



382

F

نام

نام خانوادگی

محل امضاء



382F

صبح جمعه

۹۱/۱/۲۵

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.

امام خمینی (ره)

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

آزمون ورودی
دوره‌های دکتری (نیمه متمرکز) داخل
در سال ۱۳۹۱

رشته‌ی
مهندسی نساجی - تکنولوژی نساجی (کد ۲۳۷۰)

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی داوطلب:

مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۴۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی (بافتندگی، ریسندگی مدرن، تئوری‌های ساختمانی پارچه، فیزیک الیاف پیشرفته، فیزیک و مکانیک ساختارهای نانولیفی)	۴۵	۱	۴۵

فروردین سال ۱۳۹۱

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

- ۱- در مورد بافت نخ‌های زیر به عنوان نخ بود به ترتیب کدام ترکیب از ماشین‌های بافندگی زیر صحیح می‌باشد؟
 «نخ پنبه‌ای بسیار ظریف، نخ فیلامنت تک‌سپره، نخ منوفیلامنت پلی‌استر، نخ نواری پلی‌پروپیلن»
 (۱) راپیری، جت آب، پروژکتایل، جت هوا
 (۲) راپیری، جت هوا، جت آب، پروژکتایل
 (۳) پروژکتایل، جت هوا، جت آب، راپیری
 (۴) جت هوا، راپیری، جت آب، پروژکتایل
- ۲- در یک ماشین بافندگی راپیری، اگر به هنگام ایجاد پیک کشش نخ بود سرعت نخ بود $\frac{m}{s}$ ۶۰ بوده و از نخ نمره ۲۵ Nm با مدول الاستیسته $\frac{cN}{tex}$ ۲۵ استفاده شود، کشش وارده به نخ بود چقدر است؟
 (۱) ۷۵ cN (۲) ۱۲۰ cN (۳) $۷۵ \frac{cN}{tex}$ (۴) $۱۲۰ \frac{cN}{tex}$
- ۳- یک ماشین بافندگی جت هوا پارچه با عرض ۲۲۰ cm و تراکم پودی ۲۴/cm را با سرعت ۱۰۰۰ rpm تولید می‌کند. اگر ماشین بافندگی MA۳۰۰ پارچه با عرض ۱۸۰ cm و تراکم پودی ۲۴/cm را با سرعت ۷۵۰ rpm تولید نماید، با فرض بازده یکسان برای هر دو ماشین نسبت تولید ماهانه با سه شیفت کاری ماشین MA۳۰۰ به ماشین جت هوا کدام است؟
 (۱) ۷۵/۰ (۲) ۸۲/۰ (۳) ۴۵/۲ (۴) ۳
- ۴- در یک ماشین بافندگی جت هوای مدرن بعد از اکومولاتور نخ بود به ترتیب از کدام یک از مراحل زیر عبور می‌کند؟
 (۱) Tandem nozzle – Main nozzle – Sub nozzles – Stretch nozzle
 (۲) Main nozzle – Tandem nozzle – Sub nozzles – Stretch nozzle
 (۳) Stretch nozzle – Main nozzle – Tandem nozzle – Sub nozzles
 (۴) Stretch nozzle – Tandem nozzle – Main nozzles – Sub nozzles
- ۵- متداول‌ترین ترکیب بازکننده نخ تار – پیچش پارچه در ماشین‌های بافندگی کدام یک از ترکیبات زیر است؟
 (۱) بازکننده منفی نخ تار – مکانیزم برداشت پارچه منفی
 (۲) بازکننده مثبت نخ تار – مکانیزم برداشت پارچه منفی
 (۳) بازکننده منفی نخ تار – مکانیزم برداشت پارچه مثبت
 (۴) بازکننده مثبت نخ تار – مکانیزم برداشت پارچه مثبت
- ۶- اگر دهنه یک ماشین بافندگی از معمولی به زود تبدیل شود، کدام یک از موارد زیر صحیح می‌باشد؟
 (۱) دهنه قبل از ورود پودگذار به حداکثر ارتفاع خود می‌رسد ولی سایش نخ‌های تار با پود در لبه پارچه زیاد می‌شود.
 (۲) دهنه دیرتر از ورود وسیله پودگذار به دهنه به حداکثر ارتفاع خود می‌رسد ولی سایش نخ‌های تار با پود در لبه پارچه زیادتر می‌شود.
 (۳) دهنه در زمان خروج وسیله پودگذار دیرتر شروع به بسته شدن می‌کند و تأثیری روی سایش نخ‌های تار با پود در لبه پارچه ندارد.
 (۴) زود کردن دهنه تأثیری در زمان‌بندی ورود وسیله پودگذار با رسیدن دهنه به حداکثر ارتفاع خود ندارد و تأثیری هم روی سایش نخ‌های تار با پود در لبه پارچه ندارد.

۷- از نظر تئوری سرعتی که وسیله پودگذار (مانند پروژکتایل یا ماکو) باید داشته باشد تا وسیله پودگذار (پود) به درستی از عرض پارچه عبور کند، تحت تأثیر کدام یک از عوامل زیر است؟

(۱) عرض پارچه و طول وسیله پود گذار

(۲) دور بر دقیقه ماشین، عرض پارچه و زاویه‌ای از دایره زمانی که به پودگذاری اختصاص می‌یابد.

(۳) دور بر دقیقه، زاویه‌ی شتابدهی وسیله پودگذار و زاویه‌ای که به وسیله پودگذار اختصاص می‌یابد.

(۴) دور بر دقیقه ماشین، طول وسیله پودگذار، عرض پارچه و زاویه‌ای از دایره زمانی که در اختیار وسیله پودگذار است.

۸- اگر پارچه‌ای با راه‌راه‌های در امتداد تار با دو بافت تافته و سرزه T^2_1 در کنار یکدیگر روی ماشین بافندگی بادامکی

بافته شود برای بافت آن حداقل چند ورد مورد نیاز است و بادامک‌ها باید چند قسمتی باشند؟

(۱) ۴ ورد - ۳ قسمتی (۲) ۵ ورد - ۲ و ۳ قسمتی (۳) ۵ ورد - ۶ قسمتی (۴) ۸ ورد - ۸ قسمتی

۹- در کدام یک از گزینه‌های زیر ماشین‌های بافندگی بر حسب میزان انرژی مصرفی از کم به زیاد به طور صحیح آورده شده‌اند؟

(۱) پروژکتایل - جت هوا - جت آب - راپیری (۲) پروژکتایل - جت آب - راپیری - جت هوا

(۳) راپیری - جت آب - جت هوا - پروژکتایل (۴) جت هوا - راپیری - جت آب - پروژکتایل

۱۰- اگر در یک ماشین بافندگی با سرعت 600 rpm و بازده 90% به صورت روزانه ۲ شیفت کاری ۸ ساعتی پارچه با عرض 200 cm با تراکم تاری و پودی به ترتیب ۳۶ و ۳۰ بر سانتی‌متر و نمره نخ تار و پود به ترتیب ۱۵۰ و ۱۰۰ دنیر بافته شود، با فرض ۱۰ درصد جمع شدگی در مراحل تکمیل به ترتیب تولید روزانه، توان پودگذاری و وزن واحد سطح پارچه تکمیل شده کدام است؟

(۱) ۲۱۶ متر، ۱۲۰۰ متر بر دقیقه، ۸۴ گرم بر متر مربع

(۲) ۲۵۹ متر، ۱۰۸۰ متر، ۸۴ گرم بر متر مربع

(۳) ۲۵۹ متر، ۱۲۰۰ متر بر دقیقه، ۸۴ گرم بر متر مربع

(۴) ۲۵۹ متر، ۱۲۰۰۰۰ سانتی‌متر بر دقیقه، ۸۴ گرم بر متر مربع

۱۱- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد ماشین ریسندگی چرخانه‌ای صحیح است؟

(۱) افزایش سرعت غلتک زننده در صورتی مطرح می‌گردد که پیچش الیاف حول غلتک زننده افزایش یابد.

(۲) افزایش سرعت غلتک زننده موجب افزایش تعداد الیافی که در اطراف غلتک زننده دوران می‌نمایند، می‌شود.

(۳) افزایش سرعت غلتک زننده سبب باز شدن بهتر فتیله تغذیه شده و در نتیجه افزایش استحکام نخ تولیدی می‌گردد.

(۴) اثر عملکردی غلتک زننده‌ای که سرعت آن افزایش می‌یابد مشابه عملکرد غلتک زننده‌ای است که دارای پوشش نرمتری می‌باشد.

۱۲- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد الیاف پلی استر صحیح است؟

(۱) در هنگام ریسندگی لازم است تا سطح روزنه لوله برداشت نخ، شیاردار و شعاع انحنای آن بزرگ باشد.

(۲) در هنگام ریسندگی لازم است تا سطح روزنه لوله برداشت نخ، ماریچی و قابلیت هدایت حرارتی آن کم باشد.

(۳) در هنگام ریسندگی لازم است تا از زننده‌هایی که پوشش آنها از زبری کمتری برخوردار است استفاده شود.

(۴) در هنگام ریسندگی لازم است تا از زننده‌هایی که پوشش آنها از زبری بیشتری برخوردار است استفاده شود.

- ۱۳- با رعایت کدام یک از نکات زیر می‌توان مقدار تاب نخ چرخانه را تا محدوده مجاز کاهش داد؟
- (۱) استفاده از الیاف ضخیم‌تر
 - (۲) استفاده از چرخانه‌هایی که دارای قطر کمتری هستند.
 - (۳) استفاده از الیافی که دارای درصد زیادی الیاف کوتاه هستند.
 - (۴) استفاده از قطعاتی که بتوانند مقدار بیشتری تاب مجازی در داخل چرخانه به نخ اعمال نمایند.
- ۱۴- در ماشین ریسندگی چرخانه‌ای
- (۱) امکان تغییر جهت تاب از Z به S میسر نمی‌باشد.
 - (۲) حساسیت به تغییرات رطوبت و دمای سالن بیشتر از ماشین رینگ می‌باشد.
 - (۳) همانند ماشین ریسندگی رینگ، به راحتی امکان تغییر جهت تاب نخ از Z به S میسر می‌باشد.
 - (۴) همانند ماشین ریسندگی رینگ، باید در محاسبات تولید جمع شدگی در اثر تاب را در نظر گرفت.
- ۱۵- مهم‌ترین ویژگی مواد تکمیلی در سیستم ریسندگی چرخانه‌ای کدام است؟
- (۱) خواص ضد الکتریسیته ساکن نداشته باشد.
 - (۲) از نفوذ حرارت بسیار زیاد ناشی از اصطکاک در زمان طولانی به داخل الیاف جلوگیری نماید.
 - (۳) تأمین یک ضریب اصطکاک دینامیکی ثابت در یک زمان کوتاه. این فاکتور نباید به سرعت، نیروی فشاری و حرارت بستگی داشته باشد.
 - (۴) تأمین یک ضریب اصطکاک دینامیکی متغیر در یک زمان طولانی، این فاکتور باید به سرعت، نیروی فشاری و حرارت بستگی داشته باشد.
- ۱۶- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد سیستم ریسندگی دوک خالی (Hollow Spinning) صحیح است؟
- (۱) نخ‌های محافظ مصرفی در چنین سیستمی بسیار ضخیم می‌باشند.
 - (۲) نخ تولیدی این سیستم خاصیت پوشش‌دهی کم و پرزینگی بالایی را دارد.
 - (۳) این سیستم ریسندگی از لحاظ اقتصادی هزینه‌بر بوده و فرایندی اقتصادی محسوب نمی‌شود.
 - (۴) توسط این سیستم امکان تولید نخ‌هایی با محدوده گسترده‌ای از دانسیته‌های خطی میسر می‌باشد.
- ۱۷- در سیستم ریسندگی تجمعی (Compact Spinning):
- (۱) امکان تشکیل مثلث ریندگی وجود ندارد.
 - (۲) تعداد الیافی که در مقابل نیروهای کششی اعمال شده بر نخ قرار می‌گیرند، کمتر می‌شوند.
 - (۳) قبل از اعمال تاب، امکان جمع‌آوری الیاف حاشیه‌ای و کناری رشته الیاف خارج شده از غلتک تولید، میسر نمی‌باشد.
 - (۴) افزایش سرعت تولید و در نتیجه افزایش کشش نخ که منجر به افزایش ارتفاع مثلث ریسندگی می‌گردند، تأثیری بر ثبات ریسندگی ندارد.
- ۱۸- کدام یک از روش‌های ریسندگی الیاف، با انتهای آزاد نخ نمی‌باشد؟
- (۱) ریسندگی چرخانه‌ای
 - (۲) ریسندگی جت هوا
 - (۳) ریسندگی اصطکاکی
 - (۴) ریسندگی الکترواستاتیکی
- ۱۹- در کدام یک از شرایط زیر الیاف هنگام ورود به چرخانه به شیار چرخانه نمی‌رسند؟
- (۱) سرعت نسبی الیاف به چرخانه کم باشد.
 - (۲) زاویه انحنای دیواره چرخانه زیاد باشد.
 - (۳) قطر چرخانه بیش از حد بزرگ باشد.
 - (۴) ضریب اصطکاک بین الیاف و دیواره چرخانه کم باشد.

- ۲۰- علت بیشتر بودن قطر نخ چرخانه‌ای نسبت به قطر نخ رینگ هم نمره خود چیست؟
 (۱) باز شدن تاب مجازی
 (۲) حضور الیاف کمربندی در ساختمان نخ
 (۳) زیاد بودن کشش ریسندگی در ناحیه شیار چرخانه
 (۴) کم بودن تاب حقیقی اعمالی به علت اعمال همزمان تاب حقیقی و مجازی
- ۲۱- پس از جدا شدن پارچه بافته شده ساده از ماشین بافندگی و قرار گرفتن در شرایط RELAX دو معادله تعادل فرو PCI به ترتیب چگونه می‌باشند؟
 (۱) معتبر، معتبر (۲) نامعتبر، نامعتبر (۳) نامعتبر، معتبر (۴) نامعتبر، نامعتبر
- ۲۲- INITIAL POASSON RATIO پارچه بافته شده ساده متناسب با نسبت زوایای بافت نخ به نخ است.
 (۱) تانژانت، تار، پود (۲) تانژانت، پود، تار (۳) سینوس، تار، پود (۴) سینوس، پود، تار
- ۲۳- در صورتی که میزان پوشش جزئی ایجاد شده به وسیله نخ‌های تار در پارچه بافته شده ساده برابر واحد باشد، فر خوردگی نخ‌های است.
 (۱) تار، صفر (۲) تار، حداکثر (۳) پود، صفر (۴) پود، حداکثر
- ۲۴- در تئوری LEAF در رابطه با الاستیکا:
 (۱) نسبت حداکثر ارتفاع به حداکثر عرض الاستیکا وابسته به طول باریکه است.
 (۲) نسبت طول باریکه به حداکثر عرض الاستیکا وابسته به جنس باریکه است.
 (۳) با افزایش فاصله دو پایه الاستیکا نسبت حداکثر ارتفاع به حداکثر عرض کاهش می‌یابد.
 (۴) با افزایش فاصله دو پایه الاستیکا نسبت حداکثر ارتفاع به حداکثر عرض الاستیکا ثابت باقی می‌ماند.
- ۲۵- در صورتی که پوشش جزئی ایجاد شده به وسیله نخ‌های یک پارچه ساده SQUIRE از ۵۰٪ به میزان ۲۰٪ افزایش یابد، پوشش کلی پارچه چند درصد افزایش خواهد یافت؟
 (۱) ۹/۵ (۲) ۱/۹ (۳) ۹ (۴) ۱۹
- ۲۶- مدل ارائه شده به وسیله GROSBERG در رابطه با طول حلقه بافت حلقوی تار عبارتست از:
 (۱) $L_f = \sqrt{a^2 + b^2 c^2} + \gamma_1 \gamma_2 a^2 + \gamma_2 \gamma_4 d^2$ که در آن پارامتر a بیانگر $\frac{1}{WPC}$ پارچه می‌باشد.
 (۲) $L_f = \sqrt{a^2 + b^2 c^2} + \gamma_2 \gamma_4 d^2 + \gamma_1 \gamma_2 a^2$ که در آن پارامتر a بیانگر $\frac{1}{CPC}$ پارچه می‌باشد.
 (۳) $L_f = \sqrt{a^2 + b^2 c^2} + \gamma_2 \gamma_4 a^2 + \gamma_1 \gamma_2 d^2$ که در آن پارامتر a بیانگر $\frac{1}{WPC}$ پارچه می‌باشد.
 (۴) $L_f = \sqrt{a^2 + b^2 c^2} + \gamma_2 \gamma_4 a^2 + \gamma_1 \gamma_2 d^2$ که در آن پارامتر a بیانگر $\frac{1}{CPC}$ پارچه می‌باشد.
- ۲۷- SHEAR STRESS پارچه بافته شده به صورت با نمونه متناسب است.
 (۱) مستقیم، طول (۲) معکوس، طول (۳) مستقیم، مساحت (۴) معکوس، مساحت

۲۸- در صورت اعمال نیرو به پارچه بافته شده FLEXURAL RIGIDITY نخ با افزایش نیرو می‌یابد و بنابراین پارچه کشیده می‌شود.

- (۱) افزایش، راحت‌تر (۲) افزایش، سخت‌تر (۳) کاهش، راحت‌تر (۴) کاهش، سخت‌تر

۲۹- در تئوری منسوج سوزن زنی شده HEARLE استحکام منسوج ناشی از چیست؟

- (۱) شکل سطح مقطع الیاف (۲) فر خوردگی الیاف در کل سازه
(۳) وجود ساختار افقی از الیاف در کل سازه (۴) وجود ساختار عمودی از الیاف در کل سازه
۳۰- در توده الیاف غیر آب دوست نفوذ رطوبت چگونه صورت می‌گیرد؟

- (۱) نفوذ رطوبت مستقل از انتقال حرارت است و حرارت ایجاد شده باید به خارج منتقل گردد.
(۲) نفوذ رطوبت همراه با افزایش دما است که حرارت زیادی تولید می‌گردد و این حرارت باید به خارج منتقل شود.
(۳) نفوذ رطوبت از قانون فیک پیروی نمی‌کند ولی متناسب با اختلاف دمای داخل و خارج لیف است.
(۴) نفوذ رطوبت یک نفوذ ساده است که از قانون فیک پیروی می‌کند لیکن ضریب نفوذ مقداری ثابت نیست و با افزایش رطوبت در لیف کاهش می‌یابد.

۳۱- در جذب رطوبت به وسیله الیاف پنبه فرض شده است که نسبت تغییرات در مواضعی که ملکول‌های آب به صورت مستقیم متصل می‌شوند (C_a) به تغییرات در کل ملکول‌های جذب شده (C) برابر با مواضع اشغال نشده است. در این صورت مواضعی که ملکول‌های آب به طور مستقیم متصل می‌شوند (C_a) برابر کدام یک از مقادیر زیر است؟

$$(1) C_a = e^{-C} \quad (2) C_a = 1 - e^{-C} \quad (3) C_a = C + C^2 \quad (4) C_a = C + e^C$$

۳۲- اگر الیاف آب دوست با رطوبت بازیافتی ۱٪ به محلی با رطوبت نسبی ۶۰٪ برده شود رطوبت بازیافتی آن در حالت تعادل ۴٪ خواهد شد و زمان نیمه تغییر آن ۱۰ ساعت می‌گردد. زمان وقتی نمونه‌ای از همین الیاف با رطوبت بازیافتی ۲٪ به محلی با رطوبت نسبی ۸۰٪ برده شود که رطوبت بازیافتی در حالت تعادل الیاف ۸٪ است زمان نیمه تغییر در این حالت چند ساعت است؟

$$(1) \log(10) \quad (2) \ln(10) \quad (3) 5 \quad (4) 10$$

۳۳- جرم مخصوص پلی استر در حالت بلوری کامل ۱/۴۴۰ گرم بر سانتی‌متر مکعب و در حالت بی‌نظم برابر ۱/۳۳۰ گرم بر سانتی‌متر مکعب است. جرم مخصوص الیاف تولید شده برابر ۱/۳۸۵ گرم بر متر مکعب اندازه‌گیری شده است. درصد حجمی تبلور چه مقدار است؟

$$(1) 7/9 \quad (2) 50 \quad (3) 50/2 \quad (4) 96/2$$

۳۴- پارچه‌ای از نخ‌های مخلوط از دو نوع الیاف ساخته شده است. یکی از این الیاف بسیار آب دوست، زاویه تماس با آب برابر ۲۵ درجه و دیگری آب تا دوست زاویه تماس برابر ۱۵۰ درجه است. درصد وزنی هر یک از الیاف در پارچه برابر ۵۰٪ و الیاف به طور یکنواخت پخش شده‌اند. اگر پارچه‌ها در آب قرار داده شده و پس از آب‌گیری در هوا خشک شوند، کدام یک از حالات زیر اتفاق می‌افتد؟

- (۱) در هنگام خشک شدن، الیاف از هم دور می‌شوند و پارچه حجیم‌تر می‌گردد.
(۲) در هنگام خشک شدن، الیاف به هم نزدیک می‌شوند و پارچه کوچک‌تر می‌شود.
(۳) در هنگام خشک شدن الیاف همانگونه که هست در جای خود باقی می‌مانند.
(۴) در هنگام خشک شدن حجم پارچه افزایش لیکن وزن آن کم می‌شود چون مقداری از الیاف از پارچه خارج می‌شوند.

- ۳۵- در یک رطوبت نسبی ثابت، رطوبت بازیافتی الیاف پنبه با افزایش دما چگونه تغییر می‌کند؟
- (۱) چون سرعت واکنش در دمای زیاد بیشتر از دمای کم است پس با افزایش دما رطوبت بازیافتی الیاف کاهش می‌یابد.
 - (۲) اگر رطوبت نسبی محیط کمتر از حدود ۵٪ باشد با افزایش دما، رطوبت بازیافتی الیاف پنبه کاهش و اگر رطوبت نسبی بیشتر از مقدار فوق باشد با افزایش دما رطوبت بازیافتی افزایش می‌یابد.
 - (۳) اگر رطوبت نسبی محیط کمتر از حدود ۸۵٪ باشد با افزایش دما رطوبت بازیافتی الیاف پنبه کاهش و اگر رطوبت نسبی بیشتر از مقدار فوق باشد با افزایش دما رطوبت بازیافته افزایش می‌یابد.
 - (۴) اگر رطوبت نسبی محیط کمتر از حدود ۸۵٪ باشد با افزایش دما رطوبت بازیافتی الیاف پنبه افزایش و اگر رطوبت نسبی بیشتر از مقدار فوق باشد با افزایش دما رطوبت بازیافته کاهش می‌یابد.
- ۳۶- برای نشان دادن رفتار الیافی در آزمایش خزش از مدل سری ماکسول که فنر و پیستون پشت سر هم قرار گرفته استفاده شده است. فنر از قانون جامدات الاستیک (هوک) و پیستون از قانون مایعات نیوتونی پیروی می‌کند. پس از گذشت زمان پس از حذف کردن نیرو خزش ثانوی (کرنش) کدام یک از مقادیر زیر است؟
- (۱) برابر کل کرنش فنر
 - (۲) برابر کل کرنش پیستون
 - (۳) پس از حذف نیرو برابر مجموع کرنش فنر و پیستون
 - (۴) پس از حذف نیرو برابر کرنش فنر منهای کرنش پیستون
- ۳۷- قطعه فرشی با خاب بلند در مقابل دسته شعاع نور سفید موازی قرار گرفته است. زاویه تابش ۴۵ درجه است. در زاویه بازتاب آئینه‌ای شدت نور بازتابی اندازه‌گیری می‌شود. اگر فرش را حول محوری عمود بر محل برخورد بچرخانیم تغییرات شدت نور بر حسب زاویه چرخش چگونه است؟
- (۱) بین صفر و ۳۶۰ درجه شدت نور در یک زاویه معین به حداقل خود می‌رسد و سپس افزایش می‌یابد و دوباره کاهش می‌یابد.
 - (۲) بین صفر و ۳۶۰ درجه شدت نور تغییر چندانی نخواهد داشت چون نخ‌های خاب موازی محور مشخصی قرار دارند.
 - (۳) بین صفر و ۳۶۰ درجه در یک زاویه مشخص شدت نور به حداکثر خود می‌رسد و سپس کاهش می‌یابد.
 - (۴) بین صفر و ۳۶۰ درجه در دو زاویه مشخص شدت نور به حداکثر خود می‌رسند.
- ۳۸- دلیل به وجود آمدن دو پیک در توزیع قطری الیاف نانو، کدام یک از موارد زیر است؟
- (۱) branching
 - (۲) splitting
 - (۳) bending instability
 - (۴) capillary instability
- ۳۹- هنگام وارد شدن تنش‌های کششی به الیاف نانو که دارای تخلخل هستند:
- (۱) منافذ جدید به وجود می‌آیند.
 - (۲) منافذ به هم می‌پیوندند و لیف پاره می‌شود.
 - (۳) منافذ به هم پیوسته و به صورت شیارهای موازی در سطح لیف در می‌آیند.
 - (۴) تمرکز تنش در بزرگترین منافذ منجر به پارگی نانولیف می‌گردد.
- ۴۰- اساس nanoindentation (نفوذ در مقیاس نانو) در اندازه‌گیری مدول الاستیسیته یک لیف نانو با کمک میکروسکوپ نیروی اتمی (AFM) کدام یک از خواص زیر است؟
- (۱) brittleness
 - (۲) hardness
 - (۳) roughness
 - (۴) stiffness

- ۴۱- تار عنکبوت در مقیاس نانو مجموعه‌ای از الیاف موازی نانو است که توسط نیروهای کنار هم قرار گرفته‌اند و ساختاری مشابه یک را به وجود آورده‌اند.
- (۱) اصطکاکی - طناب (۲) اصطکاکی - قیطان (۳) چسبندگی - طناب (۴) چسبندگی - قیطان
- ۴۲- عبارت مناسب کدام است؟
- در تحلیل سازه‌های نانولیفی از تئوری‌های موجود در مکانیک استفاده می‌شود.
- (۱) کوانتوم (۲) محیط پیوسته (۳) محیط گسسته (۴) e-infinity
- ۴۳- مبنای تحلیل تئوریک خواص مکانیکی الیاف نانو، کدام یک از تئوری‌های زیر است؟
- (۱) Griffith (۲) Shear lag (۳) Tresca (۴) Hertzian Contact Stresses
- ۴۴- صعود مومینگی (Wicking) در یک غشاء از الیاف نانو، از کدام یک از عوامل زیر کمتر تأثیر می‌پذیرد؟
- (۱) طول غشاء (۲) تخلخل غشاء (۳) ضخامت غشاء (۴) میزان آرایش یافتگی الیاف نانو
- ۴۵- مکانیزم جریان مولکول‌های گاز از بین منافذ غشای نانولیفی متخلخل بستگی به کدام یک از عوامل زیر دارد؟
- (۱) جذر جرم مولکول ماده نفوذ کننده (۲) مجذور ویسکوزیته ماده نفوذ کننده (۳) متوسط چم تخلخل (pore tortuosity) (۴) اندازه منافذ نسبت به متوسط مسیر آزاد مولکول‌های گاز