

کد کنترل

316

A



محل امضا:

نام خانوادگی:  
نام:

صبح جمعه  
۹۶/۲/۸



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

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

**آزمون ورودی دوره های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۳۹۶**

**مهندسی نساجی - کد ۱۲۸۳**

مدت پاسخگویی: ۱۸۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۵۵

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 عمومی (۲و۱)، معادلات دیفرانسیل)	۱۵	۳۱	۴۵
۳	علم الیاف	۱۵	۴۶	۶۰
۴	فیزيك الیاف	۱۵	۶۱	۷۵
۵	فرایند تولید الیاف، رنگرزی و تکمیل	۳۰	۷۶	۹۵
۶	فرایند ریسندگی	۱۵	۹۶	۱۱۰
۷	فرایند بافندگی	۱۵	۱۱۱	۱۲۵
۸	منسوجات بی بافت	۱۵	۱۲۶	۱۴۰
۹	شیمی آلی مهندسی	۱۵	۱۴۱	۱۵۵

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 می باشد و با متغییرن برابر مقررات رفتار می شود.

**PART A: Vocabulary**

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

- 1- You might not be thinking about cholesterol yet, but high levels of cholesterol increase your ----- of heart disease, so find out what your level is now.  
1) risk                      2) level                      3) strength                      4) exposure
- 2- With the ----- of the Internet, working from home has become a real phenomenon.  
1) demonstration      2) credibility                      3) advent                      4) dexterity
- 3- The teacher was gratified to see two older students ----- to settle the playground dispute between a number of third and fourth graders.  
1) raise                      2) encourage                      3) promote                      4) intervene
- 4- Even though the unemployment rate continues to -----, voters are still unhappy with the president's economic plan.  
1) restore                      2) abandon                      3) abate                      4) delay
- 5- Her maudlin display of tears at work did not impress her new boss, who felt she should try to control her -----.  
1) emotions                      2) secrets                      3) errors                      4) restrictions
- 6- The heavy rain did not -----, so they cancelled their camping trip.  
1) emerge                      2) evaporate                      3) subside                      4) collapse
- 7- Whitney is ----- about her shoes, arranging them on a shelf in a specific order, each pair evenly spaced.  
1) spectacular                      2) fastidious                      3) conscientious                      4) conventional
- 8- This agreement is very ----- and open to various interpretations.  
1) intentional                      2) diverse                      3) superficial                      4) ambiguous
- 9- Because our instructor was so unclear, I had to continually ask him to ----- and repeat what he was saying.  
1) justify                      2) clarify                      3) emerge                      4) improvise
- 10- Because of the chef's ----- cooking style, his food is easily identified in a taste test.  
1) experimental                      2) flexible                      3) distinct                      4) constant

**PART B: Cloze Passage**

**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.

Remembering the past is an integral part of human existence. Without a good memory, you would not be able to drive to work, hold a meaningful conversation with your children, (11) ----- a book or prepare a meal.

Memory has fascinated humans since (12) -----; Plato famously compared our memory to a wax tablet that is blank at birth (13) ----- on the impression of the events from our life. Only in the past hundred years, though, (14) ----- systematic objective techniques that have enabled us to study our recollections of the past with scientific accuracy and reproducibility. These range from laboratory tests of our ability to remember verbal and visual materials (15) ----- more recent brain-imaging approaches.

- |     |                                 |                                 |                                  |                                 |
|-----|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| 11- | 1) then read                    | 2) reading                      | 3) to read                       | 4) read                         |
| 12- | 1) ancient times                | 2) ancient time                 | 3) time of ancient               | 4) times of ancient             |
| 13- | 1) slowing taking               | 2) to slowly take               | 3) and slowly takes              | 4) that slowly takes            |
| 14- | 1) psychologists have developed | 2) have psychologists developed | 3) with psychologists developing | 4) for psychologists to develop |
| 15- | 1) with                         | 2) from                         | 3) in                            | 4) to                           |

### **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 all nonwoven web formation processes, fibers or filaments are either deposited onto a forming surface to form a web or are condensed into a web and fed to a conveyor surface. The conditions at this stage can be dry, wet, or molten dry-laid, wet-laid or polymer-laid (also referred to as spun-laid and spun-melt processes). Web formation involves converting staple fibers or filaments into a two-dimensional (web) or a three-dimensional web assembly (batt), which is the precursor for the final fabric. Their structure and composition strongly influences the dimensions, structure and properties of the final fabric. The fiber (or film) orientation in the web is controlled during the process using machinery adapted from the textile, paper or polymer extrusion industries. The orientation of fibers in the web governs the isotropy of fabric properties and most nonwovens are anisotropic. Nonwoven bonding processes can be mechanical, chemical (including latent bonding using solvents) or thermal. The choice of system depends on the final fabric properties required, web weight and fiber length. The degree of bonding is a primary factor in determining fabric mechanical properties (particularly strength), porosity, flexibility, softness, and density. Bonding may be carried out as a separate and distinct operation, but is generally carried out in line with web formation. In some fabric constructions, more than one bonding process is used. Mechanical consolidation methods include needle punching, stitch-bonding, and hydro-entangling. The latter process has grown considerably in popularity over the last decades.

- 16- Which one of the following sentences best describe the subject above passage?
- 1) Manufacturing methods of dry-laid and wet-laid nonwoven fabrics.
  - 2) Effect of fibers bonding on mechanical properties of nonwoven fabrics.
  - 3) Web formation and bonding of fibers in nonwoven fabrics.
  - 4) Mechanical bonding of fibers in nonwoven fabrics.
- 17- The word "orientation" in line 8 is closest in meaning to:
- 1) arrangement
  - 2) location
  - 3) position
  - 4) isotropy
- 18- The word "govern" in line 10 is closest in meaning to:
- 1) improve
  - 2) disrupt
  - 3) change
  - 4) control

- 19- According to the passage which one of the following is not correct?
- 1) The structure and composition of web and bat affect properties of nonwoven fabric.
  - 2) The extent of fiber curvature affects the choice of bonding technology.
  - 3) The extent of bonding affects mechanical properties of nonwoven fabrics.
  - 4) Fiber orientation distribution affects isotropy of fabric properties.
- 20- According to the passage which bonding technology has gained much attention over the last few years?
- |                     |                    |
|---------------------|--------------------|
| 1) Hydro-entangling | 2) Needle punching |
| 3) Thermal bonding  | 4) Stitch-bonding  |

**PASSAGE 2:**

The classic definition of fatigue, as found, for example, in metals, is of failure under cyclic straining at a level that would not cause failure if applied as a constant strain. There has been a search for similar effects in fibres. One of the problems has been that in simple extension-cycling, the load progressively decreases owing to stress relaxation: failure does not occur unless the imposed extension is very close to the usual breaking extension. Most fatigue testers therefore operate on the principle of cumulative-extension cycling, with the slack removed at the end of each cycle. However, a common result of such a test at larger imposed extensions is a climb up the stress-strain curve to the normal breaking point. At low imposed extensions, failure does not occur. There have been some indications that fatigue effects might be important over a narrow range of imposed extensions.

Studies of nylon by Bunsell and Hearle showed that, at high maximum loads, failure occurred in the same time and the same mode as in a creep test. In creep failure, and at the high maximum loads, the fracture showed the V-notch typical of tensile failure. But the fatigue failures, were quite different in appearance. One end showed a long tail, which had stripped off the other end. The sequence of events is that an initial transverse crack appears, and this then turns and runs along the fibre, to become gradually wider and deeper, until final failure occurs with a tensile break across the reduced cross section. The angle of the crack in nylon is about  $10^\circ$ , so that the tail is about five fibre diameters long.

- 21- In mechanics, fatigue refers to:
- |                                  |                                  |
|----------------------------------|----------------------------------|
| 1) failure under constant strain | 2) cumulative- extension cycling |
| 3) stepped straining             | 4) cyclic straining              |
- 22- Fibers under tensile fatigue will experience failure when they undergo:
- |                                 |                             |
|---------------------------------|-----------------------------|
| 1) cumulative-extension cycling | 2) simple extension cycling |
| 3) high maximum loads.          | 4) cyclic straining         |
- 23- According to this text:
- 1) Transverse cracks appears across the reduced cross section.
  - 2) Stress relaxation is the cause of nylon fiber failure.
  - 3) Short tail is indicative of fatigue failure.
  - 4) V-notch is typical of tensile failure.

- 24- **Angle of the crack in fractured nylon is indicative of:**
- 1) primary creep
  - 2) formation of axial cracks along the fiber.
  - 3) progressive decrease of load.
  - 4) larger imposed extensions.
- 25- **Which title best describes this text's main idea?**
- |                    |                      |
|--------------------|----------------------|
| 1) Fatigue         | 2) Creep Failure     |
| 3) Tensile Fatigue | 4) Failure of Fibers |

**PASSAGE 3:**

Raw cotton fiber is a single cell which during growth, pushes out of a seed as a hollow, cylindrical tube over 1000 times as long as it is thick. The cross-sectional shape varies with the maturity of the fiber. Immature fibers tend to be u-shaped and cell wall is thinner, while mature fibers are more nearly circular with a very small central canal. The cotton fiber is made up of a cuticle, primary wall, secondary wall and lumen. The secondary wall contains successive layers of cellulose similar to the growth rings of a tree. One layer is laid down each day of 20 to 30 days of growth.

- 26- **According to the passage, which of the following statements is correct?**
- 1) Layers of cellulose are somehow laid down during 20 to 30 days of growth.
  - 2) During 20 to 30 day of growth the successive layer of cellulose are laid down
  - 3) The successive layers of cellulose, are laid down during 20 to 30 days of growth.
  - 4) The layers of cellulose are laid down during 20 to 30 days of growth.
- 27-
- 1) Cell wall thickness is affected by the fibers maturity.
  - 2) Fibers maturity does partly affect the cotton fibers growth.
  - 3) Fiber maturity affects the cell wall thickness.
  - 4) Fibers maturity does not affect the cell wall thickness.
- 28-
- 1) Mature cotton fibers are more nearly circular with a very small central canal.
  - 2) Immature cotton fibers are more nearly circular with a very small central canal.
  - 3) Mature cotton fibers are more nearly circular with a unique central canal.
  - 4) Mature cotton fibers are almost circular with a relatively small central canal.
- 29-
- 1) The cross-sectional shape of the cotton fibers varies not depending upon the condition of the fibers maturity.
  - 2) The cross-sectional shape of the cotton fibers varies with the rate of the maturity of the fiber.
  - 3) The cross-sectional shape of the cotton fibers does not vary with the growth of the maturity of the fiber.
  - 4) The cotton cross-sectional configuration is relatively depending on the maturity of the cellulosic fibers.

30-

- 1) Immature fiber has the broken circular shape configuration but mature fiber has u-type cross sections.
- 2) Immature fiber has the circular cross section shape and mature fiber has u-shape cross section.
- 3) Mature fiber has the circular cross section whereas immature fiber has u-shape cross section.
- 4) Immature fibers and mature fibers cross section shape is not highly dependent upon the fiber maturity.

ریاضیات (ریاضی عمومی (۱و۲)، معادلات دیفرانسیل):

۳۱- حاصل عبارت  $\left(\frac{\sqrt{3}+i}{\sqrt{3}-i}\right)^{10}$  کدام است؟  $(i = \sqrt{-1})$

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

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

$$\frac{1-\sqrt{3}i}{2} \quad (3)$$

$$\frac{-1-\sqrt{3}i}{2} \quad (4)$$

۳۲- فرض کنید تابع  $g$  در  $\mathbb{R}$  پیوسته بوده و  $\int_0^1 g(t)dt = 2$  باشد. اگر  $f(x) = \frac{1}{2} \int_0^x (x-t)^2 g(t)dt$  باشد، حاصل

$f''(1)$  کدام است؟

$$2 \quad (1)$$

$$4 \quad (2)$$

$$-2 \quad (3)$$

$$-4 \quad (4)$$

۳۳- حاصل انتگرال  $\int_0^{\pi} \sqrt{1-2\sin 2x+3\cos^2 x} dx$  کدام است؟

$$1 \quad (1)$$

$$2 \quad (2)$$

$$2\sqrt{5}+3 \quad (3)$$

$$2\sqrt{5}-3 \quad (4)$$

۳۴- مقدار انتگرال  $\int_{-9}^9 \frac{\sqrt{|x|+9}}{\sqrt{|x|+9} + \sqrt{|-x|+9}} dx$  کدام است؟ ( [x] جزء صحیح x است )

(۱) صفر

(۲) ۳

(۳) ۶

(۴) ۹

۳۵- فرض کنید  $\{a_n\}$  دنباله‌ای از اعداد حقیقی مثبت باشد. کدام گزینه همواره صحیح است؟ ( $n = 1, 2, \dots$ )

(۱) اگر سری  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n^2$  همگرا باشد، آنگاه سری  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  نیز همگراست.

(۲) اگر سری  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n^2$  همگرا باشد، آنگاه سری  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  نیز همگراست.

(۳) دو سری  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  و  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n^2$  همرفتارند.

(۴) دو سری  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  و  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n^2$  همرفتارند.

۳۶- فرض کنید  $\vec{a}$  و  $\vec{b}$  و  $\vec{c}$  سه بردار در فضا باشند به طوری که  $\vec{a} - \vec{b}$  و  $\vec{a} - \vec{c}$  با هم موازیند و  $\vec{a} \times \vec{b} = (-2, 0, 1)$  و

$\vec{a} \times \vec{c} = (0, -1, 3)$  می‌باشد. در این صورت  $\vec{b} \times \vec{c}$  کدام است؟

(۱)  $(-2, 1, -2)$

(۲)  $(2, -1, 2)$

(۳)  $(2, 1, -4)$

(۴)  $(-2, -1, 4)$

۳۷- حاصل  $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} [\cos(xy) - x \sin y]^{\frac{1}{xy}}$  کدام است؟

(۱) ۰

(۲) ۱

(۳)  $\frac{1}{e}$

(۴) e

۳۸- اگر  $f(x, y, z) = x\sqrt{y} + y\sqrt{z} + \sqrt{z}$ ، آنگاه بردار  $\vec{\nabla}f(1, 1, 1)$  با محور x ها چه زاویه‌ای می‌سازد؟

(۱)  $\frac{\pi}{2}$

(۲)  $\frac{\pi}{3}$

(۳)  $\frac{\pi}{4}$

(۴)  $\frac{\pi}{6}$

۳۹- مقدار انتگرال  $\iint_D \frac{2e^x + 3e^y}{e^x + e^y} dx dy$  کدام است؟  $D$  ناحیه  $x^2 + y^2 \leq 2$  و  $x \geq 0$  و  $y \geq 0$  می باشد.

(۱)  $\Delta\pi$

(۲)  $\frac{\Delta\pi}{2}$

(۳)  $\frac{\Delta\pi}{4}$

(۴)  $\frac{\Delta\pi}{8}$

۴۰- مقدار انتگرال  $\int_C (x+y) ds$  کدام است؟  $C$  منحنی  $\begin{cases} x = t - \sin t \\ y = 1 - \cos t \end{cases}$  از نقطه  $(0, 0)$  تا نقطه  $(2\pi, 0)$  می باشد.

(۱)  $4\pi + \frac{16}{3}$

(۲)  $4\pi + \frac{32}{3}$

(۳)  $8\pi + \frac{16}{3}$

(۴)  $8\pi + \frac{32}{3}$

۴۱- جواب عمومی معادله دیفرانسیل  $\frac{dy}{dx} = \frac{x}{x^2y + y^2}$  کدام است؟

(۱)  $x^2 + y^2 + 1 = cx^2$

(۲)  $x^2 + y^2 + 1 = cy^2$

(۳)  $x^2 + y^2 + 1 = ce^{x^2}$

(۴)  $x^2 + y^2 + 1 = ce^{y^2}$

۴۲- کدام گزینه جوابی برای معادله دیفرانسیل  $y' + x \sin 2y = 2xe^{-x^2} \cos^2 y$  است؟

(۱)  $e^{x^2} \sin y = x^2$

(۲)  $e^{x^2} \cos y = x^2$

(۳)  $e^{x^2} \tan y = x^2$

(۴)  $e^{x^2} \cot y = x^2$

۴۳- یک جواب خصوصی معادله دیفرانسیل  $y'' - 2y' - 3y = 64xe^{-x}$  کدام است؟

(۲)  $-e^{-x}(\lambda x^2 + 4x + 1)$

(۱)  $e^{-x}(\lambda x^2 + 4x + 1)$

(۴)  $e^{-x}(4x^2 + \lambda x + 1)$

(۳)  $-e^{-x}(4x^2 + \lambda x + 1)$



۴۴- حداقل شعاع همگرایی سری جواب معادله  $(x^2 + 2x + 3)y'' + xy' - y = 0$  حول  $x = 0$  کدام است؟

(۱) ۲

(۲) ۳

(۳)  $\sqrt{2}$ (۴)  $\sqrt{3}$ 

۴۵- تبدیل لاپلاس تابع  $f(x) = 4 \sin x \cos x + 2e^{-x}$  کدام است؟

$$(۲) \frac{s^2 + 4s + 12}{(s^2 + 2)(s + 1)}$$

$$(۱) \frac{2s^2 + 4s + 12}{(s^2 + 2)(s + 1)}$$

$$(۴) \frac{s^2 + 4s + 12}{(s^2 + 4)(s + 1)}$$

$$(۳) \frac{2s^2 + 4s + 12}{(s^2 + 4)(s + 1)}$$

علم الیاف:

۴۶- کدام لیف دارای مشخصات زیر است؟

«نواحی آمورف بیش از پنجاه درصد، زنجیرهای پلیمری کوتاه با درجه پایین آرایش یافتگی، پیوندهای هیدروژنی کم، دارای نیروهای واندروالس»

(۲) استات

(۱) آکرلیک

(۴) نایلون

(۳) پنبه

۴۷- کدام یک از الیاف زیر هنگام تماس با شعله می‌سوزد، ذوب نمی‌شود، بونی شبیه کاغذ سوخته ایجاد می‌کند و خاکستری نرم از خود باقی می‌گذارد؟

(۲) پلی‌استر

(۱) پشم

(۴) ویسکوز

(۳) نایلون

۴۸- کدام یک از الیاف زیر در شرایط استاندارد (رطوبت نسبی ۶۵ درصد و درجه حرارت ۲۲ درجه سانتی‌گراد)، دارای کمترین جرم حجمی است؟

(۲) پنبه

(۱) ابریشم

(۴) نایلون

(۳) پلی‌پروپیلن

۴۹- کدام گزینه در مورد الیاف ویسکوز، صحیح است؟

(۱) درجه پلیمریزاسیون الیاف ویسکوز بیشتر از درجه پلیمریزاسیون الیاف پنبه است.

(۲) درجه کریستالیتی الیاف ویسکوز بیشتر از درجه کریستالیتی الیاف پنبه است.

(۳) جذب رطوبت این الیاف بیشتر از جذب رطوبت الیاف پنبه است.

(۴) بر اثر جذب رطوبت، استحکام الیاف ویسکوز افزایش می‌یابد.

۵۰- اگر جرم حجمی الیاف پلی‌پروپیلن ۹۲۰ کیلوگرم بر متر مکعب و جرم حجمی الیاف پشم ۱۳۱۰ کیلوگرم بر متر مکعب فرض شود و توده‌ای از الیاف مذکور را به طور جداگانه بر روی سطح آب قرار دهیم، کدام یک بر روی سطح

آب شناور باقی می‌ماند؟

(۲) پشم

(۱) پلی‌پروپیلن

(۴) هیچ کدام

(۳) هر دو

- ۵۱- الیاف الاستومر یا اسپاندکس، از کدام یک تشکیل شده است؟  
 (۱) واحدهای سخت پلی‌اورتان و واحدهای نرم پلی‌استری و یا پلی‌اتری آلیفاتیک  
 (۲) واحدهای سخت پلی‌استری آروماتیک و واحدهای نرم پلی‌اتری آلیفاتیک  
 (۳) واحدهای سخت پلی‌استری و واحدهای نرم پلی‌اتری آلیفاتیک  
 (۴) واحدهای سخت پلی‌اتری و واحدهای نرم لاستیکی
- ۵۲- در تولید الیاف ویسکوز ربون معمولی در حمام انعقاد:  
 (۱) هر دو مرحله انعقاد و بازیابی کند می‌باشد.  
 (۲) هر دو مرحله انعقاد و بازیابی سریع می‌باشد.  
 (۳) بازیابی کند ولی انعقاد سریع است.  
 (۴) بازیابی سریع و مرحله انعقاد کند است.
- ۵۳- علت تجعد در لیف پشم، کدام است؟  
 (۱) متفاوت بودن ساختمان فیزیکی در لایه‌های ارتوکورتکس و پاراکورتکس  
 (۲) تشکیل اتصالات هیدروژنی بین زنجیرهای پلیمری در فرم آلفا  
 (۳) تفاوت ساختار فیزیکی در لایه‌های کوتیکل، کورتکس و مدولا  
 (۴) تغییر فرم آلفا کراتین و بتاکراتین
- ۵۴- نمودار «تنش - کرنش» کدام لیف به محور «تنش» نزدیکتر است؟  
 (۱) ابریشم  
 (۲) پشم  
 (۳) پلی‌استر  
 (۴) پنبه
- ۵۵- الیاف پنبه، ویسکوز و پشم از نظر میزان جذب رطوبت، در شرایط محیطی استاندارد، در کدام گزینه از زیاد به کم، مرتب شده است؟  
 (۱) پشم، ویسکوز، پنبه  
 (۲) پنبه، ویسکوز، پشم  
 (۳) ویسکوز، پشم، پنبه  
 (۴) پشم، پنبه، ویسکوز
- ۵۶- در مورد استحکام الیاف، گزینه درست کدام است؟  
 (۱) پنبه < تری‌استات < ویسکوز < دی‌استات  
 (۲) پنبه < تری‌استات < ویسکوز < دی‌استات  
 (۳) پنبه < ویسکوز < تری‌استات < دی‌استات  
 (۴) پنبه < ویسکوز < دی‌استات < تری‌استات
- ۵۷- الیاف کولار از ریسندگی پلیمر حاصل از پلیمریزاسیون کدام یک، حاصل می‌شود؟  
 (۱) ۱ و ۳ فنیلن دی‌آمین و ایزوفتالوکلراید  
 (۲) ۱ و ۳ فنیلن دی‌آمین و ایزوفتالوکلراید  
 (۳) ۱ و ۴ فنیلن دی‌آمین و ایزوفتالوکلراید  
 (۴) ۱ و ۴ فنیلن دی‌آمین و ترفتالوکلراید
- ۵۸- کدام ویژگی الیاف در راحتی پوشاک تولید شده از آن الیاف، اثر کمتری دارد؟  
 (۱) تناسیتی  
 (۲) جذب رطوبت  
 (۳) شکل سطح مقطع  
 (۴) مقاومت خمشی
- ۵۹- رابطه  $T_p = kT_1$  برای تبدیل واحد نمره لیف به کار می‌رود. در این رابطه  $T_1$  و  $T_p$  نمره لیف برحسب یکی از واحدهای «تکس»، «دنیر» و یا «میکروگرم بر اینچ» است و  $k$  یک عدد ثابت می‌باشد. در کدام حالت  $k > 1$  است؟  
 (۱)  $T_1$  برحسب میکروگرم بر اینچ باشد.  
 (۲)  $T_1$  برحسب تکس باشد.  
 (۳)  $T_p$  برحسب تکس و  $T_1$  برحسب دنیر باشد.  
 (۴)  $T_1$  برحسب میکروگرم بر اینچ و  $T_p$  برحسب دنیر باشد.

۶۰- به کدام دلیل الیاف طبیعی ذوب نمی‌شوند؟

- (۱) دارای پیوندهای کووالانس بین زنجیری ضعیف‌تر در مقایسه با پیوندهای کووالانس درون زنجیری هستند.
- (۲) دارای پیوندهای کووالانس بین زنجیری قوی‌تر در مقایسه با پیوندهای کووالانس درون زنجیری هستند.
- (۳) دارای پیوندهای هیدروژنی بین زنجیری ضعیف‌تر در مقایسه با پیوندهای کووالانس درون زنجیری هستند.
- (۴) دارای پیوندهای هیدروژنی بین زنجیری قوی‌تر در مقایسه با پیوندهای کووالانس درون زنجیری هستند.

### فیزیک الیاف:

۶۱- نفوذ رطوبت و حرارت برای الیاف آب‌دوست با هم در ارتباطند. این وابستگی در اثر چیست؟

- (۱) در اثر جذب رطوبت در الیاف آب‌دوست، حرارت ایجاد می‌شود.
- (۲) برای جذب رطوبت در الیاف آب‌دوست حرارت مورد نیاز است.
- (۳) در اثر جذب رطوبت، الیاف آب‌دوست متورم می‌شوند.
- (۴) در اثر جذب رطوبت، الیاف آب‌دوست منقبض می‌شوند.

۶۲- در دمای ثابت، منحنی تنش کرنش لیفی ویسکوالاستیک را در سرعت‌های کشش متفاوت ۰۵٪، ۰۲٪، ۱۰٪ و ۵۰٪ در دقیقه اندازه‌گیری کرده و تنش در موقع تسلیم را به دست آورده‌ایم. اگر تنش در موقع تسلیم در سرعت‌های کشش متفاوت را به ترتیب  $S(0.05)$ ،  $S(0.02)$  و  $S(0.1)$  و  $S(0.5)$  بنامیم، کدام یک از روابط زیر صحیح است؟

- (۱)  $S(0.05) < S(0.1) < S(0.02) > S(0.5)$  (۲)  $S(0.05) > S(0.1) > S(0.02) > S(0.5)$
- (۳)  $S(0.05) < S(0.1) < S(0.02) < S(0.5)$  (۴)  $S(0.05) > S(0.1) < S(0.02) < S(0.5)$

۶۳- وزن نمونه‌ای از الیاف پشم در حالت خشک ده گرم است. این نمونه را بعد از خشک کردن در محیطی با رطوبت نسبی ۷۵٪ قرار داده‌ایم تا به حالت تعادل برسد. در این صورت وزن آن ۱۱/۵ گرم می‌شود. پس‌ماند (هیستروزیس) در الیاف پشم در ۷۵٪ رطوبت نسبی دو درصد است. اگر این نمونه از حالت مرطوب در محیطی با رطوبت نسبی ۷۵٪ قرار می‌گرفت رطوبت بازیافتی آن چند درصد می‌شد؟

- (۱) ۱/۵ (۲) ۱۳
- (۳) ۱۷ (۴) ۷۵

۶۴- لیفی دارای سطح مقطع دایره‌ای شکل به قطر ۱۰ میکرومتر است. اگر تورم شعاعی این لیف ۲۰ درصد باشد، تورم سطحی آن چند درصد است؟

- (۱) ۴۰ (۲) ۴۲
- (۳) ۴۴ (۴) ۴۸

۶۵- سطح مقطع یک لیف به فرم بیضی با قطر بزرگ ۱۰۰، قطر کوچک ۴۰ میکرومتر و جرم مخصوص ۲/۰ گرم بر سانتی‌متر مکعب مفروض است. نمره این لیف بر حسب دنیر کدام است؟

- (۱) ۲/۸۰ (۲) ۵/۶۵
- (۳) ۸/۲۵ (۴) ۲۲/۷۶

۶۶- مدول حقیقی و مدول مجازی لیفی ویسکوالاستیک به ترتیب برابر ۴ و ۳ گیگاپاسکال می‌باشد. مدول مرکب این لیف (برحسب گیگاپاسکال) و ضریب افت ( $\tan \delta$ ) آن به ترتیب از راست به چپ، چقدر است؟

- (۱) ۱۲ و ۲/۸ (۲) ۳/۷ و ۰/۳۶
- (۳) ۷ و ۱/۳ (۴) ۵ و ۰/۷۵

۶۷- درجه ضخامت دیواره پنبه‌ای ۰/۵۷ است. درجه رسیدگی آن (M) و تفاوت تعداد الیاف رسیده (N) از الیاف نارس آن (D)، به ترتیب از راست به چپ، کدام است؟

- (۱) ۶۰, ۰/۷  
(۲) ۶۴, ۰/۷  
(۳) ۶۰, ۱  
(۴) ۶۴, ۱/۰۲

۶۸- رفتار لیفی با مدل سری ماکسول قابل تفسیر است. اگر نیروی F به این مدل اعمال شود، میزان ازدیاد طول حاصل با کدام رابطه تعیین می‌شود؟

- (۱) حاصل تقسیم ازدیاد طول فنر، سیلندر و پیستون  
(۲) حاصل ضرب ازدیاد طول فنر، سیلندر و پیستون  
(۳) ازدیاد طول سیلندر و پیستون  
(۴) مجموع ازدیاد طول فنر، سیلندر و پیستون

۶۹- نخ به طول ۲۰ سانتی‌متر، پس از ۲۰ ثانیه پاره می‌شود. اگر سرعت حرکت ۱۲ سانتی‌متر در دقیقه باشد، درصد ازدیاد طول نسبی تا پارگی این نخ برابر کدام است؟

- (۱) ۴۰  
(۲) ۲۰  
(۳) ۱۰  
(۴) ۴

۷۰- فاکتور آرایش کدام یک از الیاف زیر بیشتر است؟

- (۱) رامی (۲) پنبه (۳) لایوسل (۴) ویسکوز

۷۱- استحکام نخ ۳۰ گرم بر دنیر است، استحکام آن چند سانتی نیوتن بر تکس است؟

- (۱) ۳/۳  
(۲) ۳/۴  
(۳) ۳/۵  
(۴) ۳/۶

۷۲- چگالی خطی الیاف نایلون با سطح مقطع دایره‌ای ۲ دنیر و وزن مخصوص آن ۱/۱۴ گرم بر سانتی‌متر مکعب است. شعاع لیف چند میکرون است؟

- (۱) ۱/۵۵  
(۲) ۳/۸۷  
(۳) ۷/۷۵  
(۴) ۱۵/۵

۷۳- برای اندازه‌گیری ضریب شکست مضاعف در الیاف، از کدام وسیله استفاده می‌شود و ضریب شکست مضاعف به کدام ویژگی ساختاری لیف وابسته است؟

- (۱) میکروسکوپ مجهز به نور پلاریزه - آرایش مولکولی در الیاف  
(۲) میکروسکوپ مجهز به نور پلاریزه - بلورینگی در الیاف  
(۳) میکروسکوپ الکترونی عبوری - بلورینگی و آرایش مولکولی در الیاف  
(۴) میکروسکوپ الکترونی پویشی - گویچه در الیاف

۷۴- در مورد اصطکاک بین الیاف، گزینه درست، کدام است؟

نسبت بین نیروی اصطکاک به نیروی نرمال (عمودی) با افزایش نیروی نرمال:

- (۱) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد و مستقل از سطح تماس نیست.  
(۲) تغییر نمی‌کند و مستقل از نیروی نرمال است.  
(۳) افزایش می‌یابد و مستقل از سطح تماس است.  
(۴) کاهش می‌یابد و مستقل از سطح تماس نیست.

۷۵- الیاف A و B از پلیمری با ساختار شیمیایی یکسانی ساخته شده است. هر دو دارای عوامل هیدروکسیل برابر می‌باشند. اگر میزان تبلور در الیاف A و B به ترتیب ۲۵ و ۷۵ درصد باشد، نسبت رطوبت بازیافتی الیاف A به

رطوبت بازیافتی الیاف B در محیطی با رطوبت نسبی ۵۰ درصد،  $\left(\frac{R_A}{R_B}\right)$  کدام است؟

(۱) ۰/۳۳

(۲) ۰/۵

(۳) ۱

(۴) ۳

فرایند تولید الیاف، رنگرزی و تکمیل:

۷۶- با افزایش غلظت لعاب ریسندگی، چه نوع تغییراتی در ضریب اصطکاک نخ، سطوح راهنماها و غلتک‌ها مشاهده می‌شود؟

(۱) ابتدا کاهش، سپس افزایش و در نهایت به سطح ثابت می‌رسد.

(۲) ابتدا افزایش، سپس کاهش و در نهایت به سطح ثابت می‌رسد.

(۳) همیشه روند کاهشی در ضریب اصطکاک ملاحظه می‌شود.

(۴) همیشه روند افزایشی در ضریب اصطکاک ملاحظه می‌شود.

۷۷- کدام عامل، بیشترین تأثیر را در ایجاد آرایش یافتگی الیاف در طی فرایند ذوب‌ریسی دارد؟

(۱) دمای ریسندگی

(۲) سرعت پمپ ریسندگی

(۳) سرعت برداشت

(۴) نسبت کشش در ناحیه انجماد

۷۸- چنانچه اضافه کردن  $TiO_2$  در فرایند پلیمریزاسیون نایلون جهت تولید چیپس مات یا نیمه مات به صورت

یکنواخت و مطلوب صورت نگیرد، کدام یک از مشکلات زیر ممکن است رخ دهد؟

(۱) افزایش ازدیاد طول و سختی الیاف تولیدی

(۲) بروز برآمدگی در طول لیف و کاهش ثبات نوری آن

(۳) کاهش خواص استحکامی، رنگ‌پذیری و ثبات نوری

(۴) کاهش خواص استحکامی و عدم رنگ‌پذیری الیاف تولیدی

۷۹- در تولید کدام یک از الیاف پلی‌اتیلن ترفتالات، پلی‌پروپیلن، نایلون ۶ و نایلون ۶۶ بهتر است مرحله پلیمریزاسیون

و تولید الیاف به صورت مداوم انجام نشود؟

(۱) پلی‌اتیلن ترفتالات به دلیل هیدرولیز پلیمر در دمای بالا و در مجاورت رطوبت

(۲) نایلون ۶ به دلیل باقی ماندن کاپرولاکتام واکنش نیافته در پلیمر

(۳) نایلون ۶۶ به دلیل حضور الیگومرها در پلیمر مذاب تولید شده

(۴) پلی‌پروپیلن به دلیل تخریب اکسیداسیونی پلیمر مذاب

۸۰- کدام عامل، سبب افزایش احتمال تغییر سطح مقطع الیاف نسبت به سطح مقطع روزنه‌های رشته‌ساز در فرایند

ذوب‌ریسی می‌شود؟

(۱) افزایش ویسکوزیته مذاب پلیمری

(۲) کاهش دمای ذوب

(۳) کاهش ویسکوزیته مذاب پلیمری

(۴) تسریع نرخ سرد کردن

- ۸۱- در مورد ناکتیسیته پلی پروپیلن، گزینه صحیح کدام است؟
- (۱) پلی پروپیلن ایزوتاکتیک نسبت به سیندیوتاکتیک از وزن مولکولی و قابلیت تبلور بیشتری برخوردار است.
  - (۲) پلی پروپیلن اتاکتیک نسبت به سیندیوتاکتیک و ایزوتاکتیک از دمای ذوب بالاتر و قابلیت تبلور بیشتری برخوردار است.
  - (۳) پلی پروپیلن سیندیو تاکتیک نسبت به اتاکتیک از وزن مولکولی بالاتر و وزن مخصوص بیشتری برخوردار است.
  - (۴) پلی پروپیلن ایزوتاکتیک نسبت به اتاکتیک از دمای ذوب و قابلیت تبلور بیشتری برخوردار است.
- ۸۲- نخ‌های FDY یک مرحله‌ای نسبت به FDY دو مرحله‌ای، از کدام مورد برخوردار است؟
- (۱) سختی کمتر در حالت خشک و انقباض کمتر در محیط گرم و مرطوب
  - (۲) سختی بیشتر در حالت خشک و انقباض بیشتر در محیط گرم و مرطوب
  - (۳) سختی کمتر در حالت خشک و انقباض بیشتر در محیط گرم و مرطوب
  - (۴) سختی بیشتر در حالت خشک و انقباض کمتر در محیط گرم و مرطوب
- ۸۳- برای بهبود ثبات در برابر گازهای سوختی رنگزای دیسپرس، روش مناسب کدام است؟
- (۱) افزودن گروه‌های SO<sub>۳</sub>Na به رنگزا
  - (۲) افزودن گروه‌های NH<sub>۲</sub> به رنگزا
  - (۳) بلوکه کردن گروه‌های OH رنگزا
  - (۴) کاهش خاصیت بازی رنگزا
- ۸۴- در رنگرزی الیاف دی‌استات با رنگزای دیسپرس با وزن مولکولی بالا، برای افزایش سرعت نفوذ، اقدام مناسب کدام است؟
- (۱) استفاده از کریر و نیز دمای بالای جوش تا حدود ۱۰۵ درجه سانتی‌گراد
  - (۲) فقط استفاده از دمای بالای جوش تا ۱۰۵ درجه سانتی‌گراد
  - (۳) دی‌استات را نباید با رنگزای دیسپرس با وزن مولکولی بالا رنگرزی کرد.
  - (۴) فقط استفاده از کریر
- ۸۵- در رنگرزی کالای سلولزی با مواد رنگزای راکتیو، رمق کشی در چه شرایطی انجام می‌گیرد؟
- (۱) بر اساس تمایل بالای رنگزا
  - (۲) در حضور نمک و قلیا
  - (۳) در حضور قلیا
  - (۴) در حضور نمک
- ۸۶- در رنگرزی نایلون با مواد رنگزای اسیدی:
- (۱) حصول عمق‌های تیره با رنگزاهای اسیدی مونوسولفونه، بهتر از پلی‌سولفونه‌ها است.
  - (۲) حصول عمق‌های تیره با رنگزاهای اسیدی پلی‌سولفونه، بهتر از مونوسولفونه‌ها است.
  - (۳) اصولاً عمق تیره با رنگزاهای اسیدی، قابل حصول نیست.
  - (۴) تعداد گروه‌های سولفونه، تأثیری در عمق نهایی ندارد.
- ۸۷- جهت رنگرزی کالای پشمی که درخشندگی رنگ، ثبات نوری رنگ در محدوده ۷ - ۶ معیار آبی و شستشویی رنگ در محدوده ۵ مدنظر باشد، رنگرزی با کدام یک از گروه رنگزاهای زیر جواب‌گو می‌باشد؟
- (۱) ری‌اکتیو با ساختار آلفا برمواکریل امید
  - (۲) ری‌اکتیو با ساختار وینیل سولفون
  - (۳) اسیدی از زیرمجموعه دی‌سولفونه
  - (۴) متال کمپلکس ۱:۲
- ۸۸- با توجه به براق بودن الیاف دی‌استات، کاهش براقیت کالا پس از رنگرزی در شرایط اسیدی مشاهده شده است. کاهش براقیت به کدام یک از مواد زیر ارتباط دارد؟
- (۱) ایجاد حفره‌هایی نامرئی طی فرایند رنگرزی
  - (۲) اجرای رنگرزی در اسیدیته ۵/۵ - ۵
  - (۳) صابونی شدن زنجیر استات
  - (۴) طولانی بودن فرایند رنگرزی

- ۸۹- به منظور ظهور رنگ‌زاهای خمی محلول روی سلولز، از کدام مورد استفاده می‌شود؟  
 (۱) نیتريت سدیم به اضافه اسید سولفوریک  
 (۲) نیتريت سدیم به اضافه کربنات سدیم  
 (۳) هیدروسولفیت سدیم  
 (۴) نیتريت سدیم
- ۹۰- حداکثر جذب رنگ‌های پری متالیز ۱:۱، در کدام pH انجام می‌گیرد؟  
 (۱) ۲  
 (۲) ۳  
 (۳) ۴  
 (۴) ۶
- ۹۱- ایجاد خاصیت نرمی روی کالای پلی استر، به کدام روش انجام می‌شود؟  
 (۱) هیدرولیز قلیایی با هیدروکسید کلسیم + سطح فعال آنیونی  
 (۲) هیدرولیز قلیایی با هیدروکسید سدیم + سطح فعال آنیونی  
 (۳) هیدرولیز قلیایی با هیدروکسید کلسیم + سطح فعال کاتیونی  
 (۴) هیدرولیز قلیایی با هیدروکسید سدیم + سطح فعال کاتیونی
- ۹۲- ایجاد نانو زبری در منسوجات جاذب الرطوبه، در فرایند دفع آب می‌تواند سبب کدام مورد شود؟  
 (۱) افزایش خاصیت خودتمیزشوندگی و افزایش خاصیت آب‌گریزی  
 (۲) افزایش خاصیت خودتمیزشوندگی و کاهش خاصیت آب‌گریزی  
 (۳) کاهش خاصیت خودتمیزشوندگی و افزایش خاصیت آب‌گریزی  
 (۴) کاهش خاصیت خودتمیزشوندگی و کاهش خاصیت آب‌گریزی
- ۹۳- روش آنزیمی کربونیزاسیون پشم، به کمک کدام آنزیم می‌تواند انجام شود؟  
 (۱) پروتاز + سلولاز  
 (۲) لیگنیناز + پروتاز  
 (۳) همی سلولاز + لیگنیناز  
 (۴) لاکاز + آمیلاز
- ۹۴- برای شستشوی کالای پنبه‌ای رنگی، کدام حمام شستشو مناسب‌تر است؟  
 (۱) کربنات سدیم + شوینده  
 (۲) هیدروکسید پتاسیم + شوینده  
 (۳) هیدروکسید سدیم + شوینده  
 (۴) آب آهک + شوینده
- ۹۵- اعمال کشش بر روی کالا در شرایط مرسریزاسیون، چه تغییری در شفافیت و جذب رنگ‌زا و رطوبت را سبب می‌شود؟  
 (۱) افزایش - افزایش  
 (۲) کاهش - افزایش  
 (۳) افزایش - کاهش  
 (۴) کاهش - کاهش

فرایند ریسندگی:

- ۹۶- کدام یک از روش‌های ریسندگی زیر، توانایی تولید نخ ظریف‌تر (با استفاده از الیاف مشابه) را دارا می‌باشد؟  
 (۱) ریسندگی اصطکاکی  
 (۲) ریسندگی چرخانه‌ای  
 (۳) ریسندگی جت هوا  
 (۴) ریسندگی کندانسری
- ۹۷- در یک ماشین شانه، با توجه به اطلاعات زیر، نمره فتیله تولیدی چند کیلو تکس است؟  
 درصد ضایعات شانه (Noil) = ۲۰٪  

$$\text{نمره بالشچه} = \frac{g}{m} \times 50$$
 تعداد بالشچه تغذیه شده = ۸  
 کشش مکانیکی = ۷۰  
 (۱) ۳/۵  
 (۲) ۴/۵۷  
 (۳) ۵/۴۷  
 (۴) ۶/۲

۹۸- در فرایند کامل ریسندگی مکانیکی (از حلاجی تا تولید نخ) اعم از سیستم رینگ، چرخانه، اصطکاکی و یا جت هوا، فرایند تبدیل الیاف به نخ، کدام است؟

- (۱) الف) از لایه‌های هم‌کشیدن الیاف، ب) به فرم رشته درآوردن الیاف ج) استحکام بخشیدن به رشته الیاف  
 (۲) الف) موازی و مستقیم کردن الیاف ب) انسجام بخشیدن به رشته الیاف ج) بسته‌بندی کردن الیاف  
 (۳) الف) موازی کردن الیاف ب) گرفتن ضایعات از الیاف ج) استحکام بخشیدن به رشته الیاف  
 (۴) الف) کشش دادن ب) تابیدن ج) بسته‌بندی کردن الیاف

۹۹- کدام عدد (به میلی‌متر) به قطر نخ پنبهٔ نمره  $Ne 20$  نزدیک‌تر است؟

- (۱) ۰/۱۸۱ (۲) ۰/۲۰۲ (۳) ۰/۲۲۸ (۴) ۰/۲۵۱

۱۰۰- برای نازک‌تر کردن (کاهش وزن خطی) نیمچه نخ (تغذیه به ماشین رینگ) با حفظ کیفیت، بهتر است تقلیل وزن خطی از کدام یک از مراحل زیر انجام گیرد؟

- (۱) حلاجی (۲) فلایر (۳) کاردینگ (۴) ماشین کشش

۱۰۱- شرایط صحیح در منطقه انتقال الیاف از سیلندر اصلی به دافر، کدام است؟

v: سرعت، d: دافر، c: سیلندر اصلی



$$v_c > v_d$$



$$v_d > v_c$$



$$v_c > v_d$$



$$v_d > v_c$$

۱۰۲- در مورد وسایل و تجهیزات مورد استفاده در خط حلاجی برای «جداسازی ناخالصی‌های فلزی همراه الیاف»، گزینهٔ درست کدام است؟

- (۱) جداکننده‌های الکترونیکی فلزات، فقط می‌توانند قطعات فلزی مغناطیس شوندهٔ موجود در الیاف را جدا نمایند.  
 (۲) اجزای مورد استفاده در جداکننده‌های الکترونیکی فلزات، در کانال‌های انتقال الیاف قرار دارند.  
 (۳) جداکننده‌های الکترونیکی فلزات، در انتهای خط حلاجی مورد استفاده قرار می‌گیرند.  
 (۴) جداکننده‌های مغناطیسی فلزات، توانایی تشخیص و جداسازی مواد نیمه سوخته راه، دارا می‌باشند.

۱۰۳- در مورد «تغذیهٔ الیاف» به ماشین کارد (پنبه‌ای)، گزینهٔ صحیح کدام است؟

- (۱) در تغذیهٔ اتوماتیک الیاف به ماشین کارد، ضایعات تمیز بیشتری در مقایسه با تغذیه به فرم بالش تولید می‌شود.  
 (۲) تغذیهٔ الیاف به کاردهای پی‌درپی، تنها به فرم بالش امکان‌پذیر است.  
 (۳) الیاف تغذیه‌شده به کاردهای مدرن، باید از میزان بازشدگی بالایی برخوردار باشند.  
 (۴) وزن خطی لایه‌الیاف تغذیه‌شده به کاردهای معمولی در مقایسه با کاردهای مدرن، بیشتر است.



- ۱۰۴- کدام نخ، باید تعداد بیشتری لیف در سطح مقطع داشته باشد؟  
 (۱) نخ پنبه‌ای تولید شده در ریسندگی چرخانه‌ای (۲) نخ کارد شده رینگ از الیاف بشرساخت  
 (۳) نخ پنبه‌ای کارد شده رینگ (۴) نخ پنبه‌ای شانه شده رینگ
- ۱۰۵- در مورد «نپ» (در ریسندگی الیاف استیپل کوتاه)، گزینه صحیح کدام است؟  
 (۱) اولین مرحله در عملیات ریسندگی که می‌تواند نپ‌ها را کاهش دهد، حلاجی است.  
 (۲) قابلیت نپ‌دار شدن الیاف پنبه به ظرافت این الیاف مرتبط نمی‌باشد.  
 (۳) کاهش تعداد نپ‌ها در کاردینگ، عمدتاً به صورت باز کردن آن‌ها انجام می‌گیرد.  
 (۴) محموله الیاف پنبه وارد شده به کارخانجات ریسندگی، فاقد نپ می‌باشد.
- ۱۰۶- در مورد کارد نیمه فاستونی، گزینه درست کدام است؟  
 (۱) واحد کشش دهنده این واحد قادر است کششی معادل ۶ را به رشته الیاف وارد نماید.  
 (۲) در هنگام کارد کردن الیاف بشر ساخت، تنها به یک واحد مورل نیاز می‌باشد.  
 (۳) امکان استفاده از تغذیه‌کننده‌های میانی متناوب میسر می‌باشد.  
 (۴) امکان استفاده از سیستم کنترل پارگی فتیله در قسمت کویلر وجود دارد.
- ۱۰۷- در مورد شانه‌زنی مجدد در ریسندگی فاستونی، گزینه درست کدام است؟  
 (۱) مقدار تولید در شانه‌زنی مجدد (برحسب کیلوگرم در ساعت) در حدود ۲/۳ برابر میانگین قطر الیاف پشم مورد استفاده است.  
 (۲) در خط شانه‌زنی مجدد طراحی شده برای الیاف صددرصد پشم، حداقل از ۴ مرحله گیل مقدماتی (قبل از شانه‌زنی مجدد) استفاده می‌شود.  
 (۳) از شانه‌زنی مجدد فقط در فتیله‌های رنگ شده قابل استفاده می‌باشد.  
 (۴) ماشین‌های گیل مورد استفاده پس از شانه‌زنی مجدد می‌باید از نوع گیل متقاطع مارپیچ باشند.
- ۱۰۸- کدام ویژگی الیاف پنبه، بیشترین تأثیر را بر استحکام کششی نخ چرخانه‌ای دارد؟  
 (۱) ظرافت (۲) طول (۳) درصد ناخالصی (۴) استحکام
- ۱۰۹- کدام یک از گزینه‌های زیر در ارتباط با مخلوط‌کنی درست است؟  
 (۱) مخلوط کردن الیاف به فرم نیمچه نخ در ماشین نیم‌تاب قابل انجام است.  
 (۲) مخلوط کردن الیاف به فرم فتیله سبب می‌شود که مخلوط الیاف دارای یکنواختی و کیفیت خوبی در جهت طولی باشد.  
 (۳) مخلوط کردن الیاف در ماشین‌شانه پنبه‌ای به فرم دسته‌های الیاف انجام می‌شود.  
 (۴) مخلوط کردن عدل‌های الیاف تنها برای الیاف طبیعی (پنبه) می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد.
- ۱۱۰- در کدام ماشین، برای تقلیل دانسیته خطی رشته الیاف، از سیستم کشش غلتکی استفاده نمی‌شود؟  
 (۱) ریسندگی چرخانه‌ای (۲) تمام تاب (۳) شانه (۴) نیم‌تاب

فرایند بافندگی:

- ۱۱۱- چنانچه در یک ماشین بافندگی با مکانیزم تشکیل دهنه ژاکارد، از نخ‌های نار متفاوتی در یک عرض پارچه استفاده شود، کدام نخ‌کشی را برای قلاب‌های ژاکارد پیشنهاد می‌کنید؟  
 (۱) جناغی (۲) جناغی بافاصله (۳) متصل مرکب (۴) متوالی

۱۱۲- کارخانه‌ای سفارش بافت ۱۰۰/۰۰۰ متر پارچه پنبه/پلی‌استر با عرض ۱/۲ متر و تراکم تار  $34/cm$  و تراکم پودی  $26/cm$  با نمره نخ ۲۰ نکس را دریافت کرده است. با فرض جمع‌شدگی ۳ درصدی نخ تار و پود در پارچه و وزن بوبین نخ ۵ کیلوگرم، چه تعداد بوبین برای انجام این سفارش نیاز است؟

(۱) ۱۶۴۸ (۲) ۲۷۵۳

(۳) ۲۸۸۰ (۴) ۲۹۶۷

۱۱۳- در بافندگی جت هوا، در کدام حالت، نیروی رانش هوا (drag force) بیشترین مقدار خواهد بود؟

(۱) اختلاف سرعت بیشتر بین نخ و هوا، مساحت سطحی بیشتر نخ، هوا با چگالی بیشتر

(۲) اختلاف سرعت کمتر بین نخ و هوا، مساحت سطحی بیشتر نخ، هوا با چگالی بیشتر

(۳) اختلاف سرعت بیشتر بین نخ و هوا، مساحت سطحی کمتر نخ، هوا با چگالی بیشتر

(۴) اختلاف سرعت بیشتر بین نخ و هوا، مساحت سطحی بیشتر نخ، هوا با چگالی کمتر

۱۱۴- استفاده از قطار چرخ‌دنده در مکانیزم برداشت پارچه، به کدام دلیل است؟

(۱) اختلاف زیاد در سرعت دورانی محور اصلی نسبت به سرعت دورانی محور غلتک برداشت و بنابراین عدم توانایی در ایجاد ضریب کاهنده در یک مرحله

(۲) اختلاف زیاد در سرعت دورانی محور اصلی نسبت به سرعت خطی محور غلتک برداشت و بنابراین عدم توانایی در ایجاد ضریب کاهنده در یک مرحله

(۳) اختلاف زیاد در سرعت خطی محور اصلی و سرعت دورانی محور غلتک جمع‌آوری و بنابراین عدم توانایی در ایجاد ضریب کاهنده در یک مرحله

(۴) اختلاف زیاد در سرعت خطی محور اصلی و سرعت دورانی محور غلتک برداشت و بنابراین عدم توانایی در ایجاد ضریب کاهنده در یک مرحله

۱۱۵- در کدام گزینه، ماشین‌های بافندگی به ترتیب میزان مصرف انرژی، از زیاد به کم مرتب شده‌اند؟

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

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

۱۱۶- در یک ماشین بافندگی، برای بافت پارچه ظریف فیلامنتی، استفاده از کدام مکانیزم، مناسب است؟

(۱) رگولاتور مثبت نخ تار به همراه رگولاتور مثبت غیرمستقیم غیراصطکاکی پارچه

(۲) رگولاتور منفی نخ تار به همراه رگولاتور مثبت غیرمستقیم غیراصطکاکی پارچه

(۳) رگولاتور منفی نخ تار به همراه رگولاتور منفی پارچه

(۴) رگولاتور مثبت نخ تار به همراه رگولاتور منفی پارچه

۱۱۷- در کدام روش پودگذاری، سکون در مرگ عقب دفتین، ضروری است؟

(۱) پروژکتایل (۲) جت هوا (۳) چند فازی (۴) راپیری

۱۱۸- دهنه زود در ماشین بافندگی، کدام مورد را سبب می‌شود؟

(۱) امکان ایجاد کشش در نخ پود را حذف می‌کند.

(۲) امکان ایجاد تراکم بیشتر را میسر می‌کند.

(۳) موجب حرکت بهتر واحد پودگذاری می‌شود.

(۴) موجب پارگی نخ پود می‌گردد.

۱۱۹- دلایل استفاده از مکانیزم هم سطح کننده وردها در ماشین‌های بافندگی چیست؟

- (۱) جلوگیری از بروز عیب خط شانه در زمان راه‌اندازی ماشین
- (۲) جلوگیری از بروز عیب خط تار در زمان راه‌اندازی ماشین
- (۳) جلوگیری از بروز عیب خط شروع یا توقف
- (۴) تسریع و تسهیل عملیات رفع پودپارگی

۱۲۰- ترتیب صحیح عبور نخ بود از میان نازل‌های مختلف یک ماشین بافندگی جت هوا (از چپ به راست)، کدام است؟

- (۱) Tandem nozzle-Main nozzle- Stretching nozzle-Relay nozzle
- (۲) Main nozzle-Tandem nozzle-Relay nozzle-Stretching nozzle
- (۳) Main nozzle-Tandem nozzle-Stretching nozzle-Relay nozzle
- (۴) Tandem nozzle-Main nozzle-Relay nozzle-Stretching nozzle

۱۲۱- در یک ماشین بافندگی طرح بافت زمینه  $P^1_1$  و طرح بافت حاشیه  $T^2_3$  می‌باشد. کدام یک از

نسبت‌های حرکتی در این ماشین صحیح است؟ (سرعت‌ها بر حسب دور بر دقیقه می‌باشند).

- (۱) سرعت ماشین ۲۴۰، سرعت محور ضربه ۱۲۰، سرعت محور طرح ۶۰
- (۲) سرعت ماشین ۲۴۰، سرعت محور ضربه ۶۰، سرعت محور طرح ۶۰
- (۳) سرعت ماشین ۲۴۰، سرعت محور ضربه ۱۲۰، سرعت محور طرح ۱۲۰
- (۴) سرعت ماشین ۲۴۰، سرعت محور ضربه ۶۰، سرعت محور طرح ۱۲۰

۱۲۲- برای بافت پارچه‌های (فرش ماشینی - ملحفه - ژئوگرید - فیلامنتی زنانه چاپ شده) کدام ترکیب ماشین‌های زیر، با ترتیب متنظر مطلوب‌تر می‌باشد؟

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

۱۲۳- به چله‌ای محتوی ۲۰۰ kg نخ خشک ۸ درصد آهار زده می‌شود. اگر مقدار رطوبت محتوی نخ‌های آهار خورده ۱۰ درصد باشد، مقدار وزن نهایی نخ‌ها در چله، کدام است؟

- (۱) ۲۲۲/۲
- (۲) ۲۴۰
- (۳) ۲۳۸/۲
- (۴) ۲۲۴

۱۲۴- در یک ماشین بوبین پیچی، تعداد لوزی‌های تشکیل شده بر روی درام:

- (۱) برای تعیین طول تراورس کفایت می‌کند.
- (۲) برای محاسبه ثابت درام کفایت نمی‌کند.
- (۳) برای محاسبه ثابت درام کافی است.
- (۴) تعیین‌کننده ضریب پیچش (O) می‌باشد.

۱۲۵- در یک ماشین بوبین پیچی نامشخص، قطر بسته خالی ۶۰ میلی‌متر، قطر بسته پر شده ۲۴۰ میلی‌متر، قطر استوانه شیاردار (درام) ۸۰ میلی‌متر و ثابت درام ۴ می‌باشد. در صورت عدم وجود مکانیزم ضد نواری شدن طی پیچش، در بسته نخ چند حالت نواری کامل رخ خواهد داد؟

- (۱) ۳
- (۲) ۴
- (۳) ۵
- (۴) ۷

منسوجات بی‌بافت:

۱۲۶- با توجه به پارامترهای زیر در دستگاه کراس لپر تعداد لایه‌هایی که روی هم قرار داده می‌شود، با کدام یک از روابط زیر به دست می‌آید؟

a: عرض لایه کاردینگ	b: عرض لایه کراس لپر
$v_a$ : سرعت تولید لایه کاردینگ	$v_b$ : سرعت تولید لایه کراس لپر
$\frac{a \times v_b}{b \times v_a}$ (۲)	$\frac{b \times v_a}{a \times v_b}$ (۱)
$\frac{b \times v_b}{a \times v_a}$ (۴)	$\frac{a \times v_a}{b \times v_b}$ (۳)

۱۲۷- برای افزایش میزان بازشوندگی الیاف در یک کاردینگ بی‌بافت، کدام یک از تنظیمات زیر باید اعمال گردد؟

(۱) سرعت غلتک‌های ورکر و استریپر افزایش یابد.

(۲) سرعت غلتک‌های ورکر و استریپر کاهش یابد.

(۳) سرعت غلتک‌های ورکر کاهش و سرعت غلتک‌های استریپر افزایش یابد.

(۴) سرعت غلتک‌های ورکر افزایش و سرعت غلتک‌های استریپر کاهش یابد.

۱۲۸- یک منسوج بی‌بافت، با عرض ۱/۲ متر، سرعت تولید ۲ متر بر دقیقه با تخته‌سوزنی به ابعاد  $160 \times 30 \text{ cm}^2$  که دارای ۳۸۴۰ سوزن می‌باشد به میزان ۶۰۰ ضربه بر دقیقه سوزنی شده است. تراکم پانچ آن برابر با چند

$$\frac{\text{Needle}}{\text{cm}^2} \text{ می‌باشد؟}$$

(۱) ۷۲

(۲) ۹۶

(۳) ۲۸۸

(۴) ۳۸۴

۱۲۹- «Bed plate» در ماشین‌های طرح‌زن Random Velour از کدام نوع می‌باشد؟

(۱) مشبک منظم

(۲) مشبک غیرمنظم

(۳) شیاری

(۴) نوار متحرک پوشیده با پرز پلاستیکی

۱۳۰- توزیع وزنی لایه تولیدی کراس لپرهای افقی سنتی چگونه است؟

(۱) در کناره‌های لایه بیشتر است.

(۲) در مرکز لایه بیشتر است.

(۳) در تمام عرض لایه یکسان است.

(۴) بستگی به تعداد لایه ریزش شده دارد.

۱۳۱- از روش اولتراسونیک در منسوجات بی‌بافت، اغلب به چه منظوری استفاده می‌شود؟

(۱) اتصال لایه‌ها

(۲) برش لایه‌ها

(۳) ذوب شدن چسب لایه‌ها

(۴) ذوب شدن الیاف سطحی لایه‌ها

۱۳۲- کمترین مقدار تولید منسوجات بی‌بافت، مربوط به کدام کاربرد است؟

(۱) پزشکی

(۲) پوشاک

(۳) فیلتر

(۴) کفپوش

۱۳۳- مقدار تابع توزیع آرایش‌یافتگی الیاف  $\int_0^{\pi} f(\theta) d\theta$  برابر چه مقداری است؟

(۱) ۰

(۲) ۱

(۳) ۱۰

(۴) ۱۰۰

۱۳۴- در منحنی نیرو - نفوذ سوزن در لایه‌های بی‌بافت سوزن‌زنی، به کدام دلیل در انتهای منحنی افت و خیز مشاهده می‌شود؟

(۱) پارگی و کش آمدن الیاف

(۲) پارگی و سرخوردن الیاف

(۳) سرخوردن و کش آمدن الیاف

(۴) سرخوردن و قفل شدن الیاف

۱۳۵- تراکم سوزن در عملیات سوزن‌زنی به صورت مستقیم متناسب است با تراکم ضربه و عبارت از تعداد سوزن در

راستای کدام است؟

(۱) طول ماشین سوزن به ازای واحد طول

(۲) طول ماشین سوزن به ازای واحد سطح

(۳) عرض ماشین سوزن به ازای واحد سطح

(۴) عرض ماشین سوزن به ازای واحد طول

۱۳۶- سقوط سوزن در عملیات سوزن‌زنی، بیانگر کدام یک از موارد زیر است؟

(۱) میزان پیشرفت نوک سوزن از سطح روئی stripper-plate به طرف پایین

(۲) میزان پیشرفت نوک سوزن از سطح زیرین bed-plate به طرف پایین

(۳) میزان پیشرفت نوک سوزن از سطح روئی لایه به طرف پایین

(۴) عرض ماشین سوزن به ازای واحد طول

۱۳۷- در مقایسه با لایه عرضی، لایه موازی دارای:

(۱) نرخ تولید بسیار بالا، نسبت استحکام طولی به عرضی بالا، محدودیت عرضی، محدودیت وزنی و آرایش الیافی دلخواه است.

(۲) نرخ تولید بسیار بالا، نسبت استحکام عرضی به طولی بالا، محدودیت عرضی، محدودیت وزنی و محدودیت آرایش الیافی است.

(۳) نرخ تولید بسیار بالا، نسبت استحکام طولی به عرضی بالا، محدودیت عرضی، محدودیت وزنی و محدودیت آرایش الیافی است.

(۴) نرخ تولید بسیار بالا، نسبت استحکام عرضی به طولی بالا، محدودیت عرضی، محدودیت وزنی و آرایش الیافی دلخواه است.

۱۳۸- مزایا و معایب استفاده از فوم کردن لاتکس، کدام است؟

(۱) استفاده از انرژی کمتر، لطافت کمتر، محدودیت وزن لایه، ناپایداری لاتکس، محدودیت نفوذ لاتکس و دانستن فناوری ایجاد فوم

(۲) استفاده از انرژی کمتر، لطافت بیشتر، محدودیت وزن لایه، ناپایداری لاتکس، محدودیت نفوذ لاتکس و دانستن فناوری ایجاد فوم

(۳) استفاده از انرژی کمتر، لطافت بیشتر، محدودیت وزن لایه، پایداری لاتکس، محدودیت نفوذ لاتکس و دانستن فناوری ایجاد فوم

(۴) استفاده از انرژی کمتر، لطافت کمتر، محدودیت وزن لایه، پایداری لاتکس، محدودیت نفوذ لاتکس و دانستن فناوری ایجاد فوم

۱۳۹- در مقایسه با لایه تولید شده توسط کراس لپره‌های افقی اولیه، لایه تولید شده با کراس لپره‌های پروفایلینگ دارای یک نمودار وزن در مقابل عرض:

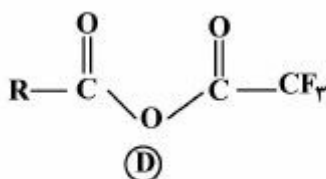
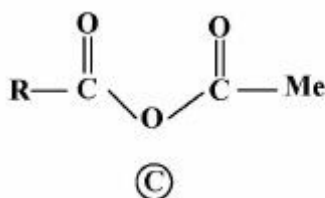
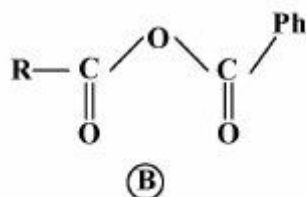
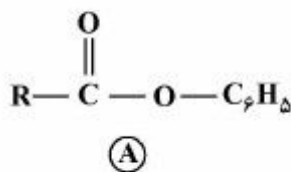
- (۱) مقعر به مفهوم نایکنواخت بودن وزن لایه در راستای عرضی از یک سمت به سمت دیگر است.
- (۲) مستقیم به مفهوم نایکنواخت بودن وزن لایه در راستای عرضی از یک سمت به سمت دیگر است.
- (۳) مستقیم به مفهوم یکنواخت بودن وزن لایه در راستای عرضی از یک سمت به سمت دیگر است.
- (۴) محدب به مفهوم نایکنواخت بودن وزن لایه در راستای عرضی از یک سمت به سمت دیگر است.

۱۴۰- پلیمر مورد نیاز جهت تولید **Melt-blown** و **Spun-bond** به ترتیب دارای وزن مولکولی:

- (۱) بالا و پایین و توزیع وزن مولکولی باریک و پهن است.
- (۲) پایین و بالا و توزیع وزن مولکولی باریک و پهن است.
- (۳) بالا و پایین و توزیع وزن مولکولی پهن و باریک است.
- (۴) پایین و بالا و توزیع وزن مولکولی پهن و باریک است.

شیمی آلی مهندسی:

۱۴۱- ترتیب فعالیت مولکول‌های زیر در واکنش‌های استخلاقی الکتروفیلی، کدام است؟



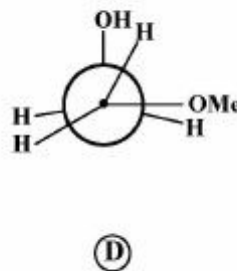
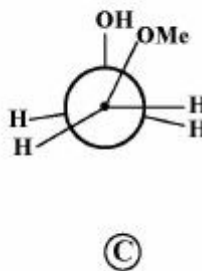
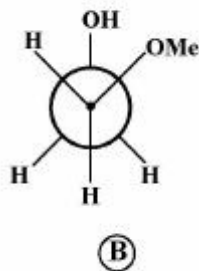
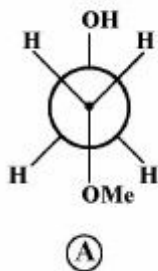
(۱)  $A > B > C > D$

(۲)  $D > C > B > A$

(۳)  $D > B > C > A$

(۴)  $C > D > B > A$

۱۴۲- از چهار فرم زیر، کدام یک پایدارترین حالت برای ۲-متوکسی اتانول می‌باشد؟



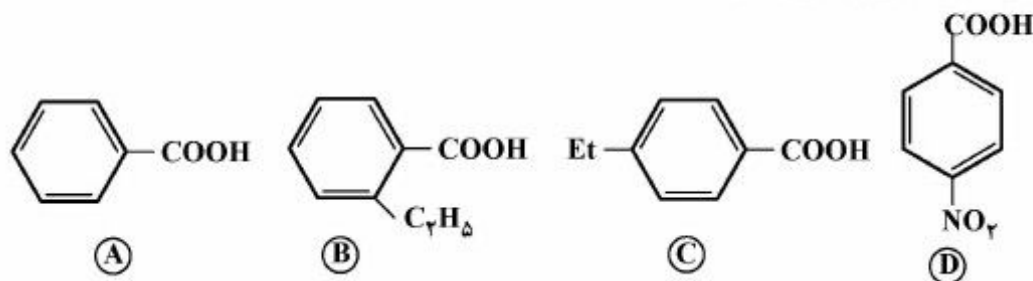
(۱) فرم A

(۲) فرم B

(۳) فرم D با B پایداری یکسانی دارند و از بقیه فرم‌ها پایدارترند.

(۴) فرم D با C پایداری یکسانی دارند و از بقیه فرم‌ها پایدارترند.

۱۴۳- ترتیب قدرت اسیدی ترکیبات زیر کدام است؟



D > B > A > C (۴)    B > A > C > D (۳)    C > A > B > D (۲)    D > A > B > C (۱)

۱۴۴- کدام یک از ترکیبات زیر دارای انانیتومر می‌باشد؟

(۲) ۲ و ۳- دی هیدروکسی پنتان

(۱) ۱ و ۳- دی برموسیکلوبوتان

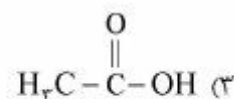
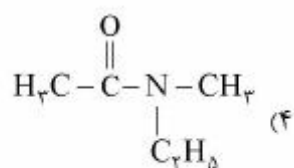
(۴) ۱ و ۴- دی برموسیکلوهگزان

(۳) ۲- کلروا- بوتن

۱۴۵- کدام گزینه، در واکنش‌های شیمیایی، صرفاً می‌توانند نقش یک اسید لوئیس را ایفا کنند؟

(۲)  $H_3C-O-CH_3$

(۱)  $AlCl_3$



۱۴۶- بازهای زیر، در کدام گزینه برحسب قدرت بازی، از چپ به راست مرتب شده‌اند؟ (باز قوی‌تر در سمت چپ است).

$OH^-$ ,  $F^-$ ,  $NH_4^-$ ,  $CH_3^-$

(۲)  $OH^- > F^- > NH_4^- > CH_3^-$

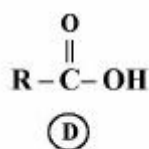
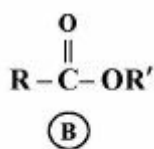
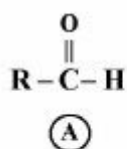
(۱)  $F^- > OH^- > NH_4^- > CH_3^-$

(۴)  $CH_3^- > NH_4^- > OH^- > F^-$

(۳)  $OH^- > NH_4^- > CH_3^- > F^-$

۱۴۷- ترکیبات زیر در کدام گزینه، برحسب مکان تقریبی جذب کششی گروه کربونیل در طیف مادون قرمز (IR) از

بزرگ به کوچک مرتب شده است؟



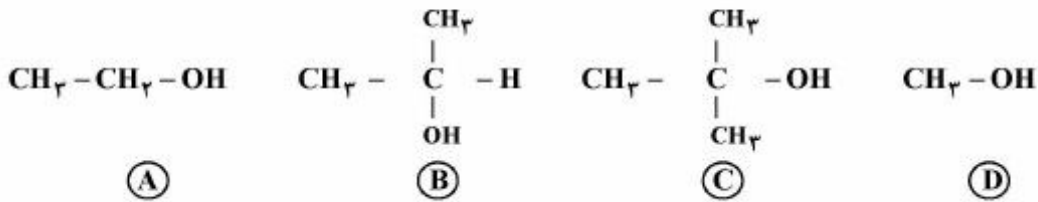
(۲) A > C > D > B

(۱) B > D > A > C

(۴) B > A > C > D

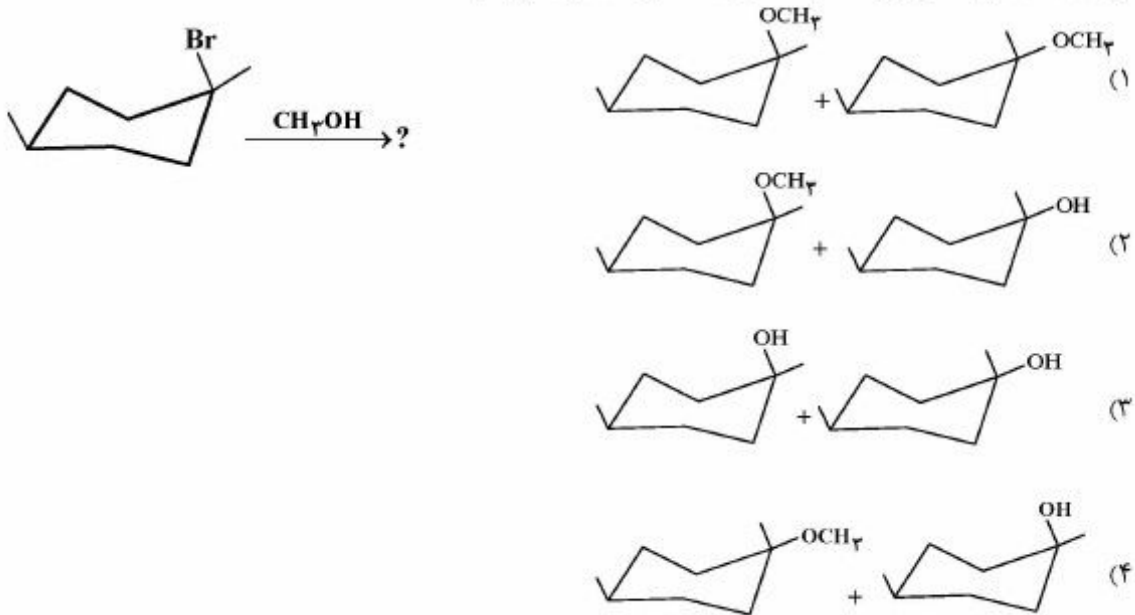
(۳) D > C > A > B

۱۴۸- در واکنش مستقیم استری شدن الکل با کربوکسیلیک اسید، کدام گزینه در مورد سرعت واکنش پذیری الکلها صحیح است؟

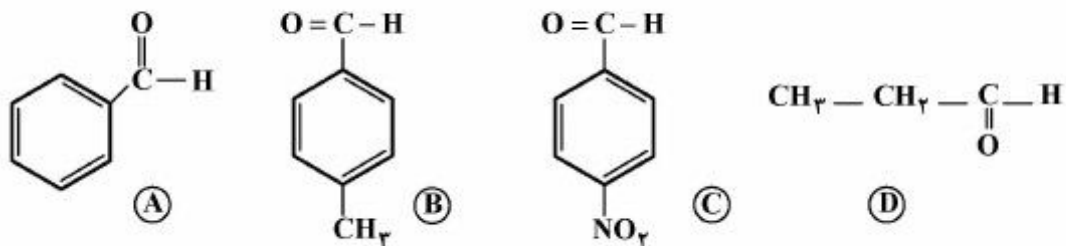


C > B > D > A (۴)      D > A > B > C (۳)      C > B > A > D (۲)      A > D > B > C (۱)

۱۴۹- در نتیجه انجام واکنش زیر، کدام محصول (محصولها) تولید می شود؟



۱۵۰- ترتیب درست ترکیبات زیر در واکنش افزایش نوکلئوفیلی با  $\text{CN}^-$  بر اساس فعالیت کدام است؟

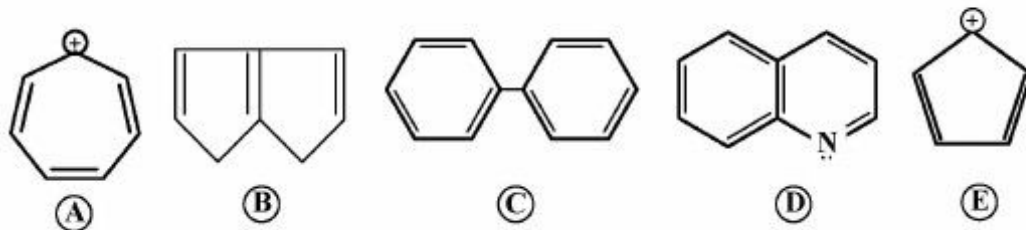


D > C > A > B (۲)  
B > D > A > C (۴)

B > A > C > D (۱)  
D > B > A > C (۳)



۱۵۱- کدام یک از ترکیبات زیر آروماتیک و کدام یک غیر آروماتیک می باشند؟



(۱) A, C, E آروماتیک و B و D غیر آروماتیک می باشند.

(۲) A, C, D آروماتیک و B و E غیر آروماتیک می باشند.

(۳) به جز B بقیه آروماتیک می باشند.

(۴) همه آروماتیک و E غیر آروماتیک می باشد.

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

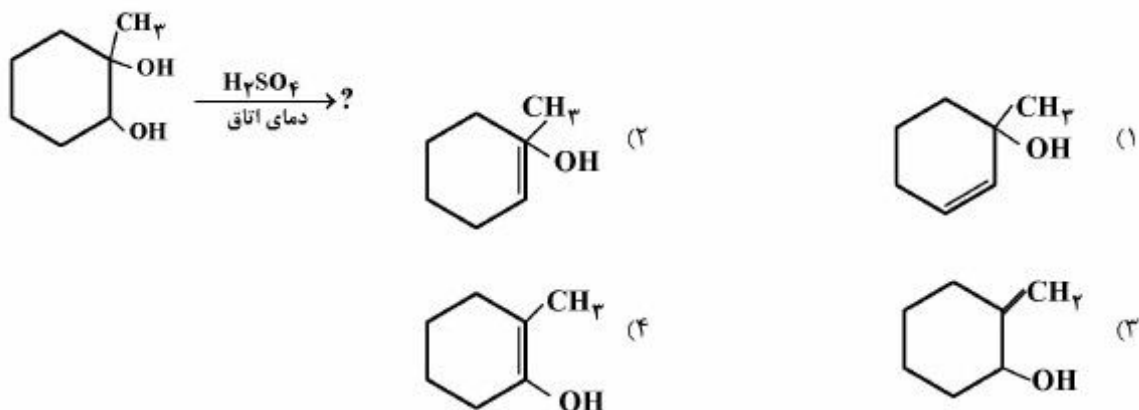
(۲) بنزن

(۱) انیسول  $\text{Ph}-\text{OCH}_3$

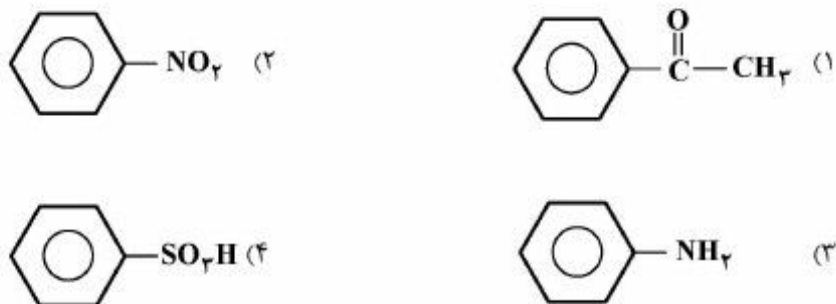
(۴) نیتروبنزن

(۳) تولوئن

۱۵۳- محصول واکنش زیر کدام است؟



۱۵۴- کدام یک از مواد زیر در واکنش با  $\text{H}_2\text{C}-\text{Cl}$  در مجاورت  $\text{AlCl}_3$ ، محصول بیشتری تولید می کند؟



۱۵۵- کدام واکنش سریع تر رخ می دهد؟

