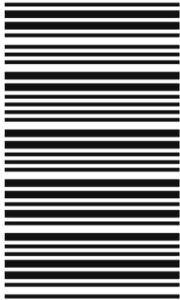


کد کنترل

9333

F



9333F

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۴۰۲

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

عصر جمعه  
۱۴۰۱/۱۲/۱۲

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

مهندسی نساجی (کد ۱۲۸۳)

زمان پاسخ‌گویی: ۲۲۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۷۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)	۲۵	۱	۲۵
۲	ریاضیات (ریاضی (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، کفیوش‌های 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 جدول 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 درج شده بر روی جلد دفترچه سؤالات و پایین پاسخنامه ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی):

### PART A: Vocabulary

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

- 1- ----- eye contact with your audience while giving your presentation.  
1) Take                                      2) Insure                                      3) Direct                                      4) Make
- 2- If ----- hold true, future global population growth will be heavily concentrated in Latin America, Africa, and South Asia.  
1) projections                                      2) inclinations                                      3) interventions                                      4) realizations
- 3- **Warning:** Anyone caught stealing from these premises will be -----.  
1) exonerated                                      2) intensified                                      3) prosecuted                                      4) legitimized
- 4- The manager's inflammatory comments are just ----- an already difficult situation. He should think before he opens his mouth next time.  
1) challenging                                      2) exacerbating                                      3) dispelling                                      4) affirming
- 5- The internet seems to have almost ----- every mode of communication ever invented!  
1) captivated                                      2) superseded                                      3) allocated                                      4) commenced
- 6- The woman is known as an ----- woman because she gives away millions of dollars every year to various charities.  
1) economical                                      2) aesthetic                                      3) unforeseen                                      4) altruistic
- 7- Jen takes medicine at the first sight of a/an ----- headache; Lin, by contrast, resists taking medicine even when she's really sick.  
1) incipient                                      2) skeptical                                      3) ambiguous                                      4) credible

### 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.

Teachers play various roles in a typical classroom, but surely one of the most important (8) ----- classroom manager. Effective teaching and learning cannot take place in (9) ----- . If students are disorderly and disrespectful, and no apparent rules and procedures guide behavior, chaos becomes the norm. In these situations, both

teachers and students (10) ----- . Teachers struggle to teach, and students most likely learn much less than they should.

- 8- 1) being                      2) of those are                      3) is that of                      4) ever to be is  
 9- 1) a classroom is poorly managed                      2) a managed classroom poorly  
     3) a poorly managed classroom                      4) managing poorly a classroom  
 10- 1) suffer                      2) they are suffered  
       3) to suffer                      4) suffering

### 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:

In a standard carding machine, every roller card has a central cylinder or swift that is normally the largest roller. Smaller satellite rollers, called workers and strippers, which normally operate in pairs, are situated around the cylinder and these carry out the basic function of working and stripping. Many cards have more than one cylinder, each with their own satellite rollers. The cylinder is the heart of the carding machine and is the central distributor of fibers during the process. The worker-stripper pairings around the perimeter of the cylinder have both a carding and mixing function. A proportion of the fiber passing through the machine is delayed as it revolves on the surface of the workers and strippers before being returned to the cylinder. The doffer rollers condense and remove fiber from the cylinder in the form of a continuous web. A proportion of the circulating fiber is not removed by the doffer and is recycled by the cylinder to be combined with the fresh fiber that is continuously fed to the cylinder. Therefore, during carding both fresh fiber and recycled fiber circulates on the cylinder in various proportions depending on machine configuration and settings. This contributes to the mixing power of the card. Randomizer rollers are used between the main cylinder and the final doffer to create 'randomized' webs. The randomizing rollers disrupt the preferential orientation of fibers and redistribute fibers into a 'randomized web.

- 11- Which one of the following sentences best describe the subject of this passage?  
 1) The principles of carding process  
 2) The importance of fiber blending  
 3) The importance of randomizing process  
 4) The principle of web laying
- 12- The word "situated" in line 3 is closest in meaning to -----.  
 1) rotated                      2) moved                      3) enclosed                      4) located
- 13- According to the passage, what is the main role of worker-stripper rollers?  
 1) Opening the fibers                      2) Randomizing the fibers  
 3) Carding and mixing the fibers                      4) Scrambling the fibers

- 14- According to the passage, the fresh and recycled fibers are respectively -----.
- 1) carded and uncarded fibers                      2) uncarded and carded fibers  
3) opened and randomized fibers                      4) randomized and opened fibers
- 15- The word "Randomizer" in line 15 is closest in meaning to:
- 1) Blender                      2) Combiner                      3) Generator                      4) Scrambled

**PASSAGE 2:**

Solospun is a modified ring spinning technology jointly developed by CSIRO, WRONZ, and the Wool-mark Company. This technology can spin qualified single yarns with higher breaking strength and less hairiness, thus allowing the doubling and twisting process to be omitted. This is advantageous with respect to costs. The most significant advantage of Solospun yarns over conventional ring spun yarns is that the fibers are securely bound within the yarn structure, and the yarn has a very high level of resistance to abrasive forces imposed by the weaving process. This is due to the increased fiber migration and trapping induced by the specially designed Solospun roller. Hearle indicated that the pattern of fiber migration within a yarn must influence its properties, and controlling fiber migration during spinning is a possible way of controlling yarn properties. The Solospun system controls fiber migration behavior with grooved Solospun rollers mounted under the front bottom roller. The grooves divide the drafted strand into two or three (even four) substrands. Afterwards, a primary twist is individually given to those substrands before they leave the Solospun roller, where several smaller twist triangles are produced. After coming from the Solospun roller, all substrands are twisted into a Solospun yarn by a final twist. This gives the Solospun yarn a special structure similar to that of a cable.

- 16- Which one of the following sentences best describe the subject of this passage?
- 1) The development of Solospun yarns  
2) Mechanism of yarn formation in Solo spinning  
3) Advantages of Sirospun yarns over conventional ring spun yarns  
4) Effect of spinning triangle on migratory properties of Solospun yarns
- 17- The word "omitted" in line 4 is closest in meaning to -----.
- 1) integrated                      2) combined                      3) eliminated                      4) abbreviated
- 18- According to the passage Solospun technology is cost-effective because it provides -----.
- 1) a means to produce weavable singles yarns without the need for plying or twisting  
2) high quality yarns in comparison with conventional ring spun yarns  
3) higher production per spinning unit  
4) higher spinning speed
- 19- What is the main reason for higher abrasion resistance of Solospun yarns?
- 1) High breaking strength                      2) Higher twist level  
3) Elimination of spinning triangle                      4) Better fiber migration and trapping
- 20- The word "mounted" in line 12 is closest in meaning to:
- 1) designed                      2) installed                      3) laid down                      4) adhered

**PASSAGE 3:**

When a yarn is spun from staple fibers it is natural that the ends of the fiber will be projected outside the body of the yarn. In a multi-filament yarn there may be broken out or cut out ends which can be projected outside the yarn even though the number of ends may be very less. Even after weaving/knitting these fiber ends will be shown on the surface of the fabric, which may not give a good appearance to the fabric/yarn. In case of a brushed or napped fabric it may not be a problem. In case of a normal fabric it may hamper the reflection of the shade and will affect the brightness of the fabric. Hence it is necessary to remove these fibers, which is done by singeing.

Singeing is a part of the pretreatment processes carried out in textile processing, and is usually the first step carried out after weaving. It is a process of passing an open-width fabric over a gas flame or hot plate at such a distance and speed that it burns only the protruding fibers but does not damage the main fabric. The main objective of the singeing process is to produce a clean fabric surface and reduce fabric pilling tendency by removing the protruding fibers from the fabric surface. Singeing process improves the luster and smoothness of the material. The 'fuzz', as the protruding fibers also tends to scatter incident light on the yarn or fabric surface and contributes to a dull appearance of the textile material. Removal of 'fuzz' results in a smoother and more uniform surface that reflects more light and therefore gives a brighter appearance.

- 21- **Spinning yarn usually leads to -----.**  
 1) protruding fiber out of yarn body                      2) weaving or knitting the fiber ends  
 3) the production of filament yarns                      4) the accomplishment of natural strong fiber
- 22- **The word "hamper" in paragraph 1 is similar in meaning to -----.**  
 1) imply                      2) strengthen                      3) restrict                      4) create
- 23- **Fuzz, according to the passage, -----.**  
 1) facilitates the singeing process  
 2) projects the luster of the fabrics  
 3) reflects light on the fabric surface  
 4) gives a dull appearance to the textile material
- 24- **Singeing includes all of the following EXCEPT -----.**  
 1) scattering lights on the yarn  
 2) decreasing fabric pilling tendency  
 3) maximizing the brightness of the material  
 4) burning the protruding fibers from the yarn surface
- 25- **The writer of this passage primarily wants to -----.**  
 1) highlight the importance of fabrics  
 2) describe a term in textile industry  
 3) classify the steps in producing yarns  
 4) persuade people toward weaving process

ریاضیات (ریاضی (۲و۱)، معادلات دیفرانسیل):

۲۶- اگر  $a(\cos x + i \sin x) = 1 - i$ ، مقدار  $x$  کدام است؟

(۱)  $-\frac{\pi}{4}$

(۲)  $\frac{\pi}{4}$

(۳)  $\frac{3\pi}{4}$

(۴)  $\frac{5\pi}{4}$

۲۷- مقدار  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n^{16}} [(1)^{15} + (2)^{15} + \dots + (n)^{15}]$ ، کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{2}$

(۲)  $\frac{1}{4}$

(۳)  $\frac{1}{8}$

(۴)  $\frac{1}{16}$

۲۸- تابع  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  را با ضابطه زیر در نظر بگیرید. مجموعه نقاط پیوستگی این تابع کدام است؟

$$f(x) = \begin{cases} \frac{|x|}{x} & x \neq 0 \\ 0 & x = 0 \end{cases}$$

(۱)  $\mathbb{R} - \{-1\}$

(۲)  $\mathbb{R} - \{0\}$

(۳)  $\mathbb{R} - \{1\}$

(۴)  $\mathbb{R}$

۲۹- بازه همگرایی سری  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-3)^n (3n-2)}{(n+1)^2 2^{n+1}}$ ، کدام است؟

(۱)  $[1, 5]$

(۲)  $(1, 5]$

(۳)  $[1, 5)$

(۴)  $(1, 5)$

۳۰- فرض کنید  $f(x) = \int_0^{x^3+1} \frac{f(t)}{t^2+2t+1} dt$  و  $f(0) = 0$ ، در این صورت  $f(x)$  کدام است؟

$$(1) \quad \frac{-1}{2(x+1)} - \frac{1}{2}$$

$$(2) \quad \frac{1}{2(x+1)} - \frac{1}{2}$$

$$(3) \quad \frac{1}{2(x+1)} + \frac{1}{2}$$

$$(4) \quad \frac{-1}{2(x+1)} + \frac{1}{2}$$

۳۱- خط به معادله  $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{4}$  صفحه  $x+y+z=15$  را در نقطه  $(x_0, y_0, z_0)$  قطع کرده است.  $x_0$  کدام است؟

(1) -۲

(2) -۳

(3) ۳

(4) ۲

۳۲- مشتق سویی تابع  $f(x,y) = x^2 - y^2$  در نقطه  $(\frac{1}{3}, \frac{1}{3})$  و در جهت بردار  $\vec{A} = \vec{i} + 2\vec{j}$ ، کدام است؟

$$(1) \quad \frac{2\sqrt{5}}{5}$$

$$(2) \quad -\frac{2\sqrt{5}}{5}$$

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

$$(4) \quad -\frac{\sqrt{5}}{5}$$

۳۳- سطح استوانه  $x^2 + y^2 = 4$  که بین صفحه  $z = 2x$  و صفحه  $z = 0$  قرار دارد، کدام است؟

(1) ۴

(2) ۸

(3) ۱۶

(4) ۳۲

۳۴- حاصل  $\oint_C (xy^2 dy - x^2 y dx)$ ، وقتی مسیر  $C$  در جهت مثلثاتی روی نمودار قطبی  $r = 1 + \cos \theta$  پیموده شود، کدام است؟

$$(1) \quad \frac{35\pi}{16}$$

$$(2) \quad \frac{25\pi}{8}$$

$$(3) \quad \frac{25\pi}{16}$$

$$(4) \quad \frac{35\pi}{8}$$



۳۵- شار برونسوی میدان  $\vec{F} = xy^2\vec{i} + x^2y\vec{j} + y\vec{k}$  گذرنده از رویه ناحیه محصور شده به وسیله استوانه  $x^2 + y^2 = 1$  و صفحات  $z = 1$  و  $z = -1$ ، کدام است؟

- (۱)  $2\pi$
- (۲)  $\pi$
- (۳)  $\frac{\pi}{4}$
- (۴)  $\frac{\pi}{2}$

۳۶- اگر  $P_n(x)$  چند جمله‌ای لژاندر باشد، حاصل انتگرال زیر کدام است؟

$$\int_{-1}^1 (x^5 - 2x^3 + 1)P_4(x)dx$$

- (۱) ۱
- (۲) صفر
- (۳) ۲
- (۴)  $\infty$

۳۷- جواب عمومی معادله دیفرانسیل  $y' = \frac{2xy}{4y^3 - x^2}$ ، کدام است؟

- (۱)  $x^2y - y^4 = c$
- (۲)  $xy^2 - y^4 = c$
- (۳)  $x^2y + y^4 = c$
- (۴)  $xy^2 + y^4 = c$

۳۸- عامل انتگرال ساز معادله دیفرانسیل زیر، کدام است؟

$$(3x^2y + 2xy + y^3)dx + (x^2 + y^2)dy = 0$$

- (۱)  $e^{2y}$
- (۲)  $e^{3x}$
- (۳)  $y^3$
- (۴)  $x^2$

۳۹- یکی از دسته جواب عمومی معادله دیفرانسیل  $y'' + 2xy' = 0$ ، کدام است؟

- (۱)  $y = c_1 \tan^{-1} c_2 x + c_2$
- (۲)  $y = c_1 \tan^{-1} x + c_2$
- (۳)  $y = c_1 \sin^{-1} c_2 x + c_2$
- (۴)  $y = c_1 \sin^{-1} x + c_2$



۴۰- جواب عمومی معادله دیفرانسیل  $x^2 y'' + xy' + 4y = \cos(\ln x)$ ، کدام است؟

$$y = c_1 \cos(2 \ln x) + c_2 \sin(2 \ln x) + \frac{1}{4} \cos(\ln x) - \frac{1}{4} \sin(\ln x) \quad (1)$$

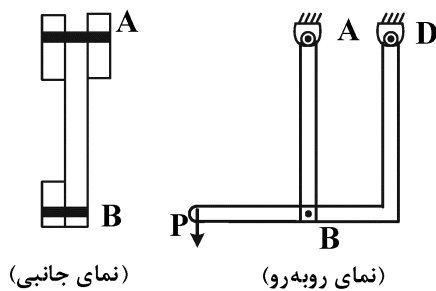
$$y = c_1 \cos(2 \ln x) + c_2 \sin(2 \ln x) - \frac{1}{4} \cos(\ln x) + \frac{1}{4} \sin(\ln x) \quad (2)$$

$$y = c_1 \cos(2 \ln x) + c_2 \sin(2 \ln x) - \frac{1}{3} \cos(\ln x) \quad (3)$$

$$y = c_1 \cos(2 \ln x) + c_2 \sin(2 \ln x) + \frac{1}{3} \cos(\ln x) \quad (4)$$

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

۴۱- سازه‌ای مطابق شکل تحت بار محوری P قرار دارد. چنانچه اتصال در پین A دو برشه (Double shear) و در پین B تک برشه (Single shear) باشد، نسبت تنش لهیدگی (Bearing Stress) ایجاد شده در پین B نسبت به



پین A، کدام است؟  $(d_A = 2d_B, t_A = \frac{1}{4}t_B)$

$$\frac{(\sigma_b)_B}{(\sigma_b)_A} = \frac{1}{4} \quad (1)$$

$$\frac{(\sigma_b)_B}{(\sigma_b)_A} = 4 \quad (2)$$

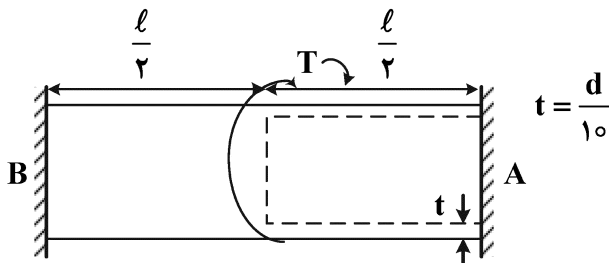
$$\frac{(\sigma_b)_B}{(\sigma_b)_A} = \frac{1}{2} \quad (3)$$

$$\frac{(\sigma_b)_B}{(\sigma_b)_A} = 2 \quad (4)$$

۴۲- تیر دو سرگیرداری مطابق شکل زیر تحت گشتاور پیچشی T قرار گرفته است. نسبت گشتاور پیچشی ایجاد شده

در تکیه‌گاه A به تکیه‌گاه B،  $(\frac{T_A}{T_B})$  کدام است؟

(در سمت تکیه‌گاه A سوراخی تا وسط تیر ایجاد شده است که ضخامت تیر در این ناحیه  $\frac{d}{10}$  است.)



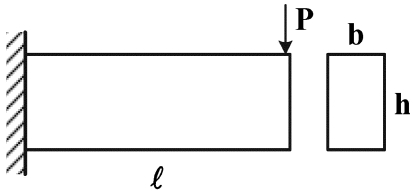
$$\frac{4}{5} \quad (1)$$

$$\frac{3}{10} \quad (2)$$

$$\frac{2}{5} \quad (3)$$

$$\frac{7}{10} \quad (4)$$

۴۳- تیر یک سرگیرداری به طول  $l$  و سطح مقطع مستطیلی به ارتفاع  $h$  و عرض  $b$  دارای مدول کششی  $E_T = 4E$  و مدول فشاری  $E_c = E$  است. چنانچه این تیر در سر آزاد تحت بار عرضی  $P$  قرار بگیرد، ماکزیمم تنش فشاری  $(\sigma_c)_{max}$  ایجاد شده در آن کدام است؟



(۱)  $\frac{3P \cdot l}{bh^2}$

(۲)  $\frac{3P}{bh}$

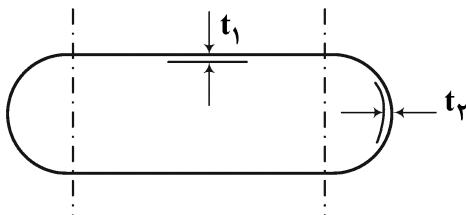
(۳)  $\frac{36P \cdot l}{bh^2}$

(۴)  $\frac{9P}{bh}$

۴۴- پدیدهٔ تمرکز تنش (Stress Concentration)، به کدام یک از عوامل زیر بستگی دارد؟

- (۱) جنس جسم  
(۲) هندسه جسم  
(۳) میزان بار وارده  
(۴) شرایط محیطی (دمای جسم)

۴۵- مخزن جدار نازکی از ترکیب یک مخزن استوانه‌ای و دو نیم‌کره ساخته شده است. در صورتی که  $t_1$  ضخامت جدارهٔ مخزن استوانه‌ای و  $t_2$  ضخامت جدارهٔ نیم‌کره‌ها باشد، برای جلوگیری از پدیدهٔ تمرکز تنش، نسبت  $\frac{t_1}{t_2}$  کدام است؟



(ضریب پواسون ورق جداره‌ها ۰٫۲ است.)

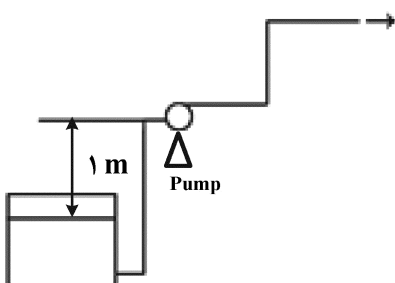
(۱) ۰٫۲

(۲) ۰٫۲۵

(۳) ۲٫۲۵

(۴) ۱٫۲۵

۴۶- سیالی با دانسیته  $2000 \frac{kg}{m^3}$  در خط لوله مطابق شکل جریان دارد. سیال مخزن تحت فشار ۲۰۰ کیلوپاسکال است. افت هد اصطکاکی و سایر تلفات تا قبل از پمپ برابر ۵ متر و بعد از پمپ برابر ۲ متر است. فشار بخار سیال در دمای عملکرد برابر ۲۰ کیلوپاسکال است. NPSH پمپ بر حسب متر، کدام است؟ ( $g = 10 \text{ m s}^{-2}$ )



(۱) ۳

(۲) ۴

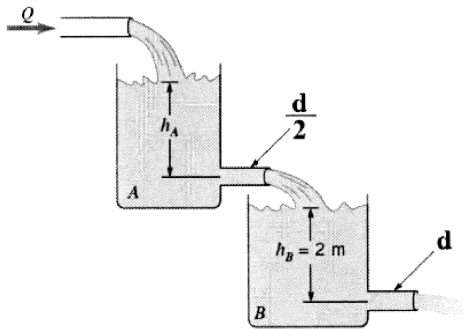
(۳) ۲

(۴) ۱

۴۷- مخلوطی از آب و ماسه وارد مخزن جهت ته‌نشینی می‌شود، کدام گروه بی‌بعد اهمیت بیشتری در تحلیل عملکرد این مخزن دارد؟

- (۱) عدد رینولدز (Re)  
(۲) عدد فرود (Fr)  
(۳) عدد اولر (Eu)  
(۴) عدد وبر (We)

۴۸- آب مطابق شکل به صورت پایا از مخازن بزرگ A و B عبور می‌کند. با صرف نظر کردن از اتلاف ویسکوزی، مقدار



$h_A$  چند متر است؟

- (۱) ۸
- (۲) ۴
- (۳) ۱۶
- (۴) ۳۲

۴۹- دو مخزن سر باز که به وسیله آب پر شده‌اند را در نظر بگیرید. مخزن اول به ارتفاع ۸ m ساکن است و مخزن دوم

به ارتفاع ۲ m با شتاب  $\frac{5}{2} \frac{m}{s^2}$  بالا می‌رود. فشار در کف کدام مخزن بیشتر است؟

$$\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, \quad g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

(۱) مخزن دوم

(۲) مخزن اول

(۳) هر دو یکسان است.

(۴) به اطلاعات بیشتری نیاز است.

۵۰- گاز متان از داخل بستر کاتالیستی استوانه‌ای شکل به قطر ۲ متر و ارتفاع ۶ متر عبور می‌کند. وزن بستر کاتالیست

برابر ۹۰ کیلو نیوتن است. چگالی نسبی کاتالیست‌های استوانه‌ای شکل برابر ۱/۵ است. تخلخل بستر برابر کدام

مورد است؟ (عدد  $\pi$  را برابر ۳، g را برابر ۱۰ و دانسیته آب  $1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  در نظر بگیرید.)

(۱)  $\frac{1}{3}$

(۲)  $\frac{2}{5}$

(۳)  $\frac{2}{3}$

(۴)  $\frac{1}{5}$

۵۱- یک مخترع مدعی طراحی یک ماشین گرمایی شده است که بین لایه‌های اقیانوس با دماهای  $27^\circ\text{C}$  و  $10^\circ\text{C}$ ،

قادر به تولید  $10 \text{ kW}$  توان است، در حالی که اتلاف آن  $9900 \frac{\text{kJ}}{\text{min}}$  است. این ماشین .....

(۱) برگشت پذیر است.

(۲) وجودش غیرممکن است.

(۳) ساخت آن ممکن است.

(۴) ساخت آن محتمل است.

۵۲- معادله حالت یک گاز به صورت  $P(V-b) = nRT$  است. اگر یک مول از این گاز به صورت هم‌دما از حجم V به

حجم ۲V منبسط شود، آنگاه کار انجام شده حین این فرایند کدام است؟

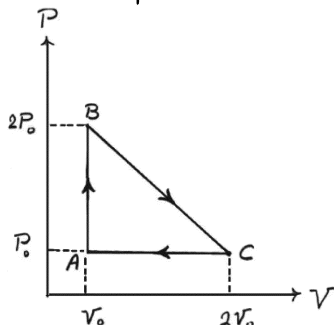
(۱)  $RT \ln\left(\frac{V}{V-b}\right)$

(۲)  $RT \ln\left(\frac{V-b}{2V-b}\right)$

(۳)  $RT \ln\left(\frac{V-b}{V}\right)$

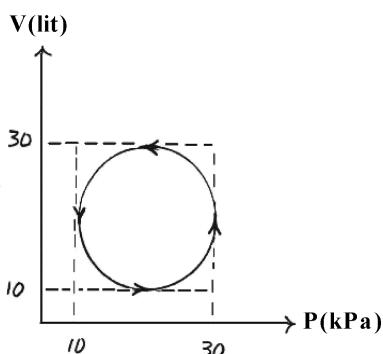
(۴)  $RT \ln\left(\frac{2V-b}{V-b}\right)$

۵۳- در فرایند نشان داده شده در شکل، انرژی درونی گاز ایدئال با گذر از نقطه C به A به اندازه  $\frac{3P_0 V_0}{2}$  کاهش می‌یابد. مقدار انتقال گرما در فرایند CA کدام است؟



- (۱)  $-3P_0 V_0$   
 (۲)  $\frac{-3P_0 V_0}{2}$   
 (۳)  $\frac{-5P_0 V_0}{2}$   
 (۴) صفر

۵۴- گرمای جذب شده برحسب ژول توسط سامانه در فرایند چرخه‌ای نشان داده شده در شکل کدام است؟



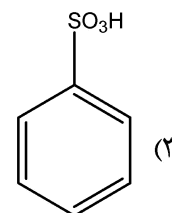
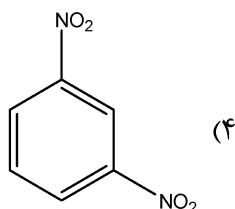
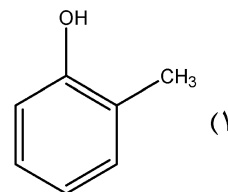
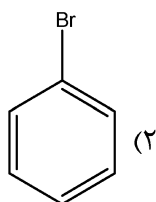
- (۱)  $10^2 \pi J$   
 (۲)  $10^3 \pi J$   
 (۳)  $10^4 \pi J$   
 (۴)  $10^7 \pi J$

۵۵- در یک فرایند، فشار گاز ایدئال با مجذور حجم گاز متناسب است. اگر در فرایند مذکور دمای گاز افزایش یابد، آنگاه کار انجام شده توسط گاز .....

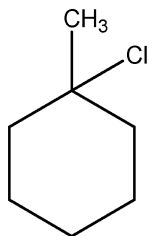
- (۱) منفی است.  
 (۲) صفر است.  
 (۳) مثبت است.  
 (۴) می‌تواند مثبت یا منفی باشد.

شیمی (شیمی عمومی، شیمی آلی):

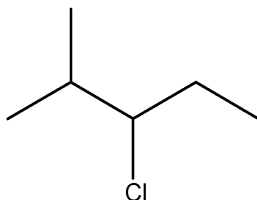
۵۶- کدام یک از ترکیب‌های زیر واکنش آلیکلاسیون فریدل کرافتس را سریع‌تر انجام می‌دهد؟



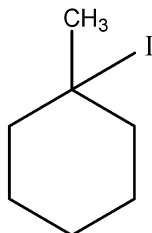
۵۷- ترتیب ترکیبات زیر براساس کاهش سرعت واکنش  $S_N1$  چگونه است؟



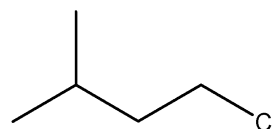
A



B



C



D

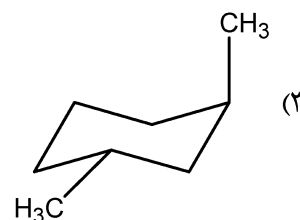
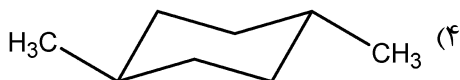
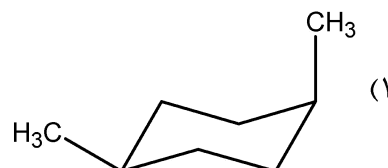
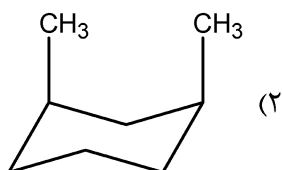
(۲)  $C > A > D > B$

(۴)  $C > A > B > D$

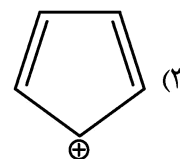
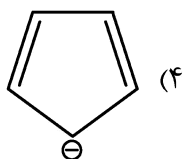
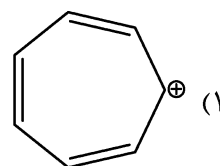
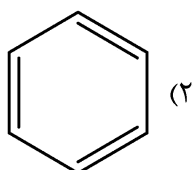
(۱)  $D > B > C > A$

(۳)  $B > D > C > A$

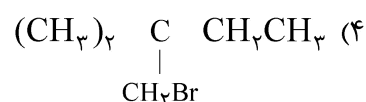
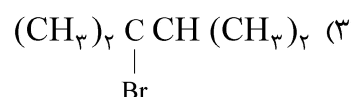
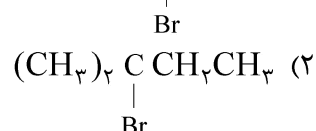
۵۸- کدام یک از ساختارهای زیر بیشترین گرمای سوختن را دارد؟



۵۹- براساس قاعده هوکل کدام ترکیب آروماتیک نیست؟



۶۰- فرآورده اصلی واکنش  $(CH_3)_3CCH_2CH_3 + Br_2 \xrightarrow{h\nu}$  کدام ترکیب است؟



۶۱- هرگاه مقداری نمک در آب خالص حل گردد، موجب ..... نیروهای ..... مولکولی شده و سبب افزایش نقطه جوش آب می شود.

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

۶۲- طبق کدام اصل، در یک اتم دو الکترون با چهار عدد کوانتایی یکسان یافت نمی شود؟

- (۱) هوند  
(۲) طرد پائولی  
(۳) روبه روی  
(۴) آفبا

۶۳- کدام عبارت در خصوص نقاط ذوب ترکیبات  $F_2$ ،  $Cl_2$ ،  $I_2$  و  $Br_2$ ، درست است؟

- (۱)  $F_2 > Cl_2 > Br_2 > I_2$   
(۲)  $I_2 > Br_2 > F_2 > Cl_2$   
(۳)  $F_2 > Cl_2 > I_2 > Br_2$   
(۴)  $I_2 > Br_2 > Cl_2 > F_2$

۶۴- با توجه به تراز انرژی اوربیتال های مولکولی  $O_2$  و  $N_2$ ، کدام عبارت درست است؟

$O = 8, N = 7$

- (۱)  $N_2$  دیامغناطیس و  $O_2$  پارامغناطیس  
(۲)  $N_2$  پارامغناطیس و  $O_2$  دیامغناطیس  
(۳)  $N_2$  و  $O_2$  هر دو پارامغناطیس  
(۴)  $N_2$  و  $O_2$  هر دو دیامغناطیس

۶۵- ساختار مولکول های  $PF_6^-$ ،  $SF_6$  با کدام گزینه مطابقت دارد؟

- (۱)  $PF_6^-$  هرمی مربعی و  $SF_6$  هشت وجهی  
(۲)  $PF_6^-$  هشت وجهی و  $SF_6$  هرمی مربعی  
(۳) هشت وجهی بدون تعداد جفت الکترون غیر پیوندی  
(۴) هشت وجهی با تعداد جفت الکترون های غیر پیوندی هر کدام دو تا

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

- ۶۶- نمدی شدن در الیاف پشم وابسته به کدام ویژگی آن است؟  
(۱) وجود فلس  
(۲) طول بودن آن  
(۳) پیوندهای گوگردی  
(۴) ماریچ بودن زنجیرهای مولکولی
- ۶۷- کدام یک از مواد شیمیایی زیر، در تولید الیاف اکریلیک به عنوان حلال مورد استفاده قرار می گیرد؟  
(۱) متیلن کلراید  
(۲) اسید کلرئیدیک ۳۶ درصد  
(۳) اسید سولفوریک ۳۶ درصد  
(۴) محلول اشباع شده تیوسیانات سدیم در آب
- ۶۸- کدام الیاف در مقابل نور خورشید مقاوم تر است؟  
(۱) نایلون  
(۲) اکریلیک  
(۳) پلی پروپیلن  
(۴) پلی استر
- ۶۹- به چه دلیل زمانی که الیاف در مقابل نور آفتاب قرار می گیرند، مقاومت خود را از دست می دهند؟  
(۱) به خاطر جذب اشعه ایکس  
(۲) به خاطر جذب نور ماوراءبنفش  
(۳) به خاطر جذب اشعه گاما  
(۴) به خاطر جذب اشعه مادون قرمز
- ۷۰- چرا مقاومت لیف پنبه در اثر جذب رطوبت افزایش پیدا می کند؟  
(۱) افزایش درجه بلوری  
(۲) افزایش درجه آرایش مولکولی  
(۳) ایجاد اتصال های واندروالس  
(۴) ایجاد اتصال های هیدروژنی بین مولکولی
- ۷۱- توزیع جرم مولکولی در کدام دسته از ساختار پلیمری از همه باریکتر است؟  
(۱) خطی  
(۲) شبکه ای  
(۳) دندریمری  
(۴) شاخه ای
- ۷۲- طول و ظرافت الیاف پنبه نارس در مقایسه با پنبه رسیده چه تفاوتی دارد؟  
(۱) طول و ظرافت الیاف نارس بیشتر از الیاف رسیده است.  
(۲) طول و ظرافت الیاف رسیده بیشتر از الیاف نارس است.  
(۳) طول هر دو برابر است ولی ظرافت الیاف رسیده بیشتر از الیاف نارس است.  
(۴) طول هر دو برابر است ولی ظرافت الیاف نارس بیشتر از الیاف رسیده است.
- ۷۳- وزن مولکولی متوسط عددی دو نوع نایلون (الف) و (ب) به ترتیب ۱۵۰۰۰ و ۱۰۰۰۰ است. به ترتیب جذب رطوبت و استحکام کدام نایلون کمتر است؟  
(۱) (ب) - (الف)  
(۲) (الف) - (ب)  
(۳) (الف) - (الف)  
(۴) (ب) - (ب)
- ۷۴- کدام یک از الیاف زیر، زیست تخریب پذیر نیست؟  
(۱) کیتوسان  
(۲) پلی اتیلن ترفتالات  
(۳) پلی کاپرولاکتون  
(۴) پلی لاکتیک اسید
- ۷۵- کاربرد اصلی الیاف استبرق و آلجینات، کدام است؟  
(۱) هر دو پزشکی  
(۲) هر دو تصفیه آب  
(۳) استبرق در تصفیه آب و آلجینات در پزشکی  
(۴) استبرق در کیسه خواب و آلجینات در پزشکی



## فناوری (ریسندگی، بافندگی، کفیوش‌های ماشینی):

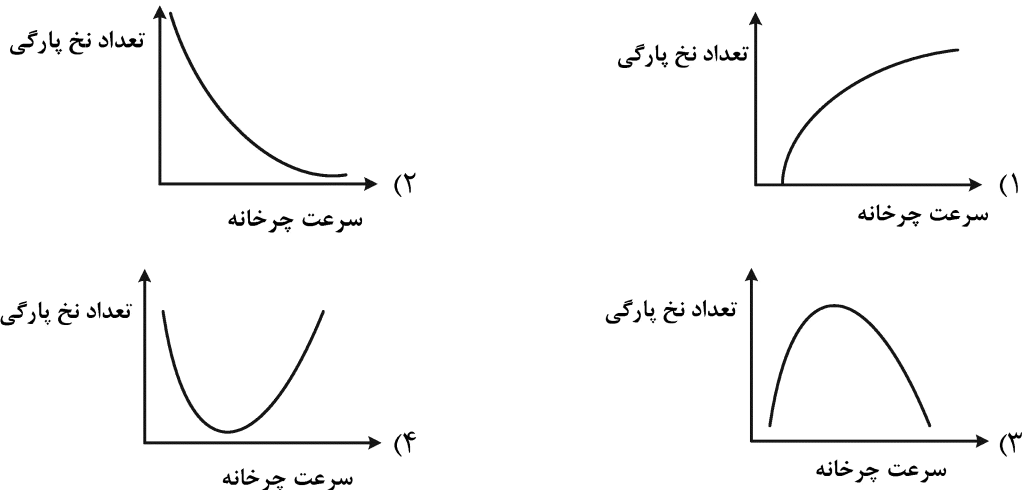
- ۷۶- پس از عمل کاردینگ، طبق نظریه Morton، الیاف در فتیله به دست آمده از تار عنکبوتی، در کدام حالت شکلی بیشترین درصد را دارند؟  
(۱) الیافی که مستقیم هستند.  
(۲) الیافی که انتهای آنها خم شده است.  
(۳) الیافی که سر آنها خم شده است.  
(۴) الیافی که هر دو سر آنها خم شده است.
- ۷۷- یک نخ دولا از تابیدن دو نخ  $20 \text{ tex}$  و  $30 \text{ Ne}$  به دست آمده است که نمره آن حدود  $42/5 \text{ tex}$  است. در این صورت درصد جمع شدگی کدام است؟  
(۱)  $6/7\%$  (۲)  $5\%$  (۳)  $6\%$  (۴)  $4\%$
- ۷۸- مهم‌ترین ویژگی یک نخ  $60 \text{ Ne}$  پنبه‌ای در مقایسه با نخ  $30 \text{ Ne}$  پنبه‌ای، کدام است؟  
(۱) تاب کمتر نخ  
(۲) تخلخل بیشتر نخ  
(۳) یکنواختی بیشتر نخ  
(۴) طول بلند الیاف در ساختار نخ
- ۷۹- در صورتی که فاصله بین غلتک‌های کشش در ماشین چندلاکنی در حین کشش دادن مخلوط الیاف پنبه/ پلی‌استر با نسبت  $60/40$  روی عدد ۲۸ میلی‌متر تنظیم گردد، در این صورت انتظار می‌رود که .....  
(۱) الیاف پلی‌استر پاره شده و باعث به هم ریختگی آرایش الیاف در جریان کشش دادن الیاف شود.  
(۲) چون سرعت غلتک‌های کشش کاهش نمی‌یابد الیاف پلی‌استر دچار پارگی شوند.  
(۳) کشش یکنواخت‌تر صورت گیرد و درصد نایکنواختی کاهش یابد.  
(۴) درصد مخلوط در طول جریان مواد تغییر کند.
- ۸۰- کدام گزینه در مورد ماشین فلاپر، درست است؟  
(۱) سرعت دورانی فلاپر ثابت است.  
(۲) سرعت سطحی غلتک تولید روی تعداد تاب تأثیر نمی‌گذارد.  
(۳) فاکتور تاب برای الیاف طبیعی و مصنوعی را می‌توان یکسان در نظر گرفت.  
(۴) تاب نیمچه نخ باید زیاد باشد تا اعمال کشش در مرحله ریسندگی به صورت کنترل شده‌تری صورت گیرد.
- ۸۱- کدام مورد در خصوص تولید نخ در ریسندگی رینگ، درست است؟  
(۱) وظیفه دستگاه سازنده تنظیم سرعت شیطانک است.  
(۲) سرعت تولید نخ روی سوختن شیطانک تأثیری ندارد.  
(۳) سرعت دورانی دوک اندکی بیشتر از سرعت دورانی شیطانک است.  
(۴) نیروی مقاومت هوا با شکل‌گیری بالون نخ از شکل بالون تأثیر نمی‌پذیرد.
- ۸۲- در مورد غلتک فنسی (Fancy)، کدام مورد درست است؟  
(۱) سرعت خطی غلتک فنسی از سرعت خطی غلتک‌های استریپر کمتر است.  
(۲) غلتک فنسی را می‌توان در تغذیه‌کننده میانی سری کارد پشمی هم استفاده نمود.  
(۳) سوزن‌های پوشش کاردینگ غلتک فنسی با سوزن‌های پوشش دافر در حالت نوک به نوک قرار می‌گیرند.  
(۴) سرعت دورانی غلتک فنسی در مقایسه با سیلندر اصلی (Swift) بیشتر بوده و جهت دوران آن نیز مخالف سیلندر اصلی است.
- ۸۳- در مورد کارد فاستونی، کدام عبارت درست است؟  
(۱) با تجهیز کارد فاستونی به واحد کشش‌دهنده امکان تولید فتیله با وزن خطی کمتر امکان‌پذیر است.  
(۲) در صورت استفاده از تغذیه‌کننده میانی، نوع مداوم بر متناوب ترجیح داده می‌شود.  
(۳) در کاردهای فاستونی از صفحات ثابت روی سیلندر (Swift) استفاده می‌شود.  
(۴) امکان تولید هم‌زمان چندین فتیله وجود دارد.

۸۴- در یک ماشین ریسندگی چرخانه‌ای، جهت تولید یک نخ پنبه‌ای به نمره  $36N_m$  از یک فتیله چندلا به نمره  $5/54$  کیلوتکس استفاده شده است. در صورتی که سرعت دورانی چرخانه  $126000 \text{ RPM}$ ، فاکتور تاب نخ

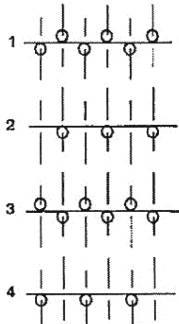
$\alpha_m = 150$  باشد، سرعت غلتک تغذیه دستگاه بر حسب  $\frac{m}{\text{min}}$  کدام است؟

- (۱) ۰/۵      (۲) ۰/۷      (۳) ۰/۸۵      (۴) ۱

۸۵- کدام یک از نمودارهای زیر، منحنی تغییرات تعداد نخ پارگی نخ چرخانه‌ای را بر حسب سرعت چرخانه نشان می‌دهد؟



۸۶- پارچه با طرح بافت زیر، بر روی کدام یک از ماشین‌های زیر قابل بافت است؟



- (۱) گردباف دوبله سیلندر  
 (۲) تخت‌بافت دوبله سیلندر  
 (۳) گردباف دوروسی‌لندر با gating ریب  
 (۴) گردباف دوروسی‌لندر با gating اینترلاک

۸۷- برای تولید پارچه پرزدار حوله‌ای دورو با ماشین تریکو، از کدام مورد استفاده می‌شود؟

- (۱) دو شانه برای زمینه با نخ‌کشی یک در میان و دو شانه برای پرز با نخ‌کشی یک در میان استفاده می‌شود.  
 (۲) یک شانه برای زمینه با نخ‌کشی کامل و دو شانه برای پرز با نخ‌کشی یک در میان استفاده می‌شود.  
 (۳) دو شانه برای زمینه با نخ‌کشی یک در میان و دو شانه برای پرز با نخ‌کشی کامل استفاده می‌شود.  
 (۴) دو شانه برای زمینه با نخ‌کشی کامل و دو شانه برای پرز با نخ‌کشی یک در میان استفاده می‌شود.

۸۸- در پارچه یک شانه حلقوی تاری با حرکت لپینگ  $2 \times 1$  و تراکم عرضی  $WPC = 20$ ، زاویه آندرلپ با محور افقی

۴۵ درجه است. تراکم طولی پارچه (CPC) کدام است؟

- (۱) ۲۰      (۲) ۱۸/۵      (۳) ۱۰      (۴) ۱۴/۲

۸۹- تولید پارچه‌های پرزدار یا خاب‌دار بر روی کدام ماشین‌های حلقوی تاری امکان‌پذیر است؟

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

۹۰- روی یک ماشین بافندگی با سرعت ۴۸۰ دور بر دقیقه پارچه با بافت زمینه سرژه  $\frac{1}{3}$  و بافت حاشیه ریپس

$\frac{2}{3}$  تاری بافته می‌شود. تعداد بادامک‌های مورد نیاز برای بافت پارچه، تعداد قسمت‌های بادامک‌های بافت

زمینه، تعداد قسمت‌های بادامک‌های بافت حاشیه و سرعت محور طرح به ترتیب کدام است؟

(۱) ۲۴۰-۴-۴-۶ (۲) ۱۲۰-۴-۴-۶

(۳) ۱۲۰-۲-۴-۶ (۴) ۱۲۰-۴-۴-۴

۹۱- چنانچه در یک کارخانه بافندگی با تولید سالانه ۱۰ میلیون متر پارچه با تراکم تاری و پودی متوسط به ترتیب ۳۰ و ۲۵

بر سانتی‌متر و عرض ۱۸۰ سانتی‌متر روی ماشین بافندگی با سرعت ۶۰۰ پود بر دقیقه با شرایط ۳ شیفت کاری

۸ ساعتی، ۲۶۰ روز کاری در سال و بازده ۹۰ درصد بافته شوند، تعداد ماشین بافندگی مورد نیاز کدام است؟

(۱) ۱۴۸ (۲) ۱۲۴

(۳) ۸۲ (۴) ۷۰

۹۲- برای بافت پارچه‌های (گاباردین - روپوش نخی - برزنت - جین کشسان)، به ترتیب کدام‌یک از دهنه‌های زیر

مناسب‌ترین حالت هستند؟

(۱) زود - معمولی - نامتقارن - دیر (۲) دیر - زود - نامتقارن - معمولی

(۳) معمولی - دیر - زود - نامتقارن (۴) نامتقارن - دیر - معمولی - زود

۹۳- با استفاده از هر یک از ماشین‌های جت هوا، ریپر، پروژکتایل و جت آب، به ترتیب (از راست به چپ)، تولید کدام

پارچه‌ها مطلوب است؟

(۱) جین - پیراهنی - فرش ماشینی - رومبلی

(۲) ملحفه - فرش ماشینی - ژئوگرید - مخلوط پنبه و پلی‌استر

(۳) مونوفیلانت - فاستونی - ژئوتکستایل - فیلامنت پلی‌استر تکسچره

(۴) فیلامنت پلی‌استر تکسچره - فاستونی - ژئوتکستایل - فیلامنت بدون تاب پلی‌استری

۹۴- در یک ماشین جت هوا در صورتی که قطر نخ پود  $\frac{1}{5}$  برابر و ضریب اصطکاک بین نخ پود و هوا دو برابر شود، با

فرض عدم تغییر اختلاف سرعت نخ پود و هوا نیروی اعمالی به نخ پود چگونه تغییر می‌کند؟

(۱)  $\frac{1}{5}$  برابر می‌شود. (۲) ۲ برابر می‌شود.

(۳) ۳ برابر می‌شود. (۴) تغییر نمی‌کند.

۹۵- در صورتی که مدت زمان ستون دفتین در مرگ عقب ۲۰۰ درجه و حرکت آن متقارن باشد، با احتساب جابه‌جایی

۸ سانتی‌متری آن و سرعت ماشین ۲۰۰ پود در دقیقه، سرعت متوسط حرکت دفتین از مرگ جلو به عقب چند

متر بر ثانیه است؟

(۱)  $\frac{1}{27}$  (۲)  $\frac{2}{38}$

(۳)  $\frac{1}{47}$  (۴)  $\frac{1}{19}$

۹۶- تراکم سوزن‌زنی در ماشین سوزن نمدی‌کننده، کدام است؟

(۱) نسبت میزان پیشرفت لایه به‌ازای یک ضربه از تخته سوزن بر دانسیته سوزن ماشین

(۲) نسبت دانسیته سوزن ماشین بر میزان پیشرفت لایه به‌ازای یک ضربه از تخته سوزن

(۳) نسبت معکوس میزان پیشرفت لایه به‌ازای یک ضربه از تخته سوزن بر دانسیته سوزن ماشین

(۴) نسبت دانسیته سوزن ماشین بر معکوس میزان پیشرفت لایه به‌ازای یک ضربه از تخته سوزن

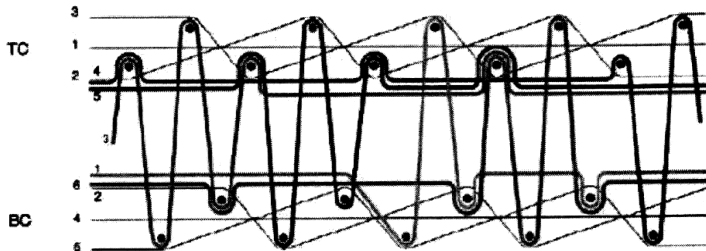
۹۷- در فرایند پیوندزنی با جت آب ضریب ویژه انرژی، برابر کدام نسبت است؟

- ۱) انرژی مصرفی توسط پاشنده‌ها به مجموع استحکام کششی لایه در راستاهای طولی و عرضی است.
- ۲) مجموع استحکام کششی لایه در راستاهای طولی و عرضی به میزان انرژی مصرفی توسط پاشنده‌ها است.
- ۳) انرژی مصرفی توسط یکی از پاشنده‌ها به مجموع استحکام کششی لایه در راستاهای طولی و عرضی است.
- ۴) مجموع استحکام کششی لایه در راستاهای طولی و عرضی به میزان انرژی مصرفی توسط یکی از پاشنده‌ها است.

۹۸- استفاده از مکانیزم **Disc cam** در ماشین‌های تولید موکت تافتینگ، منجر به ایجاد کدام افکت می‌شود؟

- |                             |                     |
|-----------------------------|---------------------|
| Level cut pile (۲)          | Velour (۱)          |
| Multi - level loop pile (۴) | Level loop pile (۳) |

۹۹- کدام مورد نشان‌دهنده ساختار فرش رویه به رویه زیر است؟



- ۱) Two shot weave - Incorporated dead pile
- ۲) single shot weave - Incorporated dead pile
- ۳) Two shot weave - Incorporated pile floating
- ۴) single shot weave - Incorporated pile floating

۱۰۰- افزایش عمق نفوذ سوزن تا حد بهینه به ترتیب چه تأثیری بر وزن واحد سطح و استحکام موکت نمدی دارد؟

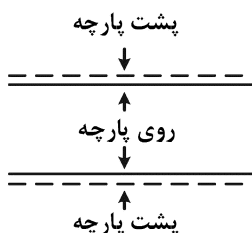
- |                    |                  |
|--------------------|------------------|
| ۱) کاهش - کاهش     | ۲) کاهش - افزایش |
| ۳) افزایش - افزایش | ۴) افزایش - کاهش |

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

۱۰۱- کدام عبارت در مورد کیس خوردگی درز، درست است؟

- ۱) کیس خوردگی درز با اتو کردن پارچه از بین می‌رود.
- ۲) کاهش طول بخیه همواره موجب افزایش شدت کیس خوردگی درز می‌شود.
- ۳) کاهش قطر نخ دوخت در کاهش کیس خوردگی درز ناشی از کشش نخ دوخت مؤثر است.
- ۴) امکان تشکیل چند نوع کیس خوردگی درز به صورت همزمان در یک پارچه دوخته شده وجود دارد.

۱۰۲- حالت طاقه پهن کنی که در شکل نشان داده شده است، برای کدام مورد مناسب است؟



- ۱) پارچه‌های مخمل
- ۲) پارچه‌های با طرح موتیف
- ۳) پارچه‌های دارای پرز بلند
- ۴) پارچه‌های حلقوی پودی

۱۰۳- در کدام روش لایه‌چینی، چرخش ۱۸۰ درجه‌ای رول پارچه الزامی است؟

- |                           |                        |
|---------------------------|------------------------|
| Two way- Face up (۲)      | One way- Face up (۱)   |
| Two way- Face to face (۴) | One way- Face down (۳) |

۱۰۴- کدام عبارت، در مورد صفحه دنداندار تغذیه پارچه در ماشین دوزندگی، درست است؟

- (۱) با افزایش تعداد ردیف‌های دندانها، آسیب بیشتری در پارچه ایجاد می‌شود.
- (۲) شکل صفحه دنداندار تغذیه به نوع بخیه ماشین دوزندگی بستگی دارد.
- (۳) مقدار حرکت بیضی‌شکل آن به طول بخیه و ضخامت پارچه بستگی دارد.
- (۴) برای دوخت پارچه‌های ظریف، ارتفاع دندانها بیشتر اما گام دندانها کمتر است.

۱۰۵- براساس سفارش دریافتی زیر، اگر حداکثر تعداد لایه‌چینی مجاز ۱۰۰ لایه و با توجه به طول میز پهن کردن پارچه‌ها، حداکثر ۴ دست لباس در هر لایه قرار بگیرد، در این صورت حداقل تعداد دفعات لایه‌چینی برای انجام این

سفارش کدام است؟

سایز لباس	۳۶	۳۸	۴۰	۴۲	۴۴
تعداد سفارش	۱۲۰	۲۴۰	۴۸۰	۲۴۰	۱۲۰

(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۵

۱۰۶- اگر اتو و پرس به‌جای راستای تاری یا پودی در راستای اریب صورت گیرد، آنگاه .....

- (۱) تنش‌های کششی در راستای تاری و پودی به تعادل می‌رسند.
- (۲) در اثر شکل‌گیری تنش‌های برشی شکل لباس تغییر می‌کند.
- (۳) تنش‌های کششی در راستای تاری و پودی افزایش می‌یابد.
- (۴) تنش‌های فشاری کاهش می‌یابد.

۱۰۷- در حین پوشش‌کاری و لمینه‌کردن (Coaching and Lamination)، کدام‌یک از عوامل زیر نقش کلیدی در خواص محصول نهایی خواهد داشت؟

(۱) وزن پارچه

(۲) نوع رزین

(۳) کنترل دقیق رزین یا چسب

(۴) کنترل سرعت حرکت پارچه

۱۰۸- در اتصال جوشی با روش Ultrasonic کدام‌یک از عوامل زیر روی کیفیت لایی تولیدشده، تأثیر تعیین‌کننده دارد؟

(۱) خواص اصطکاکی الیاف

(۲) انتقال حرارت

(۳) دمای هوای دمشی

(۴) آماده‌سازی و طراحی اتصال

۱۰۹- در کدام حالت، هنگام استفاده از رزین‌های ترموپلاستیک در تولید لایی‌های ذوبی توزیع تنش برشی یکنواخت‌تر است؟

(۱) قطر متوسط ذرات رزین  $2 \mu m$

(۲) قطر متوسط ذرات رزین  $20 \mu m$

(۳) قطر متوسط ذرات رزین  $1/2 \mu m$

(۴) قطر متوسط ذرات رزین روی یکنواختی توزیع تنش‌های برشی تأثیری ندارد.

۱۱۰- پس از پرس و اتوی ناحیه‌ای لباس که دارای لایی ذوبی است، کدام مورد درست است؟

(۱) سختی خمشی لایی تغییری نمی‌کند.

(۲) سختی خمشی لایی افزایش می‌یابد.

(۳) استحکام کششی لایی افزایش می‌یابد.

(۴) سختی خمشی لایی کاهش می‌یابد.

۱۱۱- در کدام مورد از انواع الگوهای جریان، ورود و خروج مواد اولیه و محصول کنار همدیگر مستقر می‌شوند؟

(۱) U شکل

(۲) U و دایره‌ای شکل

(۳) L و U شکل

(۴) زیگزاگی و L شکل

- ۱۱۲- فرض کنید در زمان سنجی با روش نمونه برداری از فعالیت (work Sampling) در ۲۰ درصد اوقات با پارگی نخ تار مواجه بوده ایم، چه تعداد نمونه (مشاهده) لازم است تا به خطای مطلوب ۰/۰۱ برسیم؟
- (۱) ۸۰۰۰۰۰  
(۲) ۲۰۰۰۰۰  
(۳) ۱۶۰۰۰۰  
(۴) ۳۲۰۰۰۰
- ۱۱۳- کدام مورد، از روش های مدل سازی حرکات خرد اپراتور است؟
- (۱) OPC (۲) دیاگرام ریسمانی (۳) جدول از - به (۴) SIMO chart
- ۱۱۴- اگر تقاضا برای کالای پوشاک، ۷۲۰۰۰۰ واحد در سال باشد و یک واحد تولیدی سالیانه ۲۵۰ روز کاری را با ۸ ساعت کار مفید به تولید این کالا پردازد با راندمان ۹۵ درصدی، زمان سیکل چند ثانیه است؟
- (۱) ۹/۵  
(۲) ۹  
(۳) ۱۱/۷  
(۴) ۱۰
- ۱۱۵- فرض کنید در روش زمان سنجی با Stop watch، زمان نرمال برابر ۱۰ و مجموع الونس ها برابر با ۰/۲ محاسبه شده است. زمان استاندارد برای فعالیت مورد نظر، کدام است؟
- (۱) ۸  
(۲) ۱۱  
(۳) ۱۲  
(۴) ۱۴
- ۱۱۶- آیرودینامیک بودن پوشاک در کدام لباس از اهمیت بیشتری برخوردار است؟
- (۱) فوتبال (۲) دوچرخه سواری  
(۳) اسکی برای پرش از ارتفاع (۴) دوندۀ دوی ۱۰۰ متر
- ۱۱۷- انتقال رطوبت در کدام یک از پوشاک، با جنس مواد اولیه داده شده سریع تر اتفاق می افتد؟
- (۱) پنبه (۲) پلی استر (۳) ویسکوز (۴) پشم
- ۱۱۸- در انتقال بخار آب در پوشاک کدام عامل مؤثرتر است؟
- (۱) فشار اسمزی (۲) گرادیان دمای محیط (۳) فشار اتمسفر (۴) گرادیان غلظت
- ۱۱۹- اگر اختلاف در تراکم تار و پودی در یک پارچه کاهش یابد، از نظر حس لامسه زیر دست، پارچه چگونه تغییر می کند؟
- (۱) سختی خمشی در راستای تار کاهش می یابد و زیر دست بهبود می یابد.  
(۲) سختی خمشی در راستای پودی کاهش می یابد و زیر دست بهبود می یابد.  
(۳) سختی خمشی در هر دو راستای تار و پودی افزایش می یابد و زیر دست نرم نخواهد بود.  
(۴) سختی خمشی در هر دو راستای تار و پودی کاهش می یابد و زیر دست پارچه نرم تر می شود.
- ۱۲۰- یک لایی در کاپشن زمستانی به کار گرفته شده است که خیلی سبک و از ضخامت کمی برخوردار است ولی به اندازه یک لایی معمولی که ضخامت آن سه برابر است می تواند گرمای بدن را حفظ نماید. در رابطه با این لایه کدام گزاره درست است؟
- (۱) الیاف به کار رفته توخالی است.  
(۲) الیاف به کار رفته قطر کمتری دارد.  
(۳) تخلخل این لایی کاهش یافته است.  
(۴) از تکمیل خاص روی این الیاف استفاده شده است.
- ۱۲۱- در بررسی شکل پذیری مکانیکی پارچه های مصرفی در پوشاک، سختی خمشی الیاف بیش از سختی پیچشی آنهاست. علت این امر، کدام است؟
- (۱) بیشتر بودن مدول برشی الیاف نسبت به مدول فشاری آن  
(۲) بیشتر بودن مدول الاستیک الیاف نسبت به مدول برشی آن  
(۳) بیشتر بودن مدول برشی الیاف نسبت به مدول الاستیک آن  
(۴) بیشتر بودن مدول الاستیک الیاف نسبت به مدول فشاری آن

۱۲۲- در بررسی و مقایسه تغییر شکل خمشی دو پارچه در شرایط مشابه که تفاوت آنها فقط در توخالی و توپر بودن الیاف مصرفی است، سختی خمشی پارچه با الیاف توخالی به میزان ..... از پارچه دیگر است.

(R شعاع بیرونی الیاف، r شعاع داخلی الیاف توخالی)

$$(1) \frac{\pi}{4}(R^2 - r^2) \text{ بیشتر} \quad (2) \frac{\pi}{4}(R^2 - r^2) \text{ کمتر}$$

$$(3) \frac{\pi R^4}{4} \text{ بیشتر} \quad (4) \frac{\pi R^4}{4} \text{ کمتر}$$

۱۲۳- در پارچه مربعی با طرح بافت تافته، به دلیل .....، میزان کشش پذیری در راستای تار ..... از راستای پودی است.

(۱) تراکم تار بیشتر - کمتر

(۲) تراکم تار بیشتر - بیشتر

(۳) اعمال تنش‌های کششی دوره‌ای در مرحله بافندگی - کمتر

(۴) اعمال تنش‌های کششی دوره‌ای در مرحله بافندگی - بیشتر

۱۲۴- سه عامل اساسی که در کیفیت لباس مورد توجه است، کدامند؟

(۱) خواص مکانیکی، راحتی حرارتی، نرمی پارچه (۲) زبردست پارچه، راحتی مکانیکی، ظاهر خوب لباس

(۳) خواص مکانیکی، راحتی حرکتی، لطافت پارچه (۴) نفوذپذیری هوا، جذب رطوبت، آویزش

۱۲۵- کدام یک از دسته عوامل زیر، بر میزان آویزش لباس تأثیر بیشتری دارد؟

(۱) استحکام، سختی خمشی و سختی برشی (۲) کشش پذیری، سختی برشی و اصطکاک

(۳) وزن، سختی خمشی و سختی برشی (۴) استحکام، سختی خمشی و اصطکاک

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

۱۲۶- بهترین ترکیب سیلیکونی نرمکن، چه ساختاری دارد؟

(۱) نرمکن بر پایه سیلوکسان حاوی آمینوپروپیل آمینواتیل

(۲) نرمکن بر پایه سیلوکسان حاوی گروه‌های اتوکسی

(۳) نرمکن بر پایه سیلوکسان حاوی زنجیر آلکیل

(۴) نرمکن بر پایه سیلوکسان

۱۲۷- روش دوستدار محیط زیست، ایجاد ویژگی ابر آبگریزی کدام مورد است؟

(۱) به کارگیری ماده با کشش سطحی کم بر پایه فلوروکربن

(۲) ایجاد سطح نانو زبر و به کارگیری یک ماده با کشش سطحی کم بر پایه اسید چرب

(۳) به کارگیری سطح صاف و به کارگیری یک ماده با کشش سطحی کم بر پایه اسید چرب

(۴) ایجاد سطح با زبری میکرو و به کارگیری یک ماده با کشش سطحی کم بر پایه اسید چرب

۱۲۸- آنزیم آهارگیر در نساجی مطابق کدام الگو عمل می‌کند و در صورتی که آنزیم موجود نباشد، از کدام فرایند باید

استفاده شود؟

(۱) اکسیداسیون - آبکافت قلیایی (۲) اکسیداسیون - اکسیداسیون احیا

(۳) هیدرولیز - آبکافت اسیدی (۴) آبکافت - اکسیداسیون احیا



۱۲۹- در تکمیل محافظت کالای نساجی در برابر نور فرابنفش خورشید فاکتور پوششی (Cover factor) به چه عواملی وابسته است؟

- (۱) نمره نخ و زبری کالا  
(۲) فرو موج و ارتفاع از سطح دریا  
(۳) میزان تخلخل و منطقه جغرافیایی  
(۴) تراکم، ضخامت و رنگ کالا

۱۳۰- در صمغ گیری ابریشم به روش آنزیمی، استفاده از چه آنزیمی و در چه شرایطی پیشنهاد می گردد؟

- (۱) سلولازوآلکاز - قلیایی  
(۲) ساونیاژ - اسیدی  
(۳) آلکالاز - خنثی  
(۴) پروتئاز - قلیایی

۱۳۱- کدام غلظت دهنده زیر، پایداری بیشتری در مقایسه با رنگالیت C داشته ولی به مدت زمان بیشتری جهت فعال شدن و احیاء رنگینه در بخار اشباع نیاز دارد؟

- (۱) رنگالیت FD (۲) رنگالیت H (۳) مانوفاست (۴) دکرولین

۱۳۲- غلظت دهنده متشکل از محلول نشاسته و کتیرا، غلظت دهنده ای مناسب جهت تهیه خمیر چاپ، برای کدام یک از دسته رنگزاهای زیر است؟

- (۱) دسته رنگزای کاتیونی جهت چاپ کالای اکریلیکی  
(۲) دسته رنگزای خمی غیرمحلول در آب جهت چاپ کالای سلولزی  
(۳) دسته رنگزای ری اکتیو با ساختار خطی جهت چاپ کالای سلولزی  
(۴) دسته رنگزای دیسپرس جهت چاپ کالای پلی استر که به روش ترموفیکس تثبیت گردد.

۱۳۳- کدام یک از مواد قلیایی زیر، قلیایی مناسب جهت به کارگیری در خمیر چاپ با استفاده از رنگزای خمی غیرمحلول در آب است؟

- (۱) کربنات سدیم (۲) سود سوزآور (۳) کربنات پتاسیم (۴) پلی فسفات سدیم

۱۳۴- کدام یک از موارد زیر را می توان با استفاده از کلرات سدیم در خمیر چاپ جهت چاپ کالای پشمی با استفاده از رنگزای اسیدی تأمین کرد؟

- (۱) افزایش درخشندگی رنگ  
(۲) جلوگیری از تخریب زنجیر پلی پتیدی  
(۳) افزایش درجه ثبات رنگ حاصل از چاپ در برابر تابش نور  
(۴) افزایش درجه ثبات رنگ حاصل از چاپ در برابر مالش

۱۳۵- از سدیم نیتروبنزن سولفونات در خمیر چاپ جهت چاپ کالای سلولزی با استفاده از رنگزای ری اکتیو با قدرت فعاله متوسط استفاده شده، ماده مذکور تأمین کننده کدام یک از اهداف زیر است؟

- (۱) تمایل زنجیر سلولزی را به رنگزای ری اکتیو افزایش می دهد.  
(۲) از تخریب ساختاری بعضی رنگزاهای جلوگیری می کند.  
(۳) درخشندگی رنگ حاصل از چاپ را افزایش می دهد.  
(۴) از اکسید شدن رنگزای جلوگیری می کند.

۱۳۶- اگر طول موج نور جذب شده جسمی در محدوده ۵۸۰-۵۶۰ نانومتر باشد، جسم به چه فامی دیده می شود؟

- (۱) بنفش (۲) نارنجی (۳) قرمز (۴) زرد

۱۳۷- انرژی فعال سازی کدام سیستم رنگینه - لیف، بیشترین است؟

- (۱) رنگینه دیسپرس بر پلی استر  
(۲) رنگینه مستقیم بر ویسکوز  
(۳) رنگینه دیسپرس بر اکریلیک  
(۴) رنگینه اسیدی نمدی شونده بر پشم

۱۳۸- در رنگرزی رنگینه‌های اسیدی یکنواخت‌شونده بر روی کالای پشمی، اگر دما از ۶۰ به ۹۰ درجه در حالت تعادل افزایش یابد، کدام مورد زیر اتفاق می‌کند؟

- (۱) ثبات رنگی کاهش می‌یابد.  
 (۲) رمق کشی کاهش می‌یابد.  
 (۳) زیردست کالا بهبود می‌یابد.  
 (۴) رمق کشی افزایش می‌یابد.

۱۳۹- روش استفاده از مواد فیکسه‌کننده کاتیونی برای بهبود ثبات شستشویی رنگینه‌های مستقیم، کدام است؟

- (۱) ۲-۴ درصد مواد فیکسه‌کننده در دمای ۶۰ درجه به مدت ۲۰-۳۰ دقیقه  
 (۲) ۲-۴ درصد مواد فیکسه‌کننده در دمای ۸۰ درجه به مدت ۲۰-۳۰ دقیقه  
 (۳) ۱-۳ درصد مواد فیکسه‌کننده در دمای ۷۰ درجه به مدت ۱۵-۲۰ دقیقه  
 (۴) ۱-۳ درصد مواد فیکسه‌کننده در دمای ۹۰ درجه به مدت ۱۵-۲۰ دقیقه

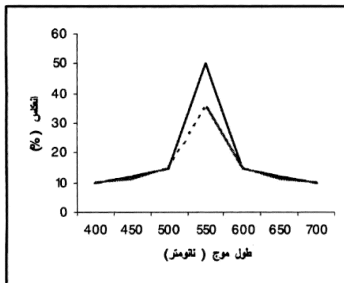
۱۴۰- ایزوترم جذب رنگینه‌های متال کمپلکس خنثی از کدام یک از ایزوترم‌های زیر تبعیت می‌کند؟

- (۱) تمپکین (۲) نرنست (۳) لانگ‌میور (۴) فرن‌دلیش

۱۴۱- سه محرکی که برای تغییر رنگ به مغز انسان می‌رسند، وابسته به ترکیب کدام پارامترها است؟

- (۱) منحنی انتقال نسبی منبع نوری، منحنی توزیع انرژی جسم و منحنی حساسیت نسبی چشم  
 (۲) منحنی انتقال نسبی جسم، منحنی توزیع انرژی منبع نوری و منحنی حساسیت نسبی چشم  
 (۳) منحنی توزیع انرژی طیفی جسم، منحنی انعکاس طیفی منبع نوری و منحنی حساسیت نسبی چشم  
 (۴) منحنی توزیع انرژی طیفی منبع نوری، منحنی انعکاس طیفی جسم و منحنی حساسیت نسبی چشم

۱۴۲- با توجه به شکل روبه‌رو کدام مورد زیر درباره منحنی‌ها، درست است؟



- (۱) طول موج ماکزیمم و عمق هر دو یکی است ولی خلوص آنها متفاوت است.  
 (۲) طول موج ماکزیمم و خلوص هر دو یکی است ولی عمق آنها متفاوت است.  
 (۳) طول موج ماکزیمم هر دو یکی است ولی عمق آنها متفاوت است.  
 (۴) عمق هر دو یکی است ولی طول موج ماکزیمم و خلوص آنها متفاوت است.

۱۴۳- جسمی که بخشی از نور تابیده‌شده را جذب و بخشی را منتشر کند، کدام است؟

- (۱) نیمه‌شفاف و رنگی (۲) نیمه‌شفاف و بی‌رنگ (۳) پشت‌پوش و رنگی (۴) شفاف و رنگی

۱۴۴- دو نمونه متاماریزم، منحنی انعکاسی آنها باید حداقل در ..... طول موج با هم تقاطع داشته باشند تا بتوانند زیر یک منبع نوری همانند گردند.

- (۱) سه (۲) چهار (۳) یک (۴) دو

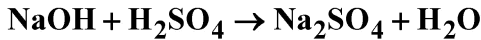
۱۴۵- در بینایی اسکوتوپیک، سلول‌های ..... پرده شبکیه چشم در سطوح ..... فعال هستند.

- (۱) مخروطی - پایین تابش نور  
 (۲) مخروطی - بالای تابش نور  
 (۳) میله‌ای - بالای تابش نور  
 (۴) میله‌ای - پایین تابش نور

۱۴۶- سوختی متشکل از ۷۲٪ وزنی کربن و مابقی هیدروژن است. نسبت مولی اتم‌های کربن به هیدروژن در این سوخت برابر کدام است؟ (وزن اتمی کربن را ۱۲ و وزن اتم هیدروژن را ۱ گرم بر مول فرض کنید.)

- (۱) ۰/۲۱۴  
 (۲) ۰/۲۵  
 (۳) ۴  
 (۴) ۳۰/۸۶

۱۴۷- فرض کنید ۰/۱۴۲ کیلوگرم سولفات سدیم را با واکنش ۰/۱ کیلوگرم محلول ۰/۸٪ وزنی و سود را با ۰/۱ کیلوگرم محلول اسید سولفوریک ۰/۹۸٪ مطابق واکنش زیر مخلوط می‌کنیم. درجه تکمیل واکنش کدام است؟ (وزن اتمی سدیم، اکسیژن، هیدروژن و گوگرد به ترتیب ۲۳، ۱۶، ۱ و ۳۲ گرم بر مول فرض شود).



(۱) ۰/۸۵

(۲) ۰/۷۵

(۳) ۱

(۴) ۰/۵

۱۴۸- تجزیه گازهای حاصل از احتراق کربن خالص با اکسیژن اضافی حاوی ۰/۸٪ دی‌اکسید کربن، ۰/۱٪ مونوکسید کربن و مابقی، گاز اکسیژن است، درصد اکسیژن اضافی برابر با کدام یک از موارد زیر است؟ (وزن اتمی کربن ۱۲ و وزن اتمی هیدروژن ۱ گرم بر مول فرض شود).

(۱) ۲/۴۸

(۲) ۱۰

(۳) ۱۰/۵

(۴) ۱۲/۵

۱۴۹- ۰/۵۴۴ کیلوگرم سولفور آنتیموان را با ۰/۲۵۲ کیلوگرم آهن حرارت داده و ۰/۱۸۳ کیلوگرم فلز آنتیموان طبق واکنش زیر به دست آورده‌اند. درجه تکمیل واکنش برابر کدام است؟ (وزن اتمی آنتیموان، گوگرد و آهن به ترتیب ۱۲۲، ۳۲ و ۵۶ گرم بر مول است).

(۱) ۰/۴۷

(۲) ۰/۵

(۳) ۰/۹۴

(۴) ۱

۱۵۰- کدام یک از موارد زیر، نا درست است؟

(۱) اختلاف دما در درجه سانتی‌گراد بزرگتر از درجه فارنهایت است.

(۲) مقیاس‌های فارنهایت و سلسیوس برای سنجش دما، مطلق است.

(۳) اختلاف دما در فارنهایت و درجه رانکین با هم برابر است.

(۴) مقیاس‌های مطلق دما دارای صفر مشترک است.

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

۱۵۱- نتایج توزین جریان مذاب پلی‌پروپیلن بر حسب گرم در بازه‌های زمانی ۲۰ ثانیه، در دمای ۲۳۰°C تحت نیروی ۲/۱۶ Kg به شرح زیر است. مقدار شاخص جریان مذاب (MFI) و کاربرد این نمونه، کدام است؟

۰/۵۴، ۰/۴۷، ۰/۵۱، ۰/۴۸، ۰/۵۰

(۱) MFI = ۵۰۰ - مناسب برای ریسندگی دمش مذاب

(۲) MFI = ۱۵ - مناسب برای تولید الیاف ظریف نساجی

(۳) MFI = ۱۵ - مناسب برای الیاف کف پوش

(۴) MFI = ۱/۵ - برای تولید الیاف مناسب نیست

۱۵۲- در یک واحد تولید نخ فیلامنت پلی پروپیلن، تولید نخ کاملاً کشیده شده، FDY با نمره نخ نهایی ۷۲ دنیر و ۴۸ فیلامنت با سرعت پیچش ۴۲۰۰ متر بر دقیقه مورد انتظار است. برای این منظور ازدیاد طول پارگی نخ کشیده نشده ۲۵۰ درصد و ازدیاد طول پارگی نخ کشیده شده نهایی می خواهیم ۲۵ درصد باشد. سرعت غلتک گادت برداشت چند متر بر دقیقه است؟

توضیح: (غلتک گادت برداشت اولین غلتک زیر روزنه رشته ساز و در این فرایند، غلتک تغذیه ناحیه کشش نهایی الیاف هم هست.)

(۲) ۱۵۰۰

(۱) ۱۳۵۵

(۴) ۴۲۰۰

(۳) ۲۱۰۰

۱۵۳- معمولاً بیشترین تغییرات در فاکتور آرایش یافتگی زنجیرهای مولکولی در کدام یک از مراحل فرایند شکل گیری الیاف مصنوعی، صورت می گیرد؟

(۲) مرحله ریسندگی

(۱) مرحله کشش

(۴) مرحله آماده سازی برای عملیات کشش

(۳) مرحله عملیات حرارتی نهایی

۱۵۴- محدودیت سرعت در کدام ناحیه، دلیل اصلی محدودیت سرعت برداشت در تولید الیاف بریده به روش ریسندگی فشرده (compact spinning) است؟

(۴) موج زن

(۳) تثبیت

(۲) برش

(۱) کشش

۱۵۵- نسبت کشش باقی مانده ( $\lambda_d$ )، در نخ های POY در چه محدوده ای است؟

(۲)  $4 < \lambda_d < 5$

(۱)  $2 < \lambda_d < 3$

(۴)  $1 < \lambda_d < 2$

(۳)  $3 < \lambda_d < 4$

۱۵۶- مناسب ترین نخ تغذیه برای فرایند تکسچرایزینگ، روش تاب مجازی کدام یک از موارد زیر است؟

(۴) FOY

(۳) POY

(۲) FDY

(۱) LOY

۱۵۷- در کدام یک از شرایط زیر تورم منفذی مذاب پلیمری لیفی کاهش می یابد؟

(۲) با کاهش ویسکوزیته و افزایش سرعت برداشت

(۱) با کاهش ویسکوزیته و کاهش سرعت برداشت

(۳) با کاهش  $\frac{L}{D}$  روزنه مؤینه و افزایش زاویه ورودی روزنه (۴) با افزایش  $\frac{L}{D}$  روزنه مؤینه و کاهش زاویه ورودی روزنه

۱۵۸- در فرایند تولید الیاف پلی استر (PET)، با شکل روزنه رشته ساز سه پره (trilobal)، سطح مقطع عرضی الیاف بعد از تولید در زیر میکروسکوپ نوری بازرسی شده و به شکل تقریباً مثلثی (triangle) تبدیل شده است. دلیل آن کدام است؟

(۱) زمان اقامت کوتاه سیال مذاب در روزنه رشته ساز و زمان استراحت کوتاه پلیمر

(۲) زمان اقامت کوتاه سیال مذاب در روزنه رشته ساز و زمان استراحت طولانی پلیمر

(۳) زمان اقامت طولانی سیال مذاب در روزنه رشته ساز و زمان استراحت کوتاه پلیمر

(۴) زمان اقامت طولانی سیال مذاب در روزنه رشته ساز و زمان استراحت طولانی پلیمر

۱۵۹- برای تنظیم دمای نهایی مذاب در اکسترودر ریسندگی، کدام یک از دماهای شاخص پلیمر، تعیین کننده بیشینه دمای قابل استفاده است؟

(۲) دمای نرم شدن (softening temp.)

(۱) دمای ذوب شدن (melting temp.)

(۴) دمای انتقال شیشه ای (glass transition temp.)

(۳) دمای تخریب حرارتی (degradation temp.)

۱۶۰- در حمام انعقاد ترریسی (wet spinning)، کدام مورد درست نیست؟

(۱) نرخ انعقاد، به سرعت تبخیر حلال وابسته نیست.

(۲) دمای محلول (دوپ) ریسندگی نقش مهمی در انعقاد رشته سیال ندارد.

(۳) نرخ انعقاد به ضریب نفوذ حلال از مغز رشته به سمت سطح آن وابسته است.

(۴) نرخ خروج محلول از روزنه رشته ساز در حمام انعقاد تأثیری در حلال باقی مانده روی سطح و داخل رشته نهایی الیاف ندارد.

۱۶۱- در کدام یک از سیستم‌های ریسندگی الیاف، احتمال وقوع جدایی فازی شیمیایی صفر است؟

(۱) ذوب‌ریسی (۲) خشک‌ریسی (۳) ترریسی (۴) الکتروریسی

۱۶۲- در کدام مورد رابطه بین فشار اسمزی محلول پلیمری ( $\pi$ ) و فعالیت حلال ( $a_1$ ) به درستی بیان شده است؟

(حجم مولی حلال =  $V_1$ )

$$\pi \bar{V}_1 = RT \ln a_1 \quad (۱)$$

$$\pi V_1 = RT \ln a_1 \quad (۲)$$

$$\pi \bar{V}_1 = -RT \ln a_1 \quad (۳)$$

$$\pi V_1 = -RT \ln a_1 \quad (۴)$$

۱۶۳- در تئوری شبکه (Lattice Theory) با فرض یکسان بودن مجموع تعداد مونومرها (سگمنت‌ها) و مولکول‌های

حلال و همچنین یکسان بودن تعداد خانه‌های شبکه، آنتروپی اختلاط در کدام حالت بیشترین است؟

(۱) اختلاط دو پلیمر

(۲) اختلاط دو حلال

(۳) اختلاط یک حلال و یک پلیمر

(۴) حالت ۱ و ۲ به میزان یکسان، بیشترین آنتروپی اختلاط را دارند.

۱۶۴- انرژی آزاد گیبس مولی بخشی (Partial Molar Gibbs free energy) جزء  $i$ ، با کدام پارامتر معادل است؟

(۱) پتانسیل شیمیایی جزء  $i$

(۲) آنتروپی جزء  $i$

(۳) آنتالپی جزء  $i$

(۴) هیچ کدام

۱۶۵- با افزایش پارامتر برهمکنش حلال / پلیمر، شعاع ژیراسیون زنجیر پلیمری در حلال، چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) افزایش می‌یابد.

(۲) کاهش می‌یابد.

(۳) ممکن است کاهش یا افزایش پیدا کند.

(۴) تغییر نمی‌کند.

۱۶۶- هیدروکربن‌های پلیمری غیرقطبی آمورف مشابه پلی‌ایزوتوبیلین در کدام حلال‌ها به راحتی حل می‌شود؟

(۱) در مایعات قطبی قابل حل و یا متورم شدن نیستند.

(۲) در حلال‌های با پایه اتری به راحتی قابل حل هستند.

(۳) در حلال‌های با پیوند هیدروژنی مثل آب و الکل قابل حل هستند.

(۴) در هیدروکربن‌های اشباع با جرم مولکولی کم یا مخلوط آنها نظیر بنزین قابل حل هستند.

۱۶۷- پلیمرهای سلولز، پلی‌وینیل الکل و آمیدها به کدام خانواده تعلق دارند؟

(۱) شامل گروه‌های عاملی از جمله هیدروکسیل و  $NH_2$  هستند و قادر به تشکیل پیوند هیدروژنی هستند.

(۲) هر دو گروه اهداکننده پروتون و جاذب پروتون را دارند و در حلال‌های هم‌خانواده خودشان به راحتی حل می‌شوند.

(۳) دارای گروه‌های عاملی دریافت‌کننده پروتون هستند، لذا در پیوندهای هیدروژنی وارد می‌شوند.

(۴) دارای گروه‌های عاملی اهداکننده پروتون هستند و در پیوندهای هیدروژنی وارد می‌شوند.

۱۶۸- انعطاف‌پذیری تعادلی بالا برای کدام پلیمرها تعریف می‌شود؟

(۱) برای پلیمرهای وینیلی از جمله پلی‌وینیل الکل با کاهش سگمنت کوهان انعطاف‌پذیری بالایی دارند.

(۲) گروه‌های قطبی در ساختار شیمیایی می‌توانند انعطاف‌پذیری را تعریف کنند.

(۳) زنجیرهای بلند هیدروکربنی الیفاتیک با اتصالات اتری - استری و آمیدی

(۴) ترکیباتی که در آنها اتصالات  $C-C$ ،  $C-O$ ،  $N-O$  دیده می‌شود.

۱۶۹- تورم یک فرایند جذب مواد با وزن مولکولی کم بر روی پلیمرها است که با تغییر ساختار پلیمر همراه است. کدام جمله درست است؟

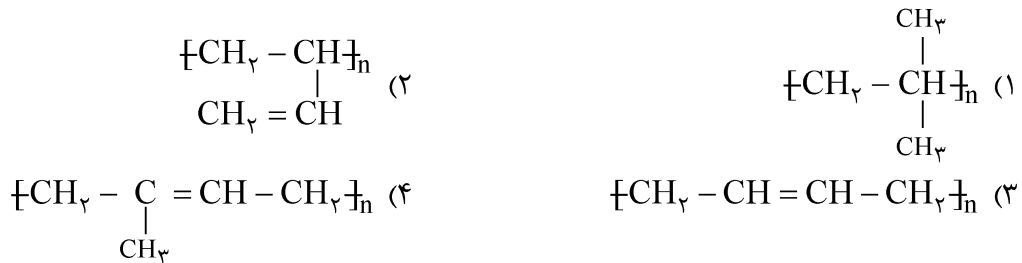
- (۱) قبل از حلالیت، پلیمر در ابتدا متورم می‌شود و مایع با وزن مولکولی پایین را جذب می‌کند و وزن و حجم آن زیاد می‌شود.
- (۲) نفوذ مایع در فضاهای خالی پلیمر است و در نهایت جداسازی زنجیرهای پلیمری از هم دیده می‌شود.
- (۳) با افزایش غلظت حلال ساختار پلیمر به تدریج از هم پاشیده و جداسازی اتفاق می‌افتد و در نهایت فولوکه شدن پلیمر دیده می‌شود.

(۴) مقدار بیشتر حلال می‌تواند شبکه‌ای پلیمری را از هم پاشیده و ماکرو مولکول‌ها از هم جدا شوند.

۱۷۰- در بعضی از محلول‌های پلیمری دمای LCST بالاتر از UCST دیده می‌شود. منظور کدام است؟

- (۱) در واقع در یک فاصله دمایی حلالیت کامل دیده می‌شود.
- (۲) در واقع در یک فاصله دمایی پلیمر به صورت هیدروژل پایدار دیده می‌شود.
- (۳) در یک فاصله دمایی معین بین دمای بحرانی حلالیت پایین و بالا، محلول دو فاز شده است.
- (۴) در واقع در یک فاصله دمایی با حلالیت کامل، به یک محدوده حلالیت نسبی بالا و پایین این دماها روبه‌رو هستیم.

۱۷۱- کدام یک از ساختارهای زیر، ساختار پلی‌ایزوپرن است؟



۱۷۲- در یک نمونه پلی‌پروپیلن که دارای وزن مولکولی  $200,000 \text{ gmol}^{-1}$  است، درجه پلیمریزاسیون کدام است؟

- (۱) ۴۶۵۱
- (۲) ۴۷۶۱
- (۳) ۴۸۷۸
- (۴) ۵۰۰۰

۱۷۳- در واکنش پلیمریزاسیون برای تهیه پلی‌استر چنانچه حد واکنش ۰/۹۵ باشد، تعداد واحدهای تکرارشونده هر مولکول کدام است؟

- (۱) ۱۰
- (۲) ۴۰
- (۳) ۲۰
- (۴) ۸۰

۱۷۴- در پلیمریزاسیون زنجیری رادیکالی درجه پلیمریزاسیون به ترتیب با غلظت مونومر ..... و جذر غلظت آغازگر رابطه دارد.....

- (۱) عکس - عکس
- (۲) عکس - مستقیم
- (۳) مستقیم - عکس
- (۴) مستقیم - مستقیم

۱۷۵- در فرایند پلیمریزاسیون استایرن توسط پرتو نور، آهنگ پلیمریزاسیون به ترتیب با شدت نور تابیده رابطه ..... و با غلظت مونومر رابطه ..... دارد.

- (۱) مستقیم - مستقیم
- (۲) عکس - مستقیم
- (۳) مستقیم - عکس
- (۴) عکس - عکس