کدام یک از افزودنی‌های چسب است؟
 (۱) تغلیظ‌کننده‌ها (۲) نرم‌کننده‌ها (۳) ضداکسایش (۴) پرکننده‌ها
- ۵۵- کدام پلیمر، در دسته پلیمرهای نیمه‌سنتزی قرار می‌گیرد؟
 (۱) پلی‌استر (۲) پلی‌اتیلن (۳) سلولز استات (۴) سلولز
- ۵۶- کدام چسب، بدون واکنش شیمیایی سخت می‌شود؟
 (۱) اپوکسی (۲) اوره فرمالدئید (۳) ایزوسیانات (۴) پلی‌امید
- ۵۷- کدام عامل، از مزایای چسب محسوب نمی‌شود؟
 (۱) گسترش بار بر روی یک ناحیه وسیع
 (۲) محدوده‌هایی کار آنها کمتر از چسب‌های فلزی است.
 (۳) زیبایی و یکنواختی
 (۴) محدوده‌هایی کار آنها بیشتر از چسب‌های فلزی است.
- ۵۸- کدام پلیمر، جزو پلیمرهای خطی است؟
 (۱) نایلون (۲) ملامین (۳) فنل (۴) رزین فرمالدئید
- ۵۹- منومر سازنده لاستیک طبیعی، کدام مورد است؟
 (۱) ونیل کلراید (۲) ایزوپرن (۳) اتیلن (۴) ۱ و ۳ بوتادین
- ۶۰- کدام چسب، در اثر فرایند گرمادهی پخت است؟
 (۱) پلی‌امید (۲) پلی‌استایرن (۳) اپوکسی (۴) پی‌وی‌سی
- ۶۱- کدام چسب، زیست تخریب‌پذیر است؟
 (۱) پلی‌اتیلن (۲) نشاسته ترموپلاستیک
 (۳) سلولز استات بوتیرات (۴) سلولز استات
- ۶۲- فرایند قالب‌گیری انتقالی، در چندسازه چوب پلاستیک برای کدام چسب استفاده می‌شود؟
 (۱) اپوکسی (۲) ایزوسیانات (۳) پلی‌اتیلن (۴) پلی‌پروپیلن

- ۶۳- رایج‌ترین، فرایند ساخت چوب پلاستیک کدام است؟
 (۱) قالب‌گیری حلال (۲) قالب‌گیری تزریقی (۳) اکستروژن (۴) پرس
- ۶۴- فرایند آزمایشگاهی، ساخت نانوچند سازه‌های سلولزی چیست؟
 (۱) قالب‌گیری فشاری (۲) قالب‌گیری انتقالی (۳) قالب‌گیری تزریقی (۴) قالب‌گیری حلال
- ۶۵- کدام روش، جهت بهبود سطح متقابل الیاف سلولزی و پلیمر مورد استفاده قرار نمی‌گیرد؟
 (۱) سورفکتانت (۲) استفاده از نرم‌کننده‌ها (۳) جفت‌کننده‌ها (۴) تیمار سطحی
- ۶۶- کدام پلیمر، جهت ساخت چوب پلاستیک مقاوم به دما مورد استفاده قرار نمی‌گیرد؟
 (۱) پی‌وی‌سی (۲) پلی‌امید (۳) پلی‌پروپیلن (۴) پلی‌اتیلن
- ۶۷- کدام فرایند، در دسته قالب‌گیری سرد قرار می‌گیرد؟
 (۱) قالب‌گیری انتقالی (۲) قالب‌گیری فشاری (۳) قالب‌گیری تزریقی (۴) قالب‌گیری حلال
- ۶۸- فاز بخار، در کدام‌یک از فرایندهای ساخت چوب پلاستیک شکل می‌گیرد؟
 (۱) قالب‌گیری انتقالی (۲) قالب‌گیری فشاری (۳) اکستروژن (۴) قالب‌گیری حلال
- ۶۹- گرانیوی مختلط، در چوب پلاستیک با تغییر کدام پارامتر، افزایش می‌یابد؟
 (۱) کاهش فشار ماردون (۲) کاهش اندازه ذرات (۳) افزایش فشار ماردون (۴) افزایش اندازه ذرات
- ۷۰- چوب پلاستیک دوجته، توسط کدام‌یک از انواع چندسازه‌ها تولید می‌شود؟
 (۱) تک‌لایه (۲) الیاف کوتاه (۳) ذره‌ای (۴) نانو

فناوری کاغذسازی پیشرفته، فناوری‌های تبدیلی در کاغذسازی، فیزیک - مکانیک خمیر و کاغذ، شیمی چوب پیشرفته، فناوری تهیه خمیر و کاغذ پیشرفته:

- ۷۱- در مقایسه با غربال سیلندری تحت فشار، غربال دیسکی مصرف انرژی ویژه و سطح باز دارند.
 (۱) بیشتر - کمتر (۲) بیشتر - بیشتر
 (۳) کمتر - کمتر (۴) کمتر - بیشتر
- ۷۲- افزایش کدام‌یک، سبب افزایش کارایی غربال تحت فشار می‌شود؟
 (۱) سرعت عبور (۲) پهنای شیار غربال
 (۳) غلظت خمیر ورودی به غربال (۴) تعداد مراحل غربال کردن
- ۷۳- کدام‌یک از پرکننده‌ها، اثر فرسایشی کمتری بر روی توری ماشین کاغذ دارند؟
 (۱) کربنات کلسیم خاکی (۲) دی‌اکسید تیتانیوم
 (۳) خاک رس کلسینه شده (۴) کربنات کلسیم رسوب داده شده
- ۷۴- آهاردهی سطحی کاغذ، مقاومت سطحی کاغذ در کدام جهت کاغذ را افزایش می‌دهد؟
 (۱) فقط جهت X (۲) همه جهات (۳) فقط جهت Y (۴) فقط جهت Z
- ۷۵- مصرف انرژی ویژه (کیلووات ساعت بر تن)، در کدام عملیات واحد، آماده‌سازی کاغذهای بازیافتی، بیشتر است؟
 (۱) پالایش (۲) خمیرسازی مجدد (۳) پراکنده‌ساز (۴) پمپاژ
- ۷۶- در فرایند تصفیه آب فرایندی «آب برگشتی» از زلال‌سازهای DAF، حضور کدام یون، مؤثر است؟
 (۱) Al^{+3} (۲) Ca^{+2}
 (۳) Na^{+1} (۴) CL

- ۷۷- پرس آهاردهی بر خط (On - line size press) در کدام قسمت ماشین کاغذ، قرار دارد؟
 (۱) بعد از پرس و ابتدای خشک‌کن
 (۲) در انتهای بخش خشک‌کن
 (۳) بعد از وایندر
 (۴) داخل بخش خشک‌کن
- ۷۸- در تهیه دوغاب رنگدانه، کدام پراکنده‌ساز با مکانیسم ممانعت فضایی (steric)، موجب پایدارسازی آن می‌شود؟
 (۱) پلی‌وینیل الکل
 (۲) پلی‌آکریلیک اسید
 (۳) کربوکسی متیل سلولز
 (۴) هیدروکسی متیل سلولز
- ۷۹- در عملیات پوشش‌دهی رنگدانه‌ای کاغذ، بیشترین سرعت برش وارده در کدام فرایند اتفاق می‌افتد؟
 (۱) پمپ کردن رنگ پوشش
 (۲) شکل‌گیری در زیر نوک تیغه
 (۳) اعمال پوششی
 (۴) غربال کردن رنگ پوشش
- ۸۰- تهیه تصاویر سوخته (Burnout Image)، از کاغذهای پوشش‌دار به چه منظوری انجام می‌شود؟
 (۱) اندازه‌گیری مقدار مواد معدنی لایه پوشش
 (۲) بررسی مواد آلی لایه پوشش
 (۳) اندازه‌گیری ضخامت لایه پوشش
 (۴) بررسی توزیع وزن پوشش
- ۸۱- در ساخت مواد بسته‌بندی کاغذی، کدام روش لمینیت کردن فاقد مرحله چسب‌زنی است؟
 (۱) اکستروژنی
 (۲) خشک
 (۳) تر
 (۴) بدون حلال
- ۸۲- در فرمولاسیون، پوشش کدام محصول کاغذی از لاتکس بیشتری باید استفاده شود؟
 (۱) SC (Super-Calendared)
 (۲) ULWC (Ultralight-Weight Coated)
 (۳) WLC (White-Lined Chipboard)
 (۴) LWC (Light-Weight Coated)
- ۸۳- در فرمولاسیون پوششی کاغذ، کدام ترکیب حامل (Carrier) مناسبی برای روشن‌کننده‌های نوری (OBA) محسوب می‌شود؟
 (۱) PVA
 (۲) PVAC
 (۳) SBR
 (۴) ANB
- ۸۴- استفاده از کدام کمک اتصال‌دهنده (Cobinder)، موجب زرد شدن لایه پوشش می‌شود؟
 (۱) آلزینات
 (۲) کربوکسی متیل سلولز
 (۳) پروتئین سویا
 (۴) پلی‌وینیل الکل
- ۸۵- مهم‌ترین دلیل استفاده از رنگدانه‌های پلاستیکی در فرمولاسیون پوششی کاغذ چیست؟
 (۱) بهبود صافی سطح
 (۲) بهبود چاپ‌پذیری
 (۳) افزایش براقیت
 (۴) افزایش پشت‌پوشی
- ۸۶- در ارزیابی خواص کاغذ با روش اولتراسونیک در یک وزن پایه معین، سفتی کششی با چه پارامتری رابطه دارد؟
 (۱) مجذور دانسیته
 (۲) مجذور ضخامت
 (۳) مجذور وزن
 (۴) مجذور سرعت
- ۸۷- در ارزیابی خواص ورق کنگره‌ای، نتایج آزمون FCT با نتایج کدام آزمون، همبستگی بالایی دارد؟
 (۱) CMT
 (۲) مقاومت به ترک‌کندن
 (۳) RCT
 (۴) BCT
- ۸۸- اگر نتایج حاصل از اندازه‌گیری مقاومت به کشش خمیر کاغذ رنگبری شده، کرافت کاج، 80 MPa گزارش شده باشد، مقدار مقاومت بر کشش دهانه صفر این نمونه، حدوداً چقدر برآورد می‌شود؟
 (۱) 80 MPa
 (۲) 160 MPa
 (۳) 225 MPa
 (۴) 390 MPa

- ۸۹- برای ارزیابی مقاومت به چسبندگی، لایه رویی به لایه زیری در لمینت لیبیل، کدام آزمون مناسب است؟
 (۱) مقاومت به کندن (Peel Test) (۲) اسکات باند (Scott bond)
 (۳) چاپ‌پذیری IGT (۴) تعیین چقرمگی شکست در جهت Z
- ۹۰- کمانش نمونه در کدام آزمون کاغذ، منجر به نتایج نادرست خواهد شد؟
 (۱) مقاومت به کششی (۲) مقاومت به پارگی
 (۳) مقاومت به ترکیدن (۴) مقاومت به فشار
- ۹۱- شاخص مقاومت به پارگی کاغذ، را با چه واحدی می‌توان بیان کرد؟
 (۱) km (۲) $\frac{Nm}{kg}$
 (۳) $\frac{KPa.m^2}{kg}$ (۴) $\frac{Nm^2}{kg}$
- ۹۲- در ارزیابی رفتار خزشی (Creep) محصولات کاغذی، منظور از کامپلیانس چیست؟
 (۱) نسبت میزان تنش به گرماژ (۲) نسبت میزان کرنش به تنش در زمان معین
 (۳) نسبت میزان تنش به کرنش در زمان معین (۴) نسبت میزان کرنش به گرماژ
- ۹۳- طبق مدل Mckee، کدام پارامتر در برآورد مقاومت به فشار جعبه‌های کنگره‌ای بی‌تأثیر است؟
 (۱) مقاومت به لهیدگی لبه (ECT) (۲) مقاومت به ترکیدن
 (۳) سفتی خمشی (۴) ابعاد جعبه
- ۹۴- سه بلوک اصلی سازنده لیگنین که از فنیل پروپان مشتق شده‌اند، چیست؟
 (۱) کانیریل آلدهید، سیناپیل آلدهید و پاراکوماریل آلدهید
 (۲) کانیریل الکل، سیناپیل الکل و پاراکوماریل الکل
 (۳) کانیریل اسید، سیناپیل اسید و پاراکوماریل اسید
 (۴) کانیریل اتر، سیناپیل اتر و پاراکوماریل اتر
- ۹۵- هدف اصلی تولید در پالایشگاه زیستی مواد لیگنوسلولزی چیست؟
 (۱) تبدیل کل طیف لیگنوسلولزی به انواع محصولات با ارزش بالا و منابع انرژی
 (۲) تبدیل لیگنین مواد لیگنوسلولزی به انواع محصولات با ارزش بالا و منابع انرژی
 (۳) تبدیل سلولزی مواد لیگنوسلولزی به انواع محصولات با ارزش بالا و منابع انرژی
 (۴) تبدیل بخش همی سلولزی مواد لیگنوسلولزی به انواع محصولات با ارزش بالا و منابع انرژی
- ۹۶- کربوهیدرات‌های یک ماده لیگنوسلولزی در کدام فرایند، تبدیل به آلدونیک اسیدهای مربوطه می‌شوند؟
 (۱) بی‌سولفیت (۲) سودا
 (۳) کرافت (۴) سودا - آنتراکینون
- ۹۷- در مکانیسم لیگنین زدایی، عملکرد کدام ترکیب شبیه به آنیون HS فرایند کرافت می‌باشد؟
 (۱) OH (۲) OOH
 (۳) AHQ (۴) HSO3
- ۹۸- کدام همی سلولز، مقاومت بیشتری در برابر قلیا دارد؟
 (۱) مانان (۲) زایلان
 (۳) گلوکومانان (۴) آرابینان

- ۹۹- فرایند تبدیل همی سلولزها به فورفورال و هیدروکسی متیل فورفورال چیست؟
 (۱) آب‌زدایی
 (۲) هیدروژناسیون
 (۳) دکربوکسیلاسیون
 (۴) ایزومریزاسیون
- ۱۰۰- تیران و اکسیران، به ترتیب در جریان لیگنین‌زدایی کدام فرایندهای خمیرکاغذسازی، تشکیل می‌شوند؟
 (۱) سودا - کرافت
 (۲) بی‌سولفیت - سودا
 (۳) بی‌سولفیت - کرافت
 (۴) کرافت - سودا
- ۱۰۱- تفاوت اصلی بین آلفا و بتا سلولز، چیست؟
 (۱) آلفا سلولز دارای درجه بلورینگی بالاتری نسبت به بتا سلولز است.
 (۲) آلفا سلولز دارای درجه پلیمریزاسیون بالاتری نسبت به بتا سلولز است.
 (۳) آلفا سلولز نسبت به بتا سلولز حساسیت کمتری به هیدرولیز دارد.
 (۴) همه موارد
- ۱۰۲- کدام فرایند خمیرکاغذسازی، حلال آلی از پروکسی فرمیک اسید را به‌عنوان عامل لیگنین زدا استفاده می‌نماید؟
 (۱) Formacell
 (۲) CIMV
 (۳) Formico
 (۴) NAEM
- ۱۰۳- در یک غربال کلاسه‌بندی، الیاف خمیرکاغذ از نوع **Bauer Mc Nett**، عبارت **P۲۸/R۴۸** به چه معنی است؟
 (۱) مقدار خمیرکاغذ باقی‌مانده روی غربال مش ۲۸ و عبورکرده از غربال مش ۴۸
 (۲) مقدار خمیرکاغذ عبور کرده از غربال با سایز ۲۸ میکرون و باقی‌مانده بر روی غربال با سایز ۴۸ میکرون
 (۳) مقدار خمیرکاغذ باقی‌مانده روی غربال با سایز ۲۸ میکرون و عبورکرده از غربال با سایز ۴۸ میکرون
 (۴) مقدار خمیرکاغذ عبور کرده از غربال مش ۲۸ و باقی‌مانده بر روی غربال مش ۴۸
- ۱۰۴- فرایند سنتی سولفیت و بی‌سولفیت اسیدی با کدام فرایند حلال آلی مشابهت دارد؟
 (۱) Organocell
 (۲) Alcell
 (۳) SEW
 (۴) Milox
- ۱۰۵- تخریب همی سلولزها در کدام فرایند، کمتر اتفاق می‌افتد؟
 (۱) کرافت Super Batch
 (۲) سولفیت اسیدی
 (۳) کرافت
 (۴) Acetosolv
- ۱۰۶- اصول فرایند کرافت اصلاح شده در کدام دو فرایند، به بهترین شکل تحقق می‌یابد؟
 (۱) EMCC - RDH
 (۲) Super Batch - ITC
 (۳) CBC - Lo Solid
 (۴) MCC - RDH
- ۱۰۷- در فرایند کرافت، لیگنین زدایی ترجیحاً از سمت و غلظت همی سلولزها، در سمت الیاف پخته شده بیشتر است.
 (۱) حفره سلولی - دیواره الیاف
 (۲) حفره سلولی - حفره سلولی
 (۳) دیواره الیاف - حفره سلولی
 (۴) دیواره الیاف - دیواره الیاف
- ۱۰۸- مقدار مطلوب درصد وزنی نرمه‌ها، در خمیر NSCC برای ایجاد سفتی مناسب در کاغذ، حاصل حدوداً چند درصد است؟
 (۱) ۱۰
 (۲) ۲۰
 (۳) ۳۰
 (۴) ۴۰

۱۰۹- کاغذهای به اصطلاح حاوی چوب (Wood containing pulps)، چند درصد خمیر کاغذ مکانیکی دارند؟

(۱) بیش از ۲۰ درصد

(۲) بیش از ۵ درصد

(۳) ۱۰۰ درصد

(۴) بیش از ۵۰

۱۱۰- در فرایند شستشو، کارایی حذف ذرات با ابعاد چند میکرومتر، بی‌تأثیر از درصد خشکی خروجی خمیر کاغذ در واحد

شستشو است؟

(۱) ۱۰

(۲) ۵۰

(۳) ۱۰۰

(۴) ۱۵۰