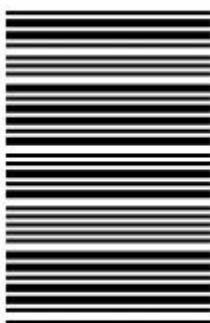


کد کنترل

344

E



344E

محل امضای:

نام: نام خانوادگی:

صبح جمعه
۱۳۹۶/۱۲/۴
دفترچه شماره (۱)



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

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

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمکز) – سال ۱۳۹۷

رشته مهندسی نساجی – تکنولوژی نساجی (کد ۲۳۷۰)

مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سوال: ۴۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی: بافت‌گری – رسیندگی مدرن – تئوری‌های ساختمانی پارچه – فیزیک الیاف پیشرفته – فیزیک و مکانیک ساختارهای نانولیفی	۴۵	۱	۴۵

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره متفقی دارد.

حق جانبی تکبر و انتشار سوالات به هر روش (الکترونیک و...) پس از برگزاری آزمون، برای تمام اشخاص خفیض و خلوق تها با محجز این سازمان مجاز می‌باشد و با مختلفین برای غفران و فشار می‌شود.

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

اینجانب با شماره داوطلبی در جلسه این آزمون شرکت می‌نمایم.

امضا:

۱- مزیت پارچه تولیدی در روش بافندگی تاری پودی نسبت به پارچه تولیدی در روش بافندگی حلقوی، کدام است؟

- (۱) استحکام بیشتر، لطافت بیشتر، راحت تر بودن تغییر طرح بافت
- (۲) استحکام بیشتر، ازدیاد طول بیشتر، استفاده از نخهای متنوع
- (۳) استحکام بیشتر، ثبات ابعادی بیشتر، استفاده از نخهای متنوع
- (۴) استحکام بیشتر، ثبات ابعادی بیشتر، کشسانی بیشتر

۲- در یک ماشین بافندگی، پارچه با طرح زمینه $\frac{1}{5}$ P باfte می‌شود. چنانچه سرعت

ماشین بافندگی 45° پود بر دقیقه باشد، گزینه صحیح کدام است؟

- (۱) تعداد قسمت بادامک‌های زمینه ۶، تعداد قسمت بادامک‌های حاشیه ۲، سرعت محور طرح 75 دور بر دقیقه
- (۲) تعداد قسمت بادامک‌های زمینه ۶، تعداد قسمت بادامک‌های حاشیه ۶، سرعت محور طرح 75 دور بر دقیقه
- (۳) تعداد قسمت بادامک‌های زمینه ۶، تعداد قسمت بادامک‌های حاشیه ۶، سرعت محور طرح 225 دور بر دقیقه
- (۴) تعداد قسمت بادامک‌های زمینه ۶، تعداد قسمت بادامک‌های حاشیه ۲، سرعت محور طرح 225 دور بر دقیقه

۳- در مورد زمان هم‌سطحی وردها در یک ماشین بافندگی با مکانیزم دفتین‌زنی میل‌لنگی، گزینه درست، کدام است؟

هر چه زمان هم‌سطحی وردها:

- (۱) دیرتر از مرگ جلو باشد، کشش وارد بر نخهای تار بیشتر است.
- (۲) دیرتر از مرگ جلو باشد، ارتفاع دهنده کمتر است.
- (۳) زودتر از مرگ جلو باشد، ارتفاع دهنده کمتر است.
- (۴) زودتر از مرگ جلو باشد، کشش وارد بر نخهای تار بیشتر است.

۴- در صورتی که متحنی حرکتی دفتین، هارمونیک ساده باشد، شتاب دفتین در مرگ جلو چقدر خواهد بود؟

(۱) سرعت زاویه‌ای دفتین

(۲) طول بازوی لنگ

(۳) 0°

(۴) 90°

$$\frac{\sqrt{2}}{2} \omega r$$

$$\frac{1}{2} \omega r$$

-۵ چنانچه در یک ماشین بافندگی طول بخش جلویی و پشتی دهنے برابر باشد، ارتفاع دهنے چقدر باشد تا کرنش نخ‌های تار هنگام تشکیل دهنے یک درصد شود؟

$$h : \text{ارتفاع دهن} \quad l_1 : \text{طول بخش جلویی دهن}$$

$$h = \frac{1}{2}l_1 \quad (1) \quad h = \frac{1}{3}l_1 \quad (2) \quad h = \frac{3}{4}l_1 \quad (3)$$

-۶ درصورتی که در یک ماشین بافندگی کشش مبنای نخ تار 10° درصد افزایش یابد، مقاومت بافندگی چه تغییری خواهد کرد؟

- (۱) به پارامترهای دیگر نیز بستگی دارد.
 (۲) 10° درصد افزایش می‌یابد.
 (۳) تغییری نمی‌کند.

-۷ برای بافت پارچه ظریف فیلامنتی در ماشین بافندگی، کدام ترکیبات زیر مناسب است؟

- (۱) بازکننده نخ تار منفی - رگولاتور پارچه مثبت غیرمستقیم غیراصطکاکی
 (۲) بازکننده نخ تار منفی - رگولاتور پارچه منفی غیرمستقیم غیراصطکاکی
 (۳) بازکننده نخ تار مثبت - رگولاتور پارچه مثبت غیرمستقیم غیراصطکاکی
 (۴) بازکننده نخ تار مثبت - رگولاتور پارچه با کنترل الکترونیکی

-۸ در یک ماشین بافندگی جت هوای مجهز به نازل‌های کمکی، روش‌های کاهش مصرف هوای فشرده، کدام است؟

- (۱) کاهش فشار هوای نازل‌های کمکی
 (۲) کنترل زمان دمش نازل‌های کمکی به صورت مستقل
 (۳) افزایش همپوشانی زمان دمش نازل‌های کمکی
 (۴) افزایش تعداد نازل‌های کمکی

-۹ در یک ماشین بافندگی جت هوای در داخل دهنے نیروی وارد به نخ پود توسط جریان هوا از کدام رابطه پیروی می‌کند؟

$$F = 0,5\pi d\rho C_f (U - V)l \quad (1) \quad F = 0,5\pi d\rho C_f (U - V)^2 l \quad (2)$$

$$F = \pi d\rho C_f (U - V)l \quad (3) \quad F = \pi d\rho C_f (U - V)^2 l \quad (4)$$

-۱۰ یک ماشین بافندگی جت هوای پارچه‌ای با عرض 240° سانتی‌متر را با سرعت 1400° دور بر دقیقه و ماشین بافندگی M8300 پارچه‌ای با عرض 180° سانتی‌متر را با سرعت 700° دور بر دقیقه می‌بافد. نسبت توان پودگذاری ماشین بافندگی جت هوای ماشین بافندگی M8300 کدام است؟

$$\frac{3}{8} \quad (1)$$

$$\frac{8}{3} \quad (2)$$

$$\frac{2}{3} \quad (3)$$

$$\frac{3}{2} \quad (4)$$

- ۱۱- در کدام روش ریسندگی، الیاف سطح مقطع، طبق شکل زیر، به صورت لایه - لایه (هر لایه از الیاف بر لایه قبلی) قرار دارد؟
-
- (۱) اصطکاکی - درف ۳
 (۲) جت هوا
 (۳) درف - رینگ
 (۴) چرخانه
- ۱۲- در تبدیل حرکت دورانی به حرکت مستقیم خطی در هنگام انتقال الیاف از سطح زننده به کanal انتقال الیاف، کدام عامل به این انتقال کمک مؤثری می‌کند؟
- (۱) سرعت دورانی زننده
 (۲) سرعت دورانی چرخانه
 (۳) شتاب کربولیس چرخانه نسبت به زننده
 (۴) سرعت مکش هوا در داخل کanal انتقال الیاف
- ۱۳- در کدام حالت، تفاوت ظرافت نخ به کمترین مقدار خود می‌رسد؟
- (۱) نخ نمره 20 Ne رینگ و چرخانه
 (۲) نخ نمره 30 Ne رینگ و چرخانه
 (۳) نخ نمره 5 Ne رینگ و چرخانه
 (۴) نخ نمره 10 Ne رینگ و چرخانه
- ۱۴- در حین تشکیل نخ اصطکاکی، الیاف در کدام مرحله دارای شتاب منفی است؟
- (۱) کشش دیدن توسط غلتک زننده
 (۲) تغذیه از غلتک تغذیه به زننده
 (۳) پیوستن به استوانه الیاف
 (۴) برداشت نخ
- ۱۵- تنش‌های ناشی از خستگی کششی (tensile fatigue) در کدام روش ریسندگی، حضور مؤثرتری دارند؟
- (۱) ریسندگی الکترواستاتیک
 (۲) ریسندگی جت هوا
 (۳) ریسندگی سایرو
 (۴) ریسندگی چرخانه‌ای
- ۱۶- در مورد سیستم ریسندگی خودتاب، گزینه صحیح کدام است؟
- (۱) با افزایش سرعت ریسندگی در فشار ثابت غلتک‌ها، تاب نخ در نیم سیکل کاهش می‌یابد.
 (۲) با افزایش دامنه نوسان غلتک‌های تاب دهنده، میزان تاب نخ‌های یک لا کاهش می‌یابد.
 (۳) میزان تاب هر یک از رشته‌نخ‌های خودتاب، به فاصله بین غلتک‌های تاب دهنده بستگی ندارد.
 (۴) هیچ‌گونه محدودیتی در اعمال اختلاف فاز وجود ندارد.
- ۱۷- در کدام حالت، امکان آسیب دیدگی مکانیکی الیاف در ریسندگی چرخانه‌ای کمتر است؟
- (۱) افزایش سرعت زننده
 (۲) افزایش سرعت تغذیه
 (۳) موادی نبودن کامل الیاف در فتیله تغذیه
 (۴) کاهش فاصله غلتک تغذیه تا غلتک زننده

-۱۸ در ریسندگی جت هوا، اگر جرم هوا m_1 و جرم الیاف m_2 باشد، کدام رابطه نشان دهنده سرعت جربان هوا

است؟ (بردار جابه‌جایی الیاف \vec{k} و شتاب جابه‌جایی الیاف $\frac{m}{s} \vec{k}$ فرض شود.)

$$v = \sqrt{m_1 + m_2} \vec{k} \quad (1)$$

$$v = (m_1 + m_2) \vec{k} \quad (2)$$

$$v = 2m_2 \vec{k} + m_1 \vec{k} \quad (3)$$

$$v = 4 \vec{k} \frac{m_2}{m_1} \quad (4)$$

-۱۹ گزینه صحیح در مورد ریسندگی سولو، کدام است؟

(۱) به دلیل تولید بسته‌های بزرگ‌تر نخ (در مقایسه با ماشین ریسندگی رینگ) به بوبین پیچی پس از ریسندگی نیاز نمی‌باشد.

(۲) برای کاهش وزن خطی رشتہ الیاف تغذیه شده (کشش) از «کشش دوکی» استفاده می‌شود.

(۳) برای پیچش نخ تولید شده، از اختلاف سرعت دورانی دوک ریسندگی و شیطانک استفاده می‌شود.

(۴) برای استحکام‌بخشی به رشتة کشش داده شده الیاف، از حرکت نوسانی غلتک سولو استفاده می‌شود.

-۲۰ در یک دستگاه ماشین ریسندگی چرخانه‌ای، نخی با نمره ۲۵ تکس از الیاف پنبه با چگالی $1/38$ گرم بر سانتی‌متر

مکعب تولید می‌شود. در صورتی که قطر این نخ تولیدی $2/0$ میلی‌متر باشد، ضریب هوای محبوس شده در این نخ

چقدر خواهد بود؟

(۱) $0/74$

(۲) $0/95$

(۳) $1/32$

(۴) $2/63$

-۲۱ به یک کارخانه، سفارش تولید پارچه گردبافی ارائه شده است؛ که پس از استراحت کامل (Fully Relaxation)

دارای وزن $(\frac{\text{gr}}{\text{cm}^2})^{200}$ و تراکم عرض $(\frac{\text{Loop}}{\text{cm}})^6$ باشد. با فرض اینکه در شرایط استراحت کامل $k_w = 48$ و

$k_s = 2000$ و $k_c = 54$ باشد، برای تولید این سفارش از چه نمره نخی استفاده می‌شود؟

(۱) 80

(۲) 85

(۳) 90

(۴) 95

-۲۲ در مورد ساختمان و مدول الاستیسیتیه پارچه‌های حلقوی تاری، گزینه صحیح کدام است؟

(۱) با افزایش طول آندرلپ، مدول الاستیسیتیه افزایش می‌یابد.

(۲) با افزایش طول آندرلپ، مدول الاستیسیتیه کاهش می‌یابد.

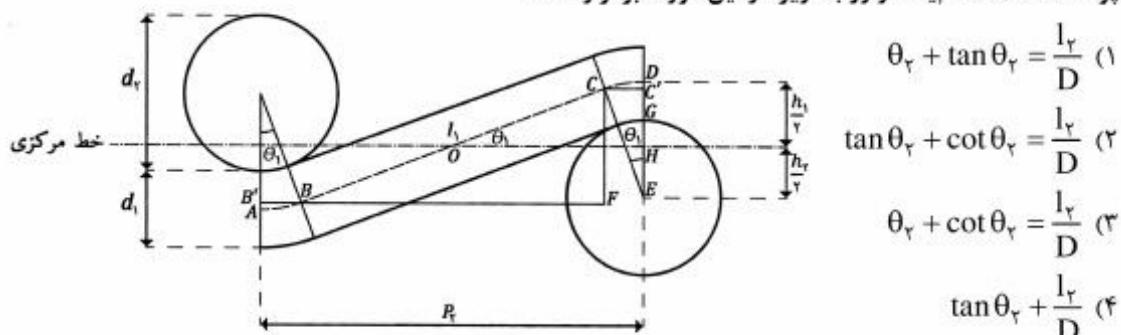
(۳) با کاهش طول آندرلپ، مدول الاستیسیتیه کاهش می‌یابد.

(۴) با کاهش طول آندرلپ، مدول الاستیسیتیه افزایش می‌یابد.

- ۲۳ اگر در یک پارچه تاری - پودی مربع، تراکم نخی ۲۵ بر سانتی‌متر، نمره نخ تار ۲۰ نکس، فرخورده‌گی نخ (تموج پود ۱ درصد و ضخامت پارچه $22/0$ میلی‌متر باشد، حجم مخصوص پارچه چند سانتی‌متر مکعب بر گرم است؟

- ۱/۸ (۱)
۲ (۲)
۲/۲ (۳)
۲/۴ (۴)

- ۲۴ با توجه به شکل زیر که مدل انعطاف‌پذیر پیرس (Peirce) را نشان می‌دهد؛ در صورتی که پارچه در جهت نخ‌های تار کاملاً کشیده شود به نحوی که نخ‌های تار کاملاً مستقیم شوند، (اندیس‌های ۱ و ۲ به ترتیب بیانگر نخ‌های تار و بود هستند)، کدام یک از روابط زیر در این مورد، برقرار است؟



- ۲۵ در یک پارچه مربع (Square) پوشش (کسری) پارچه $75/0$ است. در صورتی که پوشش (کسری) نخ‌ها در این پارچه 20 درصد افزایش یابد و پارچه همچنان مربع باقی بماند، پوشش (کسری) پارچه چند درصد افزایش می‌یابد؟

- ۵ (۱)
۱۲ (۲)
۱۷ (۳)
۲۰ (۴)

- ۲۶ کدام گزینه، تغییرات موج نخ بر حسب تراکم را نشان می‌دهد؟ (نخ‌ها غیرقابل کشیدگی فرض شوند)
P: فاصله دو نخ مجاور C: موج نخ

$$\frac{dC}{dP} = -P(1+C) \quad (1)$$

$$\frac{dC}{dP} = -\frac{1+C}{P} \quad (2)$$

$$\frac{dC}{dP} = \frac{-P}{(1+C)} \quad (3)$$

$$\frac{dC}{dP} = -P(1+\sqrt{C}) \quad (4)$$

- ۲۷- اگر در یک پارچه تاری پودی، تراکم و نمره‌های نخ تار و پود یکسان باشد، شرط جمینگ همزمان پارچه به چه صورتی خواهد بود؟

P: فاصله دو نخ مجاور d: قطر نخها

$$P = \sqrt{3}d \quad (1)$$

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

$$P = \frac{\sqrt{3}}{4}d \quad (3)$$

$$P = 2d \quad (4)$$

- ۲۸- در صورتی که در یک پارچه تاری پودی طرح تافته، بین پارامترهای ساختمانی روابط زیر برقرار باشد، گزینه صحیح کدام است؟

$$\frac{h_1}{D} = 0.8 \quad (l_1 - P_2)/D = 0.3 \quad (l_2 - P_1)/D = 0.2$$

$$C_1 = 0.1 \quad C_2 = 0.225$$

l_1 : طول نخ تار در واحد بافت

l_2 : طول نخ پود در واحد بافت

P_1 : فاصله دو تار مجاور

P_2 : فاصله دو پود مجاور

C_1 : موج نخ تار

C_2 : موج نخ پود

h_1 : ارتفاع موج نخ تار

(۱) جمینگ پودی رخ می‌دهد، جمینگ تاری رخ نمی‌دهد.

(۲) جمینگ تاری رخ می‌دهد، جمینگ پودی رخ نمی‌دهد.

(۳) جمینگ تاری و پودی همزمان رخ می‌دهد.

(۴) در هیچ جهتی از تار و پود جمینگ رخ نمی‌دهد.

- ۲۹- در صورتی که T نمرة تکس نخ، l طول حلقه، A ضرایب ثابت و C تعداد رج در اینچ باشد، کدام یک از روابط زیر معادله عمومی لیف و ناتینگ را جهت تعیین هندسه پارچه استراحت داده شده، بیان می‌کند؟

$$\frac{l}{C} = Al^2 + B\sqrt{T} \quad (2) \quad C = Al + B\sqrt{T} \quad (1)$$

$$C = Al^2 + B\sqrt{T} \quad (4) \quad \frac{l}{C} = Al + B\sqrt{T} \quad (3)$$

- ۳۰- برای بیان رفتار لیفی (تغییر طول بر حسب زمان) از مدل پیستون و فنر سری (مدل ماکسول) استفاده شده است.
اگر لیف تحت تأثیر نیروی ثابت f قرار گیرد (آزمایش خوش)، طول نمونه پس از زمان t کدامیک از مقادیر زیر است؟ زمان با t ، کرنش با ϵ ، تنش با n ضربی ویسکوزیته با E و مدول الاستیسیته با E نشان داده شده است.

$$e = n/f \cdot t \quad (4) \quad e = f \cdot e^{-n/E} \quad (3) \quad e = n \cdot f \cdot t \quad (2) \quad e = (f/n) \cdot t \quad (1)$$

- ۳۱- مقدار معینی از الیاف زیر را از حالت خشک به مدت ۲۴ ساعت در محیطی با رطوبت نسبی ۹۵٪ قرار داده‌ایم تا به حالت تعادل برسد. سپس آن‌ها را خارج کرده و در محیط دیگری با رطوبت نسبی ۳۰٪ قرار می‌دهیم. نمونه دیگری از همین الیاف به‌طور مستقیم از حالت خشک در محیط با رطوبت نسبی ۳۰٪ قرار گرفته است. پس از به تعادل رسیدن رطوبت بازیافتی هر دو نمونه، از هر یک از الیاف اندازه‌گیری و اختلاف آن‌ها محاسبه شده است. این اختلاف برای این الیاف چه مقدار است؟

۱- الیاف پشم مرینوس ۲- الیاف پلیپروپیلن ۳- الیاف پنبه ۴- الیاف پلیاستر

(۱) برای الیاف پشم مرینوس حدود ۱/۵٪ و از همه بیشتر است.

(۲) برای الیاف پلیاستر حدود ۱/۵٪ و از همه بیشتر است.

(۳) برای الیاف پلیپروپیلن حدود ۱/۵٪ و از همه بیشتر است.

(۴) برای تمام الیاف فوق برابر است.

- ۳۲- در بازتاب نور از سطوح غیر فلزی رابطه فرستنل بسیار مورد استفاده قرار می‌گیرد. این رابطه به صورت عمومی $R = f(i, r)$ برای تعیین چه مشخصه‌ای به کار می‌رود و چه مشخصه‌ای از جنس جسم مورد نیاز است؟

(۱) شدت مطلق نور بازتابش در زاویه بازتاب که بیشتر از زاویه تابش است را تعیین می‌کند و برای محاسبه آن نیاز به ضریب بازده نور ماده است.

(۲) شدت نسبی نور بازتابش در زاویه بازتاب برابر زاویه تابش را تعیین می‌کند و برای محاسبه آن نیاز به ضریب شکست نور ماده است.

(۳) شدت مطلق نور تابشی را تعیین می‌کند که بیشتر از زاویه بازتاب است و برای محاسبه آن نیاز به ضریب بازتاب جسم است.

(۴) شدت نسبی نور بازتابش در زاویه کمتر از زاویه بازتاب را تعیین می‌کند و برای محاسبه آن نیاز به ضریب شکست نور ماده است.

- ۳۳- برای الیاف پشم و پلیپروپیلن تنش در زمان تسلیم در رطوبت نسبی محیط ۳۰٪ و ۶۵٪ اندازه‌گیری شده است. مقدار آن‌ها برای الیاف پشم در رطوبت نسبی ۳۰٪ TW_{30} ، در رطوبت نسبی ۶۵٪ TW_{65} و برای الیاف پلیپروپیلن به‌همین ترتیب TP_{30} و TP_{65} شده است. کدامیک از روابط زیر صحیح است؟ دمای آزمایش در تمام موارد ۲۵ درجه سانتی‌گراد بوده است.

$$TW_{65} > TW_{30} < TP_{65} = TP_{30} \quad (1)$$

$$TW_{65} < TW_{30} < TP_{65} = TP_{30} \quad (2)$$

$$TW_{65} > TW_{30} > TP_{65} > TP_{30} \quad (3)$$

$$TW_{65} = TW_{30} > TP_{65} > TP_{30} \quad (4)$$

- ۳۴- نمره دو نخ فیلامنتی به ترتیب برابر 100° و 150° دنیر، مدول الاستیسیتی آن‌ها به ترتیب برابر E_1 و E_2 و جرم مخصوص آن‌ها به ترتیب D_1 و D_2 می‌باشد. اگر سرعت انتشار صوت در آن‌ها برابر C_1 و C_2 باشد، کدام گزینه در مورد آن‌ها درست است؟

$$(1) \text{ نسبت } C_1 \text{ به } C_2 \text{ برابر نسبت } \frac{100}{150} = 0.67 \text{ است.}$$

$$(2) \text{ نسبت } C_1 \text{ به } C_2 \text{ برابر نسبت } D_1 \text{ به } D_2 \text{ است.}$$

$$(3) \text{ نسبت } C_1 \text{ به } C_2 \text{ برابر نسبت } \frac{150}{100} = 1.5 \text{ است.}$$

$$(4) \text{ نسبت } C_1 \text{ به } C_2 \text{ برابر نسبت جذر } D_1 \text{ به } D_2 \text{ است.}$$

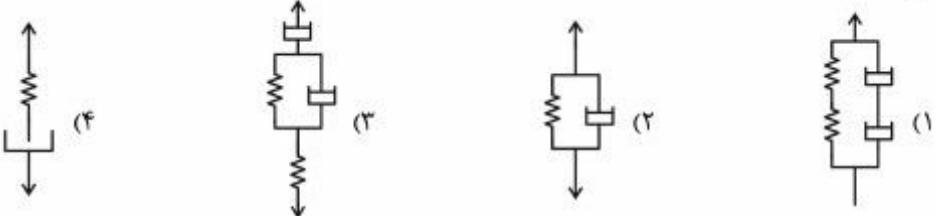
- ۳۵- ليفی دارای ساختار فیبریلی است. فیبریل‌ها با هم موازی و موازی با محور لیف نیستند و با محور لیف زاویه a می‌سازند. اگر در آزمایش کشش، کرنش فیبریل‌ها را با EA و کرنش لیف را با EF نشان دهیم، برای یک ساختار ایدئال، کدام رابطه مناسب است؟ کرنش عرضی را صفر فرض کنید.

$$(2) EA = EF / \cos^2 a = \text{کرنش فیبریل} \quad (1) EA = (EF)^2 \cos a$$

$$(4) EA = EF \cdot \cos a = \text{کرنش فیبریل} \quad (3) EA = EF \cdot \cos^2 a$$

- ۳۶- اگر برای بیان کلی رفتار الیاف مدل‌های مکانیکی که فنر از قانون هوك $f = Ee$ و پیستون از قانون مایعات نیوتونی

$$f = E \frac{de}{dt} \text{ پیروی می‌کند استفاده شود، کدام گزینه رفتار الیاف را کامل‌تر نشان می‌دهند؟}$$



- ۳۷- اگر مدول سختی خمی الیاف پنبه و پلی‌استر به طور جداگانه در رطوبت نسبی‌های متفاوت اندازه‌گیری شود:

(۱) مدول سختی خمی الیاف پنبه و استحکام آن با افزایش رطوبت نسبی محیط افزایش و استحکام و مدول سختی خمی الیاف پلی‌استر کاهش می‌یابد.

(۲) مدول سختی خمی الیاف پلی‌استر با افزایش رطوبت نسبی محیط افزایش و استحکام آن کاهش می‌یابد و مدول و استحکام الیاف پنبه افزایش می‌یابد.

(۳) مدول سختی خمی الیاف پلی‌استر با افزایش رطوبت نسبی محیط کاهش و استحکام آن افزایش می‌یابد و مدول و استحکام الیاف پنبه تغییر نمی‌کند.

(۴) مدول سختی خمی الیاف پنبه با افزایش رطوبت نسبی محیط کاهش و استحکام آن افزایش می‌یابد و مدول و استحکام الیاف پلی‌استر تغییر نمی‌کند.

- ۳۸- نخ‌هایی از فیلامنت‌های پلی‌پروپیلن با نمره‌های برابر (5 دنیر) و با شکل سطح مقطع‌های متفاوت (دایره‌ای، مثلثی، سه پره و مضرس) ساخته شده است. اگر در آزمایش‌های متفاوت انتهای این نخ‌ها را در آب قرار دهیم و به طور قائم عمود بر سطح آب نگه داریم، در کدام‌یک، سرعت صعود آب از همه بیشتر است؟ هندسه نخ‌ها یکسان است.

(۱) در نخ با سطح مقطع دایره‌ای شکل

(۲) در نخ با سطح مقطع سه پره

(۳) در نخ با سطح مقطع مثلثی شکل

- ۳۹- در مشاهده انتهاهای پارگی در نخی از نانوالیاف PVA، کدام پدیده بیشتر دیده می‌شود؟
 (۱) ایجاد شکاف طولی (axial cracks)
 (۲) باریک شدن (necking)
 (۳) سطح کاملاً صاف در محل پارگی
 (۴) سطح ناصاف و پله‌پله در محل پارگی
- ۴۰- پس از تولید یک لایه نانولویفی، مشاهده شده است که با مرور زمان ابعاد لایه الکتروریسی شده کاهش یافته است.
 کدام مورد می‌تواند علت این پدیده باشد؟
 (۱) خروجی
 (۲) استراحت تنفس
 (۳) چسبندگی بین الیاف
 (۴) از بین رفتان الکتریسیتی ساکن بین الیاف
- ۴۱- از دیدگاه مکانیک ساختمانی نخ، یک نخ از نانوالیاف:
 (۱) دارای ساختار لایه‌لایه و پیچش الیاف در لایه‌های مختلف متفاوت است.
 (۲) لایه‌های بیرونی نخ در برابر تنش‌های کششی مقاومت بیشتری نشان می‌دهد.
 (۳) دارای استحکام تا حد پارگی بسیار بالاست که به سمت بین‌نهایت میل می‌کند.
 (۴) ساختار کاملاً پیوسته دارد و در برابر نیروهای کششی رفتار کاملاً الاستیک از خود نشان می‌دهد.
- ۴۲- نانوالیاف الکتروریسی شده، در برخی موارد قبل از خشک شدن کامل به صفحه هدف می‌رسند و در نتیجه در نقاط تماس به یکدیگر می‌چسبند. در این صورت اگر لایه تحت تنش‌های کششی قرار گیرد:
 (۱) توزیع تنش از یک تابع گوسی تعیین می‌کند.
 (۲) هر چه سطح اتصال بزرگ‌تر باشد، انتقال تنش یکنواخت‌تر است.
 (۳) هر چه سطح اتصال کوچک‌تر باشد، انتقال تنش یکنواخت‌تر است.
 (۴) با توجه به قطر کم نانوالیاف، بزرگی و کوچکی سطح تماس روی توزیع یکنواخت تنش اثر نمی‌گذارد.
- ۴۳- به منظور مطالعه آرایش CNTs (نانولوله‌های کربن) درون نانوالیاف، کدام روش مناسب‌تر است؟
 NMR (۴) TEM (۳) AFM (۲) SEM (۱)
- ۴۴- چنانچه p تخلخل توده‌ای از نانوالیاف با قطر میانگین D باشد، سطح مخصوص این لایه (S)، از کدام رابطه محاسبه می‌شود؟
- $$S = \frac{2(1+p)}{D} \quad (1)$$
- $$S = \frac{2(1-p)}{D} \quad (2)$$
- $$S = \frac{4(1+p)}{D} \quad (3)$$
- $$S = \frac{4(1-p)}{D} \quad (4)$$
- ۴۵- ترشوندگی نانوالیاف در کدام حالت، افزایش می‌باید؟
 (۱) زیاد شدن انرژی سطحی و کاهش زبری سطحی
 (۲) کم شدن انرژی سطحی و کاهش زبری سطحی
 (۳) زیاد شدن انرژی سطحی و افزایش زبری سطحی
 (۴) کم شدن انرژی سطحی و افزایش زبری سطحی

