

304

F

نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:

صبح جمعه
۹۳/۱۲/۱۵
دفترچه شماره ۱۱ از ۲

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



اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.
امام خمینی (ره)

آزمون ورودی دوره‌های دکتری (نیمه مرکز) داخل - سال ۱۳۹۴

مهندسی نساجی-تکنولوژی نساجی (کد ۲۳۷۰)

مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۴۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

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

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

اسفند ماه - سال ۱۳۹۳

حق جاب، تکثیر و انتشار سوالات به هر روش (الکترونیکی و ...) بس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با مختلفین برابر مفرزان رفتار می‌شود.

-۱- در کدام گروه از ماشین‌های بافندگی، می‌توان برای انتقال حرکت به دفتین از مکانیزم میل لنگ استفاده کرد؟

- (۱) پروژکتایل - باماکو - راپیری - جت هوا
 (۲) جت هوا - جت آب - باماکو - پروژکتایل
 (۳) راپیری - جت آب - پروژکتایل - باماکو
 (۴) راپیری - جت هوا - جت آب - باماکو

-۲- در کدام یک از مکانیزم‌های زیر، امکان استفاده از تشکیل دهنده باز وجود دارد؟

- (۱) بادامک داخلی - اکسنتر - دابی چرخشی - ژاکارد الکترونیکی
 (۲) دابی دو بالابر - دابی چرخشی - بادامک خارجی - ژاکارد الکترونیکی
 (۳) دابی الکترونیکی - ژاکارد یک بالابر - بادامک خارجی - بادامک داخلی
 (۴) ژاکارد دو بالابر - دابی یک بالابر - بادامک خارجی - دابی چرخشی

-۳- کدام روش پودگذاری، به ترتیب از کمترین تا بیشترین کشش وارد به نخ پود، مرتب شده‌اند؟

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

-۴- به منظور بافت پارچه‌های معمولی، کدام ترکیب برای مکانیزم بازگشته نخ تار و مکانیزم برداشت پارچه، متدائل‌تر است؟

- (۱) رگولاتور مثبت نخ تار، مکانیزم برداشت الکترونیکی پارچه
 (۲) رگولاتور مثبت نخ تار، رگولاتور مثبت پارچه
 (۳) رگولاتور منفی نخ تار، رگولاتور مثبت پارچه
 (۴) رگولاتور منفی نخ تار، رگولاتور منفی پارچه

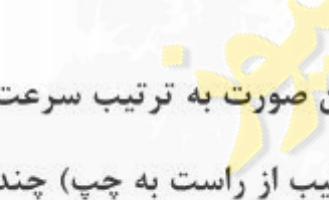
-۵- در یک ماشین بافندگی پارچه با تراکم تاری 40 Nm بر سانتی‌متر، تراکم پودی 32 g/m^2 بر سانتی‌متر و عرض 200 cm سانتی‌متر بافته می‌شود. اگر نمره نخ تار 50 Tex و نمره نخ پود 40 Tex بوده و درصد جمع‌شدگی نخ‌های

$$\text{تار و پود در پارچه } 10\% \text{ درصد باشد، وزن واحد سطح پارچه، چند } \frac{\text{g}}{\text{m}^2} \text{ خواهد بود؟}$$

- (۱) ۱۷۶
 (۲) ۲۲۹
 (۳) ۳۵۲
 (۴) ۴۵۸

-۶- اگر روی یک ماشین بافندگی با سرعت 800 rpm پارچه با تراکم تاری 32 g/m^2 بر سانتی‌متر، تراکم پودی 25 g/m^2 بر سانتی‌متر، عرض 180 cm سانتی‌متر و راندمان 90° درصد بافته شود، در یک روز کاری با سه شیفت 8 ساعتی، متراژ تولید تقریباً چند متر خواهد بود؟

- (۱) ۳۲۴
 (۲) ۴۱۵
 (۳) ۵۸۳
 (۴) ۷۴۷

- ۷ کدام ترکیب نخ کشی زیر، برای نخهای تار در یک ماشین بافندگی درست است؟
- (۱) warp beam – drop wire – back rest roller – heddle – reed
 - (۲) warp beam – back rest roller – drop wire – heddle – reed
 - (۳) back rest roller – warp beam – drop wire – heddle – reed
 - (۴) warp beam – back rest roller – heddle – drop wire – reed
- ۸ برای بافت پارچه‌های (دنیم - ژئوگرید - فاستونی - ملحفه) کدام ترکیب از ماشین‌های بافندگی با ترتیب زیر، مناسب‌ترین است؟
- (۱) راپیری - پروژکتایل - جت هوا - چند فازی M8300
 - (۲) پروژکتایل - راپیری - جت هوا - چند فازی M8300
 - (۳) پروژکتایل - جت هوا - راپیری - جت هوا
 - (۴) پروژکتایل - پروژکتایل - راپیری - جت هوا
- ۹ اگر سرعت یک ماشین بافندگی جت هوای مولتی نازل 800 rpm و عرض شانه آن 250 سانتی متر و سرعت یک ماشین بافندگی چند فازی **M8300**، 750 rpm و عرض آن 200 cm باشد، نسبت توان پودگذاری ماشین بافندگی جت هوا به ماشین **M8300**، کدام است؟
- (۱) $\frac{1}{3}$
 - (۲) $\frac{3}{4}$
 - (۳) $\frac{4}{3}$
 - (۴) $\frac{3}{4}$
- ۱۰ در یک ماشین بافندگی، پارچه با طرح  بافته می‌شود. در این صورت به ترتیب سرعت ماشین بافندگی، سرعت محور بادامک ضربه و سرعت محور بادامک طرح (به ترتیب از راست به چپ) چند دور بر دقیقه خواهد بود؟
- (۱) $100-100-200$
 - (۲) $50-100-200$
 - (۳) $25-100-200$
 - (۴) $25-200-200$
- ۱۱ نخهای تولید شده توسط سیستم ریسندگی سایرو، با وجود برخورداری از مزیت‌های مطلوب نسبت به نخ دولا، نتوانسته‌اند به طور کامل جایگزین نخهای دولا بشوند، علت کدام است؟
- (۱) افزایش پرزینگی
 - (۲) کاهش استحکام
 - (۳) کاهش نایکنواختی
 - (۴) داشتن ساختمان تاب متفاوت
- ۱۲ با نخ تولیدی در کدام سیستم ریسندگی، بهترین توازی الیاف و مطلوب‌ترین وضعیت آرایش یافتگی الیاف حاصل می‌شود؟
- (۱) اصطکاکی
 - (۲) چرخانه‌ای
 - (۳) رینگ
 - (۴) ورتس

- ۱۳- با کدام روش می‌توان یکنواختی نخ چرخانه‌ای را بهبود بخشید؟
- (۱) افزایش دور زننده
 - (۲) تغذیه فتیله سنگین‌تر به زننده
 - (۳) چند لакنی الیاف در شیار چرخانه
 - (۴) کاهش دور چرخانه
- ۱۴- در ماشین‌های ریسندگی اصطکاکی ۲ Dref ۲، دامنه نمره نخ‌های تولیدی، بر حسب تکس، کدام است؟
- (۱) ۲۰-۸
 - (۲) ۵۰-۱۰
 - (۳) ۱۰۰-۵۰
 - (۴) ۳۳۰۰-۱۲۰
- ۱۵- از نخ‌های تولید شده توسط سیستم ریسندگی اصطکاکی ۳ Dref ۳ در چه زمینه‌هایی استفاده می‌شود؟
- Home textiles , sport and technical product (۱)
- Medical textiles (۲)
- Sewing thread (۳)
- Carpet only (۴)
- ۱۶- گزینه درست، کدام است؟
- (۱) در سیستم ریسندگی جت هوا، الیاف کمربندی درصد کمی از کل الیاف نخ را تشکیل می‌دهند و لذا تأثیر مهم و بسزایی در خصوصیات نخ تولیدی این سیستم ندارند.
 - (۲) الیاف کمربندی با پیچیدن به دور الیاف مغزی، تنها سبب می‌گردند تا رشته الیاف تنها در جهت عرضی دارای استحکام و انسجام گردند.
 - (۳) الیافی که دارای مقاومت خمی و پیچشی کمتری هستند، برای استفاده در سیستم ریسندگی جت هوا مناسب‌تر می‌باشند.
 - (۴) در ساختار نخ جت هوا، الیاف کمربندی تنها به صورت الیاف دو سر درگیر نمایان می‌شوند.
- ۱۷- چنانچه در فرایند تولید نخ سایرو تاب در متر نخ سایرو برابر ۷۰۰ و شعاع مارپیچ آن (R) برابر ۱ میلی متر باشد، مقدار تاب هر یک از رشته‌ها، کدام است؟
- (۱) ۳,۶
 - (۲) ۲۶,۲
 - (۳) ۹۷,۸
 - (۴) ۱۸۶,۱

-۱۸ در یک دستگاه ماشین ریسندگی اصطکاکی با اطلاعات زیر، میزان تولید چند کیلوگرم بر ساعت خواهد بود؟

تعداد چشمتهای تولیدی: ۴۸ عدد

راندمان تولید: ۹۸ درصد

نمره نخ تولیدی: ۶۰ تکس

سرعت درام ریسندگی: ۴۰۰۰ rpm

قطر درام ریسندگی ۵۰ mm

$$\text{حجم مخصوص نخ: } \frac{1}{1} \frac{\text{cm}^3}{\text{g}}$$

فاکتور راندمان تاب: ۱۵٪

(۱) ۲۰

(۲) ۲۹,۵

(۳) ۳۷,۵

(۴) ۱۳۰

-۱۹ الیاف ویسکوز با طول ۳۸ میلی متر و ظرافت ۱,۵ دنیر به یک دستگاه ریسندگی چرخانه‌ای با قطر چرخانه ۴۴ میلی متر تغذیه شده و نخی با نمره ۳۰ تکس و تاب در متر ۶۵۴ تولید می‌شود. تعداد الیاف انباشته شده در هر لایه در شیار چرخانه، کدام است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۸۰

(۴) ۱۲۰

-۲۰ الیاف پلی‌استر با ظرافت ۱,۵ دنیر و طول ۳۸ میلی‌متر به یک دستگاه ماشین ریسندگی RU14 با قطر چرخانه ۴۸ میلی‌متر و طول نفوذ تاب در شیار چرخانه ۲۰ میلی‌متر تغذیه می‌شود. چند درصد الیاف در مغزی نخ قرار می‌گیرند؟

(۱) ۳,۶

(۲) ۹,۵

(۳) ۲۰,۴

(۴) ۸۰,۷

-۲۱ پارچه‌ای تاری - پودی با طرح تافته و ساختار کاملاً متقارن (Square) تولید شده است. کدام رابطه، ارتباط بین قطر نخ (d) و فاصله نخ‌ها (P) را در حالت ماقزیم تراکم نشان می‌دهد؟

$$P = \frac{\sqrt{3}}{2} d \quad (۴)$$

$$P = 2d \quad (۳)$$

$$P = d \quad (۲)$$

$$P = \sqrt{3}d \quad (۱)$$

-۲۲ زاویه بافت پارچه‌ای در جهت نخ‌های تار 45° و در جهت نخ‌های پود 30° و سختی خمسی نخ‌های تار و پود به ترتیب $5mN.mm^{-2}$ و $5\sqrt{2}mN.mm^{-2}$ است. چنانچه تراکم نخ تار 20 cm^{-1} باشد، تراکم نخ پود در این پارچه چند cm^{-1} است؟

(۱) ۱۰

(۲) ۱۵

(۳) ۲۰

(۴) ۲۵

- ۲۳- کدام یک از خواص مکانیکی نخ‌ها در مدول الاستیسیتة اولیه پارچه‌ها، نقش مهمتری دارد؟

- (۱) سختی خمشی (۲) سختی فشاری (۳) سختی پیچشی (۴) مدول برشی

- ۲۴- پارچه‌ای با مشخصات زیر تولید شده است:

تراکم تاری: 1^{-1} cm^{-2} ، تراکم پودی: 20 cm^{-1} ، تموج تاری: ۹ درصد ، تموج پودی: ۴ درصد

گزینه درست در مورد این پارچه کدام است؟

- (۱) جمینگ پودی رخ داده است.

- (۲) جمینگ تاری و پودی رخ داده است.

- ۲۵- کدام رابطه، بیانگر ضریب پواسون پارچه‌های تاری - پودی است؟

$$v_{21} = \frac{h_2 \cdot \tan \theta_2}{h_1 \cdot \tan \theta_1} \quad (2)$$

$$v_{21} = \frac{C_2 \cdot \tan \theta_2}{C_1 \cdot \tan \theta_1} \quad (4)$$

$$v_{21} = \frac{l_2 \cdot \tan \theta_2}{l_1 \cdot \tan \theta_1} \quad (1)$$

$$v_{21} = \frac{P_2 \cdot \tan \theta_2}{P_1 \cdot \tan \theta_1} \quad (3)$$

- ۲۶- یک پارچه حلقوی پودی با طرح Plain که آن در حالت خشک ۱۹ و در حالت تر ۲۱,۵ درصد می‌باشد،

مقدار جمع شدگی آن چند درصد است؟ (جمع شدگی نخ‌ها را یک درصد در نظر بگیرید)

(۱) ۸,۲

(۲) ۹,۸

(۳) ۱۰

(۴) ۱۳,۸

- ۲۷- برای مقایسه مدول الاستیسیتة (کشسانی) پارچه‌های حلقوی تاری با طرح بافت‌های مختلف کدام نامساوی درست است؟

E_T : مدول الاستیسیتة تریکو

E_S : مدول الاستیسیتة لاکنیت معکوس

E_{sh} : مدول الاستیسیتة شارک اسکین

$E_T > E_{RL} > E_{sh} \quad (1)$

$E_T > E_L > E_S \quad (2)$

$E_{sh} > E_{RL} > E_T \quad (3)$

$E_L > E_{RL} > E_T \quad (4)$

- ۲۸- چنانچه در پارچه‌ای، چگالی الیاف تشکیل دهنده آن دو برابر شود، K_s آن چند برابر می‌شود؟

(۱) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) $\sqrt{2}$

(۴) ۲

-۲۹- دستهای الیاف پنبه را به صورت موازی، شانه کرده، روی صفحه‌ای قرار داده‌ایم و در محفظه‌ای تاریک از روزنهای باریک شعاع‌های نوری موازی به سطح این الیاف تابانیده‌ایم. اگر زاویه تابش 45° درجه باشد و شدت شعاع‌های بازتاب را در سطح تابش در زوایای مختلف اندازه‌گیری کنیم، حداکثر شدت بازتاب در چه زاویه‌ای قرار دارد؟

(۱) زاویه بازتاب صفر درجه یا کمی بیشتر

(۲) زاویه بازتاب 90° درجه یا کمی کمتر

(۳) زاویه تابش 45° درجه

(۴) در زاویه بازتاب کمی کمتر یا بیشتر از زاویه تابش

-۳۰- خواص کشسان گران‌روی (ویسکو الاستیسیته) لیفی به وسیله مدل فنر پیستون به صورت سری نشان داده شده است. اگر کرنش اعمالی براین مدل به صورت دوره‌ای مطابق با رابطه $e = e_0 \sin(\omega t)$ تغییر کند، رابطه کلی بین تنش (f) و زمان به صورت کدام یک از روابط زیر است؟

$E = \text{مدول کشسانی فنر}$, $\eta = \text{ضریب ویسکوزیته}$, $t = \text{پریود}$

$$\frac{1}{E} \times \frac{df}{dt} + \frac{f}{\eta} - e_0 \omega \cos(\omega t) = 0 \quad (1)$$

$$\frac{df}{dt} + \frac{f}{\eta} = \omega e_0 \sin(\omega t) \quad (2)$$

$$f = E e_0 \eta \frac{de}{dt} \quad (3)$$

$$\frac{1}{E} \frac{df}{dt} + \frac{f}{\eta} = 0 \quad (4)$$

-۳۱- اگر نظریه BET (BRUNAUR, EMMET AND TELLER) برای توجیه جذب رطوبت (آب) از محیط (اتاق) توسط الیاف آب دوست مورد قبول واقع شود، کدام یک از فرض‌های اساسی زیر پذیرفته شده است؟ این نظریه برای جذب گازها و بخارات توسط الیاف بیان شده است.

(۱) جذب به صورت چندلایه‌ای است و براساس تعادل بین سرعت تبخیر و میزان از روی سطح درونی و بیرونی الیاف است.

(۲) جذب به صورت چند لایه‌ای است و براساس تعادل بین سرعت انجماد و سرعت تبخیر از روی سطوح بیرونی الیاف است.

(۳) جذب به صورت یک لایه‌ای است و براساس تعادل بین سرعت میزان بخار آب روی سطح خارجی و سطح داخلی است.

(۴) جذب به صورت یک لایه‌ای و براساس تعادل بین سرعت تبخیر و میزان از روی سطح بیرونی الیاف است.

-۳۲- در جذب رطوبت از هوا در الیاف آب دوست، دمای محیط چه تأثیری دارد؟ توجه کنید که دما تغییر کرده اما رطوبت نسبی ثابت مانده است.

۱) برای اغلب الیاف تا رطوبت نسبی مشخص هر چه دما بیشتر باشد، رطوبت بازیافتی کمتر و از آن پس رطوبت بازیافتی بیشتر است.

۲) برای اغلب الیاف تا رطوبت نسبی مشخص هر چه دما بیشتر باشد، رطوبت بازیافتی بیشتر و از آن پس رطوبت بازیافتی کمتر است.

۳) برای اغلب الیاف تا رطوبت نسبی مشخص دما تأثیری ندارد و از آن پس رطوبت بازیافتی کمتر است.

۴) برای اغلب الیاف تا رطوبت نسبی مشخص دما تأثیری ندارد و از آن پس رطوبت بازیافتی بیشتر است.

-۳۳- اگر جرم مخصوص پلی استر کاملاً بلوری برابر $\frac{g}{cm^3}$ ۱/۴ و جرم مخصوص پلی استر کاملاً بی‌نظم برابر $\frac{gr}{cm^3}$ ۱/۳ باشد، درصد حجمی تبلور (P) لیفی با جرم مخصوص (d) برابر، کدام است؟

$$P = (10 \times d - 12) \times 100 \quad (1)$$

$$P = \left(\frac{d}{1/3} - 1 \right) \times 100 \quad (2)$$

$$P = \frac{1/4 \times d}{1/3} \quad (3)$$

$$P = \frac{d}{1/4} \times 100 \quad (4)$$

-۳۴- گاهی برای راحتی در برخی لباس‌ها از مواد تغییر فاز دهنده (PCM) استفاده می‌شود. اگر قرار باشد برای کسانی که در مناطق گرم که دمای محیط آزاد به ۴۵ درجه سانتی‌گراد می‌رسد و دمای محل سکونت و اتاق ۲۰ درجه سانتی‌گراد است از این نوع مواد استفاده شود، این مواد کدام ویژگی را باید داشته باشند؟

توضیح: اشخاص پس از پوشیدن لباس به محیط آزاد می‌روند و می‌خواهند دمای زیاد را تحمل کنند.

۱) دمای ذوب 25°C و گرمای نهان ذوب $\frac{J}{g}$ ۲۰۰

۲) دمای ذوب 25°C و گرمای نهان ذوب $\frac{J}{g}$ ۲۰۰

۳) دمای جوش 50°C و گرمای نهان تبخیر $\frac{J}{g}$ ۵

۴) دمای جوش 20°C و گرمای نهان تبخیر $\frac{J}{g}$ ۲۰۰

-۳۵- یک لیف با ساختار بلوری کامل، دارای مدول الاستیسیتة (ضریب سختی) ۱۰۰۰۰ نیوتون بر متر مربع است. اگر در اثر اعمال نیرو این لیف به اندازه یک درصد از دیاد طول پیدا کند، انرژی ذخیره شده در یک متر مکعب این لیف چه مقدار است؟

۱) ۱ نیوتون متر مربع

۱) ۵ نیوتون متر

۴) ۱۰ نیوتون متر مربع

۳) ۲ نیوتون متر

- ۳۶- دو قطعه پارچه یکی از الیاف توخالی و دیگری از الیاف توپر هر دو با شکل سطح مقطع دایره‌ای و دیگر مشخصات یکسان، ساخته شده‌اند. این دو قطعه پارچه در یک ظرف پر آب قرار گرفته و سپس در یک دستگاه آب‌گیری دورانی (سانتری فیوژ) آب‌گیری شده است. ملاحظه شده که آب باقیمانده در پارچه ساخته شده از الیاف توخالی بیشتر از پارچه ساخته شده از الیاف توپر است. دلیل این اختلاف، کدام است؟
- (۱) الیاف توخالی سطح مخصوصی بیشتر از الیاف توپر دارند و در نتیجه نیروی حاصل از کشش سطحی بیشتر موجب باقی ماندن آب بیشتری می‌شود.
 - (۲) الیاف توخالی حجم بیشتری را اشغال می‌کنند و در نتیجه آب می‌تواند در حجم بیشتری قرار گیرد و نیروی گریز از مرکز به جرم آب بستگی دارد.
 - (۳) الیاف توخالی لوله‌هایی در وسط دارند و آب از آن‌ها نمی‌تواند خارج شود.
 - (۴) الیاف توپر نمی‌توانند رطوبت جذب کنند.
- ۳۷- کدام یک از شکل‌های فضایی زیر بهترین توصیف برای یک قطره آویزان تحت میدان الکترواستاتیکی است؟
- | | |
|-------------|----------------|
| (۱) استوانه | (۲) مخروط |
| (۳) نیم کره | (۴) هذلولی‌گون |
- ۳۸- کدام خاصیت از نانو الیاف، پتانسیل استفاده آن‌ها در پوشک ورزشی، توجیه می‌کند؟
- | |
|---------------------------|
| (۱) الاستیسیتیه بالا |
| (۲) تراکم‌پذیری بالا |
| (۳) قابلیت شکل‌پذیری بالا |
| (۴) صعود موئینگی بالا |
- ۳۹- در تقویت یک کامپوزیت توسط الیاف نانو از جنس و قطر یکسان، چه طولی تقویت‌کنندگی بیشتری را به دنبال خواهد داشت؟
- | | | | |
|-----------|---------|-----------|-----------|
| (۱) ۲۰ nm | (۲) ۲mm | (۳) ۲۰۰nm | (۴) ۲۰ mm |
|-----------|---------|-----------|-----------|
- ۴۰- در بیشتر موارد، پارگی الیاف نانو تحت بارهای کششی، با کدام مورد توأم می‌باشد؟
- | |
|---------------------|
| (۱) باریک شدن موضعی |
| (۲) ترک‌های طولی |
| (۳) تغییر شکل فشاری |
| (۴) فیبریله شدن |
- ۴۱- پس از اندازه‌گیری مدول الاستیسیتیه الیاف نانو با روش (nanoindentation)، کدام یک از اطلاعات زیر راجع به خواص مکانیکی الیاف نانو قابل حصول خواهد بود؟
- | |
|----------------------------|
| (۱) رفتار پارگی نانو الیاف |
| (۲) رفتار پیچشی |
| (۳) رفتار کمانشی |
| (۴) منحنی تنش - کرنش |
- ۴۲- میکروسکوپ نیروی اتمی، بر چه اساسی کار می‌کند؟
- | |
|--------------------------------------------------|
| (۱) ایجاد انحنا در پرتو لیزر |
| (۲) انعطاف‌پذیری بسیار بالای اهرم |
| (۳) نوک بسیار کوچک پویشگر در مقیاس نانومتری |
| (۴) شکل‌گیری ابر الکترونی بین نوک پویشگر و نمونه |
- ۴۳- علت کشش بسیار بالای ایجاد شده در یک میدان الکترواستاتیکی در تولید نانوالیاف، کدام است؟
- (۱) وجود میدان الکترومغناطیسی به صورت همزمان با میدان الکترواستاتیکی می‌باشد.
 - (۲) دافعه بارها و کمانش است که منجر به شکل‌گیری ناپایداری‌های خمشی می‌گردد.
 - (۳) دافعه بارها است که منجر به غلبه بر ناپایداری ریلی می‌گردد.
 - (۴) تضعیف نیروهای کشش سطحی برای نیروهای میدان الکترواستاتیکی می‌باشد.

- ۴۴- در مدل سازی خواص مکانیکی یک نخ نانولیفی از الیاف نایلون با ظرفت 80 nm و تاب 5000 tpm ، بهره‌گیری از قوانین کدام مورد مناسب‌تر است؟
- (۱) مکانیک محیط پیوسته کوانتومی
(۲) مکانیک محیط گسسته کوانتومی
(۳) مکانیک مواد نرم
(۴) مکانیک محیط پیوسته نیوتونی
- ۴۵- برای بالا بردن راندمان فیلتراسیون با کمک لایه‌ای نانولیفی در تصفیه جریان هوا، کدام راه‌کار مؤثر‌تر است؟
- (۱) شکل‌گیری لوله‌های موئین با قطر کمتر در لایه نانولیفی
(۲) افزایش سرعت سطحی جریان هوای عبوری
(۳) افزایش قطر نانوالیاف در لایه نانولیفی
(۴) افزایش تخلخل لایه نانولیفی



