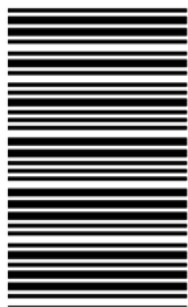


کد کنترل

133A



133A

صبح پنجشنبه



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

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

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته – سال ۱۴۰۵
مهندسی نساجی (کد ۱۲۸۳)

مدت زمان پاسخ‌گویی: ۲۲۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۷۵ سؤال

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤال‌ها

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)	۲۵	۱	۲۵
۲	ریاضیات (ریاضی عمومی (۱ و ۲)، معادلات دیفرانسیل)	۱۵	۲۶	۴۰
۳	فیزیک و مکانیک (مقاومت مصالح ۱، مکانیک سیالات، ترمودینامیک)	۱۵	۴۱	۵۵
۴	شیمی (شیمی عمومی، شیمی آلی)	۱۰	۵۶	۶۵
۵	علوم الیاف (علوم پلیمر و الیاف، فیزیک الیاف)	۱۰	۶۶	۷۵
۶	فناوری (ریسندگی، بافندگی، کفپوش‌های ماشینی)	۲۵	۷۶	۱۰۰
۷	پوشاک (فناوری تولید پوشاک، ارزیابی کار و زمان و بالانس خط تولید، راحتی پوشاک، خواص مکانیکی مواد نساجی در پوشاک)	۲۵	۱۰۱	۱۲۵
۸	شیمی نساجی (رنگرزی، چاپ، علم رنگ، تکمیل، اصول مهندسی شیمی)	۲۵	۱۲۶	۱۵۰
۹	الیاف (فرایند تولید الیاف، شیمی فیزیک محلول‌های پلیمری، شیمی پلیمر)	۲۵	۱۵۱	۱۷۵

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب 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.

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات کادر 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 سؤالات، نوع و کد کنترل درج‌شده
بر روی جلد دفترچه سؤالات و پایین پاسخ‌نامه‌ام را تأیید می‌نمایم.

امضای:

زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی):

PART A: Vocabulary

Directions: Choose the word (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the answer on your answer sheet.

- 1- His words should be understood in in order to be correctly interpreted.
1) direction 2) context 3) expert 4) interest
- 2- She told her friends about her intention to go abroad, changing her first decision to keep it
1) secret 2) familiar 3) final 4) positive
- 3- She has in her library the complete works of many Persian poets such as Hafez, Mowlana, Sa'di, Nezami and Ferdowsi.
1) defended 2) arrived 3) collected 4) caused
- 4- A defining of online art is that it can be seen anywhere by anyone with an Internet-connected computer.
1) characteristic 2) inspiration 3) spectator 4) artifact
- 5- For decades, the hygiene hypothesis has posited that the germs we are exposed to in early childhood can us from developing allergies.
1) desist 2) prescribe 3) cease 4) prevent
- 6- I was in need of money and not at all about experiments, so I concurred and received the new medicine at the local hospital.
1) affluent 2) plausible 3) respective 4) apprehensive
- 7- Some people suffer from a chronic case of rabid chauvinism; they brandish the banners and shields of their own tribe and those of the others.
1) exculpate 2) excoriate 3) extrapolate 4) expatiate

PART B: Cloze Test

Directions: Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

Cognitive psychology focuses on how people perceive, store, and interpret information,(8) processes like perception, reasoning, and problem solving.(9) behaviorists, cognitive psychologists believe it is necessary to look at internal mental processes in order to understand behavior. Cognitive psychology has been extremely influential, and much contemporary research(10)

- 8- 1) that studies 2) studies 3) studying 4) and study
9- 1) Unlike 2) Although 3) However 4) Even
10- 1) is cognitive with nature 2) being in cognitive nature
 3) is cognitive in nature 4) being naturally cognitive

PART C: Reading Comprehension

Directions: Read the following three passages and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

PASSAGE 1:

Pilling can spoil the appearance of a fabric considerably and even lead to the rejection of a fabric product. The generation of pilling usually begins with a migration of fibers to the external part of yarns so that fuzz emerges in the fabric surface. Due to friction, fuzz gets entangled, forming pills, which remain suspended from the fabric by long fibers. Therefore, the formation of a pill can be divided into four stages: fuzz formation, entanglement, growth, and wear-off. Traditional pilling evaluation is usually based on rating the processed fabric samples according to standard pilling photos.

Apparently, the results obtained from this method are rather subjective and thus lack consistency and accuracy. The image analysis technique was thus introduced and presented substantial improvement for the characterization and inspection of textile materials. The laser-scanning technique successfully overcomes the difficulty in identifying the pills on a patterned fabric by acquiring 3D fabric images. However, the scanning process of this technique slows down the process of data acquisition. Hence, the use of video cameras together with effective algorithms to identify pills was introduced.

- 11- The underlined word “generation” in paragraph 1 is closest in meaning to
 1) removal 2) treatment 3) reception 4) development
- 12- The underlined word “which” in paragraph 1 refers to
 1) pills 2) fuzz 3) fibers 4) friction
- 13- All of the following words are mentioned in the passage EXCEPT
 1) divided 2) effective 3) innovative 4) patterned
- 14- According to paragraph 2, the use of video cameras along with algorithms was introduced because the laser-scanning technique
 1) took too long to acquire data 2) had difficulty in identifying pills
 3) lacked consistency and accuracy 4) presented substantial improvements
- 15- According to the passage, which of the following statements is true?
 1) The results of processing fabric samples according to standard pilling photos were mostly objective.
 2) Usually, the main reason for pilling is the rejection of a fabric product by potential customers.
 3) It is impossible to identify the pills on a patterned fabric through the acquisition of 3D images.
 4) The quality of fabric and the materials used in it are not mentioned as factors in the formation of pills.

PASSAGE 2:

Textile wet processing is divided into three main stages: pretreatment, dyeing, and finishing. The finishing process is the last opportunity to incorporate certain properties required by the customer. Finishing can be divided into two further subcategories: mechanical finishes and chemical finishes. Chemical finishes are more widely used and their importance is increasing day by day due to the high demand of functional finished fabrics. Softeners, repellents and resisting agents, flame retardants, and wrinkle-resistant agents are among the top consumed finishes for textiles. Typically, there are two methods that are most frequently used to apply the finishes onto the textile: continuous and exhaust/batch.

Formulation or recipe plays a key role in the final result of the finish. Recipe is typically optimized by considering certain important factors like type of textile, especially its fiber content and construction, and performance requirement, especially its level and durability, cost-to-benefit ratio, availability of skilled labor and machinery, as well as the legally allowed limits and environmental impact of the finish ingredients. Normally, more than one finish is required to achieve the final performance; therefore, it is desirable to select and apply those functional finishes that are compatible and can be applied in one bath as a combination, which can lead to significant savings in water, energy, and machine availability. However, extra care is required when using a combination of functional finishes in a single recipe due to compatibility issues of the various finishes.

- 16- The underlined word “repellents” in paragraph 1 is closest in meaning to..... .
 1) instigators 2) insulators 3) components 4) compartments
- 17- According to paragraph 1, the fact that customers require large amounts of functional finished fabrics has led to
 1) emergence of two further subcategories that finishing can be divided into, i.e., mechanical and chemical
 2) the division of textile wet processing into three main stages, namely, pretreatment, dyeing, and finishing
 3) the widespread use of chemical finishes and the ever-increasing rise in their importance in textile industry
 4) two methods that are most frequently used to apply the finishes onto the textile: continuous and exhaust/batch
- 18- According to paragraph 2, selection and application of well-matched finishes in a combined manner is ideal since
 1) it typically optimizes a variety of important factors like type of textile, especially its fiber content and construction
 2) it mainly concerns the legally allowed limits of chemicals used, and also the environmental impact of the finish ingredients
 3) it can result in substantial reduction of the resources needed, as well as the equipment available, for performing the task
 4) extra care is required when using finishes combined into one single recipe due to compatibility issues of those finishes

- 19- According to the passage, which of the following statements is NOT true?
- 1) Occasionally, there is need for more than one finish in order to achieve the ultimate performance.
 - 2) The initial opportunity to use the finishing process for textiles is provided by the customers' requirements.
 - 3) Economic efficiency and availability of skilled labor are most often considered for optimizing a recipe.
 - 4) Wrinkle-resistant agents and flame retardants are among the most frequently consumed finishes for textiles.
- 20- The passage provides sufficient information to answer which of the following questions?
- I. What is the main difference between continuous and exhaust/batch methods?
 - II. What are the most important characteristics of mechanical finishes?
 - III. What are some of the performance requirements of various textiles?
- 1) Only I
 - 2) Only III
 - 3) I and II
 - 4) II and III

PASSAGE 3:

Spinning is an ancient textile art in which plant, animal or synthetic fibers are twisted together to form yarn. For thousands of years, fiber was spun by hand using simple tools, the spindle and distaff. Only in the High Middle Ages did the spinning wheel increase the output of individual spinners, and mass-production only arose in the 18th century with the beginnings of the Industrial Revolution. [1] However, hand-spinning remains a popular handicraft.

The origins of spinning fiber to make string or yarn are lost in time, but archaeological evidence has been dated to the Upper Paleolithic era, some 20,000 years ago. In the most primitive type of spinning, tufts of animal hair or plant fiber are rolled down the thigh with the hand, and additional tufts are added as needed until the desired length of spun fiber is achieved. [2] Later, the fiber is fastened to a stone which is twirled round until the yarn is sufficiently twisted, whereupon it is wound upon the stone and the process repeated over and over.

[3] The next method of twisting yarn is with the spindle, a straight stick eight to twelve inches long on which the thread is wound after twisting. At first the stick had a cleft or split in the top in which the thread was fixed. [4] The bunch of wool or plant fibers is held in the left hand. With the right hand the fibers are drawn out several inches and the end fastened securely in the slit or hook on the top of the spindle. A whirling motion is given to the spindle on the thigh or any convenient part of the body. The spindle is then dropped, twisting the yarn, which is wound on to the upper part of the spindle. Another bunch of fibers is drawn out, the spindle is given another twirl, the yarn is wound on the spindle, and so on.

- 21- Which of the following techniques is used in paragraph 1?**
- | | |
|-----------------------|------------------------|
| 1) Statistics | 2) Cause and effect |
| 3) Indirect quotation | 4) Rhetorical question |

- 22- According to paragraph 2, the most ancient method of spinning
 1) involves manual rolling of clusters of hair or fiber down the thigh and gradual extension of the spun fiber
 2) cannot be dated exactly, however, it is known that it involved the use of simple tools, the spindle and distaff
 3) makes use of a spinning wheel to which the fiber is fastened and is twirled round until the yarn is sufficiently twisted
 4) has been dated to the Upper Paleolithic era, that is almost a millennium ago, based on archaeological evidence
- 23- Which of the following is the best title for the passage?
 1) Spinning: The Optimum Method for Textile production
 2) Spinning Textiles: Challenges and Opportunities
 3) Spinning: Cutting-Edge Technologies
 4) Spinning: A Brief Historical Review
- 24- Which of the following words can best describe the author's overall tone in the passage?
 1) Biased 2) Passionate 3) Humorous 4) Disinterested
- 25- In which position marked by [1], [2], [3] and [4], can the following sentence best be inserted in the passage?
 Later, a hook of bone was added to the upper end.
 1) [4] 2) [3] 3) [2] 4) [1]

ریاضیات (ریاضی عمومی (۱ و ۲)، معادلات دیفرانسیل):

۲۶- فرض کنید $w = 1 - i$ و $A = \{z \in \mathbb{C} \mid \text{Im}(z) \geq 0\}$. تعداد ریشه‌های چهارم w که عضو مجموعه A باشند، کدام است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۲۷- اگر $\alpha > 2$ ، آنگاه مقدار $\lim_{x \rightarrow 0} x^\alpha \cos\left(\frac{1}{x^\alpha}\right) \cot(2x^2)$ کدام است؟

۱) صفر

۲ (۲)

۴ (۳)

۴) $+\infty$

۲۸- خط مماس بر منحنی $xy^3 = x^3 + y^3$ ، در کدام یک از نقاط زیر افقی است؟

(۱) $\left(\frac{3}{2}, \frac{3}{2}\right)$

(۲) $\left(\frac{2}{3}, \frac{4}{3}\right)$

(۳) $(\sqrt[3]{2}, \sqrt[3]{4})$

(۴) $(\sqrt[3]{4}, \sqrt[3]{2})$

۲۹- مقدار $\int_0^1 x \ln(\sqrt[4]{1+x^2}) dx$ کدام است؟

(۱) $\ln \frac{4}{e}$

(۲) $\frac{1}{2} \ln \frac{4}{e}$

(۳) $\frac{1}{4} \ln \frac{4}{e}$

(۴) $\frac{1}{8} \ln \frac{4}{e}$

۳۰- مقدار سری $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n+2}{n!}$ کدام است؟

(۱) e

(۲) $2e$

(۳) $3e$

(۴) $+\infty$

۳۱- زاویه بین صفحات $y = 2$ و $\sqrt{2}x + y + z = 4$ ، کدام است؟

(۱) $\frac{\pi}{2}$

(۲) $\frac{\pi}{3}$

(۳) $\frac{\pi}{4}$

(۴) $\frac{\pi}{6}$

۳۲- اگر $\sin z = xy - z$ ، آنگاه مقدار $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$ در مبدأ مختصات کدام است؟

(۱) ۲

(۲) ۱

(۳) $\frac{1}{2}$

(۴) صفر

۳۳- فرض کنید S بخشی از سطح $z^2 = x^2 + y^2$ باشد، که بین صفحات $z = 1$ و $z = 2$ قرار دارد. مقدار $\iint_S xyz \, dS$

کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2}$

(۲) $\frac{\sqrt{2}}{5}$

(۳) $\frac{\sqrt{2}}{10}$

(۴) صفر

۳۴- اگر $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 \leq x \leq 2, 0 \leq y \leq 2\}$ ، آنگاه مقدار $\iint_D (x[x] + y[y]) \, dx \, dy$ ، کدام است؟

([] نماد جزء صحیح است.)

(۱) ۸

(۲) ۶

(۳) ۴

(۴) ۲

۳۵- اگر C منحنی با معادلات پارامتری $x(t) = \sqrt{\cos t}$ و $y(t) = \sqrt{\sin t}$ در دامنه $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ باشد، آنگاه مقدار

$\int_C x^2 y \, dy - y^2 x \, dx$ ، کدام است؟

(۱) $\frac{\pi}{4}$

(۲) $\frac{\pi}{3}$

(۳) $\frac{\pi}{2}$

(۴) π

۳۶- جواب عمومی معادله دیفرانسیل $y' = -\frac{e^y + 2x}{xe^y + 2y}$ در کدام تساوی صادق است؟

(۱) $x^2 + y^2 + xe^y = c$

(۲) $x^2 + y^2 + ye^x = c$

(۳) $x^2 - y^2 + xe^y = c$

(۴) $x^2 - y^2 + ye^x = c$

۳۷- با استفاده از چه تغییر متغیری معادله دیفرانسیل $10x^3 y^5 - y = 2xy'$ به یک معادله خطی مرتبه اول تبدیل می‌شود؟

(۲) $t = y^{-4}$

(۱) $t = y^{-5}$

(۴) $t = y^5$

(۳) $t = y^4$

۳۸- جواب خصوصی y_p در معادله دیفرانسیل $y'' + 2y' + y = x + 2$ کدام است؟

(۱) $2x + 1$

(۲) $x + 2$

(۳) $x + 1$

(۴) x

۳۹- تبدیل لاپلاس تابع $f(x) = \sqrt{x} \sinh x$ کدام است؟

(۱) $\frac{\sqrt{\pi}}{4} \left(\frac{1}{(s-1)^{\frac{3}{2}}} - \frac{1}{(s+1)^{\frac{3}{2}}} \right)$

(۲) $\frac{\sqrt{\pi}}{4} \left(\frac{1}{(s+1)^{\frac{3}{2}}} - \frac{1}{(s-1)^{\frac{3}{2}}} \right)$

(۳) $\frac{\sqrt{\pi}}{2} \left(\frac{1}{(s-1)^{\frac{3}{2}}} - \frac{1}{(s+1)^{\frac{3}{2}}} \right)$

(۴) $\frac{\sqrt{\pi}}{2} \left(\frac{1}{(s+1)^{\frac{3}{2}}} - \frac{1}{(s-1)^{\frac{3}{2}}} \right)$

۴۰- اگر $y_1 = x^r \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$ و $y_2 = x^r \sum_{n=0}^{\infty} b_n x^n$ جوابهای معادله دیفرانسیل $2xy'' + xy' - (x+1)y = 0$ باشند،

آنگاه مقدار $r_1 + r_2$ کدام است؟

(۱) -2

(۲) $-\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{1}{2}$

(۴) 2

فیزیک و مکانیک (مقاومت مصالح ۱، مکانیک سیالات، ترمودینامیک):

۴۱- عامل بروز پدیده تمرکز تنش در مواد، کدام است؟

(۱) ناپیوستگی هندسی

(۲) اختلاف جنس مواد تشکیل دهنده

(۳) اعمال بار بر روی مواد به صورت زاویه دار

(۴) اعمال بار بر روی مواد در نقطه‌ای غیر از مرکز هندسی آن

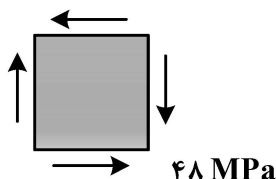
۴۲- برای حالت تنش صفحه‌ای نشان داده شده، تنش قائم ماکزیمم بر حسب MPa چقدر است؟

(۱) صفر

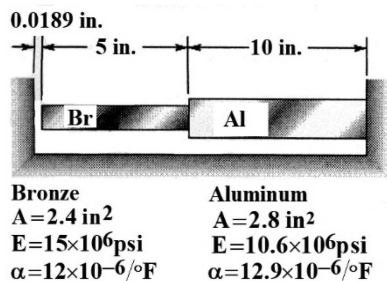
(۲) ۴۸

(۳) ۹۶

(۴) ۱۲۰



۴۳- دو میلۀ آلومینیومی و برنجی مطابق شکل در دمای ۷۰ درجه فارنهایت قرار دارند. حداکثر دمایی که این تیر دوجزئی می‌تواند تحمل کند بدون آن که تنشی در آن ایجاد شود، چند درجه فارنهایت است؟



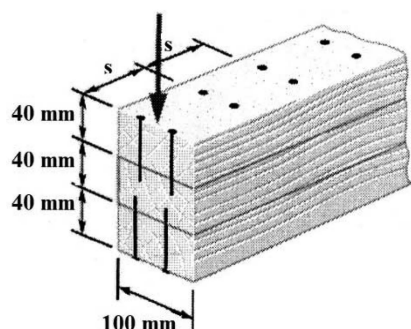
(۱) صفر

(۲) ۱۲۹

(۳) ۱۴۰

(۴) ۱۷۰

۴۴- تیر سه‌لایه‌ای مطابق شکل، تحت بار عرضی ۱ kN قرار دارد. برای آنکه نیروی برشی قابل تحمل توسط میخ‌ها ۲۰۰ N باشد، فاصله مطلوب بین ردیف میخ‌ها (S) چند میلی‌متر باید باشد؟



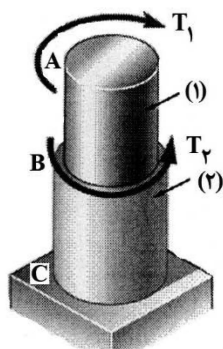
(۱) ۳

(۲) ۱۲

(۳) ۲۲/۵

(۴) ۲۴

۴۵- تیر دوجزئی نشان داده شده در شکل، تحت گشتاور پیچشی T_1 در سر آزاد و T_2 در محل اتصال دو جزء، قرار دارد. در صورتی که مدول برشی تیر (۱) چهار برابر مدول برشی تیر (۲) باشد، نسبت شعاع‌های این دو تیر چقدر باید باشد که زاویه پیچش سر آزاد صفر شود؟ ($T_2 = 5T_1$; $L_1 = L_2$)



$$\frac{r_1}{r_2} = \frac{1}{4} \quad (1)$$

$$\frac{r_1}{r_2} = \frac{1}{2} \quad (2)$$

$$\frac{r_1}{r_2} = 1 \quad (3)$$

$$\frac{r_1}{r_2} = 2 \quad (4)$$

۴۶- ضریب اصطکاک f در مورد جریان درهم لوله‌ها نسبت به تغییرات عدد رینولدز، چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) با افزایش Re افزایش و با افزایش $\frac{\epsilon}{D}$ افزایش می‌یابد.

(۲) با افزایش Re کاهش و با افزایش $\frac{\epsilon}{D}$ کاهش می‌یابد.

(۳) با افزایش Re کاهش و با افزایش $\frac{\epsilon}{D}$ افزایش می‌یابد.

(۴) با افزایش Re افزایش و با افزایش $\frac{\epsilon}{D}$ کاهش می‌یابد.

۴۷- اگر وزن یک جسم در هوا 150 N و وزن همان جسم در آب 100 N باشد، چگالی جسم چند $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ است؟ (چگالی

آب: $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3} (1000)$

(۲) 1500

(۱) 1000

(۴) 2000

(۳) 3000

۴۸- نسبت افت انرژی طولی دو لوله صاف با طول برابر، در صورتی که قطر لوله اول نصف قطر لوله دوم و عدد رینولدز برای هر دو لوله یکسان باشد، کدام است؟

(۲) ۲

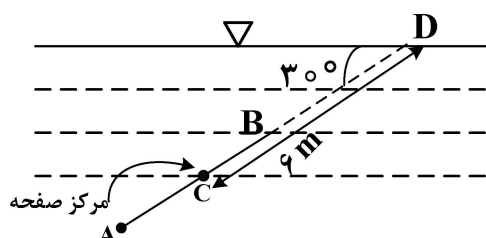
(۱) ۱

(۴) ۸

(۳) ۴

۴۹- با توجه به شکل، نیروی کلی فشاری وارد از طرف سیال بر دریچه مثلثی شکل AB (دید از روبه‌رو) چند کیلونیوتن

است؟ ($CD = 6\text{ m}$ ، سطح دریچه مثلثی شکل، 3 m^2 ، دانسیته سیال $4000\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$)



(۱) 360

(۲) 300

(۳) 250

(۴) 180

۵۰- یک سیال غیرنیوتنی پاورلا (Power Law) با خواص رئولوژیکی $K = 0.06\frac{\text{kg s}^{(n'-2)}}{\text{m}}$ و $n = 1/4$ با دانسیته

$P = 60\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ و با دبی حجمی $3\frac{\text{m}^3}{\text{s}}$ از لوله‌ای افقی با قطر ۱ متر عبور می‌کند. افت فشار به‌ازای واحد طول لوله

بر حسب $\frac{\text{Pa}}{\text{m}}$ ، به کدام مورد نزدیک‌تر است؟ $\left(\text{Re} = \frac{\rho(v)^{(2-n)} D^{(n)}}{K(\lambda)^{(n-1)}} \right)$ ($\pi = 3$)

(۱) $61/5$

(۲) ۳۱

(۳) ۵۵

(۴) $45/5$

۵۱- شدت تغییر آنتالپی یک گاز واقعی در دمای ثابت براساس ضریب تراکم‌پذیری K و ضریب انبساط‌پذیری β ، از کدام رابطه به دست می‌آید؟

(۲) $V(1 - KT)$

(۱) $V(1 - T\beta)$

(۴) $V(\beta T - KT)$

(۳) $V(KP - \beta T)$

۵۲- بیشترین تعداد فاز قابل حصول در یک سامانه تعادلی دوجزئی، برابر با چند فاز است؟

(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵

- ۵۳- در یک فرایند برگشت پذیر فشار ثابت، میزان تبادل گرمایی سامانه با محیط برابر با چیست؟
 (۱) میزان کار انجام شده سامانه
 (۲) میزان تغییرات آنتالپی سامانه
 (۳) میزان تغییرات انرژی داخلی سامانه
 (۴) میزان تغییرات انرژی هلمهولتز سامانه
- ۵۴- مخترعی ادعا می کند ماشینی اختراع کرده است که به روی یک چرخه کار می کند و با دریافت ۱۰۰ کیلوژول انرژی گرمایی از منبعی با دمای ۵۰۰ کلوین و دفع گرما به محیطی با دمای ۳۰۰ کلوین، مقدار ۵۰ کیلوژول کار تولید می کند. با توجه به این ادعا، کدام مورد درست است؟
 (۱) راندمان این ماشین از چرخه کارنو بیشتر است و این فرایند امکان پذیر نیست.
 (۲) راندمان این ماشین از چرخه کارنو کمتر است و این فرایند امکان پذیر است.
 (۳) راندمان این ماشین برابر با چرخه کارنو است و این فرایند امکان پذیر است.
 (۴) اطلاعات داده شده برای پاسخ گویی کافی نیست.
- ۵۵- کدام کمیت به حالت سامانه بستگی دارد و مستقل از مسیری است که به حالت مشخص رسیده است؟
 (۱) فاز
 (۲) حالت
 (۳) فرایند
 (۴) خاصیت

شیمی (شیمی عمومی، شیمی آلی):

- ۵۶- مخلوطی از ۴۰ گرم گاز اکسیژن و ۱۶ گرم گاز هلیوم، دارای فشار کل ۱/۲ اتمسفر است. فشار جزئی گاز اکسیژن در این ظرف چند اتمسفر است؟ (جرم مولی اکسیژن و هلیوم را ۱۶ و ۴ گرم بر مول در نظر بگیرید).
 (۱) ۰/۲ (۲) ۰/۴ (۳) ۰/۶ (۴) ۰/۸
- ۵۷- در کدام گزینه، ترکیبات براساس انرژی شبکه بلور، به درستی نشان داده شده اند؟
 (۱) $MgO > SrS > K_2O$
 (۲) $K_2O > SrS > MgO$
 (۳) $SrS > MgO > K_2O$
 (۴) $SrS > K_2O > MgO$
- ۵۸- برای تهیه ۲۵۰ میلی لیتر محلول ۰/۵ مولار، چند گرم $NaOH$ لازم است؟
 (اعداد جرمی: $H = 1$ ، $O = 16$ ، $Na = 23$)
 (۱) ۲ گرم (۲) ۵ گرم (۳) ۱۰ گرم (۴) ۱۵ گرم
- ۵۹- ثابت تعادل K_c برای واکنش زیر در دمای مشخص ۵/۰ است. اگر $[SO_2] = 0.2 M$ ، $[O_2] = 0.1 M$ و $[SO_3] = 0.8 M$ باشد، وضعیت سیستم چگونه است؟

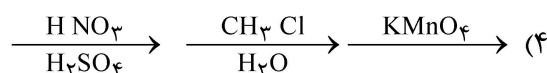
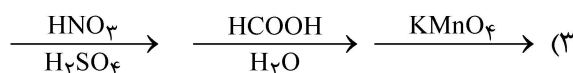
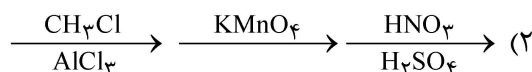
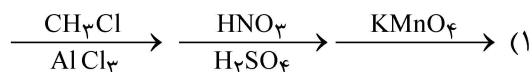
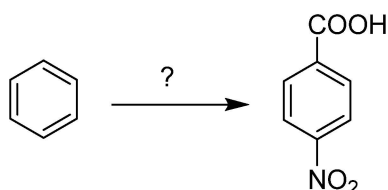
$$2 SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2 SO_3(g)$$

 (۱) در تعادل است.
 (۲) به سمت راست پیش می رود.
 (۳) به سمت چپ پیش می رود.
 (۴) غلظت اکسیژن کاهش می یابد.
- ۶۰- ساختار لوئیس کربن منوکسید چگونه است؟
 (۱) $\ddot{O} = C = \ddot{O}:$
 (۲) $\overset{\oplus}{C} \equiv \overset{\ominus}{O}:$
 (۳) $:C = \ddot{O}:$
 (۴) $\overset{\ominus}{C} \equiv \overset{\oplus}{O}:$

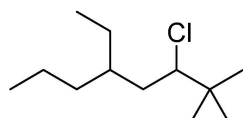
۶۱- وقتی مخلوط اتیل الکل و پروپیل الکل را در مجاورت سولفوریک اسید غلیظ تا دمای ۱۴۰ درجه سلسیوس گرم کنیم، کدام یک از محصولات زیر تشکیل نمی‌شود؟

- (۱) دی‌اتیل اتر (۲) دی‌پروپیل اتر (۳) اتیل‌متیل اتر (۴) اتیل‌پروپیل اتر

۶۲- در واکنش زیر چگونه می‌توان از ماده اولیه بنزن به محصول مورد نظر دست یافت؟

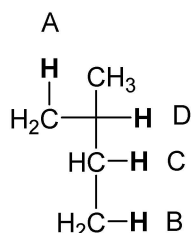


۶۳- نام ترکیب داده شده، چیست؟



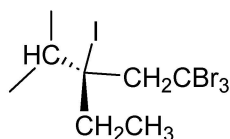
- (۱) ۳- کلرو - ۲ و ۲ - دی‌متیل - ۵ - پروپیل هپتان
(۲) ۳- کلرو - ۵ - اتیل - ۲ و ۲ - دی‌متیل اکتان
(۳) ۴- اتیل - ۶ - کلرو - ۷ و ۷ - دی‌متیل اکتان
(۴) ۲ و ۲ - دی‌متیل - ۳ - کلرو - ۵ - اتیل اکتان

۶۴- در واکنش زیر، کدام هیدروژن تمایل بیشتری برای جایگزین شدن با کلر دارد؟



- (۱) A
(۲) B
(۳) C
(۴) D

۶۵- آرایش فضایی در کربن کایرال براساس قاعده کان - اینگولد - پریگ چیست؟



- (۱) D
(۲) L
(۳) R
(۴) S

علوم الیاف (علوم پلیمر و الیاف، فیزیک الیاف):

۶۶- کدام یک از الیاف زیر می‌تواند هم در البسه ورزشی و هم در منسوجات پزشکی استفاده شود؟

- (۱) پنبه (۲) نایلون (۳) پلی‌استر (۴) پلی‌پروپیلن

- ۶۷- علت تجعد در لیف پشم، کدام است؟
 (۱) تغییر فرم آلفاکراتین و بتاکراتین
 (۲) اتصالات بین مولکولی هیدروژنی در فرم فضایی آلفاهلیکس
 (۳) متفاوت بودن ساختمان فیزیکی در لایه‌های کوتیکل-کورتکس و مدولا
 (۴) متفاوت بودن ساختمان فیزیکی در لایه‌های اورتوکورتکس و پاراکورتکس
- ۶۸- یک نخ با نمرة ۱۰۰ دنیر تحت بار کششی ۲۰۰ گرم گسیخته می‌شود. استحکام آن چند R.K.M است؟
 (۱) ۱۸ (۲) ۱۸۰۰۰
 (۳) ۲/۲ (۴) ۲۲۰۰
- ۶۹- استحکام کدام لیف در اثر جذب رطوبت افزایش می‌یابد؟
 (۱) پنبه (۲) پنبه و کتان
 (۳) کتان و پلی‌نوزیک (۴) پنبه و پلی‌نوزیک
- ۷۰- در مدل‌های ارائه شده برای بیان رفتار ویسکوالاستیک الیاف توسط عناصر فنر و دشیپات، کدام عبارت درست است؟ (مدل دو عنصری را در نظر بگیرید).
 (۱) هر دو مدل برای بیان رفتار خزش و افت تنش مناسب هستند.
 (۲) هر دو مدل برای بیان رفتار تنش-کرنش الیاف مناسب هستند.
 (۳) مدل موازی برای بیان رفتار خزش و مدل سری برای بیان افت تنش مناسب است.
 (۴) مدل سری برای بیان رفتار خزش و مدل موازی برای بیان افت تنش مناسب است.
- ۷۱- اگر درجه پلیمریزاسیون هموپلیمر اکریلونیتریل، ۱۰ هزار باشد، متوسط جرم مولکولی متوسط عددی آن چند است؟ (جرم اتمی کربن ۱۲، نیتروژن ۱۴، اکسیژن ۱۶ و هیدروژن یک است).
 (۱) ۴۰۰۰۰۰ (۲) ۴۳۰۰۰۰۰
 (۳) ۵۵۰۰۰۰ (۴) ۵۹۰۰۰۰۰
- ۷۲- با توجه به روش تولید الیاف سلولز بازیابی‌شده، کدام لیف مدول بالاتری دارد؟
 (۱) تری‌استات (۲) دی‌استات
 (۳) فورتیزان (۴) ویسکوز
- ۷۳- الیاف کاپرو (Cupro) چه نوع الیافی هستند؟
 (۱) سلولزی (۲) مصنوعی
 (۳) پروتئینی طبیعی (۴) پروتئینی مصنوعی
- ۷۴- ساختار فیبریلی الیاف پلی‌لوزیک، ناشی از چیست؟
 (۱) حذف مرحله زمان دادن در فرایند ویسکوز
 (۲) حذف مرحله رسیدن در فرایند ویسکوز
 (۳) افزایش سرعت انعقاد در فرایند ویسکوز
 (۴) کاهش سرعت انعقاد در فرایند ویسکوز
- ۷۵- غلظت مناسب برای ریسندگی الیاف اکریلیک در چه بازه‌ای قرار دارد؟
 (۱) $c < c^*$ (۲) $c > c^{**}$
 (۳) $c^* < c < c^{**}$ (۴) $10\% < c < 30\%$

فناوری (ریسندگی، بافندگی، کفپوش‌های ماشینی):

۷۶- در ریسندگی چرخانه‌ای منظور از Rake Angle، کدام زاویه است؟



۷۷- نایکنواختی پریودیک در فتیله پنبه‌ای شانه‌شده، عمدتاً ناشی از کدام مورد است؟

- (۱) پیوند در فرایند شانه‌زنی
(۲) حرکت سیکلی غلتک شانه
(۳) حرکت سیکلی گیره‌های نیپر
(۴) حرکت سیکلی شانه بالایی

۷۸- در مورد تنظیمات تمیزکننده در خط حلاجی پنبه، کدام عبارت درست است؟

- (۱) با افزایش ضخامت لایه تغذیه، فاصله غلتک تغذیه تا تیغه‌های تمیزکننده باید کمتر باشد.
(۲) با افزایش قطر غلتک تغذیه، فاصله غلتک تغذیه تا تیغه‌های تمیزکننده باید بیشتر باشد.
(۳) با افزایش قطر غلتک تغذیه، فاصله غلتک تغذیه تا تیغه‌های تمیزکننده باید کمتر باشد.
(۴) با افزایش طول الیاف، فاصله غلتک تغذیه تا تیغه‌های تمیزکننده باید کمتر باشد.

۷۹- اگر نمره هریک از نخ‌ها در یک نخ ۳ لا به ترتیب ۱۰ متریک، ۱۵۰ تکس و ۲۷۰۰ دنیر باشد، نمره کلی نخ ۳ لا چند

دنیر است؟

- (۱) ۳۷۵۰
(۲) ۴۸۰۰
(۳) ۴۹۵۰
(۴) ۵۲۰۰

۸۰- کدام نوع شیطانک برای ریسندگی الیاف پنبه مناسب است؟

- (۱) FR(flat round)
(۲) HF(half flat)
(۳) R(round)
(۴) F(flat)

۸۱- کدام عبارت در خصوص شیطانک ماشین رینگ درست است؟

- (۱) با افزایش وزن شیطانک، کشش ریسندگی کاهش می‌یابد.
(۲) در صورتی که وزن شیطانک کم باشد، بالون تولیدی بسیار بزرگ می‌شود.
(۳) با افزایش نمره انگلیسی نخ، نمره شیطانک مناسب برای ریسندگی افزایش می‌یابد.
(۴) در سیستم ISO به جرم ۱۰۰ شیطانک بر حسب گرم، نمره شیطانک گفته می‌شود.

۸۲- هرگاه در تولید نخ رینگ از شیطانک سنگین‌تری استفاده شود، کدام پدیده رخ می‌دهد؟

- (۱) پرزینگی نخ افزایش می‌یابد.
(۲) نخ‌پارگی کاهش می‌یابد.
(۳) کشش ریسندگی کاهش می‌یابد.
(۴) تاب بیشتری به نخ اعمال می‌شود.

۸۳- کدام عبارت در خصوص مثلث ریسندگی در نخ رینگ درست است؟

- (۱) با بزرگ‌شدن مثلث ریسندگی، پرز افزایش می‌یابد.
(۲) با کوچک‌شدن مثلث ریسندگی، نخ‌پارگی کاهش می‌یابد.
(۳) با بزرگ‌شدن مثلث ریسندگی، نخ سفت‌تری تولید می‌شود.
(۴) طول مثلث ریسندگی، مستقل از میزان تاب وارده به نخ است.

۸۴- در ماشین نیم‌تاب (فلایر) پس از پیچش یک لایه از نیمچه نخ روی بوبین، چه اتفاقی می‌افتد؟

(۱) سرعت بوبین افزایش می‌یابد.

(۲) سرعت دورانی بوبین کاهش می‌یابد.

(۳) سرعت حرکت میز فلایر افزایش می‌یابد.

(۴) سرعت خطی پیچش، کمی نسبت به سرعت تولید نیمچه نخ کاهش پیدا می‌کند.

۸۵- کدام عبارت در خصوص پدیده مهاجرت الیاف در نخ رینگ، درست است؟

(۱) الیاف دارای تموج زیاد در مرکز نخ قرار می‌گیرند.

(۲) مهاجرت الیاف تنها در زمان تشکیل نخ صورت می‌پذیرد.

(۳) مدول الاستیک کشسانی الیاف اثری بر پدیده مهاجرت ندارد.

(۴) الیاف کوتاه و ضخیم از مرکز نخ به سمت لایه‌های بیرونی آن حرکت می‌کنند.

۸۶- در یک کارخانه با تولید سالیانه شش میلیون متر پارچه با تراکم تار و پودی متوسط به ترتیب ۲۵ و ۲۰ بر سانتی-متر، روی ماشین بافندگی با عرض شانه ۱۸۰ سانتی‌متر با سرعت ۵۰۰ دور بر دقیقه بافته می‌شود. با فرض ۲۵۰ روزکاری در سال به صورت ۳ شیفت ۸ ساعته و بازده ۹۰ درصد، چند ماشین بافندگی مورد نیاز خواهد بود؟

(۱) ۴۱

(۲) ۶۲

(۳) ۷۴

(۴) ۱۱۱

۸۷- در مقایسه بین ماشین‌های بافندگی مجهز به گریپر مثبت و منفی، کدام مورد نادرست است؟

(۱) سرعت ماشین بافندگی مجهز به گریپر مثبت بیشتر است.

(۲) ابعاد دهنه در ماشین‌های مجهز به گریپر مثبت بزرگتر است.

(۳) پیچیدگی مکانیکی ماشین مجهز به گریپر مثبت بیشتر است.

(۴) قابلیت بافت و تنوع بافت در ماشین‌های مجهز به گریپر مثبت بیشتر است.

دور بر دقیقه بوبین

۸۸- پارامتر $\frac{\text{دور بر دقیقه تراورس}}{\text{نشان دهنده چیست؟}}$

(۱) ثابت درام

(۲) زاویه پیچش

(۳) تعداد کل نواری شدن

(۴) تعداد حلقه در یک تراورس بسته

۸۹- در یک ماشین بوبین‌پیچی، قطر درام شیاردار ۷۶ mm و سرعت دورانی درام ۱۹۶۰ rpm و ثابت درام ۴ است.

چنانچه قطر بسته خالی ۴۰ mm و قطر بسته پر ۲۸۰ mm باشد، تعداد حالات نواری چقدر خواهد بود؟

(۱) ۴

(۲) ۵

(۳) ۶

(۴) ۷

۹۰- در مکانیزم بازکننده نخ تار، با افزایش سرعت ماشین بافندگی و کاهش تراکم پودی، سرعت چرخش چله و سرعت

چرخش غلتک برداشت پارچه، به ترتیب چه تغییری می‌کند؟

(۱) افزایش - افزایش

(۲) افزایش - کاهش

(۳) کاهش - افزایش

(۴) کاهش - کاهش

۹۱- برای بافت پارچه‌های «آستری، مخمل کبریتی، دنیم، روپوش کار»، مناسب‌ترین ماشین‌های بافندگی به ترتیب کدام‌اند؟

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

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

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

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

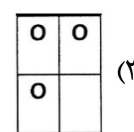
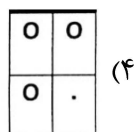
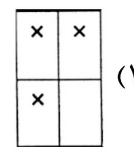
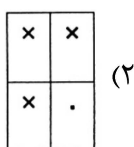
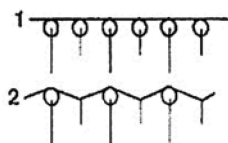
۹۲- پارچه‌های پرزدار را بر روی کدام یک از ماشین‌های بافندگی حلقوی تار می‌توان تولید نمود؟

- (۱) بر روی ماشین‌های کتن و راشل یک میله سوزن مجهز به سینکر پرز و راشل دو میله سوزن
- (۲) فقط بر روی ماشین‌های کتن و راشل یک میله سوزن مجهز به سینکر پرز
- (۳) فقط بر روی ماشین‌های راشل دو میله سوزن
- (۴) بر روی ماشین‌های راشل ژاکارد

۹۳- کدام مورد، زنجیر طرح شانه عقب بافت کوئینز کورد چهارسوزنی را روی ماشین کتن نشان می‌دهد؟

- (۱) $3-4-3/1-0-2//$
- (۲) $1-0-2/4-5-3//$
- (۳) $3-4-2/1-0-1//$
- (۴) $2-3-2/1-0-1//$

۹۴- کدام گزینه، نمایش شطرنجی یک تکرار از طرح بافت زیر را نشان می‌دهد؟



۹۵- استفاده از زمان بندی تأخیری چه تغییری به ترتیب در وزن و خاصیت کشسانی پارچه حلقوی ایجاد می‌کند؟

- (۱) کاهش - کاهش
- (۲) کاهش - افزایش
- (۳) افزایش - کاهش
- (۴) افزایش - افزایش

۹۶- برای تولید بافت‌های دوپودی با استفاده از ماشین‌های سه راپیری، راپیرها به چه ترتیب عمل می‌کنند؟

- (۱) فعالیت دائمی راپیر وسط - قطع فعالیت راپیر بالا و پایین
- (۲) فعالیت تناوبی راپیر بالا و پایین - قطع فعالیت راپیر وسط
- (۳) فعالیت دائمی راپیر وسط - فعالیت تناوبی راپیر بالا و پایین
- (۴) فعالیت تناوبی راپیر وسط - فعالیت تناوبی راپیر بالا و پایین

۹۷- در صنعت فرش ماشینی ایران، معمولاً کدام جنس از نخ‌های خاب تحت عملیات فریزینگ قرار می‌گیرند؟

- (۱) پلی پروپیلن (BCF)
- (۲) پلی پروپیلن (Flat)
- (۳) اکریلیک (Regular)
- (۴) اکریلیک (Shrinkable)

۹۸- کدام عیب در صورت ایجاد در فرش ماشینی، قابل رفع است؟

- (۱) بی‌پودی
- (۲) خاب‌کندگی
- (۳) خاب‌سوختگی
- (۴) شکستگی نقشه

۹۹- از دلایل ایجاد ارتفاع پرز نایک‌نواخت در موکت تافتینگ، کدام است؟

- (۱) تابداربودن نخ
- (۲) فاصله زیاد میله فشارنده از پشت موکت
- (۳) بازگشت بیش از حد نخ پس از رهاشدن از حلقه‌گیر
- (۴) تنظیم نادرست کشش مابین غلتک خاردار جلویی و عقبی

۱۰۰- یک ماشین سوزن زنی با ۵۰۰۰ سوزن در هر متر عرض کار و تراکم پانچ ۲۵۰ (پانچ بر سانتی متر مربع) به تولید موکت نمدی می پردازد. در صورتی که این ماشین با نرخ ۲۰۰۰ پانچ در دقیقه کار کند، سرعت تولید موکت بر حسب متر بر دقیقه چقدر خواهد بود؟

- (۱) ۲۵
(۲) ۴۰
(۳) ۲/۵
(۴) ۴

پوشاک (فناوری تولید پوشاک، ارزیابی کار و زمان و بالانس خط تولید، راحتی پوشاک، خواص مکانیکی مواد نساجی در پوشاک):

۱۰۱- در اتو و پرس کدام جنس پوشاک، امکان جابجایی زنجیرهای مولکولی و تثبیت آن در موقعیت جدید وجود دارد؟

- (۱) لباس پشمی (۲) لباس پنبه‌ای (۳) لباس از جنس نایلون (۴) لباس از جنس پلی‌استر

۱۰۲- در خصوص پوشاک حفاظتی در برابر مواد شیمیایی، کدام یک از موارد زیر از اهمیت بیشتری برخوردار است؟

- (۱) نفوذپذیری (۲) تنفس‌پذیری (۳) اشتعال‌پذیری (۴) قابلیت عبوردهی

۱۰۳- در رابطه با اتصالات چسبی، کدام مورد درست است؟

- (۱) استحکام اتصال چسبی همواره از استحکام اتصال دوختی بیشتر است.
(۲) در اتصالات چسبی همواره تنش‌های مانده بیشتر از اتصالات دوختی است.
(۳) استحکام اتصال چسبی همواره به توزیع تنش‌های برشی در ناحیه اتصال بستگی دارد.
(۴) استحکام اتصال چسبی بسته به شرایط و جنس پارچه‌ها می‌تواند از استحکام اتصالات دوختی بیشتر یا کمتر باشد.

۱۰۴- اگر پس از فیوزینگ، رویه پارچه حالت موج‌دار پیدا کند ولی لایه به خوبی چسبیده باشد، چه عاملی محتمل‌تر است؟

- (۱) زمان کوتاه (۲) دمای پایین
(۳) فشار ناکافی (۴) اختلاف زیاد جمع‌شدگی بین لایه و پارچه

۱۰۵- ویسکوزیت پاپین رزین ترموپلاستیک در حین ایجاد اتصالات ذوبی، باعث چه چیزی می‌شود؟

- (۱) اتصال با فشار کمتری ایجاد شود.
(۲) استحکام اتصال یکنواخت‌تر شود.
(۳) تنش‌های مانده در محل اتصال کمتر شود.
(۴) خواص سطحی پارچه زیری و رویی پس از ایجاد اتصال عوض شود.

۱۰۶- کدام عبارت درست است؟

- (۱) Seam Grinning در پارچه‌های تار-پودی با تراکم کم و ضریب اصطکاک کم روی می‌دهد.
(۲) Seam Slippage در پارچه‌های تار-پودی با تراکم کم و ضریب اصطکاک کم روی می‌دهد.
(۳) در هنگام اعمال نیروی کششی در پارچه دوخته شده ابتدا Seam Grinning و سپس Seam Slippage روی می‌دهد.
(۴) در هنگام اعمال نیروی کششی در پارچه دوخته شده ابتدا Seam Slippage و سپس Seam Grinning روی می‌دهد.

۱۰۷- محدودیت برش گرد و برش نواری به ترتیب، در کدام برش است و علت آن چیست؟

- (۱) چرت، به علت شکل گرد تیغه - اشکال پیچیده، به علت طول تیغه نواری
(۲) مارکر، به علت تماس تیغه برش با لایه‌ها - چرت، به علت حرکت نوسانی تیغه
(۳) اشکال پیچیده، به علت شکل گرد تیغه - دقیق بریدن خطوط محیطی الگوها، به علت ساکن بودن
(۴) اشکال پیچیده و چرت‌ها، به علت تماس تیغه برش با نقاط مختلف در لایه‌ها - مارکر، به علت ساکن بودن

۱۰۸- برای تولید پیراهن، ۱۵۰ لایه پارچه پهن شده است و مارکری با سه سایز ۴۰، ۴۲ و ۴۴ طراحی شده است. میزان پارچه مورد نیاز در هر سایز (RFU)، در جدول زیر ارائه شده است. متراژ پارچه پهن شده چند متر است؟

size	۴۰	۴۲	۴۴
FRU(m)	۲/۸	۳	۳/۲

(۱) ۹۰۰

(۲) ۱۳۵۰

(۳) ۱۵۰۰

(۴) ۲۰۰۰

۱۰۹- برای دوخت مواد مورد مصرف در پوشاک که ساختار پیوسته دارند (نظیر چرم)، از چه سرسوزنی استفاده می شود؟

(۱) ست - Set (۲) گرد - Ball (۳) بُرنده - Cutting (۴) کلوت - Cloth

۱۱۰- برای بهبود بازبایی درز پس از اعمال کشش، کدام مورد درست است؟

(۱) انتخاب دوخت با حلقه های دارای قابلیت تغییر شکل (۲) انتخاب نخ دوخت با کرنش پارگی پایین

(۳) افزایش طول بخیه فراتر از میزان بهینه (۴) کاهش قطر سوزن

۱۱۱- اگر زمان بارگذاری و تخلیه یک ماشین به ترتیب ۲ و ۳ دقیقه باشد و زمان اجرای خودکار ماشین ۱۵ دقیقه در نظر گرفته شود، آنگاه چند ماشین را به یک اپراتور تخصیص دهیم که بیکاری اپراتور صفر باشد؟

(۱) ۳ (۲) ۴

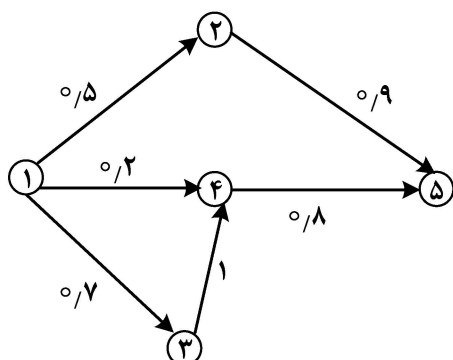
(۳) ۵ (۴) ۶

۱۱۲- برای مطالعه حرکات خرد (micro motion) از چه تکنیکی استفاده می شود؟

(۱) نمودار فرایند گروهی (۲) دیاگرام ریسمانی

(۳) تربلیگ ها (۴) OPC

۱۱۳- اگر قرار باشد ۴۸۰ محصول در یک شیفت کاری ۸ ساعته تولید شود، با توجه به دیاگرام تقدم و تأخر زیر، سیکل کاری چقدر است؟



(۱) ۰/۹

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۲/۵

۱۱۴- منظور از تداخل ماشین آلات چیست؟

(۱) زمانی که یک ماشین به MCT می رسد.

(۲) تخصیص چند ماشین مشابه به یک اپراتور

(۳) ماشین کوبلینگی است که چندین اپراتور در حالت گروهی فعالیت می کنند.

(۴) حالتی است که یک ماشین خراب است و اپراتور نمی تواند به آن ماشین در همان زمان رسیدگی کند.

۱۱۵- بیشترین مواقعی که جدول از - به و OPC استفاده می شوند، به ترتیب کدامند؟

(۱) چیدمان - مدل سازی فرایند ساخت

(۲) استقرار براساس کارگاهی - چیدمان

(۳) مدل سازی کل فرایند - نقشه محصول

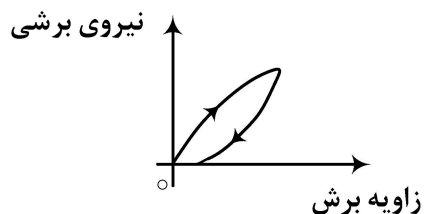
(۴) اطلاعات مربوط به محصول - استقرار براساس خط محصول

- ۱۱۶- در خصوص مواد تغییر فاز دهنده (PCM) در پوشاک، کدام مورد درست است؟
 (۱) با تغییرات دمای محیط به صورت هوشمند و دینامیک، راحتی را تأمین می کند.
 (۲) دمای لفافه هوای روی پوشاک را به طور خودکار تنظیم می کند.
 (۳) به هیپوتالاموس دستور تنظیمات دمایی بلا درنگ را می دهد.
 (۴) به راحتی رطوبتی بدن کمک می کند.
- ۱۱۷- در خصوص شخصی که در حال شنا است، کدام مورد درست است؟
 (۱) انتقال حرارت به روش هدایتی صفر است.
 (۲) انتقال حرارت به روش همرفتی صفر است.
 (۳) انتقال حرارت به روش تابش صفر است.
 (۴) انتقال حرارت به روش تبخیر صفر است.
- ۱۱۸- انتقال حرارت به روش هدایت، در کدام الیاف سریع تر اتفاق می افتد؟
 (۱) میکروالیاف پلی استر
 (۲) نانوالیاف با قطر 600 nm از جنس نایلون
 (۳) الیاف مونوفیلانتهی نایلون با قطر $600\text{ }\mu\text{m}$
 (۴) الیاف مولتی فیلامنتی نایلون ۶۴ رشته با ظرافت $1/5\text{ den}$
- ۱۱۹- کاهش «air gap» بین لباس و بدن چه اثری بر راحتی دارد؟
 (۱) افزایش تهویه
 (۲) افزایش تبخیر
 (۳) کاهش مقاومت حرارتی
 (۴) افزایش راحتی در محیط سرد
- ۱۲۰- در طراحی لباس برای محیط سرد، چه ترکیب ساختاری مطلوب است؟
 (۱) لایه های هوای بیشتر بین بافت ها
 (۲) الیاف با هدایت حرارتی بالا
 (۳) پارچه با تراکم زیاد و تخلخل پایین
 (۴) نخ با میزان تاب بالا
- ۱۲۱- کدام یک از عوامل زیر روی شکل پذیری پارچه کمترین تأثیر را دارد؟
 (۱) ساختار و تراکم بافت
 (۲) خواص کششی و فشاری
 (۳) خواص اصطکاکی سطح پارچه
 (۴) تاب نخ و تکنولوژی سیستم تولید نخ
- ۱۲۲- در پارچه های حلقوی یک رو سیلندر، عاملی که پس از تولید باعث تغییر شکل پیچشی در لبه ها (Curl) می شود، کدام است؟
 (۱) حلقه های نامتقارن
 (۲) کم بودن سختی خمشی حلقه ها
 (۳) درهم رفتگی نایکخواخت حلقه های بافت
 (۴) عدم تعادل تنش در پشت و روی فنی پارچه که باعث ایجاد تنش های مانده می شود.
- ۱۲۳- سختی خمشی در یک پارچه در ساختار پوشاک، از کدام یک از عوامل زیر بیشترین تأثیر را می پذیرد؟
 (۱) تراکم دوخت
 (۲) راستای برش
 (۳) ساختار اتصال
 (۴) تعداد ردیف های دوخت
- ۱۲۴- طبق مدل پیرس، در پارچه تار-پودی اگر حالت جمینگ در راستای تار اتفاق بیفتد، کدام عبارت درست خواهد بود؟ (اندیس ۱ نشان دهنده تار و اندیس ۲ نشان دهنده پود است.)

$$h_1 = D(1 - \sin \theta_1), P_1 = D \cos \theta_1 \quad (2) \quad h_1 = D(1 - \cos \theta_1), P_1 = D \sin \theta_1 \quad (1)$$

$$h_2 = D(1 - \sin \theta_2), P_2 = D \cos \theta_2 \quad (4) \quad h_2 = D(1 - \cos \theta_2), P_2 = D \sin \theta_2 \quad (3)$$

۱۲۵- هرگاه در حین اعمال تنش‌های برشی به پارچه، زاویه برش بر حسب نیروی برشی ترسیم شود:



- (۱) هر اندازه نقطه ماکزیمم بالاتر باشد سختی برشی و مقاومت نسبت به تغییر شکل بیشتر خواهد بود.
- (۲) هر اندازه نقطه ماکزیمم بالاتر باشد اصطکاک استاتیک زیاد خواهد بود.
- (۳) هر اندازه نقطه ماکزیمم بالاتر باشد تمایل به پیچش بیشتر خواهد بود.
- (۴) نقطه ماکزیمم نشانگر میزان پسماند ناشی از تغییر شکل خواهد بود.

شیمی نساجی (رنگرزی، چاپ، علم رنگ، تکمیل، اصول مهندسی شیمی):

۱۲۶- کدام گزینه در مورد مفهوم Build up، درست است؟

- (۱) افزایش جذب رنگزا توسط کالا با افزایش زمان
- (۲) افزایش جذب رنگزا توسط کالا با افزایش دمای رنگرزی
- (۳) افزایش جذب رنگزا توسط کالا با کاهش حجم حمام رنگرزی
- (۴) افزایش جذب رنگزا توسط کالا با افزایش غلظت رنگزا در حمام

۱۲۷- در فرایند احیاء برای رنگرزی الیاف سلولزی با رنگزاهای خمی (Vat Dyes) واکنش تبدیل رنگزای نامحلول به

لوکوفرم محلول (Leuco Form) چگونه انجام می‌شود؟

- (۱) احیاء توسط هیدروسولفیت سدیم در محیط قلیایی مانند هیدروکسید سدیم و تولید نمک دی‌سدیم محلول
- (۲) احیاء با سدیم دی‌تیونیت در محیط اسیدی و تشکیل یک کمپلکس فلزی
- (۳) اکسیداسیون با بی‌سولفیت سدیم در محیط خنثی و تشکیل پیوند یونی
- (۴) حل شدن مستقیم در آب گرم در دمای بالا و تفکیک مولکولی

۱۲۸- انرژی فعال‌سازی برای کدام سیستم رنگرزی زیر، بیشترین است؟

- (۱) رنگزای خمی بر روی ویسکوز ریون
- (۲) رنگزای دیسپرس بر روی پلی‌استر
- (۳) رنگزای مستقیم بر روی ویسکوز ریون
- (۴) رنگزای اسیدی نمدی‌شونده بر روی پشم

۱۲۹- کدام ماشین جهت رنگرزی کالاهایی که به چروک شدن حساس هستند، مناسب‌تر است؟

- (۱) جت
- (۲) وینچ
- (۳) ژیگر
- (۴) لبریز (over flow)

۱۳۰- کدام معادله، رابطه بین سه پارامتر ترمودینامیکی کلیدی یعنی افینیته استاندارد، گرمای استاندارد رنگرزی و

آنتروپی استاندارد رنگرزی را به درستی نشان می‌دهد؟

$$\begin{aligned} \Delta\mu^{\ominus} &= \Delta H^{\ominus} - T\Delta S^{\ominus} \quad (۲) & \Delta\mu^{\ominus} &= \Delta H^{\ominus} + T\Delta S^{\ominus} \quad (۱) \\ \Delta S^{\ominus} &= \Delta\mu^{\ominus} + T\Delta H^{\ominus} \quad (۴) & \Delta H^{\ominus} &= \Delta\mu^{\ominus} - T\Delta S^{\ominus} \quad (۳) \end{aligned}$$

۱۳۱- تثبیت چاپ برای کدام پارچه، به بخار تحت فشار نیاز دارد؟

- (۱) پنبه
- (۲) پلی‌استر
- (۳) نایلون ۶
- (۴) نایلون ۶۶

۱۳۲- جهت کسب ویسکوزیته مناسب در چاپ رنگدانه و جلوگیری از تداخل مرزها، مقدار کمی از کدام غلظت‌دهنده باید به غلظت‌دهنده امولسیون افزوده شود؟

- (۱) گوار (۲) نشاسته (۳) ایندالکا (۴) الجینات سدیم

۱۳۳- علت استفاده از سدیم فرمالدئید سولفوکسیلات در چاپ برداشت با رنگینه راکتیو چیست؟

- (۱) احیا (۲) ترسیب (۳) هیدرولیز (۴) اکسیداسیون

۱۳۴- در چاپ پارچه پنبه - پلی‌استر به روش مستقیم با مخلوط رنگینه دیسپرس - راکتیو به روش اوره - بی‌کربنات، کدام روش تثبیت پیشنهاد می‌شود؟

- (۱) گرمای خشک دمای ۲۰۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲ دقیقه

- (۲) بخار تحت فشار ۱۴۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲۰ دقیقه

- (۳) بخار ۱۷۵ درجه سانتی‌گراد فوق گرم به مدت ۷ دقیقه

- (۴) بخار اشباع به مدت ۳۰ دقیقه

۱۳۵- توضیحات زیر درخصوص کدام روش چاپ است؟

«الیاف کوتاه با طول ۲-۵ میلی‌متر به صورت عمود روی یک بستر چسبانده می‌شود و ویسکوز ریون، اولین

لیفی است که برای این نوع چاپ استفاده شده است.»

- (۱) چاپ پفکی (۲) چاپ سوخت (۳) چاپ ترانسفر (۴) چاپ مخملی

۱۳۶- درجه حرارت رنگ همبسته کدام منبع نوری به ترتیب (از راست به چپ)، به نور روز و لامپ تنگستن نزدیک تر است؟

- (۱) A و C (۲) D75 و A

- (۳) A و D65 (۴) TL84 و D65

۱۳۷- محیط دایره سیستم مانسل، کدام ویژگی رنگ را نشان می‌دهد؟

- (۱) فام (۲) عمق (۳) ارزش (۴) خلوص

۱۳۸- اگر مشخصات دو نمونه استاندارد و همانند شده در سیستم CIELAB به صورت زیر باشد، اختلاف خلوص این دو نمونه چقدر است؟

$$L^* = 25, a^* = 4, b^* = 16$$

$$L^* = 22, a^* = 7, b^* = 10$$

- (۱) ۱۰ (۲) ۵/۸۳ (۳) ۵ (۴) ۴/۲۴

۱۳۹- به دو نمونه با رفتار انعکاسی متفاوت، که رنگ یکسانی را در شرایط خاصی از مشاهده نشان دهند، چه می‌گویند؟

- (۱) اجسام نوری نازک (۲) تطبیق رنگی (۳) پایداری رنگی (۴) متامار

۱۴۰- در کدام فضا رنگ، از اولیه‌های فرضی که براساس انتقال خطی اولیه‌های CIE RGB به دست آمده‌اند و در واقعیت وجود ندارد، استفاده شده است؟

- (۱) CIE LUV (۲) CIE XYZ (۳) CIE LAB (۴) CIE CMC

۱۴۱- راندمان کدام حمام مرسریزاسیون مناسب تر است؟

- (۱) NaOH / ۱۰-۱۵°C (۲) NaOH / ۷۰-۸۰°C

- (۳) NH₃ / ۱۰-۱۵°C (۴) NH₃ / ۷۰-۸۰°C

۱۴۲- کدام آहार به راحتی با آب شسته و برطرف می‌شود؟

- (۱) ژلاتین (۲) نشاسته (۳) پلی‌وینیل الکل (۴) پلی‌وینیل کلراید

- ۱۴۳- کدام عملیات مکانیکی به منظور ایجاد براقیت روی کار انجام می شود؟
 (۱) تراش (۲) سنباده زنی (۳) سنفورانی رینگ (۴) کالندر اصطکاکی
- ۱۴۴- کدام روش سختی گیری آب می تواند در حین فرایندهای تکمیلی انجام شود؟
 (۱) تقطیر (۲) تبادل یونی (۳) آهک - سودا (۴) مواد کی لیت ساز (chelating agents)
- ۱۴۵- ناخالصی های محلول در آب موجود در پنبه خام چه تأثیری بر سفیدگری با آب اکسیژنه دارند؟
 (۱) کاهش راندمان سفیدگری (۲) پایدارکنندگی آب اکسیژنه (۳) افزایش سرعت تجزیه آب اکسیژنه (۴) ایجاد رسوب در اثر واکنش با آب اکسیژنه
- ۱۴۶- جریانی به میزان ۲۰۰ کیلوگرم بر ثانیه حاوی آب و استیک اسید به میزان برابر، به یک برج تقطیر وارد می شود. جریان بالای برج حاوی ۹۵ درصد آب و جریان پایین برج حاوی ۹۵ درصد استیک اسید است. جریان جرمی پایین برج کدام است؟
 (۱) ۲۵ (۲) ۵۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۱۵۰
- ۱۴۷- سوختی متشکل از ۶۰ درصد کربن و مابقی هیدروژن است. نسبت مولی اتم های هیدروژن به کربن در این سوخت برابر با کدام است؟ (وزن اتمی کربن را ۱۲ و وزن اتم هیدروژن را ۱ گرم بر مول فرض کنید).
 (۱) ۱۶ (۲) ۸ (۳) ۴ (۴) ۲
- ۱۴۸- کدام یک از گزاره های زیر نادرست است؟
 (۱) مقیاس های مطلق دما دارای صفر مشترک هستند.
 (۲) اختلاف دما در مقیاس فارنهایت و رنکین با هم برابر هستند.
 (۳) مقیاس های رنکین و کلوین برای سنجش دما، نسبی هستند.
 (۴) اختلاف دما در درجه سانتی گراد بزرگتر از درجه فارنهایت است.
- ۱۴۹- هوا در یک مجرای تحت مکش معادل با ۴ سانتی متر آب، جریان دارد. فشار هوا ۷۳۰ میلی متر جیوه است. فشار مطلق هوا داخل لوله بر حسب اینچ جیوه کدام است؟
 (۱) ۱۵/۰۷ (۲) ۲۸/۶۲ (۳) ۳۱/۱۴ (۴) ۱۲۴/۵۶
- ۱۵۰- حلالیت نیترات باریوم در ۱۰۰ درجه سانتی گراد، برابر ۳۴ گرم در ۱۰۰ گرم آب و در صفر درجه سانتی گراد، برابر با ۵ گرم در ۱۰۰ گرم آب است. اگر بخواهیم ۱۰۰ گرم نیترات باریوم خالص را به صورت یک محلول اشباع در ۱۰۰ درجه سانتی گراد در آوریم، چه مقدار آب مورد نیاز است؟
 (۱) ۲۰۲ (۲) ۱۰۱ (۳) ۶۰۶ (۴) ۳۰۳

الیاف (فرایند تولید الیاف، شیمی فیزیک محلول های پلیمری، شیمی پلیمر):

- ۱۵۱- تولید الیاف از پلیمر UHMWPE با چه روشی امکان پذیر است؟
 (۱) ذوب ریسی - خشک ریسی (۲) ژل ریسی - ذوب ریسی (۳) محلول ریسی - خشک ریسی (۴) هیچ کدام
- ۱۵۲- فرایندهای تولید الیاف پلی اکریلونیتریل، توسط چه مکانیسمی کنترل می شود؟
 (۱) تبخیر حلال (۲) رسوب پلیمر (۳) جدایی فازی مایع - مایع (۴) انتقال جرم و انتقال حرارت

۱۵۳- در فرایند تولید الیاف لایوسل، از چه حلالی استفاده می‌شود؟

- (۱) استون
- (۲) $H_2SO_4 (60\%)$
- (۳) دی‌متیل فرم آمید
- (۴) N - متیل مورفولین N - اکساید

۱۵۴- در مورد پدیده برش مذاب (melt fracture) کدام گزینه درست است؟

- (۱) این پدیده به خواص ویسکوالاستیک پلیمر وابسته است و با تغییر جزئی در ویسکوزیته، این پدیده رخ داده و بلافاصله باعث فیلامنت گسیختگی می‌شود.
- (۲) این پدیده شدیداً به میزان ناخالصی‌های موجود در پلیمر حساس است و چنانچه ناخالصی از حدی بیشتر شود، باعث فیلامنت گسیختگی می‌شود.
- (۳) این پدیده به عوامل متعددی مانند وزن مولکولی پلیمر، هندسه منفذ رشته‌ساز و سرعت ریسندگی بستگی دارد.
- (۴) این پدیده به سرعت جریان هوای خنک‌کننده بستگی دارد.

۱۵۵- کدام مورد در خصوص تریسی الیاف اکریلیک درست است؟

- (۱) با افزایش غلظت محلول پلیمری یکنواختی الیاف حاصله بیشتر و سایز حفره‌های لیف کاهش می‌یابد.
 - (۲) با افزایش غلظت محلول پلیمری یکنواختی الیاف حاصله کمتر و سایز حفره‌های لیف افزایش می‌یابد.
 - (۳) با اضافه کردن حلال به حمام انعقاد نرخ جامد شدن آهسته‌تر و سایز حفره‌ها افزایش می‌یابد.
 - (۴) با اضافه کردن حلال به حمام انعقاد نرخ جامد شدن سریع‌تر و سایز حفره‌ها کاهش می‌یابد.
- ۱۵۶- مناسب‌ترین روش برای تثبیت حرارتی نخ در یک دستگاه کشش نخ فیلامنتی برای تولید نخ با حداقل جمع‌شدگی حرارتی (Shrinkage)، کدام است؟

- (۱) فرایند حرارتی روی غلتک تولید بعد از کشش
- (۲) فرایند حرارتی روی غلتک تغذیه قبل از کشش
- (۳) فرایند حرارتی بعد از غلتک تولید در حالت بدون کشش
- (۴) فرایند حرارتی ما بین غلتک‌های تغذیه و تولید در حال کشش

۱۵۷- کدام یک از عوامل زیر روی آرایش‌یافتگی الیاف در هنگام ذوب‌ریسی، بیشترین تأثیر را دارد؟

- (۱) دمای مذاب
- (۲) سرعت برداشت الیاف
- (۳) مقدار خروجی مذاب از رشته‌ساز
- (۴) نسبت کشش در ناحیه Quenching

۱۵۸- تولید نخ BCF در چه محدوده نمره نخ، متداول است؟

- (۱) کمتر از ۳۰۰ دسی‌تکس
- (۲) بیش از ۱۰۰۰ دسی‌تکس
- (۳) بین ۳۰۰ تا ۶۰۰ دسی‌تکس
- (۴) بین ۶۰۰ تا ۱۰۰۰ دسی‌تکس

۱۵۹- آزمایش MFI برای چه نوع پلیمرهایی متداول است؟

- (۱) پلیمرهایی که دمای ذوب آنها بیش از ۲۰۰ درجه سانتی‌گراد باشد.
- (۲) پلیمرهایی که در حالت مذاب دارای ویسکوزیته کم هستند.
- (۳) پلیمرهایی که حلال مناسب در دمای آزمایشگاه ندارند.
- (۴) پلیمرهایی که دارای وزن مولکولی زیاد باشند.

۱۶۰- نخ‌هایی که با انجام فرایند کشش به آرایش‌یافتگی موردنظر برسند، چه نام دارند؟

- (۱) FDY
- (۲) POY
- (۳) HOY
- (۴) FOY

۱۶۱- ناحیه شبه پایدار (metastable) در نمودار فازي یک مخلوط پلیمری چه ویژگی دارد؟

(۱) انرژی آزاد اختلاط در این ناحیه مثبت است.

(۲) مخلوط در این ناحیه کاملاً پایدار است و هرگز جدا نمی‌شود.

(۳) جدایش فازي در این ناحیه تنها از طریق مکانیزم هسته‌زایی و رشد (nucleation) رخ می‌دهد.

(۴) مخلوط در این ناحیه کاملاً ناپایدار است و جدایش فازي به‌صورت آني و خودبه‌خودی (spinodal decomposition) اتفاق می‌افتد.

۱۶۲- اگر پارامتر برهمکنش فلوری - هاگینز (χ) برای یک مخلوط پلیمری بسیار نزدیک به صفر باشد، چه نتیجه‌ای در مورد اجزای آن می‌توان گرفت؟

(۱) اجزا باید از نظر شیمیایی تا حد امکان متفاوت باشند. (۲) اجزا باید از نظر شیمیایی تا حد امکان مشابه باشند.

(۳) درجه پلیمریزاسیون اجزا باید بسیار بالا باشد. (۴) وزن مولکولی اجزا باید بسیار پایین باشد.

۱۶۳- مدل کلون - ویت (Kelvin-Voigt) که از اتصال موازی یک فنر و یک داشپات تشکیل شده است، کدام رفتار را نمی‌تواند مدل کند؟

(۱) اتلاف انرژی (۲) بازیابی الاستیک

(۳) خزش وابسته به زمان (۴) تغییر شکل آني الاستیک

۱۶۴- اصل برهم‌نهی زمان - دما (Time-Temperature Superposition, TTSP) بر چه فرضی استوار است و هدف اصلی آن چیست؟

(۱) یکسان‌بودن مکانیزم حرکت مولکولی در دماهای مختلف - ساخت یک «منحنی اصلی» (master curve) برای پیش‌بینی رفتار ماده در بازه‌های زمانی بسیار بلند یا کوتاه

(۲) یکسان‌بودن مکانیزم حرکت مولکولی در دماهای مختلف - پیش‌بینی رفتار ماده در دماهای بسیار بالا

(۳) متفاوت‌بودن مکانیزم حرکت مولکولی در دماهای مختلف - تعیین دمای گذار شیشه‌ای

(۴) مستقل بودن متغیرهای زمان و دما - کاهش خطاهای آزمایشی

۱۶۵- یک ذره در محیطی حرکت می‌کند که به‌طور موقت به مکان‌های خاصی متصل شده و سرعتش کم می‌شود. این پدیده و توان مربوطه در معادله تعمیم‌یافته انیشتین - اسمولاخوفسکی ($\langle r^2 \rangle \propto t^\alpha$) به ترتیب کدامند؟

(۱) $\alpha > 1$, Subdiffusion (۲) $\alpha < 1$, Subdiffusion

(۳) $\alpha > 1$, Superdiffusion (۴) $\alpha < 1$, Superdiffusion

۱۶۶- چرا تغییر شکل (deformation) پلیمرهای ایده‌آل در دماهای بالا دشوارتر می‌شود؟

(۱) زیرا در دمای بالا، انرژی حرارتی برای جابه‌جایی سگمنت‌های زنجیره بسیار کم است.

(۲) زیرا پلیمرهای ایده‌آل، رفتاری مشابه جامدات فلزی دارند و وابستگی دمایی آن‌ها نیز یکسان است.

(۳) زیرا آنتروپی به‌طور کلی با افزایش دما افزایش می‌یابد و در نتیجه کلاف به فضای بیشتری نیاز دارد.

(۴) زیرا مقاومت در برابر تغییر شکل به دلیل افزایش نیروی بازگرداننده آنتروپیک است که مستقیماً با دما متناسب است.

۱۶۷- اندازه یک کلاف ماکرومولکولی توسط کدام رابطه بیان می‌شود؟

$$\langle \bar{h}_{\text{coil}}^2 \rangle \quad (1) \quad \langle \bar{h}_{\text{coil}}^2 \rangle^{\frac{1}{2}} \quad (2) \quad \langle \bar{h}_{\text{coil}}^2 \rangle^{\frac{1}{2}} \quad (3) \quad \langle \bar{h}_{\text{coil}}^2 \rangle \quad (4)$$

۱۶۸- کدام مورد برای آنتروپی اختلاط درست است؟

$$\Delta S_{\text{مخلوط}} = S_{\text{محلول}} + \sum S_{\text{اجزا}} \quad (1) \quad \Delta S_{\text{مخلوط}} = - \sum S_{\text{اجزا}} + S_{\text{محلول}} \quad (2)$$

$$\Delta S_{\text{مخلوط}} = S_{\text{محلول}} - \sum S_{\text{اجزا}} \quad (3) \quad \Delta S_{\text{مخلوط}} = \sum S_{\text{اجزا}} - S_{\text{محلول}} \quad (4)$$

۱۶۹- دمای تبدیل شیشه‌ای (glass transition temperature) در کوپلیمرها، از کدام رابطه به دست می‌آید؟

$$\frac{1}{T_g} = \frac{w_1}{T_{g1}} + \frac{w_2}{T_{g2}} \quad (۱)$$

$$\frac{1}{T_g} = \frac{T_{g1}}{w_1} + \frac{T_{g2}}{w_2} \quad (۳)$$

$$T_g = \frac{w_1}{T_{g1}} - \frac{w_2}{T_{g2}} \quad (۲)$$

$$T_g = \frac{T_{g1}}{w_1} - \frac{T_{g2}}{w_2} \quad (۴)$$

۱۷۰- در هنگام کشیدن یک کلاف پلیمری ایده‌آل، چه تغییری در انرژی داخلی (ΔU) سامانه رخ می‌دهد؟

$$\Delta U = 0 \quad (۱)$$

$$\Delta U > 0 \quad (۲)$$

$$\Delta U < 0 \quad (۳)$$

(۴) قابل تخمین نیست تا زمانی که نوع برهم‌کنش‌ها مشخص شود.

۱۷۱- اثر قفس در پلیمریزاسیون باعث چه پدیده‌ای می‌شود؟

(۱) کاهش وزن مولکولی

(۲) کاهش کارایی آغازگر

(۳) کاهش سرعت (نرخ) واکنش

(۴) کنترل بهتر توزیع وزن مولکولی

۱۷۲- اگر سرعت (آهنگ) پلیمریزاسیون برای متیل متاکریلات با غلظت مولی 10 mol. L^{-1} ، $2.5 \times 10^{-4} \text{ mol. L}^{-1} \text{ s}^{-1}$ ،

غلظت بنزوئیل‌پراکسید 0.04 M و مقدار $k_d = 5 \times 10^{-6} \text{ s}^{-1}$ باشد، مقدار $\frac{kp^2}{kt}$ چند $\text{lit. mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$ خواهد بود؟

$$0.0025 \quad (۱)$$

$$0.00425 \quad (۲)$$

$$0.00625 \quad (۳)$$

$$0.00726 \quad (۴)$$

۱۷۳- در شروع واکنش پلیمریزاسیون آنیونی با استفاده از کمپلکس‌های فلز قلیایی، چه اتفاقی برای ماده پلی‌سایکلیک می‌افتد؟

(۱) از سیستم جدا می‌شود.

(۲) کنار فلز قلیایی در انتهای زنجیر قرار می‌گیرد.

(۳) جداگانه به انتهای زنجیر در حال رشد متصل می‌شود.

(۴) با فلز قلیایی واکنش داده و آن را از سیستم جدا می‌کند.

۱۷۴- در کدام یک از روش‌های خاتمه در پلیمریزاسیون کاتیونی، زنجیر پلیمر غیرفعال تولید می‌شود؟

(۱) خاتمه به صورت واکنش یون مخالف با زنجیر در حال رشد به صورت انتقال زنجیر

(۲) خاتمه به صورت تشکیل پیوند کووالانسی بین کربانیون و یون مخالف

(۳) خاتمه به صورت ترکیب کربانیون و یون مخالف

(۴) خاتمه به صورت انتقال زنجیر به مونومر

۱۷۵- برای تولید پلی‌استایرن مقاوم در مقابل ضربه (HIPS)، از کدام یک از موارد زیر استفاده می‌شود؟

(۱) ذرات پلی‌اتیلن

(۲) ذرات پلی‌پروپیلن

(۳) ذرات لاتکس پلی‌بوتادی‌ان

(۴) ترکیب با پلی‌استایرن با وزن مولکولی کم

