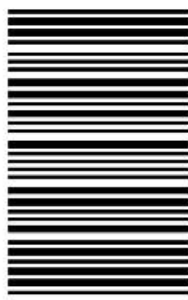


کد کنترل

532

F



532F

صبح جمعه

۱۳۹۹/۵/۳



«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 کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۳۹۹

مهندسی نساجی - کد (۱۲۸۳)

مدت پاسخ‌گویی: ۲۲۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۸۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)	۳۰	۱	۳۰
۲	ریاضیات (ریاضی (۲و)، معادلات دیفرانسیل)	۱۵	۳۱	۴۵
۳	فیزیک و مکانیک (مقاومت مصالح ۱، مکانیک سیالات، ترمودینامیک)	۱۵	۴۶	۶۰
۴	شیمی (شیمی عمومی، شیمی آلی)	۱۰	۶۱	۷۰
۵	علوم الیاف (علوم پلیمر و الیاف، فیزیک الیاف)	۱۰	۷۱	۸۰
۶	فناوری (ریسندگی، بافندگی، کفیوش‌های ماشینی)	۲۵	۸۱	۱۰۵
۷	پوشاک (فناوری تولید پوشاک، ارزیابی کار و زمان و بالانس خط تولید، راحتی پوشاک، خواص مکانیکی مواد نساجی در پوشاک)	۲۵	۱۰۶	۱۳۰
۸	شیمی نساجی (رنگرزی، چاپ، علم رنگ، تکمیل، اصول مهندسی شیمی)	۲۵	۱۳۱	۱۵۵
۹	الیاف (فرایند تولید الیاف، شیمی فیزیک محلول‌های پلیمری، شیمی پلیمر)	۲۵	۱۵۶	۱۸۰

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 آنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

۱۳۹۹

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

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

امضا:

زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی):

### PART A: Vocabulary

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

- 1- Living close to a lake means we have an ----- supply of water.  
1) inherent                      2) abundant                      3) inconsistent                      4) eclectic
- 2- The advertisement for the weight loss pills is very ----- since studies have shown they're ineffective.  
1) persistent                      2) interminable                      3) sensitive                      4) misleading
- 3- The twins hated to be apart, so they bought houses in close ----- to each other.  
1) pertinence                      2) proximity                      3) acquaintance                      4) scrutiny
- 4- With few new jobs created, the economy has remained ----- for the past five years.  
1) conservative                      2) unfeasible                      3) stagnant                      4) impassive
- 5- Two days after the flood, fortunately the seawater finally began to ----- from our house.  
1) recede                      2) secede                      3) proceed                      4) intercede
- 6- The business used only to make bicycles, but they've now ----- a range of other cycling products.  
1) diversified into                      2) emerged from                      3) reverted to                      4) stemmed from
- 7- The audience clearly loved the play—the ----- was deafening. So it's not surprising that it got glowing reviews.  
1) merit                      2) rivalry                      3) applause                      4) benediction
- 8- Experienced Iditarod runners tried to ----- Gary Paulsen from competing in the grueling Alaska race, but they were not successful. The writer and his team of sled dogs nearly perished during the race.  
1) elicit                      2) derive                      3) snatch                      4) dissuade
- 9- The Kalapalo Indians, who live on the savannas of central Brazil, have little ----- to change their leisurely lifestyle. They work just several hours a week to provide food, their only need.  
1) disinterest                      2) impetus                      3) impact                      4) rigidity
- 10- ----- by the rude behavior of the clerk, Ms. Caine reported him to the manager. She believes that customers deserve courteous treatment, even when returning merchandise.  
1) Withdrawn                      2) Arisen                      3) Restricted                      4) Incensed

**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 answer on your answer sheet.

While elephants are often one of a zoo's top attractions, a new report charges that their level of care often falls short of star treatment. In a study (11) ----- this week, the UK's Royal Society for the Protection of Cruelty to Animals (RSPCA) said elephants in European zoos are often unhealthy, (12) ----- considerable stress, and have a much shorter life than their counterparts in the wild. Their condition is frequently even worse than (13) ----- in Asian timber camps, alleges the RSPCA, (14) ----- is calling for wide-ranging changes in the way (15) ----- . In the meantime, the group says, European zoos should stop importing and breeding elephants.

- 11- 1) released                      2) was released                      3) it is released                      4) that releases  
 12- 1) to endure                      2) they endure                      3) by enduring                      4) endure  
 13- 1) elephants                      2) elephants do                      3) that of elephants                      4) for elephants  
 14- 1) it                      2) which                      3) that                      4) that it  
 15- 1) zoo elephants are treated                      2) in zoos are treated elephants  
      3) elephants are treated by in zoo                      4) that elephants being treated in zoos

**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:**

The main advantage of a warp knitted cloth is that, unlike weft knitted fabric, it is not easy to unravel. However, these fabrics are not as elastic as weft knitted fabrics. Both areas of knitwear have attributes that are applicable to many types of apparel and industrial uses. Warp fabrics are most often used in swimwear, intimate apparel and sports wear.

Spacer fabric is a type of warp knit. It is a 3D construction, which is a sandwich, constructed of two layers of fabrics with connecting yarns spaced from approximately 5–6 mm apart. These fabrics are widely used in the athletic shoe market and are being introduced as body cloth face fabrics in cars because of their durability. They have the potential to replace foam in seats and headliners but there are issues with weight and cost. These fabrics are knitted on warp knitting machines such as the double bar Rachel and Tricot machines and they can be yarn or piece dyed.

They have significant insulating properties, which make them ideal for use with electronics. Subash Anand at Bolton University described his recent research at the Technical Textiles Conference in Manchester. He commented upon the insertion of cables through the centre of a warp knitted fabric, the cables then being attached to a power source which can carry electricity to provide heat or activate communication tools.

Warp knitwear is becoming increasingly popular in apparel and sportswear clothing due to its high performance attributes and developments enabling the fabrics to be made much finer. Nike use warp fabrics in their garments because of the excellent moisture wicking properties which are essential to high performing athletes. In all sports, the temperature of the body and muscles need to be kept at optimum level to operate to their full potential.

- 16- **What is the main topic of the passage?**  
 1) Where spacer fabric is used  
 2) Warp knitted fabrics  
 3) Properties of weft knitted fabric  
 4) Two areas of knitwear
- 17- **According to the passage, weft knitted fabrics are -----.**  
 1) stretchier than warp knitted cloth  
 2) not easy to unravel  
 3) more suitable for industrial uses than warp knitted cloth  
 4) not delicate at all
- 18- **It can be inferred from the passage that it is not currently feasible to -----.**  
 1) keep the temperature of the muscles at optimum level  
 2) take advantage of insulating properties of fabrics  
 3) replace foam in cars with spacer fabric  
 4) knit spacer fabric on certain types of knitting machines
- 19- **The word "which" in paragraph 3 refers to -----.**  
 1) fabrics  
 2) Rachel and Tricot machines  
 3) cables  
 4) properties
- 20- **The passage states that an important feature of fabrics in athletic garments is that they -----.**  
 1) move moisture away from the body  
 2) are durable  
 3) are lightweight  
 4) can measure the amount of moisture lost

**PASSAGE 2:**

There are textiles that encourage well being; for example, through aromatherapies, vitamin delivery systems and skin calming properties. Diana Irani is a designer who completed her M Phil in Constructed Textiles at the Royal College of Art (London). Whilst studying she explored the above-mentioned aspects. Since then she has established her own fashion label and will soon be launching a new range of clothing called Re\_Medi, which will be made from specially developed fabrics that release a controlled dose of a complementary or homeopathic medicine into the bloodstream through the skin while they are worn. Irani likens the system to a nicotine patch, a widely used and effective means of administering an active ingredient by absorption. The simplicity of the system ('trans-dermal drug delivery') belies the imposing sound of its name. The wearer of the garment just chooses what type and dosage of natural remedy they want, and then the medicine releases itself from their clothing as soon as it comes into contact with their skin, by responding to the natural pH of their bodies. With NESTA's Creative Pioneer award, Diana will be able to devote the launch of her business to developing a working prototype of the Re\_Medi range. At the heart of her

development and design will be a belief in the value of herbal remedies to treat a whole array of stress-related illnesses, including insomnia, eczema, headaches, and fatigue.

From the projects outlined above, the research found that it was important to the wearer that they 'fit in' – They did not want to draw attention to themselves. However, if the garment had designer appeal, then the user was not afraid to make a statement. In this area it seems that careful marketing plays a key role in taking the product to market.

- 21- **What does the passage mainly discuss?**
- 1) A new development in textile industry
  - 2) Different types of fabric promoting well-being
  - 3) Details of an incident changing a designer's career path
  - 4) A natural remedy that benefits textile industry
- 22- **How does Irani describe the system of the garments she will produce?**
- 1) By citing certain scientific findings
  - 2) By making a comparison
  - 3) By drawing a conclusion
  - 4) By pointing out shortcomings in previously-produced clothing
- 23- **Which of the following statements is NOT true about Re\_Medi?**
- 1) It does not respond unless it touches skin.
  - 2) It is sensitive to the natural pH of the body.
  - 3) It releases drug into blood.
  - 4) It restricts the wearer to a certain dosage of natural remedy.
- 24- **Which of the following best describes the function of the underlined sentence in paragraph 1?**
- 1) It emphasizes the seriousness of insomnia, eczema, headaches, and fatigue.
  - 2) It provides several examples of stress-related illnesses.
  - 3) It explains the belief underlying Irani's work.
  - 4) It supports a belief held by Irani.
- 25- **According to paragraph 2, research showed that if the garment looked attractive in terms of design, the wearer -----.**
- 1) played an important role in its marketing
  - 2) did not like to make a statement
  - 3) was likely to recommend it to others
  - 4) did not mind standing out

**PASSAGE 3:**

Protection of textile fibers against microorganisms can be achieved by their chemical modification with different classical or modern antimicrobial agents, which differ in chemical structure, mode of application, antimicrobial action, effectiveness, washing fastness, impact on people and the environment, and price.

According to the concentration of the active substance, antimicrobial agents can be classified as biostats and biocides. Whereas the biostats inhibit the growth of microorganisms, the biocides kill the microorganisms. Antimicrobial agents utilize two mechanisms of antimicrobial activity, i.e. a controlled-release and a barrier formation



mechanism. The controlled-release mechanism is characteristic of the leaching antimicrobial agents. Their antimicrobial activity is attributed to the gradual and persistent release of the active substance from the textile into their surroundings, where it acts as a poison to the antimicrobials. A barrier formation mechanism is characteristic of bound antimicrobial agents. These include unique chemical structures that enable chemical bonding of the agents to the textile fiber surface from which they do not release or leach out but act as a barrier to control the growth of microorganisms that make contact with the fiber surface. The most important controlled-release antimicrobial agents include halogenated phenols, cationic surfactants with quaternary ammonium and phosphonium groups, zinc pyrithione, polybiguanides, N-halamines, nanoparticles of noble metals and metal oxides, and natural plant-based bioactive substances.

- 26- **What is the author's main purpose in the passage?**  
 1) To illustrate mechanisms hindering antimicrobial activity  
 2) To explain how textiles are protected from microorganisms  
 3) To describe the chemical composition of antimicrobial agents  
 4) To introduce new types of microorganisms
- 27- **The passage states that biostats and biocides -----.**  
 1) are identical in terms of price  
 2) have the same approach to microorganisms  
 3) are different categories of antimicrobial agents  
 4) may have a harmful impact on people and the environment
- 28- **The word "persistent" in paragraph 2 is closest in meaning to -----.**  
 1) essential                      2) functional                      3) immediate                      4) continuous
- 29- **The word "it" in paragraph 2 refers to -----.**  
 1) substance                      2) textile                      3) release                      4) activity
- 30- **Which of the following statements is true about bound antimicrobial agents?**  
 1) They are more effective than leaching antimicrobial agents.  
 2) They never let any microorganisms make contact with the fiber surface.  
 3) They cling to the surface of the textile fiber.  
 4) They are not resistant to certain microorganisms.

ریاضیات (ریاضی (۲۰۱)، معادلات دیفرانسیل):

۳۱- فرض کنید  $\bar{z}$  مزدوج عدد مختلط  $z$  باشد. جواب نامعادله  $\operatorname{Re}\left(\frac{1}{z} - z\right) < 0$  در نیم صفحه راست صفحه مختصات،

کدام است؟

(۱)  $|z| > 1$

(۲)  $|z| < 1$

(۳)  $\operatorname{Im} z > 1$

(۴)  $\operatorname{Im} z < 1$

۳۲- ربع دایره  $x^2 + y^2 = 9$  را در ربع اول صفحه مختصات در نظر بگیرید. مساحت حاصل از دوران این ربع دایره حول خط  $x + y = 3$  چند برابر  $9\pi$  است؟

(۱)  $\pi + 4$

(۲)  $4 - \pi$

(۳)  $\frac{1}{\sqrt{2}}(\pi + 4)$

(۴)  $\frac{1}{\sqrt{2}}(4 - \pi)$

۳۳- به ازای کدام مقدار  $\lambda$ ، انتگرال غیرعادی  $\int_0^1 \frac{x + 4 \cos x}{x^{2\lambda}(1+x)} dx$  همگراست؟

(۱)  $\frac{1}{2}$

(۲)  $\frac{1}{3}$

(۳)  $\frac{2}{3}$

(۴)  $\frac{3}{2}$

۳۴- فرض کنید  $\int \frac{2x^2 + 3}{(x^2 - 1)^2} dx = g(x) + \frac{A}{x-1} + c$  اگر  $g(x)$  فاقد عبارت  $\frac{1}{x-1}$  باشد، مقدار  $A$  کدام است؟

(۱)  $-\frac{3}{2}$

(۲)  $-\frac{5}{4}$

(۳)  $\frac{3}{2}$

(۴)  $\frac{5}{4}$

۳۵- طول قوس منحنی  $9x^2 = 4y^3$  از نقطه  $(0, 0)$  تا  $(2\sqrt{3}, 3)$ ، کدام است؟

(۱)  $\frac{13}{3}$

(۲)  $\frac{14}{3}$

(۳)  $\frac{16}{3}$

(۴)  $\frac{17}{3}$

۳۶- فرض کنید  $C$  خم حاصل از تقاطع صفحه  $x+y=z-1$  و استوانه  $y^2+z^2=1$  در جهت مثبت باشد. بردار قائم

دوم  $\vec{B}$  در نقطه  $A(0,0,1)$ ، کدام است؟

$$(1) \frac{1}{\sqrt{3}}(\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}) \quad (2) \frac{1}{\sqrt{3}}(\vec{i} - \vec{j} + \vec{k})$$

$$(3) \frac{1}{\sqrt{2}}(\vec{j} + \vec{k}) \quad (4) -\frac{1}{\sqrt{2}}(\vec{j} - \vec{k})$$

۳۷- کدام یک از رویه‌های زیر، کران‌دار است؟

$$(1) x^2 - y^2 = 4$$

$$(2) x^2 + y^2 = 4$$

$$(3) 4x^2 - y^2 + z^2 = 2y$$

$$(4) 4x^2 + y^2 + z^2 = 2y$$

۳۸- مقدار حجم قسمتی از کره  $x^2 + y^2 + z^2 = y$  که داخل استوانه  $x^2 + y^2 = y$  قرار دارد، کدام است؟

$$(1) \frac{\pi}{6}$$

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

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

$$(4) \frac{2\pi}{2}$$

۳۹- کار انجام شده توسط نیروی  $\vec{F}(x,y,z) = e^y \vec{i} + (xe^y + z^2) \vec{j} + 2yz \vec{k}$  روی مسیر گذرا از منحنی

$C(t^2, 4t, t-1)$  در فاصله  $[0,1]$  در جهت مثبت، کدام است؟

$$(1) 0$$

$$(2) e^{-2}$$

$$(3) e^2$$

$$(4) e^4$$

۴۰- فرض کنید  $C$  منحنی بیضی شکل با معادله  $x^2 + 4y^2 = 4$  در جهت مثبت باشد. مقدار

$$\oint_C (x^2 + 2y) dx + (4x - 2y^2) dy$$

$$(1) \pi$$

$$(2) 2\pi$$

$$(3) 3\pi$$

$$(4) 4\pi$$



۴۱- اگر  $y = x^2 \ln x$  یک جواب معادله دیفرانسیل  $xy'' + axy' + by = 0$  باشد، حاصل  $a + 2b$  کدام است؟

- (۱) صفر
- (۲) ۱
- (۳) -۱
- (۴) ۵

۴۲- به ازای کدام مقادیر  $a$ ، معادله دیفرانسیل  $y' + y^2 \cos x = 0$  با شرط اولیه  $y(0) = a$  برای هر  $x \in \mathbb{R}$  دارای جواب است؟

- (۱)  $0 < a < 1$
- (۲)  $-1 < a < 1$
- (۳)  $a \geq 0$
- (۴)  $a < 0$

۴۳- تبدیل لاپلاس تابع  $f(t) = \begin{cases} \cos t & 0 \leq x < \pi \\ 0 & x \geq \pi \end{cases}$ ، کدام است؟

- |   |   |
|---|---|
| $\frac{2sc^{-\pi s}}{s^2 + 1}$ (۲)      | $\frac{2e^{-\pi s}}{s^2 + 1}$ (۱)       |
| $\frac{s(1 - e^{-\pi s})}{s^2 + 1}$ (۴) | $\frac{s(1 + e^{-\pi s})}{s^2 + 1}$ (۳) |

۴۴- معادله شاخصی (مفسر) جواب معادله دیفرانسیل  $4x^2 y'' + (3x + 1)y = 0$  به روش سری‌های توانی حول نقطه  $x = 0$ ، کدام است؟

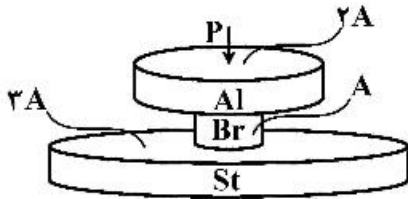
- |                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| $4r^2 - 4r - 1 = 0$ (۲) | $4r^2 - 4r + 1 = 0$ (۱) |
| $4r^2 + 4r - 1 = 0$ (۴) | $4r^2 + 4r + 1 = 0$ (۳) |

۴۵- جواب خصوصی معادله دیفرانسیل  $y'' - 2y' + y = \frac{1}{x} e^x$ ، کدام است؟

- (۱)  $y = xe^x \ln x$
- (۲)  $y = 2xe^x \ln x$
- (۳)  $y = \frac{2e^x \ln x}{x}$
- (۴)  $y = \frac{e^x \ln x}{x}$

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

۴۶- استوانه‌ای از جنس آلومینیوم با سطح مقطع ۲A بر روی استوانه‌ای برنجی با سطح مقطع A قرار گرفته است. چنانچه مطابق شکل زیر، استوانه برنجی بر روی یک استوانه فولادی با سطح مقطع ۳A قرار گرفته باشد، نسبت تنش لهیدگی ایجاد شده بین استوانه‌های آلومینیومی و برنجی  $(\sigma_b)_{A/B}$  به تنش لهیدگی ایجاد شده بین استوانه‌های برنجی و فولادی  $(\sigma_b)_{B/S}$  چقدر است؟ از وزن استوانه‌ها صرف‌نظر شود و نیروی P بر محور مشترک استوانه‌ها وارد شده است.



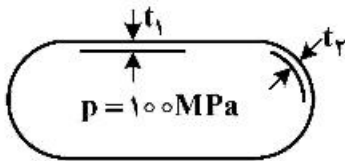
$$(\sigma_b)_{A/B} = \frac{1}{2}(\sigma_b)_{B/S} \quad (1)$$

$$(\sigma_b)_{A/B} = \frac{3}{2}(\sigma_b)_{B/S} \quad (2)$$

$$(\sigma_b)_{A/B} = (\sigma_b)_{B/S} \quad (3)$$

$$(\sigma_b)_{A/B} = \frac{2}{3}(\sigma_b)_{B/S} \quad (4)$$

۴۷- مخزنی از اتصال یک استوانه به ضخامت  $t_1$  و دو نیم کره با ضخامت‌های  $t_2$  ساخته شده است. اگر فشار هیدرواستاتیکی سیال  $100\text{MPa}$ ، ضخامت استوانه  $3\text{mm}$  و ضریب پواسن ورق‌ها  $3/5$  باشد، ضخامت نیم‌کره، چند میلی‌متر باید انتخاب شود؟



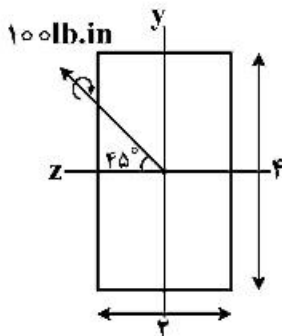
$$\frac{3}{5} \quad (1)$$

$$\frac{21}{17} \quad (2)$$

$$\frac{5}{3} \quad (3)$$

$$3 \quad (4)$$

۴۸- بر تیری با سطح مقطع  $4 \times 2\text{in}^2$  ممانی به اندازه  $100\text{lb.in}$  با زاویه  $45^\circ$  وارد شده است. زاویه تار خنثی این تیر کدام است؟



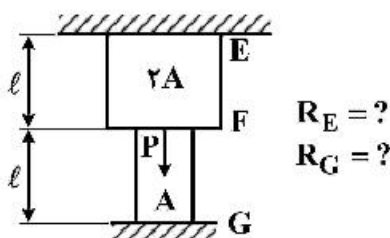
$$\phi = \tan^{-1}\left(\frac{1}{4}\right) \quad (1)$$

$$\phi = \tan^{-1}\left(\frac{3}{4}\right) \quad (2)$$

$$\phi = \tan^{-1}(2) \quad (3)$$

$$\phi = \tan^{-1}(4) \quad (4)$$

۴۹- تیری با دو سطح مقطع ۲A و A مطابق شکل زیر بین تکیه‌گاه‌های گیردار در بالا و پایین قرار گرفته است. چنانچه نیروی P بر نقطه F وارد شود، واکنش‌های تکیه‌گاهی E و G کدام است؟ (از وزن میله صرف‌نظر شود)



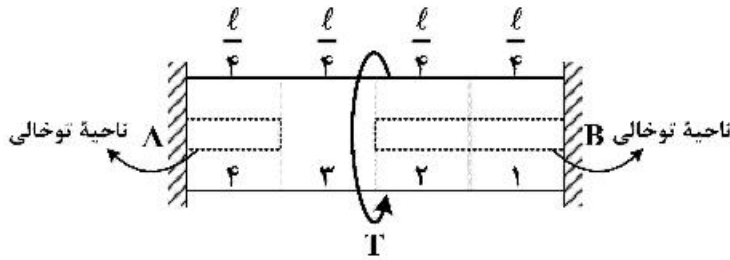
$$R_E = 2P, R_G = P \quad (1)$$

$$R_E = P, R_G = 2P \quad (2)$$

$$R_E = -P, R_G = 2P \quad (3)$$

$$R_E = -\frac{1}{2}P, R_G = \frac{3}{2}P \quad (4)$$

۵۰- میله‌ای با سطح مقطع گرد مطابق شکل زیر تحت گشتاور پیچشی  $T$  قرار گرفته است. واکنش تکیه‌گاهی در نقطه  $B$  چقدر است؟ (فرض کنید ممان قطبی نواحی توپر دو برابر ممان قطبی نواحی توخالی است.)



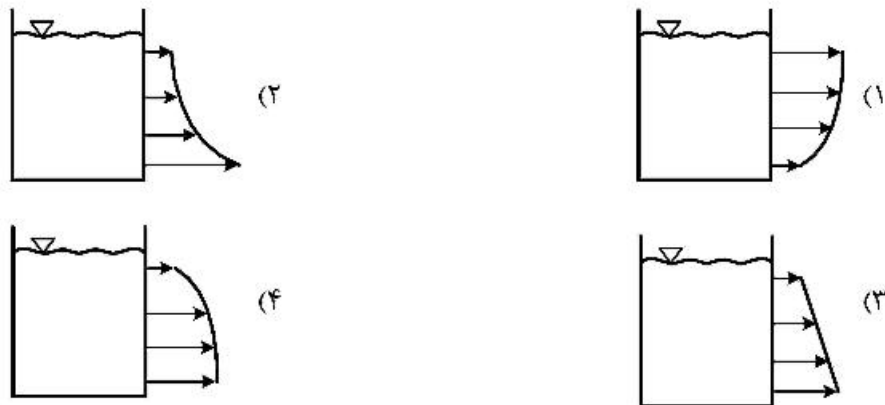
$$T_B = \frac{1}{8} T \quad (1)$$

$$T_B = \frac{3}{7} T \quad (2)$$

$$T_B = \frac{1}{4} T \quad (3)$$

$$T_B = \frac{3}{4} T \quad (4)$$

۵۱- اگر سوراخ‌هایی در بدنه یک مخزن به شکل زیر وجود داشته باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر نشان‌دهنده پروفایل سرعت آب خروجی از این سوراخ‌ها خواهد بود؟



۵۲- نفت با ویسکوزیته کینماتیک  $\frac{ft^2}{s} \times 10^{-5} \times 6$  در یک لوله به قطر ۱۰ اینچ جریان دارد. اگر آب با ویسکوزیته

کینماتیک  $\frac{ft^2}{s} \times 10^{-5} \times 1/2$  در لوله جریان یابد، نسبت نیروهای اصطکاک نفت به آب در طول یکسان، کدام است؟ (چگالی نسبی نفت ۰/۸ فرض شود.)

۲۰ (۱)

۴۰ (۲)

۸۰ (۳)

۱۰۰ (۴)

۵۳- شکل زیر یک هیدرومتر از جنس چوب ( $s = 0/6$ ) و ابعاد  $15 \times 1 \times 1 \text{ cm}^3$  را که به صورت عمودی در آب

شناور است نشان می‌دهد. چند گرم سنگ با ( $s = 6$ ) به انتهای هیدرومتر اضافه شود تا

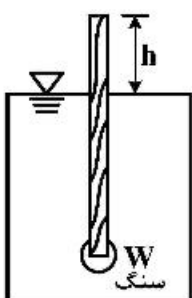
مقدار  $h = 10 \text{ cm}$  گردد؟

۱/۰ (۱)

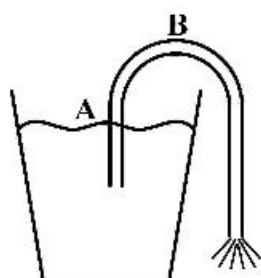
۱/۲ (۲)

۶/۰ (۳)

۷/۲ (۴)



۵۴- اگر فشار بخار آب ۲۰ cm باشد، حداکثر ارتفاع نقطه B قبل از قطع عمل سیفونی شدن آب چقدر است؟



$$\left( \rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, P_{\text{atm}} = 100 \text{ kPa} \right)$$

۱۰/۲ (۱)

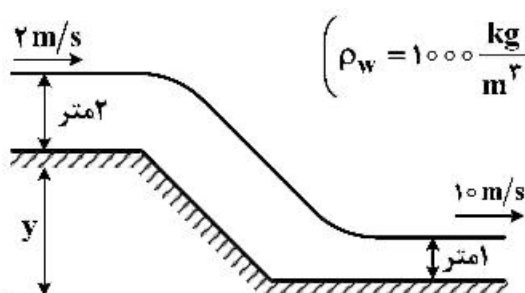
۱۰ (۲)

۹/۸ (۳)

۹/۶ (۴)

۵۵- در یک کانال روباز آب با سرعت  $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  جریان دارد. عمق آب ۲ متر است. آب از یک سرسره آبی همگرا به پایین

سرازیر می‌شود. عمق آب در کانال پایین ۱ متر و سرعت آب  $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  است. با فرض بدون اصطکاک بودن جریان،



$$\left( \rho_w = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right) \text{؟ اختلاف ارتفاع کف دو کانال (y) چند متر است؟}$$

۰/۸ (۱)

۱/۸ (۲)

۲/۸ (۳)

۳/۸ (۴)

۵۶- یک مخزن صلب حاوی ۱۰ kg آب در دمای  $40^\circ\text{C}$  است. اگر ۸ کیلوگرم از آب به صورت مایع و مابقی به صورت بخار،

حجم مایع برابر با ۸ لیتر و حجم ویژه بخار برابر با  $2/5 \frac{\text{m}^3}{\text{kg}}$  باشد، مقدار حجم کل مخزن چند مترمکعب است؟

۳ (۱)

۵ (۲)

۷ (۳)

۹ (۴)

۵۷- سیلندر و بیستونی محتوی دو کیلوگرم گاز واقعی است و از معادله حالت ویریال  $Z = 1 + B'P$  پیروی می‌کند. اگر این

گاز به صورت ایزوترمال رورسیبل در دمای ثابت  $400\text{K}$  از فشار ۱ بار تا فشار  $20\text{MPa}$  متراکم شود، تغییر انرژی

آزاد هلمهولتز آن چند کیلوژول است؟

$$R = 0.5 \frac{\text{kJ}}{\text{kgK}}$$

$$\ln 2 = 0.7, \ln 5 = 1.6, \ln 3 = 1.1$$

۱۰۶۰ (۱)

۲۱۲۰ (۲)

۴۲۴۰ (۳)

۳۵۳۰ (۴)

۵۸- حجم مولی یک مخلوط دو جزئی به صورت رابطه  $V = ۳ + ۲(x_1 - x_۲) + (x_1 - x_۲)^۲$  داده شده است، مقدار  $\bar{V}_1$  کدام است؟

(۱)  $۶ + ۴x_1^۲$

(۲)  $۶ + ۴x_۲^۲$

(۳)  $۶ - ۴x_1^۲$

(۴)  $۶ - ۴x_۲^۲$

۵۹- یک گاز سبک (سازنده اول) در یک روغن سنگین مایع در دمای  $T$  و فشار  $۲۰$  اتمسفر حل شده است. قانون هنری برای فوگاسیته سازنده اول در فاز مایع صادق است و ثابت قانون هنری برابر  $۲۰ \text{ atm}$  است. در این شرایط، فاز گازی در تعادل با این فاز مایع محتوی  $۹۵\%$  مولی از سازنده اول است. کسر مولی سازنده اول در فاز مایع کدام است؟

(۱)  $۰/۰۹۵$

(۲)  $۰/۰۷۵$

(۳)  $۰/۰۴۵$

(۴)  $۰/۰۲۵$

۶۰- برای یک سیستم مایع بخار تعادلی دو جزئی (VLE) در فشار نه چندان زیاد داریم:

$P_{۲\text{sat}} = ۱ \text{ atm}$  ,  $P_{۱\text{sat}} = ۰/۵ \text{ atm}$  و برای فاز مایع داریم:  $\frac{G^E}{RT} = ۰/۱x_1x_۲$  ، فشار سیستم به طور تقریبی در

$x_۲ = ۰/۴$  چند اتمسفر است؟

$\text{Exp}(x) = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \dots$

(۱)  $۰/۵۴$

(۲)  $۰/۶۶$

(۳)  $۰/۷۲$

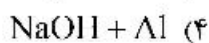
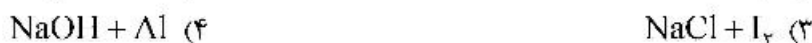
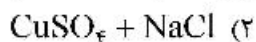
(۴)  $۰/۸۲$

شیمی (شیمی عمومی، شیمی آلی):

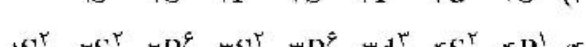
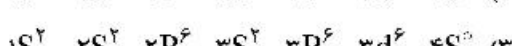
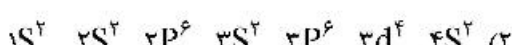
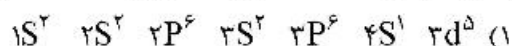
۶۱- میزان نیروهای جاذبه بین مولکولی، بر کدام خاصیت مایع اثر ندارد؟

(۱) حلالیت (۲) فشار بخار (۳) فعالیت نوری (۴) نقطه جوش

۶۲- برای خالص سازی کدام یک از مخلوط‌های زیر می توان از روش تصعید استفاده کرد؟



۶۳- با توجه به اینکه عدد اتمی Cr برابر ۲۴ است. در مورد آرایش الکترونی، گزینه صحیح کدام است؟



۶۴- اگر ۵۰۰ میلی لیتر از یک نمونه گاز در  $100^{\circ}\text{C}$  و  $0.5\text{ atm}$  فشار دارای وزن  $0.326\text{ gr}$  باشد، وزن مولکولی این گاز چند  $\frac{\text{gr}}{\text{mol}}$  است؟

$$R = 0.0821 \frac{\text{lit.atm}}{\text{mol.K}}$$

(۴) ۴۱/۵

(۳) ۴۰/۴

(۲) ۳۹/۹

(۱) ۳۹/۵

۶۵- در مورد ممان دوقطبی  $\text{NH}_3$  و  $\text{NF}_3$ ، کدام گزینه صحیح است؟

(۱) هر دو غیرقطبی و ممان دوقطبی  $\text{NH}_3 > \text{NF}_3$

(۲) هر دو غیرقطبی و ممان دوقطبی  $\text{NF}_3 > \text{NH}_3$

(۳) هر دو قطبی و ممان دوقطبی  $\text{NF}_3 > \text{NH}_3$

(۴) هر دو قطبی و ممان دوقطبی  $\text{NH}_3 > \text{NF}_3$

۶۶- کدام یک از ترکیبات زیر راحت تر مورد حمله  $\text{NO}_2^+$  فرار می گیرد؟

(۲)  $\text{C}_6\text{H}_6$

(۱)  $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{NO}_2$

(۴)  $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CH}_3$

(۳)  $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{OMe}$

۶۷- کدام مولکول، پیوند هیدروژنی درون مولکولی را تشکیل نمی دهد؟

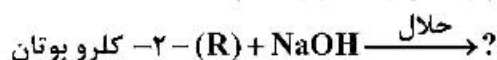
(۲) ارتومتیل فنل

(۱) ارتونیتروفنل

(۴) ارتوفلوئورفنل

(۳) ارتو نیتروآنیلین

۶۸- با توجه به واکنش زیر، مکانیسم واکنش و محصول کدام است؟



(۲)  $\text{SN}_2$  و (S) - ۲- بوتانول

(۱)  $\text{SN}_2$  و (R) - ۲- بوتانول

(۴)  $\text{SN}_1$  و (R) - ۲- بوتانول

(۳)  $\text{SN}_1$  و (S) - ۲- بوتانول

۶۹- معرف های مناسب برای تبدیل روبه رو، کدام است؟

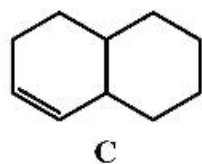
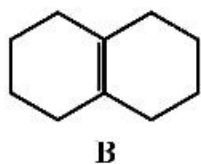
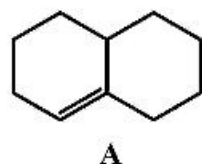
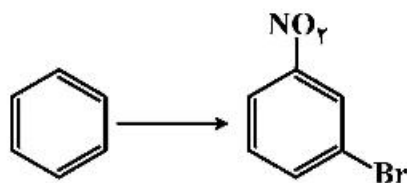
(۱) الف)  $\text{HNO}_3/\text{H}_2\text{SO}_4$  ب)  $\text{Br}_2/\text{FeBr}_3$

(۲) الف)  $\text{HNO}_3/\text{H}_2\text{SO}_4$  ب)  $\text{HBr}$

(۳) الف)  $\text{Br}_2/\text{FeBr}_3$  ب)  $\text{HNO}_3/\text{H}_2\text{SO}_4$

(۴) الف)  $\text{HNO}_3$  ب)  $\text{Br}_2$

۷۰- ترتیب پایداری آلکان های زیر چگونه است؟



(۲)  $\text{C} > \text{B} > \text{A}$

(۱)  $\text{C} > \text{A} > \text{B}$

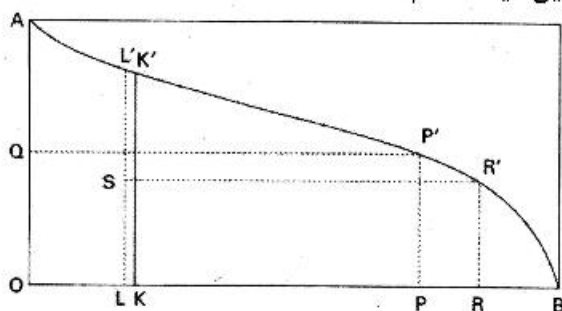
(۴)  $\text{B} > \text{A} > \text{C}$

(۳)  $\text{A} > \text{B} > \text{C}$

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

- ۷۱- کدام قسمت بیش از ۹۰٪ حجم الیاف پشم را تشکیل می‌دهد؟  
 (۱) ارتوکورتکس (۲) پاراکورتکس (۳) کوتیکل (۴) کورتکس
- ۷۲- در مورد دمای انتقال شیشه‌ای و نقطه ذوب کولار و نومکس، گزینه صحیح، کدام است؟  
 (۱) دمای انتقال شیشه‌ای نومکس بیشتر از کولار ولی نقطه ذوب کولار بیشتر از نومکس است.  
 (۲) دمای انتقال شیشه‌ای کولار بیشتر از نومکس ولی نقطه ذوب نومکس بیشتر از کولار است.  
 (۳) دمای انتقال شیشه‌ای و نقطه ذوب نومکس از کولار بیشتر است.  
 (۴) دمای انتقال شیشه‌ای و نقطه ذوب کولار از نومکس بیشتر است
- ۷۳- روش پلیمریزاسیون نایلون ۶ و منومر آن، در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟  
 (۱) افزایشی، کاپرولاکتام (۲) افزایشی، کاپرولاکتون  
 (۳) تراکمی، کاپرولاکتام (۴) تراکمی، کاپرولاکتون
- ۷۴- علت ایجاد فر و موج در لیف پشم، چیست؟  
 (۱) تفاوت در جذب رطوبت در بخش‌های ارتوکورتکس و پاراکورتکس  
 (۲) وجود واکس در لایه اپی کوتیکول و نازک بودن لایه کوتیکول  
 (۳) وجود فلس در ساختار لیف پشم  
 (۴) ضخیم بودن لایه کوتیکول
- ۷۵- ضخامت لایه کوتیکل در پشم، چقدر است؟  
 (۱) ۰/۵-۱nm  
 (۲) ۵-۱۰nm  
 (۳) ۰/۵-۱μm  
 (۴) ۵-۱۰μm

۷۶- شکل زیر نمودار بائر (Baer) نوعی از الیاف است. طول مؤثر این الیاف کدام است؟



- (۱) LL'  
 (۲) KK'  
 (۳) SR'  
 (۴) QP'

۷۷- منحنی ایزوترم جذب رطوبت الیاف جاذبه‌الرطوبه:

- (۱) سیگموئیدی است و تغییر رطوبت بازیافته در ابتدای نمودار سریع، در میانه خطی و در نهایت با شیب تند افزایش می‌یابد.  
 (۲) نمایی است و تغییر رطوبت بازیافته در ابتدای نمودار سریع، در میانه خطی و در نهایت با شیب تند افزایش می‌یابد.  
 (۳) سیگموئیدی است و تغییر رطوبت بازیافته در ابتدا سریع و سپس به آرامی به تعادل می‌رسد.  
 (۴) نمایی است و تغییر رطوبت بازیافته در ابتدا سریع و سپس به آرامی به تعادل می‌رسد.



۷۸- رطوبت محتوی لیفی در شرایط استاندارد ۶ درصد است. هرگاه در شرایط استاندارد به ۵۰ گرم از این لیف، یک گرم آب افزوده شود، رطوبت بازیافتی لیف پس از گذشت ۲۴ ساعت و رسیدن به تعادل با محیط، چقدر است؟

- (۱)  $\frac{1}{50}$
- (۲)  $\frac{3}{53}$
- (۳)  $\frac{3}{47}$
- (۴)  $\frac{4}{47}$

۷۹- اگر  $\sigma$  استحکام پارگی واقعی یک نمونه از الیاف و  $\sigma^*$  استحکام پارگی اسمی (بدون در نظر گرفتن تغییر ابعاد نمونه) و  $\epsilon$  ازدیاد طول نسبی تا حد پارگی باشد، کدام رابطه صحیح است؟

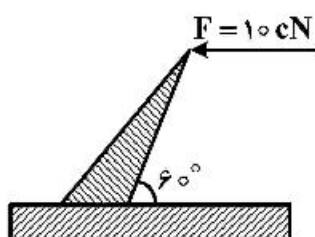
- (۱)  $\sigma = \frac{\sigma^*}{(1 + \epsilon)}$
- (۲)  $\sigma = (1 + \epsilon)\sigma^*$
- (۳)  $\sigma = \frac{\sigma^*}{\epsilon}$
- (۴)  $\sigma = \epsilon\sigma^*$

۸۰- اگر سطح مخصوص الیافی با ظرافت ۲ دنیر (S۱) و سطح مخصوص الیاف مشابهی با ظرافت ۴ دنیر (S۲) باشد، نسبت

$\frac{S1}{S2}$ ، کدام است؟

- (۱)  $\sqrt{2}$
- (۲)  $\frac{1}{2}$
- (۳) ۲
- (۴)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

فناوری (ریسندگی، بافتندگی، کفپوش‌های ماشینی):



۸۱- با توجه به شکل روبه‌رو، نیروی کاردینگ چند cN است؟ ( $\sqrt{3} = 1.7$ )

- (۱) ۵
- (۲) ۵.۶
- (۳) ۸.۵
- (۴) ۱۰

۸۲- گزینه درست در مورد ماشین ریسندگی میول پشمی، کدام است؟

- (۱) برای کنترل الیاف کوتاه و شناور در منطقه کشش‌دهنده، از تاب مجازی استفاده می‌شود.
- (۲) سامانه کشش‌دهنده غلتکی تحت زاویه ۴۵ تا ۶۰ درجه نسبت به افق قرار گرفته است.
- (۳) استحکام‌بخشی به رشته کشش داده شده الیاف، توسط دوک ریسندگی انجام می‌شود.
- (۴) پیچش نخ تولید شده، در اثر تماس سطحی بسته نخ با درام پیچشی انجام می‌گردد.

۸۳- شدت عمل سوزنی، در کدام میدان گیل، کم‌ترین است؟

- (۱) خارپستی
- (۲) متقاطع زنجیری
- (۳) متقاطع ماریج
- (۴) هریسون

- ۸۴- گزینه درست در مورد ماشین ریسندگی تمام تاب (رینگ) پشمی، کدام است؟  
 (۱) برای پیچیدن نخ تولید شده بر روی ماسوره (COP) از اختلاف سرعت دورانی دوک ریسندگی و تاب‌دهنده موقت استفاده می‌شود.  
 (۲) تاب‌دهنده مجازی قبل از غلتک تولید (منطقه کشش‌دهنده) قرار دارد و سرعت دورانی آن کم‌تر از سرعت دورانی دوک ریسندگی است.  
 (۳) تغذیه به ماشین ریسندگی تمام تاب (رینگ) پشمی، فقط به فرم فتیله امکان‌پذیر است.  
 (۴) برای کنترل الیاف کوتاه و شناور (در منطقه کشش‌دهنده)، از غلتک‌های نرم استفاده می‌شود.
- ۸۵- در مورد کدام‌یک از الیاف پنبه‌ای، عملیات شانه‌زنی اشتباه است؟  
 (۱) پست درجه ۳ (۲) پنبه مصری (۳) مرغوب درجه ۱ (۴) نسبتاً کثیف درجه ۱
- ۸۶- در ماشین ریسندگی رینگ (الیاف استیپل کوتاه) برای تولید کدام نخ، مقدار کشش کل توصیه شده کم‌ترین است؟  
 (۱) نخ‌های ظریف (۲) نخ پنبه‌ای شانه شده  
 (۳) نخ کارده شده پنبه‌ای (۴) نخ تهیه شده از الیاف بشرساخت
- ۸۷- گزینه درست در مورد «نپ» کدام است؟  
 (۱) استفاده از پوشش‌های کاردینگ تیزتر، سبب افزایش نپ می‌شود.  
 (۲) افزایش میکرونر الیاف پنبه، موجب کاهش تمایل به نپ‌دار شدن می‌شود.  
 (۳) ایجاد نپ، منحصر به الیاف پنبه است و در مورد سایر الیاف قابل مشاهده نیست.  
 (۴) فیتله تولید شده توسط ماشین کارد، غالباً عاری از نپ است.
- ۸۸- لیف در مرحله کاردینگ مطلوب و در درون روتور (چرخانه) ..... است.  
 (۱) تجعد - مطلوب (۲) تجعد - نامطلوب (۳) طول - نامطلوب (۴) ظرافت - نامطلوب
- ۸۹- تفاوت کشش اعمالی بر الیاف در مثلث ریسندگی (رینگ)، موجب کدام مورد می‌شود؟  
 (۱) جابه‌جایی الیاف (۲) ریزش ذرات ناخواسته و الیاف کوتاه  
 (۳) سرخوردن الیاف بر روی هم (۴) شکسته و یا سست شدن الیاف
- ۹۰- در صورتی که نخ را استوانه‌ای مخلوط از الیاف و هوا بدانیم، با افزایش سهم الیاف در نخ:  
 (۱) استحکام نخ کاهش می‌یابد. (۲) حجیم بودن نخ افزایش می‌یابد.  
 (۳) مقاومت خمشی نخ کاهش می‌یابد. (۴) نمره نخ در سیستم متریک کاهش می‌یابد.
- ۹۱- در محاسبه مقاومت بافندگی به هنگام دفتین‌زنی، کدام‌یک از موارد زیر اهمیت بیشتری دارد؟  
 (۱) نمره نخ‌های تار و پود - تراکم نخ‌های تار و پود - سرعت ماشین - ابعاد ماشین  
 (۲) سرعت ماشین - عرض ماشین - وزن پارچه - نمره نخ‌های تار و پود  
 (۳) جنس نخ‌های تار - مدول پارچه - عرض ماشین - سرعت ماشین  
 (۴) ابعاد ماشین بافندگی - تراکم پودی - مدول نخ‌های تار - مدول پارچه
- ۹۲- در یک ماشین بافندگی جت هوا در انتهای پودگذاری، در مورد نیروی وارد به نخ پود از سوی جریان هوا، کدام گزینه صحیح است؟  
 (۱) با فشار هوای تغذیه شده به نازل‌ها و طول نخ وارد شده به دهنه، نسبت مستقیم و با قطر نخ پود نسبت عکس دارد.  
 (۲) با فشار هوای تغذیه شده به نازل‌ها، قطر نخ پود و طول نخ پود وارد شده به دهنه، نسبت مستقیم دارد.  
 (۳) با فشار هوای تغذیه شده به نازل‌ها، نسبت مستقیم و با طول نخ وارد شده به دهنه و قطر نخ پود نسبت عکس دارد.  
 (۴) با فشار هوای تغذیه شده به نازل‌ها، سرعت نسبی بین نخ پود و هوا و قطر نخ، نسبت خطی مستقیم دارد.

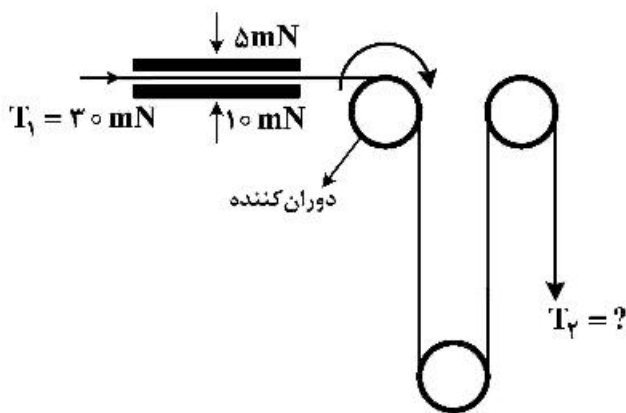
۹۳- در یک ماشین بافندگی راپیری، نخ بود با سرعت ۶۰ متر بر ثانیه بافته می‌شود. اگر نمرة نخ بود ۵۰ تکس و مدول الاستیسیته آن ۹ سانتی نیوتن بر تکس باشد، حداکثر نیروی وارد به نخ بود چند سانتی نیوتن است؟

- (۱) ۱/۸
- (۲) ۵/۴
- (۳) ۹۰
- (۴) ۲۷۰

۹۴- دابی روتاری در ماشین بافندگی:

- (۱) امکان افزایش سرعت را ایجاد می‌کند.
- (۲) توانایی ایجاد طرح بافت را افزایش می‌دهد.
- (۳) کاهش قیمت ماشین را به دنبال دارد.
- (۴) سبب کاهش سرعت می‌شود.

۹۵- در صورتی که اصطکاک کلیه سطوح مکانیزم زیر برابر ۰/۲ واحد باشد،  $T_2$  چند mN است؟



- (۱)  $22e^{0.4\pi}$
- (۲)  $22e^{0.5\pi}$
- (۳)  $45e^{0.2\pi}$
- (۴)  $45e^{0.4\pi}$

۹۶- برای افزایش عایق گرمایی پارچه‌های حلقوی بودی، استفاده از کدام حلقه‌ها در دستور کار قرار می‌گیرد؟

- (۱) بافت و نیم‌بافت
- (۲) بافت و نیافت
- (۳) نیافت و نیم‌بافت
- (۴) نیم‌بافت

۹۷- اختلاف ارتفاع بین نمرة‌های ۱ و ۵ در ماشین کتن با گئج ۲۸، چند اینچ است؟

- (۱)  $\frac{1}{28}$
- (۲)  $\frac{1}{14}$
- (۳)  $\frac{2}{7}$
- (۴)  $\frac{1}{7}$

۹۸- چنانچه فقط طول جاری (Run-in) شانه یک ماشین تریکو ۱۰٪ افزایش یابد و سایر پارامترها تغییر نکنند، زمان

تمام شدن چله آن:

- (۱) ۹٪ افزایش می‌یابد.
- (۲) ۱۱٪ افزایش می‌یابد.
- (۳) ۹٪ کاهش می‌یابد.
- (۴) ۱۱٪ کاهش می‌یابد.

۹۹- دلیل استفاده از چند مسیر بادامکی در برخی از ماشین‌های گردبافت، چیست؟

- (۱) تنوع بافت بیشتر
- (۲) تنظیم ساده‌تر بادامک‌ها در هر ابزار
- (۳) کاهش کشش نخ در ناحیه بافت
- (۴) حرکت آسان‌تر سوزن‌ها در مسیر بادامکی

۱۰۰- در کدام گزینه، سرعت نخ بود برای ماشین‌های بافندگی داده شده در گزینه‌ها (از راست به چپ) به صورت صعودی

مرتب شده‌اند؟

- (۱) پروژکتایل - راپیری - جت آب - جت هوا
- (۲) پروژکتایل - راپیری - جت هوا - چندفازی M8300
- (۳) جت هوا - جت آب - راپیری - چندفازی M8300
- (۴) راپیری - جت آب - چندفازی M8300 - جت هوا

- ۱۰۱- دستگاه پیوندزن در ماشین‌های بوبین‌پیچی، دوسر نخ قطع شده را می‌گیرد، ..... و سپس مجاور هم قرارداده و دوباره به آنها تاب می‌دهد، آن گونه که نقطه اتصال آنها، ضخامت بیش تر از ضخامت نخ نداشته باشد.
- (۱) الیاف موجود در آنها را تمیز می‌کند. (۲) تاب موجود در آنها را اضافه می‌کند.
- (۳) تاب موجود در آنها را باز می‌کند. (۴) الیاف موجود در آنها را پرزی و چسبناک می‌کند.
- ۱۰۲- از لحاظ کیفی، بهترین نخ چله ریسیده شده مورد مصرف در صنعت فرش ماشینی، کدام است؟
- (۱) نخ نمرة ۲۰ پنج لای پنبه / پلی‌استر با نسبت ۳۵ به ۶۵
- (۲) نخ نمرة ۲۰ پنج لای پنبه / پلی‌استر با نسبت ۲۰ به ۸۰
- (۳) نخ نمرة ۲۰ چندلا ۱۰۰٪ پلی‌استر
- (۴) نخ نمرة ۲۰ انگلیسی چندلا ۱۰۰٪ پنبه‌ای
- ۱۰۳- برای نخ‌های جوت مورد استفاده در فرش ماشینی، دو سیستم نمرة گذاری LBS و Lca مورد استفاده قرار می‌گیرند که:
- (۱) نمرة گذاری LBS غیرمستقیم و Lca مستقیم است. (۲) نمرة گذاری LBS مستقیم و Lca غیرمستقیم است.
- (۳) هر دو نمرة غیرمستقیم است. (۴) هر دو نمرة مستقیم است.
- ۱۰۴- یک منسوج سوزن‌زنی شده با دو تخته سوزن به ابعاد ۱۵۰×۳۰ دارای ۳۰۰۰ سوزن و دومی به ابعاد ۱۲۰×۴۰ دارای ۴۸۰۰ سوزن به ترتیب با ۱۰۰ و ۴۰۰ ضربه بر دقیقه سوزن‌زنی می‌شوند. در صورتی که سرعت خروج منسوج در هر دو دستگاه سوزن‌زنی ۲ متر بر دقیقه باشد، تراکم پانچ نهایی کدام است؟
- (۱) ۸۰
- (۲) ۹۰
- (۳) ۲۸۰
- (۴) ۲۹۰
- ۱۰۵- امروزه برای زیره موکت تافتینگ، از کدام نوع منسوجات استفاده می‌شود؟
- (۱) بافندگی تاری و پودی (۲) بافندگی حلقوی تاری (۳) بافندگی حلقوی پودی (۴) بی‌بافت
- پوشاک (فناوری تولید پوشاک، ارزیابی کار و زمان و بالانس خط تولید، راحتی پوشاک، خواص مکانیکی مواد نساجی در پوشاک):
- ۱۰۶- کدام مورد، احتمال کیس خوردگی ناشی از جَمینگ ساختاری را افزایش می‌دهد؟
- (۱) افزایش ضخامت نخ دوخت (۲) افزایش تاب نخ دوخت
- (۳) کاهش تراکم پارچه (۴) کاهش تراکم دوخت
- ۱۰۷- در عملیات فیوزینگ پارچه‌های نازک و ضخیم، به ترتیب از غلتک فشاری با سختی ..... و ..... استفاده می‌شود.
- (۱) زیاد - زیاد (۲) زیاد - کم (۳) کم - کم (۴) کم - زیاد
- ۱۰۸- جوش اولتراسونیک، برای اتصال کدام پارچه مناسب است؟
- (۱) اکریلیک (۲) پنبه‌ای (۳) پلی‌استر (۴) کربن
- ۱۰۹- گزینه صحیح، کدام است؟
- (۱) افزایش سرعت دوزندگی، تأثیری بر ایجاد seam puckering ندارد.
- (۲) تغییر راستای دوخت نسبت به جهت تار پارچه، در کاهش seam puckering مؤثر است.
- (۳) در یک فرایند دوخت، همواره افزایش طول بخیه، موجب کاهش seam puckering می‌شود.
- (۴) منسوجات متراکم حلقوی، بیشتر در معرض seam puckering قرار دارند.

- ۱۱۰- اگر محدوده اورلپ پارچه‌ها در لایه  $m$  در مرحله پهن کردن پارچه توسط دو خط در جهت پهن کردن پارچه به ترتیب با دو خط ۱ و ۲ مشخص شود، در این صورت:
- (۱) خط ۱ توسط کوتاه‌ترین الگو در جهت پهن کردن پارچه و خط ۲ توسط کوتاه‌ترین الگو در خلاف جهت پهن کردن پارچه تعیین می‌شود.
- (۲) خط ۱ توسط بلندترین الگو در جهت پهن کردن پارچه و خط ۲ توسط بلندترین الگو در خلاف جهت پهن کردن پارچه تعیین می‌شود.
- (۳) خط ۱ توسط کوتاه‌ترین الگو در خلاف جهت پهن کردن پارچه و خط ۲ توسط کوتاه‌ترین الگو در جهت پهن کردن پارچه تعیین می‌شود.
- (۴) خط ۱ توسط بلندترین الگو در خلاف جهت پهن کردن پارچه و خط ۲ توسط بلندترین الگو در جهت پهن کردن پارچه تعیین می‌شود.
- ۱۱۱- اگر طول پارچه مورد نیاز برای مارکر تک سایز از یک نوع پوشاک، به‌ازای سایزهای مختلف به شرح زیر و طول میز پهن کردن پارچه ۱۰ متر باشد، حداکثر تعداد لباس در هر لایه از پارچه، برای مارکر چند سایزی، کدام است؟

سایز	۳۲	۳۴	۳۶	۳۸	۴۰
طول مارکر (m)	۲	۲/۲	۲/۴	۲/۵	۲/۶

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

- ۱۱۲- در تولید پوشاک ورزشی، استفاده از کدام الیاف در سال‌های اخیر، مورد توجه قرار گرفته است؟
- (۱) با شکل سطح مقطع غیردایره‌ای (۲) با مدول الاستیسیته بالا (۳) با نفوذ موئینگی بالا (۴) نانو
- ۱۱۳- در اتصالات چسبی:

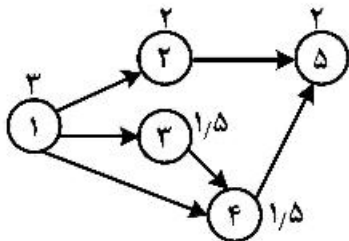
- (۱) با کاهش طول اتصال توزیع، تنش‌های برشی یکنواخت‌تر می‌شوند.
- (۲) با افزایش طول اتصال توزیع، تنش‌های برشی یکنواخت‌تر می‌شوند.
- (۳) با افزایش ضخامت اتصال، توزیع تنش‌های برشی نایکنواخت‌تر می‌شوند.
- (۴) با کاهش ضخامت اتصال، توزیع تنش‌های برشی نایکنواخت‌تر می‌شوند.

- ۱۱۴- در طراحی بهینه میز مونتاژ در ایستگاه‌های کاری، اگر در عملیات مونتاژ از قطعات ریز استفاده شود، مشخصات مکانی بر روی میز مونتاژ چگونه باید باشد؟
- (۱) حداکثر زاویه چشمی بیشتری داشته باشد. (۲)  $Y$  کمتری داشته باشد.
- (۳) در ناحیه حداکثر در فضای  $XYZ$  انجام شود. (۴) در ناحیه نرمال در فضای  $XYZ$  انجام شود.

- ۱۱۵- یک فعالیت در واحد بسته‌بندی پوشاک به ۴ عنصر A, B, C و D تفکیک شده است. براساس روش زمان‌سنجی با ساعت‌های متوقف شونده و با توجه به جدول زیر، اگر مقدار بیکاری مجاز ۱۰ درصد باشد، زمان استاندارد این فعالیت چند ثانیه است؟

عناصر	زمان‌های مشاهده شده (ثانیه)				ضریب عملکرد ایران‌تور	
	۱	۲	۳	۴		
A	۱۱	۱۲	۱۲	۹	۱	(۱) ۲۹/۷
B	۳	۲	۱	۲	۱/۲	(۲) ۳۰
C	۸	۸	۶	۶	۱/۱	(۳) ۳۱/۸
D	۱۱	۱۰	۹	۱۸	۱/۲	(۴) ۳۳

۱۱۶- دیاگرام تقدم و تأخر برای تولید محصولی در صنعت نساجی به صورت شبکه (AON) زیر است (زمان‌ها به دقیقه هستند). این خط تولید در روز ۱۵۰ عدد سفارش محصول دارد. اگر شیفت کاری روزانه خط تولید ۸ ساعت بوده و دو زمان استراحت ۱۵ دقیقه‌ای نیز منظور شود، تأخیر بالانسی مجاز چند درصد است؟



- (۱) ۵
- (۲) ۸
- (۳) ۱۲
- (۴) ۱۶

۱۱۷- اگر  $S_i$  زمان انجام فعالیت‌ها،  $c$  زمان سیکل،  $n$  تعداد ایستگاه‌ها و  $t_i$  زمان ایستگاه‌ها باشد، کدام مورد در تعادل کامل خط تولید برقرار نیست؟

$$n = \frac{\sum S_i}{c} \quad (۱) \quad c \geq S_i$$

$$nc - \sum S_i > 0 \quad (۲) \quad c \geq \max \{t_i\} \quad (۳)$$

۱۱۸- اگر در روش سنجی، ارتباط بین فعالیت‌ها و جریان مواد به‌طور هم‌زمان مورد تحلیل قرار گیرند، بهترین ابزار مدل‌سازی کدام است؟

- (۱) برگه مسیر
  - (۲) دیاگرام جریان
  - (۳) دیاگرام رابطه
  - (۴) نمودار فرایند جریان
- ۱۱۹- راحتی پوشاک از نقطه نظر الکتریسیته ساکن، در کدام پوشاک پراهمیت‌تر است؟
- (۱) پوشاک پژوهشگران در قطب جنوب
  - (۲) پوشاک ورزشی
  - (۳) پوشاک نظامی
  - (۴) چادر مشکی

۱۲۰- کدام مورد، حس‌گر مستقل ندارد؟

- (۱) رطوبت
- (۲) ارتعاش
- (۳) سرما
- (۴) گرما

۱۲۱- نفوذ موئینگی در راستای عمود بر سطح پارچه، در کدام لباس (از نظر جنس) سریع‌تر است؟

- (۱) صد درصد پلی‌استر
- (۲) صد درصد پنبه
- (۳) صد درصد پشم
- (۴) ۵۰٪ پشم - ۵۰٪ پنبه

۱۲۲- در هوای سرد زمستانی با دمای  $20^{\circ}\text{C}$  - و سرعت وزش باد  $\frac{m}{s}$  ۵، کدام یک منجر به راحتی کمتر می‌شود؟

- (۱) تکمیل ضدآب
- (۲) تکمیل ضدباد
- (۳) افزایش تعداد لایه‌های پوشاک
- (۴) کاهش ضخامت لایه هوا، روی سطح پوشاک

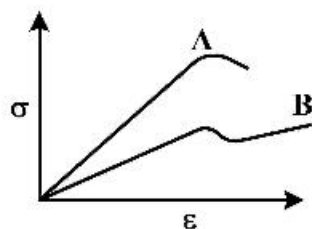
۱۲۳- احتمال «Prickliness» با کدام مورد افزایش می‌یابد؟

- (۱) الیاف ضخیم و بلند با سر آزاد در سطح پارچه
- (۲) الیاف ضخیم و کوتاه با سر آزاد در سطح پارچه
- (۳) الیاف ظریف و کوتاه با سر آزاد در سطح پارچه
- (۴) الیاف ظریف و بلند با سر آزاد در سطح پارچه

۱۲۴- در پوشاک تهیه شده از الیاف طبیعی، هر اندازه الیاف ..... باشد، احساس نرمی و خوشایندی بهتری را ارائه می‌دهند؟

- (۱) کوتاه‌تر
- (۲) کلفت‌تر
- (۳) ظریف‌تر
- (۴) مستحکم‌تر

۱۲۵- تفاوت مدول الاستیک در دو لیف A و B در نمودار زیر، به کدام عامل بستگی ندارد؟



- (۱) دما
- (۲) ساختار شیمیایی
- (۳) ظرافت الیاف
- (۴) مقدار کشش در مرحله تولید

۱۲۶- در صورت افزایش دو برابری مدول پیچشی و ظرافت لیف با سطح مقطع دایروی، مقدار سختی پیچشی آن چه میزان تغییر می‌کند؟

- (۱) ۱۶ برابر افزایش      (۲) ۸ برابر کاهش      (۳) ۴ برابر افزایش      (۴) ۲ برابر کاهش

۱۲۷- در دو پارچه لباس ورزشی یکسان که از الیاف پلی‌استر توخالی و توپر هم‌نمره بافته شده است، میزان آویزش:

- (۱) هر دو پارچه یکسان است.      (۲) پارچه بافته شده از الیاف توپر بیشتر است.

- (۳) پارچه بافته شده از الیاف توخالی بیشتر است.      (۴) به مقدار مدول الاستیک الیاف آن‌ها بستگی دارد.

۱۲۸- طبق رابطه پیرس، در پارچه پنبه‌ای تار - پودی با مشخصات تار و پود یکسان (نمره ۳۰ تکس، درصد موج ۱۴ و تراکم بافت ۲۵ نخ در سانتی‌متر) طول خمش، ۱۰ سانتی‌متر اندازه‌گیری شده است. سختی خمشی چند N.m

است؟  $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

- (۱) ۰/۲۱
- (۲) ۰/۸۵
- (۳) ۱/۷۱
- (۴) ۳/۴۲

۱۲۹- پدیده کاسه انداختن:

- (۱) تغییر شکل سه‌بعدی باقی‌مانده در لباس بعد از اعمال کشش‌های چندجهتی است.

- (۲) نوعی خستگی مکانیکی در لباس به دلیل اصطکاک داخلی الیاف است.

- (۳) پدیده‌ای مرتبط با ظاهر و زیبایی لباس است که بعد از استفاده ایجاد می‌شود.

- (۴) تغییر شکل دائمی در بخشی از لباس به دلیل پدیده خزش الیاف است.

۱۳۰- گزینه صحیح در مورد مقاومت جر خوردگی لباس، کدام است؟

- (۱) با طرح بافت تافته، بیشتر از طرح بافت سرزه است.      (۲) تهیه شده از نخ رینگ، بیشتر از نخ کامپکت است.

- (۳) تهیه شده از نخ ایرجت، بیشتر از نخ رینگ است.      (۴) در پارچه‌ای با تراکم بافت کمتر، بیشتر است.

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

۱۳۱- حداکثر میلی‌نیگ (نمدی شدن) کالای پشمی در کدام دما (°C) و pH انجام می‌شود؟

- (۱) ۵ ، ۳۵      (۲) ۵۵ ، ۳-۲

- (۳) ۶۵ ، ۹-۸      (۴) ۸۰ ، ۴/۵

۱۳۲- در مرسرایزینگ پنبه، تغییر شکل سطح مقطع از لوبیایی شکل به کروی، در کدام مرحله تثبیت می‌شود؟

- (۱) مرحله آغشته‌سازی با سود      (۲) اولین مرحله شستشو

- (۳) مرحله خنثی‌سازی با اسیداستیک      (۴) مرحله زمان‌دهی بعد از آغشته‌سازی



۱۳۳- بهترین زمان انجام پرسوزی، در چه مرحله‌ای از فرایندهای تکمیلی پارچه انجام می‌شود؟

- (۱) آخرین مرحله (۲) بعد از آهارگیری (۳) بعد از سفیدگری (۴) قبل از آهارگیری

۱۳۴- روی کدام محصول رفوگری انجام می‌شود؟

- (۱) پارچه پنبه‌ای پیراهنی (۲) پارچه تریکو (۳) پارچه فاستونی (۴) پتو

۱۳۵- برای دی‌رسوز کردن پارچه پلی‌استری، کدام ترکیب بهتر عمل می‌کند؟

- (۱) بوراکس و اسید بوریک (۲) فسفر، نیتروژن و تیواوره  
(۳) هالوژنه همراه با فسفر و نیتروژن (۴) هالوژنه همراه با فسفر و آنتیموان

۱۳۶- کدام رنگزا بر روی نایلون، خواص یکنواختی و مهاجرت خوبی دارد؟

- (۱) مواد رنگزای دیسپرس در اندازه کوچک  
(۲) مواد رنگزای اسیدی قابل رنگری با  $pH = 5-7$   
(۳) مواد رنگزای متال کمپلکس ۱:۲  
(۴) مواد رنگزای مستقیم

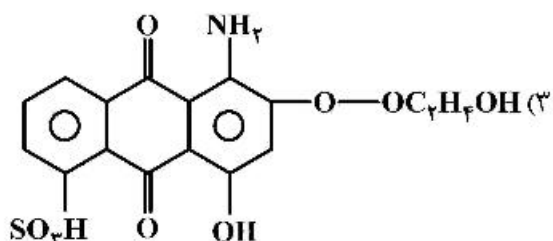
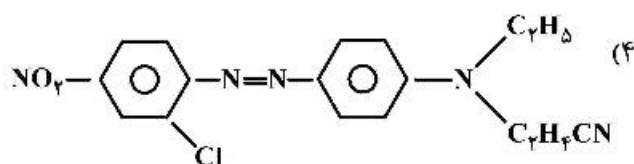
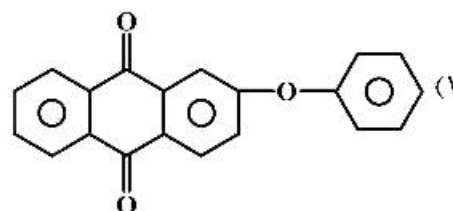
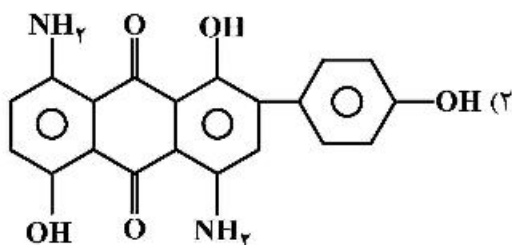
۱۳۷- تیاژین در ساختار مولکولی کدام گروه رنگزاها، وجود دارد؟

- (۱) خمی غیرمحلول در آب با ساختار ایندیگوئید (۲) ری‌اکتیو مشکی با ساختار دوعامله  
(۳) گوگردی (۴) مستقیم زیر مجموعه پلی‌سولفونه

۱۳۸- در صورتی که پشم در محیط اسیدی قوی قرار گیرد، با استفاده از تعادل **Donnan**:

- (۱) از تعادل دونان نمی‌توان در این مورد استفاده کرد. (۲)  $pH$  خارج لیف کمتر از داخل لیف می‌شود.  
(۳)  $pH$  داخل لیف کمتر از خارج لیف می‌شود. (۴)  $pH$  داخل و خارج لیف حدوداً یکسان می‌شود.

۱۳۹- ثبات تصعیدی کدام رنگزا بر روی پلی‌استر، کمترین است؟



۱۴۰- به کارگیری کدام ساختار رنگ‌زاهای دیسپرس در رنگ‌رزی کالای دی‌استاتی، سبب تغییر فاحش عمق و فام رنگ در شرایط هوای آلوده می‌شود؟

- (۱) دیسپرس با بنیان آزویک  
 (۲) دیسپرس با بنیان آمین آنتراکینون  
 (۳) دیسپرس با بنیان دی‌فنیل آمین  
 (۴) دیسپرس با بنیان نیترو دی‌آریل آمین

۱۴۱- اگر ماتریس تبدیل میان فضا رنگ‌های CIEXYZ و CIERGB برابر 
$$\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix} = \frac{1}{0.2} \begin{bmatrix} 0.5 & 0.3 & 0.2 \\ 0.2 & 0.8 & 0.0 \\ 0.0 & 0.0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix}$$

باشد، آنگاه مقادیر محرکه‌های سه‌گانه  $\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix}$  نمونه‌ای که با  $\begin{bmatrix} R=10 \\ G=20 \\ B=10 \end{bmatrix}$  همانند می‌شود، برابر کدام یک خواهد بود؟

$$\begin{bmatrix} X=15 \\ Y=60 \\ Z=43 \end{bmatrix} \quad (1)$$

$$\begin{bmatrix} X=65 \\ Y=90 \\ Z=50 \end{bmatrix} \quad (2)$$

$$\begin{bmatrix} X=50 \\ Y=60 \\ Z=90 \end{bmatrix} \quad (3)$$

$$\begin{bmatrix} X=90 \\ Y=50 \\ Z=60 \end{bmatrix} \quad (4)$$

۱۴۲- فضا رنگ مانسل براساس نمونه‌هایی:

- (۱) غیرواقعی با فواصل منظم بصری استوار است.  
 (۲) غیرواقعی با فواصل نامنظم بصری استوار است.  
 (۳) واقعی با فواصل منظم بصری استوار است.  
 (۴) واقعی با فواصل نامنظم بصری استوار است.
- ۱۴۳- به کدام دلیل، ایجاد نه رنگ، رنگی آبی بر روی یک کالای سفید می‌تواند موجب افزایش درجه سفیدی آن شود؟

- (۱) کاهش انعکاس کالا در ناحیه طول موج‌های بلند طیف مرئی  
 (۲) افزایش انعکاس کالا در ناحیه طول موج‌های بلند طیف مرئی  
 (۳) کاهش انعکاس کالا در ناحیه طول موج‌های کوتاه طیف مرئی  
 (۴) افزایش انعکاس کالا در ناحیه طول موج‌های کوتاه طیف مرئی

۱۴۴- کدام جسم بخشی از نور تابیده شده را جذب، بخشی را منتقل و بخشی را انتشار می‌دهد؟

- (۱) پست‌پوش و رنگی  
 (۲) شفاف و رنگی  
 (۳) نیمه‌شفاف و سفید  
 (۴) نیمه‌شفاف و رنگی

۱۴۵- یک پارچه مشکی مرطوب نسبت به یک پارچه مشکی غیر مرطوب، تیره‌تر دیده می‌شود؛ زیرا:

- (۱) مقدار نور جذب شده توسط ماده رنگ‌زای موجود در پارچه افزایش یافته است.  
 (۲) مقدار نور جذب شده توسط ماده رنگ‌زای موجود در پارچه کاهش یافته است.  
 (۳) مقدار نور منعکس شده از سطح کاهش یافته است.  
 (۴) مقدار نور منعکس شده از سطح افزایش یافته است.

۱۴۶- ۱۰ مول بوتن ( $C_4H_{10}$ ) با ۴۰۰ مول هوا سوخته و ۳۰ مول  $CO_2$  و ۱۰ مول  $CO$  تولید کرده است. درصد هوای اضافی کدام است؟

$$1 \text{ mol هوا} \begin{cases} 0.8 \text{ mol } N_2 \\ 0.2 \text{ mol } O_2 \end{cases}$$

(۲) ۳۲/۳

(۱) ۲۳/۲

(۴) ۳۳/۹

(۳) ۳۳/۳

۱۴۷- آنالیز گازی به صورت زیر است:

$$CO_2 = 30\%, CO = 10\%, O_2 = 30\%, N_2 = 10\%, H_2O = 20\%$$

درصد  $CO_2$  در آنالیز ارسات این گاز، کدام است؟

(۱) ۱۰

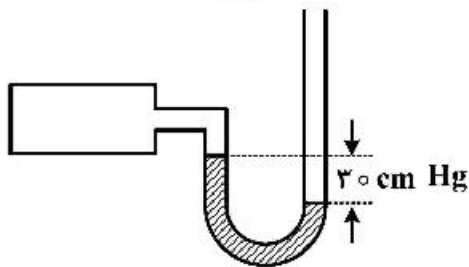
(۲) ۳۰

(۳) ۳۰/۷۵

(۴) ۳۷/۵

۱۴۸- فشارسنج نصب شده بر روی یک مخزن مطابق شکل زیر فشار ۳۰ سانتی متر جیوه را نشان می دهد. از بارومتر فشار

۱۰۰ کیلوپاسکال قرائت می شود. فشار داخل مخزن چند کیلوپاسکال است؟ (دانشیتة جیوه  $\frac{g}{cm^3}$  ۱۳/۶ است)



(۱) ۶۰

(۲) ۷۰

(۳) ۱۳۰

(۴) ۱۴۰

۱۴۹- سوختی متشکل از ۶۰٪ وزنی کربن و ۴۰٪ وزنی هیدروژن است. نسبت مولی اتم های کربن به هیدروژن در این

سوخت برابر کدام است؟ (وزن اتمی کربن را ۱۲ و وزن اتمی هیدروژن را، ۱ گرم بر مول فرض نمایید.)

(۱) ۰/۱۲۵

(۲) ۰/۶۶

(۳) ۱/۵

(۴) ۳۶

۱۵۰- ضریب هدایت حرارتی آلومینیوم در  $32^\circ F$  برابر با  $(\text{Btu}/(\text{hr})(\text{ft}^2)(^\circ F/\text{ft}))$  ۱۱۷ است. ضریب مذکور در صفر

درجه سانتی گراد بر حسب  $(\text{Btu}/(\text{hr})(\text{ft}^2)(K/\text{ft}))$  کدام است؟

(۱) ۶۵

(۲) ۱۷۹

(۳) ۲۱۱

(۴) ۲۴۳

- ۱۵۱- کدام یک از غلظت‌دهنده‌های زیر فاقد قدرت واکنشی با گروه رنگ‌زای ری‌اکتیو جهت چاپ کالای سلولزی است؟  
 (۱) الجتیک اسید اصلاح شده  
 (۲) پلی‌اکریلیک اسید  
 (۳) غلظت‌دهنده پلی‌ساکاریدی  
 (۴) نشاسته سیب‌زمینی
- ۱۵۲- با استفاده از کوپلی‌مری متشکل از ۳ مول بوتیل اکریلات و ۱ مول اکریلونیتریل در خمیر چاپ جهت کالای پنبه‌ای با پیگمنت، کدام یک از موارد زیر تأمین می‌شود؟  
 (۱) افزایش درجه ثبات رنگ حاصل در برابر تابش نور  
 (۲) دستیابی به زبردست مطلوب کالای چاپ شده  
 (۳) اتصال پیگمنت به کالای مورد چاپ  
 (۴) افزایش گرانشی خمیر چاپ
- ۱۵۳- با کدام یک، می‌توان از ایجاد هاله در کالای سلولزی چاپ شده به روش برداشت رنگی، جلوگیری کرد؟  
 (۱) کاهش غلظت ماده جاذب الرطوبه به کار گرفته شده در خمیر چاپ  
 (۲) افزایش غلظت ماده کاهنده به کار گرفته شده در خمیر چاپ  
 (۳) کاهش گرانشی خمیر چاپ  
 (۴) افزایش زمان تثبیت بخاردهی
- ۱۵۴- مهم‌ترین مزیت آلجینات سدیم به عنوان غلظت‌دهنده جهت چاپ کالای سلولزی با رنگ‌زای راکتیو کدام است؟  
 (۱) حذف آسان هنگام شستشو  
 (۲) حالیت بسیار خوب  
 (۳) زبردست بسیار خوب  
 (۴) ویسکوزیته مطلوب
- ۱۵۵- مناسب‌ترین احیاکننده برای چاپ برداشت، کدام است؟  
 (۱) سدیم فرمالدئید سولفوکسیلات  
 (۲) کلسیم فرمالدئید سولفوکسیلات  
 (۳) گلوکز  
 (۴) هیدروسولفیت سدیم

الیاف (فرایند تولید الیاف، شیمی فیزیک محلول‌های پلیمری، شیمی پلیمر):

- ۱۵۶- کدام گزینه جزو اهداف لعاب‌زنی الیاف محسوب نمی‌شود؟  
 (۱) دفع الکتریسیته ساکن  
 (۲) رفع چسبندگی  
 (۳) روان کردن الیاف  
 (۴) مقاوم در برابر باکتری‌ها
- ۱۵۷- کدام گزینه در مورد الیاف پلی‌استر (PET) در فرایند کشش صحیح است؟  
 (۱) حلال آلی، سبب کاهش بلورینگی در ساختار پلی‌استر می‌شود.  
 (۲) خواص الیاف پلی‌استر، به درجه بلوری و سایز بلور بستگی ندارد.  
 (۳) سرد کردن تدریجی پلی‌استر، سبب کاهش بلورینگی در پلیمر می‌شود.  
 (۴) در وضعیت مذاب امکان تجزیه دارد، لذا باید پلیمر مذاب را به سرعت منتقل کرد.
- ۱۵۸- کدام پلیمر نسبت به وجود رطوبت موجود در هوای مورد استفاده جهت خنک کردن رشته مذاب پلیمری حساس است؟  
 (۱) پلی‌اتیلن ترفتالات  
 (۲) پلی‌پروپیلن  
 (۳) پلی‌بوتیلن ترفتالات  
 (۴) نایلون

۱۵۹- اگر نتایج توزین ۵ نمونه برحسب گرم در بازه‌های زمانی ۱۰ ثانیه از دستگاه MFI Tester گرفته شده به شرح زیر باشد، مقدار MFI نمونه چقدر است؟

۰/۴۱ ، ۰/۳۸ ، ۰/۴۰ ، ۰/۳۹ ، ۰/۴۲

(۱) ۲/۴

(۲) ۴/۸

(۳) ۲۴

(۴) ۴۸

۱۶۰- محدوده نسبت کشش باقی‌مانده نخ POY کدام است؟

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

۱۶۱- براساس معادله پیوستگی جریان در فرایند ریسندگی مذاب، اگر قطر روزنه رشته‌ساز را افزایش دهیم، سرعت برداشت (ریسندگی) چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) افزایش می‌یابد. (۲) ابتدا افزایش سپس کاهش می‌یابد.

(۳) بدون تغییر می‌ماند. (۴) کاهش می‌یابد.

۱۶۲- افزایش زیاد نرخ انعقاد در فرایند ترریسی، سبب کدام مورد می‌شود؟

(۱) ساختار پوسته - هسته و مقطع عرضی دایره‌ای شکل ایجاد شود.

(۲) ساختار پوسته - هسته و مقطع عرضی چین‌دار ایجاد شود.

(۳) ساختار معمولی و مقطع عرضی دایره‌ای شکل ایجاد شود.

(۴) ساختار معمولی و مقطع عرضی چین‌دار ایجاد شود.

۱۶۳- بازیابی مونومر کدام پلیمر، پیش از اکستروود کردن پلیمر به شکل چیپس، ضروری است؟

(۱) پلی‌آمید ۶ (۲) پلی‌آمید ۶۶ (۳) پلی‌استر (۴) پلی‌پروپیلن

۱۶۴- کدام گزینه درست است؟

(۱) نایلون ۶ و نایلون ۶۶ نسبت به پلی‌اتیلن ترفتالات سریع‌تر کریستالیزه می‌شوند.

(۲) نایلون ۶ و نایلون ۶۶ نسبت به پلی‌اتیلن ترفتالات کندتر کریستالیزه می‌شوند.

(۳) نایلون ۶ و نایلون ۶۶ سرعت کریستالیزاسیون بسیار پایینی دارند.

(۴) پلی‌اتیلن ترفتالات سرعت کریستالیزاسیون بسیار بالایی دارد.

۱۶۵- ضریب دوم ویرال ( $A_2$ ) در محلول حاوی حلال  $\theta$  برای یک پلیمر کدام است؟

(۱)  $A_2 < 0/5$  (۲)  $A_2 = 0$

(۳)  $A_2 = 0/5$  (۴)  $A_2 > 0/5$

۱۶۶- در یک سیستم شامل غیرحلال (NS)، حلال (S)، پلیمر (P)، افزایش پارامتر برهمکنش حلال / پلیمر ( $\chi_{sp}$ )

چه تأثیری بر اندازه ناحیه امتزاج‌پذیری در دیاگرام فازی سه‌تایی دارد؟

(۱) تا یک مقداری از  $\chi_{sp}$ ، ابتدا ناحیه امتزاج‌پذیری افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

(۲) تا یک مقداری از  $\chi_{sp}$ ، ابتدا ناحیه امتزاج‌پذیری کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

(۳) اندازه ناحیه امتزاج‌پذیری کاهش می‌یابد.

(۴) اندازه ناحیه امتزاج‌پذیری افزایش می‌یابد.

۱۶۷- در سیستم تری اتیل آمین / آب، مقدار LCST (دمای بحرانی پایین محلول) در حدود ۱۹°C است. در این مورد گزینه صحیح، کدام است؟

- (۱) دو ماده در همه نسبت‌های وزنی در دمای بالای ۱۹°C به صورت تک‌فاز دیده می‌شوند.
- (۲) دو ماده در همه نسبت‌های وزنی در دمای زیر ۱۹°C به صورت تک‌فاز دیده می‌شوند.
- (۳) دو ماده در دمای بالاتر از ۱۹°C به صورت ژل دیده می‌شوند.
- (۴) دو ماده در دمای پایین‌تر از ۱۹°C به صورت ژل دیده می‌شوند.

۱۶۸- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

$\Pi$ : فشار اسمزی

$V_1$ : حجم مولی حلال

$T$ : دمای مطلق

$a_1$ : فعالیت حلال

$\mu_1$ : پتانسیل شیمیایی حلال در محلول

$\mu_1^0$ : پتانسیل شیمیایی حلال خالص

$$\Pi V_1 = RT \ln a_1 \quad (۲) \qquad -\Pi V_1 = \mu_1^0 - \mu_1 \quad (۱)$$

$$\Pi V_1 = RT \ln(\mu_1^0 - \mu_1) \quad (۴) \qquad -\Pi V_1 = RT \ln a_1 \quad (۳)$$

۱۶۹- حلالی که پارامتر برهمکنش زنجیر پلیمری آن،  $\theta$  باشد، چه حلالی نامیده می‌شود؟

- (۱) حلال بد
- (۲) حلال خوب
- (۳) حلال  $\beta$
- (۴) حلال  $\theta$

۱۷۰- برای یک محلول پلیمر واقعی، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) یک سیستم تک‌فازی با جاذبه بین ترکیبات و پایداری ترمودینامیکی
- (۲) یک سیستم دوفازی با پخش پلیمر به صورت پراکنده و پایداری ترمودینامیکی
- (۳) یک سیستم تک‌فازی با مواد با زنجیر خطی
- (۴) یک سیستم دوفازی با پایداری ترمودینامیکی بالا

۱۷۱- در فضای سه بعدی متشکل از پارامترهای حلالیت هِنسن (Hensen)، فاصله (d) مختصات حلال ( $\delta_d^i, \delta_p^i, \delta_h^i$ )

از نقطه مرکز کره، با توجه به حلالیت پلیمر ( $\delta_d^j, \delta_p^j, \delta_h^j$ ) با کدام رابطه محاسبه می‌شود؟

$\delta_d$ : پارامتر حلالیت به دلیل نیروهای دیسپرشن

$\delta_h$ : پارامتر حلالیت به دلیل پیوند هیدروژنی

$\delta_p$ : پارامتر حلالیت به دلیل نیروهای قطبی

$$d = \left[ (\delta_d^i - \delta_d^j)^2 + (\delta_p^i - \delta_p^j)^2 + (\delta_h^i - \delta_h^j)^2 \right]^{\frac{1}{2}} \quad (۱)$$

$$d = \left[ 4(\delta_d^i - \delta_d^j)^2 + (\delta_p^i - \delta_p^j)^2 + (\delta_h^i - \delta_h^j)^2 \right]^{\frac{1}{2}} \quad (۲)$$

$$d = \left[ (\delta_d^i - \delta_d^j)^2 + 4(\delta_p^i - \delta_p^j)^2 + (\delta_h^i - \delta_h^j)^2 \right]^{\frac{1}{2}} \quad (۳)$$

$$d = \left[ (\delta_d^i - \delta_d^j)^2 + 4(\delta_p^i - \delta_p^j)^2 + 4(\delta_h^i - \delta_h^j)^2 \right]^{\frac{1}{2}} \quad (۴)$$

۱۷۲- در مورد تئوری فلوری - هاگینز، گزینه درست کدام است؟

- (۱) مخلوط را تراکم‌پذیر در نظر می‌گیرد.
- (۲) ناتوانی در پیش‌بینی جدایی فازی در اثر افزایش دماست.
- (۳) وابسته به فشار و وزن مولکولی پلیمر است.
- (۴) علاوه بر ماهیت آنتالپیک، ماهیت انتروپیک نیز دارد.

۱۷۳- برای تولید پلی‌آمید با وزن مولکولی تقریبی ۱۰۰۰۰ در درصد تبدیل ۹۹٪ نسبت تغذیه‌ی هگزامتیلن دی‌آمین و ادیپیک اسید به راکتور کدام است؟

$$H = 1 \frac{g}{mole}$$

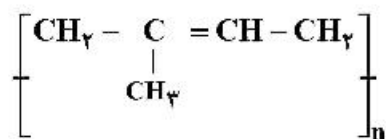
$$C = 12 \frac{g}{mole}$$

$$C = 16 \frac{g}{mole}$$

$$N = 14 \frac{g}{mole}$$

- (۱) ۰/۶۵۸۳ (۲) ۰/۷۲۴۶ (۳) ۰/۸۱۲۳ (۴) ۰/۹۹۷۴

۱۷۴- به ۱۰۰ گرم لاستیک پلی‌ایزوپرن چند گرم گوگرد اضافه گردد تا ۲۰٪ از واحدهای تکرار شونده اتصال عرضی شوند؟ (با فرض اینکه تمامی مقدار گوگرد مصرفی برای اتصال عرضی استفاده شود و هر گوگرد یک اتصال عرضی انجام دهد).



- (۱) ۳/۴  
(۲) ۶/۸  
(۳) ۹/۶  
(۴) ۱۳/۶

۱۷۵- اگر میانگین درجه پلیمری شدن ( $\bar{D}_p$ ) برای نایلون ۱۱، ۱۰۰ و میانگین وزنی وزن مولکولی ( $\bar{M}_w$ ) ۱۸۳,۰۰۰ باشد، شاخص پلی‌پاشیدگی (PDI) پلیمر حاصل چقدر می‌شود؟ (وزن اتمی اتم‌های کربن، هیدروژن، نیتروژن و اکسیژن به ترتیب ۱۲، ۱، ۱۴، ۱۶ است).

- (۱) ۸  
(۲) ۱۲  
(۳) ۱۰  
(۴) ۱۶

۱۷۶- در پلیمریزاسیون تراکمی بین فنالیک اسید و گلیسرول با نسبت مولی ۳:۲، حد بحرانی واکنش چقدر خواهد بود؟

- (۱) ۰/۷۵  
(۲) ۰/۸۳  
(۳) ۰/۹۵  
(۴) ۰/۹۹۹

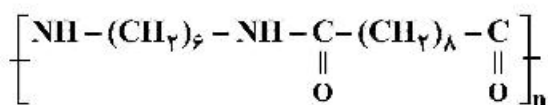


۱۷۷- در مورد پلیمریزاسیون آنیونی، گزینه درست کدام است؟

- ۱) سرعت پلیمریزاسیون با توان دوم غلظت مونومر و غلظت آنیون رابطه مستقیم دارد.
  - ۲) سرعت پلیمریزاسیون با جذر غلظت آنیون و غلظت مونومر رابطه مستقیم دارد.
  - ۳) سرعت پلیمریزاسیون با توان دوم غلظت مونومر رابطه مستقیم و با غلظت آنیون رابطه عکس دارد.
  - ۴) سرعت پلیمریزاسیون با غلظت مونومر رابطه مستقیم و با توان دوم غلظت آنیون رابطه عکس دارد.
- ۱۷۸- اگر حاصل ضرب نسبت واکنش پذیری مونومرها در یک کوپلیمر برابر صفر باشد، احتمال تشکیل کدام دسته از کوپلیمرهای زیر بیشتر است؟

- ۱) تصادفی      ۲) بلوکی      ۳) گرفت      ۴) متناوب

۱۷۹- واکنش پلیمریزاسیون زیر، محصول کدام واکنش است؟



- ۱) سیلکو دی آمین + فنالوئیک اسید
- ۲) سیلکو دی آمین + نونانوتیک اسید
- ۳) هگزامتیلن دی آمین + دکانوتیک اسید
- ۴) هگزامتیلن دی آمین + سباسیک اسید

۱۸۰- گزینه صحیح، کدام است؟

- ۱) اگر اتم‌های متفاوت در واحد تکرارشونده به هم متصل شوند، پلیمر را پلیمر زنجیر ناجور می‌گویند.
- ۲) اگر در واحد تکرارشونده، اتم‌های یکسان در طول زنجیر به هم متصل شوند، هموپلیمر به وجود می‌آید.
- ۳) اگر پلیمر از یک نوع مونومر حاصل شده باشد آن را پلیمر زنجیر جور می‌نامند.
- ۴) پلیمری که بر اثر گرما نرم و قالب‌گیری می‌شود، ساختار دو بعدی دارد و در حلال حل نمی‌شود.



