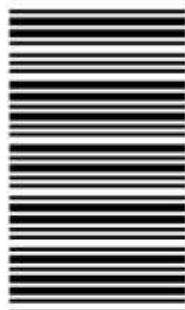


کد کنترل

112

F



112F

صبح پنج شنبه

۹۷/۲/۶



«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 ۱۳۹۷

مهندسی صنایع چوب و فرآورده های سلولزی - کد (۱۳۱۲)

مدت پاسخگویی: ۱۳۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۹۰

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	چوب شناسی (ماکروسکوپی و میکروسکوپی)	۲۰	۳۱	۵۰
۳	فیزیک چوب	۲۰	۵۱	۷۰
۴	شیمی چوب	۲۰	۷۱	۹۰
۵	مکانیک چوب	۲۰	۹۱	۱۱۰
۶	درجه بندی و بازاریابی فرآورده های چوبی	۲۰	۱۱۱	۱۳۰
۷	فرآورده های مرکب (چند سازه)	۲۰	۱۳۱	۱۵۰
۸	اصول حفاظت و نگهداری چوب	۲۰	۱۵۱	۱۷۰
۹	صنایع خمیر و کاغذ	۲۰	۱۷۱	۱۹۰

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

حل 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 متخلفین برابر مقررات رفتار می شود.

۱۳۹۷

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

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... در جلسه این آزمون شرکت می‌نمایم.

امضا:

زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی):

### PART A: Vocabulary

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

- 1- Fierce winds and deadly waves were only one ----- many explorers like Christopher Columbus confronted when sailing to unknown lands.  
1) suspension      2) obstacle      3) shortage      4) variation
- 2- In urban desert areas potable water supplies are stressed by increasing demands that leave water managers ----- to find new supplies.  
1) discouraging      2) refusing      3) invading      4) struggling
- 3- The sense of smell diminishes with advancing age—much more so than the sensitivity to taste. This ----- may result from an accumulated loss of sensory cells in the nose.  
1) decrease      2) merit      3) ambiguity      4) defense
- 4- True, all economic activities have environmental consequences. Nevertheless, the goal of shrimp producers should be to reduce the ----- effects on the environment as much as possible.  
1) indigenous      2) competitive      3) deleterious      4) imaginary
- 5- Like most successful politicians, she is pertinacious and single-minded in the ----- of her goals.  
1) pursuit      2) discipline      3) permanence      4) involvement
- 6- Knowing that everyone would ----- after graduation, she was worried that she would not see her friends anymore.  
1) emerge      2) conflict      3) differentiate      4) diverge
- 7- Certain mental functions slow down with age, but the brain ----- in ways that can keep seniors just as sharp as youngsters.  
1) composes      2) conveys      3) compensates      4) corrodes
- 8- It is argued by some that hypnosis is an effective intervention for ----- pain from cancer and other chronic conditions.  
1) displacing      2) alleviating      3) exploring      4) hiding
- 9- Children who get ----- atmosphere at home for studies perform better than students who are brought up under tense and indifferent family atmosphere.  
1) favorable      2) valid      3) obedient      4) traditional
- 10- The post office has promised to resume first class mail ----- to the area on Friday.  
1) attention      2) progress      3) expression      4) delivery

**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.

Colette began painting while she was still in her youth. (11) ----- 1970, she completed her first performance with *Hommage a Delacroix*, (12) ----- was the beginning of an artistic career (13) ----- to the oneness of art and life. (14) -----, actions and performances on streets and public squares, followed by her "living environments" and the "windows", (15) ----- in a selected pose with an elaborate arrangement of fabrics and lace.

- |     |  |  |              |             |
|-----|--|--|--------------|-------------|
| 11- | 1) Since the year                      | 2) During a year of                      |              |             |
|     | 3) For a year of                       | 4) In the year                           |              |             |
| 12- | 1) that it                             | 2) which                                 | 3) that      | 4) it       |
| 13- | 1) devoted                             | 2) was devoted                           | 3) to devote | 4) devoting |
| 14- | 1) Street works then came              | 2) Then came street works                |              |             |
|     | 3) There coming then street works with | 4) With street works then to come        |              |             |
| 15- | 1) she remained motionless             | 2) that in there she remained motionless |              |             |
|     | 3) in which she remained motionless    | 4) that in it motionless she remained    |              |             |

**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:**

There are two types of agricultural crop residues. Field residues are materials left in an agricultural field or orchard after the crop has been harvested. These residues include stalks and stubble (stems), leaves, and seed pods. The residue can be ploughed directly into the ground, or burned first. Good management of field residues can increase efficiency of irrigation and control of erosion. Process residues are materials left after the crop is processed into a usable resource. These residues include husks, seeds, bagasse, molasses and roots. They can be used as animal fodder and soil amendment, fertilizers and in manufacturing. Nutrients in most crop residue are not immediately available for crop use. Their release (called generalization) occurs over a period of years. The biological processes involved in soil nutrient cycles are complex. As a rough guide, cereal straw releases about 10 to 15 per cent of its nutrients and pea residues release about 35 percent of their nutrients by the next year. The speed of generalization depends on the nitrogen and lignin content, soil moisture, temperature, and degree of mixing with the soil. N is released fairly quickly from residue when the content is higher than 1.5 per cent. In contrast, below 1.2 per cent, soil-available N is fixed (called immobilization) by the microbes as they decompose the residue. Thus pea residue would have short- and long-term benefits to soil fertility, whereas cereal straw would reduce next year's soil supply of available nutrients. Over time, the nutrients fixed by soil microbes and humus are released and available to crops. Nutrients from residue are not fully

recovered by crops. Just like fertilizer nutrients, nutrients released from crop residue into the soil are susceptible to losses such as leaching, denitrification, immobilization, and fixation.

- 16- It is stated in the passage that -----.
- 1) process residues are the materials collected from crop processing
  - 2) pea residue has over seven short-term benefits to soil fertility
  - 3) soil-available N is fixed by 1 per cent of soil's microorganisms
  - 4) generalization occurs faster in pea residues than cereal straw
- 17- The passage points to the fact that -----.
- 1) seed pods are among field residues
  - 2) crop use depends heavily on crop residue
  - 3) husks have very little nutritive value
  - 4) microbes fix the soil's needed humus
- 18- According to the passage, -----.
- 1) process residue denitrification happens very quickly
  - 2) fertilizer nutrients are not immune to immobilization
  - 3) orchard residues release far more N than field residues
  - 4) field residues cannot be ploughed directly into the ground
- 19- We understand from the passage that -----.
- 1) soil's lignin content is an index of its moisture
  - 2) field residue lowers the efficiency of irrigation
  - 3) animal fodder is often used for soil amendment
  - 4) processes involved in nutrient cycles are simple
- 20- The word 'stubble' in the passage (underlined) is closest to -----.
- 1) 'root'                      2) 'branch'                      3) 'straw'                      4) 'trunk'

### PASSAGE 2:

In botany, secondary growth is the growth that results from cell division in the cambia or lateral meristems and that causes the stems and roots to thicken, while primary growth is growth that occurs as a result of cell division at the tips of stems and roots, causing them to elongate, and gives rise to primary tissue. Secondary growth occurs in most seed plants, but monocots usually lack secondary growth. In many vascular plants, secondary growth is the result of the activity of the two lateral meristems, the cork cambium and vascular cambium. Arising from lateral meristems, secondary growth increases the girth of the plant root or stem, rather than its length. As long as the lateral meristems continue to produce new cells, the stem or root will continue to grow in diameter. In woody plants, this process produces wood, and shapes the plant into a tree with a thickened trunk. Because this growth usually ruptures the epidermis of the stem or roots, plants with secondary growth usually also develop a cork cambium. The cork cambium gives rise to thickened cork cells to protect the surface of the plant and reduce water loss. If this is kept up over many years, this process may produce a layer of cork. In the case of the cork oak it will yield harvestable cork.

Secondary growth also occurs in many non-woody plants, e.g. tomato, potato tuber, carrot taproot and sweet potato tuberous root. A few long-lived leaves also have secondary growth. Abnormal secondary growth does not follow the pattern of a single

21- The passage mentions that water loss in a woody plants is best reduced through its -----.

- 1) 'stem epidermis'
- 2) 'vertical meristem'
- 3) 'thickened root'
- 4) 'cork cambium'

22- We may understand from the passage that -----.

- 1) lateral meristems occasionally produce diametrical cells
- 2) as non-seed plants, monocots only have primary growth
- 3) vascular cambium produces xylem only in lignophytes
- 4) secondary growth increases the length and girth of roots

23- It is stated in the passage that -----.

- 1) Bougainvillea has anomalous secondary growth
- 2) cork cambium stops growing in the plant's maturity
- 3) old stems cause the elongation of primary tissue
- 4) some woody plants have unusually long roots

24- According to the passage, -----.

- 1) broad-leaf species yield harvestable cork
- 2) potato tuber is classified as a long-leaved plant
- 3) vascular cambium is active in woody plants
- 4) the cork cambium ruptures the stem epidermis

25- The word 'ancestral' in the passage (underlined) is 'related to something existing at -----'.

- 1) two points of time
- 2) a later point in time
- 3) around the same time
- 4) an earlier point in time

Pine barrens, pine plains, sand plains, or pinelands occur throughout the northeastern U.S. from New Jersey to Maine as well as the Midwest, Canada and northern Eurasia. Pine barrens are plant communities that occur on dry, acidic, infertile soils dominated by grasses, forbs, low shrubs, and small to medium-sized pines. The most extensive barrens occur in large areas of sandy glacial deposits, including outwash plains, lakebeds, and outwash terraces along rivers. The most common trees are the Jack pine, red pine, pitch pine, blackjack oak, and scrub oak; a scattering of larger oaks is not unusual. The understory includes grasses, sedges, and forbs, many of them common in dry prairies, and rare plants such as the Sand-plain Gerardia (*Agalinis acuta*). Plants of the heath family, such as blueberries and bearberry, and shrubs, such as prairie willow and hazelnut, are common. These species have adaptations that permit them to survive or regenerate well after fire. Pine barrens support a number of rare species, including lepidoptera such as the Karner Blue butterfly (*Lycaeides melissa samuelis*) and the barrens buck moth (*Hemileuca maia*). Barrens are dependent on fire to prevent invasion by less fire-tolerant species. In the absence of fire, barrens will proceed through successional stages from pine forest to a larger climax forest, such as oak-hickory forest. European settlers found extensive areas of open game habitat throughout the East, commonly called "barrens". The American Indians used



fire to maintain such areas as rangeland. Open barrens are now rare and imperiled globally. Suppression of wildfires has allowed larger climax forest vegetation to take over in most one-time barrens. In North America, barrens exist primarily in the American Midwest and along the east coast.

- 26- The passage states that -----.
- 1) blueberries are the origin of the heath family
  - 2) *Agalinis acuta* grows under sand plains
  - 3) red pines are a large species of pitch pine
  - 4) open barrens are quite common in Canada
- 27- It is stated in the passage that -----.
- 1) barrens are dependent fire-tolerant species for survival
  - 2) barrens exist primarily in the American South Coast
  - 3) pine plains grow side by side with grasses and low shrubs
  - 4) the Karner Blue butterfly co-exists with the barrens buck moth
- 28- The passage points to the fact that -----.
- 1) game habitats were used by the Indians as rangeland
  - 2) sedges and forbs act as grass understories in prairies
  - 3) the New Jersey pine barren occurs in Midwest US
  - 4) oak-hickory forests are developed out of pine forests
- 29- It may be understood from the passage that -----.
- 1) barrens do not usually have any successional stages
  - 2) prairie willow and hazelnuts cannot survive large fires
  - 3) sandy glacial deposits consist of outwash terraces by rivers
  - 4) *Hemileuca maia* live well side by side with scrub oaks
- 30- The word 'suppression' in the passage (underlined) is closest to -----.
- 1) 'control'                      2) 'spread'                      3) 'absence'                      4) 'frequency'

چوب‌شناسی (ماکروسکوپی و میکروسکوپی):

- ۳۱- در کدام چوب، حالت نیمه بخش روزنه‌ای (شبه‌بخش روزنه‌ای) دیده می‌شود؟
- (۱) نارون                      (۲) گردو                      (۳) شاه‌بلوط                      (۴) زبان‌گنجشک
- ۳۲- کدام نقش، در مقطع شعاعی دیده می‌شود؟
- (۱) پرمگس                      (۲) بروسن                      (۳) چشم‌بلیلی                      (۴) شعله آتش
- ۳۳- در وسط یک اشعه دوکی شکل (fusiform) سوزنی برگان کدام ساختار دیده می‌شود؟
- (۱) تراکئید عرضی                      (۲) تراکئید طولی                      (۳) کانال رزینی طولی                      (۴) کانال رزینی عرضی
- ۳۴- بافت اشعه در کدام گونه به‌صورت همگن دیده می‌شود؟
- (۱) بید                      (۲) نوئل                      (۳) سرخدار                      (۴) کاج جنگلی
- ۳۵- درختان پهن‌برگ Hard wood در کدام رده طبقه‌بندی گیاهان دیده می‌شوند؟
- (۱) تک‌لپه‌ای‌ها                      (۲) دولپه‌ای‌ها                      (۳) سیکاس‌ها                      (۴) مخروط‌داران

- ۳۶- نام علمی جنس توسکا کدام است؟  
 (۱) *Alnus* (۲) *Tilia* (۳) *Celtis* (۴) *Morus*
- ۳۷- قطر تراکنیده‌های طولی سرخدار چند میکرون است؟  
 (۱) ۱۵-۲۵ (۲) ۲۵-۳۵ (۳) ۳۰-۴۵ (۴) ۴۵-۶۰
- ۳۸- کدام چوب از بقیه چوب‌ها سبک‌تر است؟  
 (۱) ملج (۲) بلوط (۳) نم‌دار (۴) زبان‌گنجشک
- ۳۹- وضعیت اشعه‌های چوبی در چنار چگونه است؟  
 (۱) اشعه‌ها معمولاً پهن و به ندرت تک سلولی هستند.  
 (۲) اشعه‌ها دارای ۵-۱ ردیف سلول در پهنای هستند.  
 (۳) اشعه‌ها دارای ۴-۲ ردیف سلول در پهنای هستند.  
 (۴) اشعه‌های پهن وجود دارند و غالباً اشعه‌ها تک سلولی هستند.
- ۴۰- در سنجش رنگ نمونه‌های چوبی، رنگ تیره همیشه نشان دهنده ..... است، اما رنگ روشن نشان دهنده ..... می‌باشد.
- ۴۱- کدام مورد می‌تواند علت جلای بیشتر سطوح شعاعی نسبت به سطوح مماسی در یک گونه چوبی باشد؟  
 (۱) درخشش اشعه‌ها (۲) کریستال‌های فراوان  
 (۳) جهت قرارگیری الیاف (۴) درخشش پارانشیم‌های طولی
- ۴۲- منفذگذاری روی دیواره شعاعی تراکنیده‌های هملاک چگونه است؟  
 (۱) تک ردیفه (۲) دو ردیفه (۳) سه ردیفه (۴) چهار ردیفه
- ۴۳- یک پهن‌برگ بخش روزه‌ای دارای آرایش شعاعی حفرات آوندی چوب پایان و اشعه‌های بسیار ظریف کدام است؟  
 (۱) راش (۲) بلوط (۳) شاه‌بلوط (۴) زبان‌گنجشک
- ۴۴- کدام ویژگی در «جوان چوب» معمولاً بیشتر از «چوب بالغ» است؟  
 (۱) طول الیاف (۲) چگالی (دانسیته) (۳) ضخامت دیواره الیاف (۴) پهنای حلقه‌های رویشی
- ۴۵- کدام مورد، یک عیب رویشی است؟  
 (۱) پوسیدگی (۲) تاب خوردگی (۳) ناودانی شدن (۴) چوب کششی
- ۴۶- نوع منفذ در میدان تلاقی نراد اغلب چگونه است؟  
 (۱) کاجی شکل (۲) سروی شکل (۳) پیسه‌آ شکل (۴) تاکسودیومی
- ۴۷- دسته تجاری HEM-FIR شامل کدام گونه است؟  
 (۱) نوئل - نراد (۲) هملاک - کاج (۳) هملاک - سرو (۴) هملاک - نراد
- ۴۸- کدام مورد درباره چوب آغاز درست است؟  
 (۱) معمولاً تیره است.  
 (۲) نزدیک‌تر به پوست است.  
 (۳) در مقایسه با چوب پایان مجوف‌تر است.  
 (۴) در مقایسه با چوب پایان دیرتر ایجاد شده است.

۴۹- بزرگ‌ترین قطر سلول را کدام سلول پهن برگ دارد؟

(۱) فیبر (۲) پارانشیم طولی (۳) عنصر آوندی (۴) تراکنید دورآوندی

۵۰- کدام مورد جزء نقوش خاص یک گونه چوبی است؟

(۱) پرمگس (۲) نقش تاولی (۳) نقش ۷ شکل (۴) نقش موجی حفرات آوندی

### فیزیک چوب:

۵۱- در چوب‌های سبز، میزان رطوبت چقدر است؟

(۱) در حدود ۵۰ درصد (۲) کمتر از ۱۰۰ درصد  
(۳) بیشتر از ۱۰۰ درصد (۴) بیشتر از نقطه اشباع الیاف

۵۲- اگر در یک قطعه چوب راش ۱۰۰ درصد حفره‌های سلولزی فاقد آب آزاد و ۵۰ درصد دیواره‌های سلولزی نیز فاقد

آب پیوندی (آب آغستگی) باشند، رطوبت چوب چند درصد است؟

(۱) ۱۵ (۲) ۳۰ (۳) ۵۰ (۴) ۷۵

۵۳- جرم ویژه خشک یک قطعه چوب با ۵۰ درصد تخلخل، چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟

(۱) ۰/۲۵ (۲) ۰/۵ (۳) ۰/۶۵ (۴) ۰/۷۵

۵۴- معمولاً از «روش تقطیر» برای اندازه‌گیری رطوبت کدام یک از چوب‌ها استفاده می‌شود؟

(۱) با رطوبت بیشتر از ۱۰۰ درصد (۲) با مواد استخراجی بالا  
(۳) با دانسیته بالا (۴) با شکل هندسی نامنظم

۵۵- کدام چوب عایق حرارتی بهتری است؟

(۱) صنوبر با رطوبت ۲۱ درصد (۲) راش با رطوبت ۷ درصد  
(۳) صنوبر با رطوبت ۷ درصد (۴) راش با رطوبت ۲۱ درصد

۵۶- ارزش حرارتی کدام یک از ترکیبات شیمیایی چوب کمتر است؟

(۱) ترپن‌ها (۲) سلولز (۳) لیگنین (۴) مواد استخراجی فنلی

۵۷- پس از سوختن کامل چوب، خاکستری که بر جای می‌ماند، تقریباً چند درصد است؟

(۱) یک (۲) سه (۳) پنج (۴) هشت

۵۸- اگر یک قطعه چوب از یزد با رطوبت تعادل ۷ درصد برای مصرف به شمال کشور با رطوبت تعادل ۱۷ درصد ارسال

شود، پس از تعادل رطوبتی، مقدار آب جذب شده چه نام دارد؟

(۱) آزاد (۲) بنیادی (۳) آغستگی (۴) موینگی

۵۹- اگر قطعه چوبی با رطوبت ۶۰ درصد، پس از غوطه‌وری در آب، رطوبتش به ۱۰۰ درصد برسد، حجم آن چند

درصد افزایش می‌یابد؟

(۱) صفر (۲) ۲۰ (۳) ۴۰ (۴) ۱۰۰

۶۰- با افزایش رطوبت چوب تا FSP مقاومت مکانیکی آن چه تغییری می‌کند؟

(۱) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد. (۲) ابتدا کاهش سپس افزایش می‌یابد.  
(۳) کاهش می‌یابد. (۴) افزایش می‌یابد.



- ۶۱- کدام چوب، محیط مناسب‌تری برای انتشار و تقویت صوت می‌باشد؟  
 (۱) خشک با مدول الاستیسیته کم  
 (۲) راست تار و بدون گره  
 (۳) حاوی مواد استخراجی بالا  
 (۴) سبک و پوسیده
- ۶۲- منظور از پدیده «هیسترزیس» در فیزیک چوب، کدام مورد است؟  
 (۱) تنش‌های ناشی از خروج رطوبت از چوب  
 (۲) اختلاف هم‌کشیدگی چوب در دو جهت شعاعی و مماسی  
 (۳) کشش مویینگی ناشی از خروج آب آزاد از حفره‌های سلولی  
 (۴) اختلاف بین رطوبت تعادل در حالت رطوبت‌دهی و رطوبت‌گیری چوب
- ۶۳- وزن خشک چوبی ۵۰ گرم و حجم آن در رطوبت ۴۵ درصد ۸۰ سانتی‌متر مکعب است، دانسیته بحرانی آن چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟  
 (۱) ۰/۶۲۵ (۲) ۰/۵ (۳) ۰/۷۵ (۴) ۱/۶
- ۶۴- اگر حفره‌های سلولی چوب راش کاملاً خالی از آب آزاد و دیواره‌های سلولی آن اشباع از آب پیوندی باشد، رطوبت آن چند درصد است؟  
 (۱) ۱۲ (۲) ۳۰ (۳) ۵۰ (۴) ۱۰۰
- ۶۵- اگر یک قطعه چوب خشک در فضایی با رطوبت نسبی ۹۵ درصد قرار گیرد تا به حد تعادل برسد، رطوبت تعادل ایجاد شده تقریباً چند درصد خواهد بود؟  
 (۱) ۵ (۲) ۳۰ (۳) ۵۰ (۴) ۹۵
- ۶۶- میزان هم‌کشیدگی حجمی در کدام چوب بیشتر است؟  
 (۱) گردو (۲) نراد (۳) بلوط (۴) نوئل
- ۶۷- چه هنگامی ابعاد چوب کاهش می‌یابد؟  
 (۱) هنگامی که مقدار آب موجود در چوب کاهش یافته و به نقطه اشباع الیاف می‌رسد.  
 (۲) هنگامی که آب حفره سلولی به نصف می‌رسد.  
 (۳) هنگامی که آب از دیواره سلولی خارج شود.  
 (۴) هنگامی که آب از حفره سلولی خارج می‌شود.
- ۶۸- مقدار انبساط حرارتی و هم‌کشیدگی چوب در جهت‌های موازی و عمود بر الیاف، چگونه تغییر می‌کند؟  
 (۱) مقدار انبساط حرارتی در جهت عمود بر الیاف و هم‌کشیدگی در جهت موازی الیاف بیشتر است.  
 (۲) مقدار انبساط حرارتی و هم‌کشیدگی، هر دو در جهت موازی الیاف بیشتر است.  
 (۳) مقدار انبساط حرارتی در جهت موازی الیاف و هم‌کشیدگی در جهت عمود بر الیاف بیشتر است.  
 (۴) مقدار انبساط حرارتی و هم‌کشیدگی، هر دو در جهت عمود بر الیاف بیشتر است.
- ۶۹- افزایش وزن مخصوص چوب چه تأثیری بر گرمای ویژه آن دارد؟  
 (۱) تا ۱/۱ گرم بر سانتی‌متر مکعب موجب کاهش گرمای ویژه چوب می‌شود.  
 (۲) موجب افزایش گرمای ویژه چوب می‌شود.  
 (۳) موجب کاهش گرمای ویژه چوب می‌شود.  
 (۴) بر گرمای ویژه چوب بی‌تأثیر است.

۷۰- با افزایش رطوبت چوب، لگاریتم مقاومت الکتریکی چه تغییری می‌کند؟

- (۱) تغییر نمی‌کند.
- (۲) کاهش می‌یابد.
- (۳) افزایش می‌یابد.
- (۴) بسته به میزان رطوبت کاهش و یا افزایش می‌یابد.

### شیمی چوب:

۷۱- کدام همی سلولز نسبت به تخریب قلیایی، پایداری بیشتری دارد؟

- (۱) گلوکومانان
- (۲) آرابینوگالاکتان
- (۳) گلوکورونوزایلان
- (۴) گالاکتوگلوکومانان

۷۲- در فرایند تبدیل سلولز به اتر بوتیرات سلولز در فاز جامد، کدام گروه هیدروکسیل سریع تر وارد واکنش می‌شود؟

- (۱) OH-۱
- (۲) OH-۲
- (۳) OH-۳
- (۴) OH-۴

۷۳- همی سلولز آرابینو گلوکورونوزایلان دارای کدام گروه‌های عاملی است؟

- (۱) هیدروکسیل، کربوکسیل، متوکسیل
- (۲) هیدروکسیل، متوکسیل، استیل
- (۳) هیدروکسیل، کربوکسیل، کربونیل
- (۴) هیدروکسیل، کربوکسیل، استیل

۷۴- برای تشکیل ساختار گواپاسیل گلیسرول -  $\beta$  - آریل اتر، کدام کربن‌ها از پیش ترکیب‌های لیگنین باید رادیکالی باشند؟

- (۱) کربن  $\alpha$  از یک پیش ترکیب و کربن ۴ از پیش ترکیب دیگر
- (۲) کربن  $\beta$  از یک پیش ترکیب و کربن ۴ از پیش ترکیب دیگر
- (۳) کربن ۵ از یک پیش ترکیب و کربن ۴ از پیش ترکیب دیگر
- (۴) کربن  $\beta$  از یک پیش ترکیب و کربن ۵ از پیش ترکیب دیگر

۷۵- نیروهای ضعیف و اندروالسی بین لایه‌های سطح a-c در یک واحد کریستالی سلولز I در جهت کدام محور است؟

- (۱) a
- (۲) b
- (۳) c
- (۴) a و b

۷۶- اگر مولکول گلوکز در آب حل شود، به چند نوع حالت ایزومری ممکن است تبدیل شود؟

- (۱) ۲
- (۲) ۴
- (۳) ۵
- (۴) ۶

۷۷- کدام مورد، نادرست است؟

- (۱) دی‌ترین‌ها به دلیل ساختار خود تمایل شدیدی به پلیمری شدن دارند.
  - (۲) اسیدهای رزینی سوزنی، برگان منبع تشکیل تال اوایل محسوب می‌شوند.
  - (۳) یون‌های فلزی سنگین مانند آهن و کبالت اثر نامطلوبی بر فرایند رنگ‌بری خمیر کاغذ دارند.
  - (۴) در اثر حل شدن قندها در حلال، حلقه‌های فورانوز بیشتر از حلقه‌های پیرانوز تشکیل می‌شوند.
- ۷۸- تعداد گروه‌های عاملی واکنش‌پذیر همی سلولز در گلوکورانوزایلاتی که از ۲۰۰ واحد زایلوز تشکیل شده است،

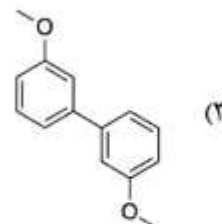
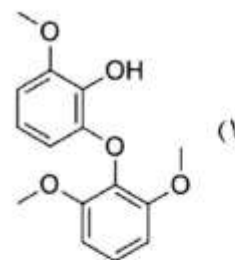
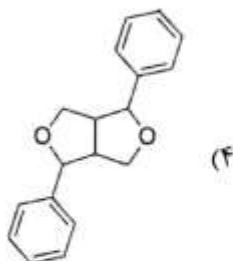
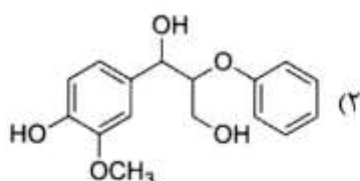
کدام است؟

- (۱) ۴۲۲
- (۲) ۴۶۲
- (۳) ۴۸۰
- (۴) ۴۸۲

۷۹- کدام واکنش، در سنتز همی سلولزهای چوب، دخالت ندارد؟

- (۱) هیدرولیز
- (۲) اپیمریزاسیون
- (۳) هیدروژن زدایی
- (۴) کربوکسیل زدایی

- ۸۰- همی سلولزهای پهن‌برگان در مقایسه با همی سلولزهای سوزنی‌برگان، از کدام مورد مقدار کمتری دارد؟  
 (۱) D - گلوکز (۲) D - گالاکتوز (۳) D - ریبوز (۴) D - زایلوز
- ۸۱- کدام مورد نسبت به هم، اپیمر هستند؟  
 (۱) D - مانوز و L - مانوز (۲) D - گلوکز و L - گلوکز  
 (۳) D - گلوکز و D - مانوز (۴) D -  $\alpha$  - گلوکز و D -  $\beta$  - مانوز
- ۸۲- کدام عنصر شیمیایی، دارای کمترین درصد وزنی در ساختار الیاف لیگنوسلولزی است؟  
 (۱) C (۲) H (۳) N (۴) O
- ۸۳- کدام ترکیبات در به‌وجود آوردن مشکل قیر (pitch) در صنایع تولید خمیر کاغذ، نقش ندارند؟  
 (۱) استرول‌ها (۲) مونوترپن‌ها (۳) دی‌ترپن‌ها (۴) تری‌ترپنوئیدها
- ۸۴- کدام پیوند هیدروژنی سبب اتصال زنجیرهای سلولزی به یکدیگر و تشکیل میکروفیبریل می‌شود؟  
 (۱)  $O(2)...(2)H$  (۲)  $O_3...O(6)H$   
 (۳)  $O_3(H)...O_5$  (۴)  $O_6...O(2)H$
- ۸۵- مقدار تولید کدام فرآورده سلولزی در مقیاس جهانی بیشتر است؟  
 (۱) ویسکوز (۲) نیتروسلولز (۳) اتیل سلولز (۴) کربوکسی متیل سلولز
- ۸۶- اندازه‌گیری مقدار لیگنین در چوب به وسیله کدام روش مستلزم انحلال نمونه است؟  
 (۱) آنزیمی (۲) اسیدولیز (۳) بیورکمن (۴) استیل برومید
- ۸۷- کدام حلال قابلیت انحلال سلولز را دارد؟  
 (۱) اتانول (۲) دیوکسان (۳) تتراهیدروفوران (THF) (۴) ان - ان - متیل مورفولین اکسید (NMMO)
- ۸۸- کدام ساختار از لیگنین دی‌آریل اتر است؟



- ۸۹- کدام فرآورده را نمی‌توان از مواد استخراجی چوب استحصال کرد؟  
 (۱) اتانول (۲) تریانتین (۳) تال اوئل (۴) هیدورکسی ماتایی رزینول

۹۰- جفت شدن اکسایش پیش ترکیب‌های لیگنین از طریق کدام کربن‌ها، به ترتیب باعث تولید ساختارهای بی‌فنیل و دی‌آریل اتر می‌شود؟

(۱)  $\beta-O-4$  ،  $\beta-5$

(۲)  $5-5$  ،  $5-O-4$

(۳)  $5-O-4$  ،  $5-5$

(۴)  $\beta-O-4$  ،  $5-5$

### مکانیک چوب:

۹۱- نسبت مقاومت کششی به دانسیته در ماده، با کدام عبارت طول شکست تعریف شده است؟

(۱) ترک خوردن در امتداد طولی

(۲) شکاف‌خوری در جهت عرضی

(۳) شکست ماده تحت تنش فشاری

(۴) طولی از ماده بین دو تکیه‌گاه که ماده در آن زیر بار وزن خود می‌شکند.

۹۲- در آزمون خمش استاتیک چوب، شکست فشاری در چه چوب‌هایی مشاهده خواهد شد؟

(۱) خشک (۲) واکنشی (۳) سنگین (۴) سبک

۹۳- افزایش دانسیته تخته فیبر، کدام خاصیت مکانیکی آن را بیش از همه تحت تأثیر قرار خواهد داد؟

(۱) MOR (۲) MOE

(۳) تنش حد تناسب در خمش (۴) تنش نهایی در کشش موازی سطح

۹۴- بارگذاری دوره‌ای تکراری با گذشت زمان موجب چه رفتاری در مواد مرکب خواهد شد؟

(۱) خزش (۲) افت تنش (۳) خستگی (۴) خیز

۹۵- اندازه‌گیری  $V_{RL}$  (ضریب پواسون) و  $V_{TL}$  چه مشکلی دارد؟

(۱) به حساب آوردن اشعه‌های چوبی (۲) مقاومت بالای چوب در جهت عرضی

(۳) تساوی این دو با هم (۴) تأمین دقت

۹۶- حذف تنش برشی در آزمایش خمشی استاتیکی برای چه منظوری است؟

(۱) تعیین درست نسبت  $\frac{E}{G}$  (۲) تعیین  $E$  واقعی

(۳) دستیابی به تنش محوری مربوط (۴) تعیین سفتی در خمش (E.I)

۹۷- مقاومت تخته چندلا زیر بار خمشی، باید مانند کدام تیر تحلیل شود؟

(۱) طره‌دار (۲) مرکب (۳) گیردار (۴) ساده

۹۸- کدام مورد از مقاومت‌های تخته فیبر سخت از دیگر مقاومت‌های آن بیشتر است؟

(۱) مقاومت خمشی (۲) مقاومت به کشش موازی سطح تخته

(۳) مقاومت به کشش عمود بر سطح تخته (۴) مقاومت به فشار موازی سطح تخته

۹۹- در صورت ثابت بودن جرم ویژه چوب، مقاومت به ضربه آن متأثر از کدام عامل است؟

(۱) رطوبت چوب (۲) قطر الیاف (۳) کج تاری (۴) طول الیاف

۱۰۰- کدام آزمایش برای مطالعه رفتار وابسته به زمان زیر بار مواد مرکب چوبی، با خطای کمتری همراه است؟

(۱) خزش (۲) افت تنش

(۳) ضربه (۴) بارگذاری و حذف بار متوالی

۱۰۱- مقاومت به ضربه یک نمونه چوبی با مقطع  $۲۱ \times ۱۹/۵$  میلی‌متر توسط دستگاه مقاومت به ضربه (پاندولی)  $۲۰ \text{ N.m}$  به دست آمده است. مقاومت به ضربه این گونه با ابعاد استاندارد بر حسب  $\text{N.m}$  چقدر است؟

(۱) ۲۱

(۲)  $۲۰/۵$

(۳)  $۱۹/۵$

(۴) ۱۹

۱۰۲- اگر مقدار مقاومت فشاری یک گونه چوبی در جهت موازی الیاف  $۱۲۰$  مگاپاسکال و در جهت عمود بر الیاف  $۴۰$  مگاپاسکال باشد، مقدار مقاومت فشاری این گونه در امتداد زاویه  $۴۵$  درجه چقدر خواهد بود؟ (راهنمایی: با استفاده از رابطه Hankinson حل شود.)

(۱) ۶۰

(۲) ۸۰

(۳) ۹۰

(۴) ۱۰۰

۱۰۳- کدام مورد، بیانگر رابطه محاسبه مدول پیچشی مؤثر ( $G_{eff}$ ) ماده‌ای ارتروروپیک در ارتعاش پیچشی است؟

$$(۱) \frac{G_{۱۲} - G_{۱۳}}{۲} \quad (۲) \frac{۲G_{۱۲} G_{۱۳}}{G_{۱۲} + G_{۱۳}} \quad (۳) \frac{G_{۱۲} + G_{۱۳}}{۲} \quad (۴) \frac{G_{۱۲} G_{۱۳}}{۲}$$

۱۰۴- در تیرهای تحت تنش خمشی همیشه نسبت  $\frac{MOE}{E_1}$ ، کدام مقدار را دارد؟

(۱) به هم ربطی ندارند. (۲) کمتر از واحد است.

(۳) بزرگ‌تر از واحد است. (۴) در تیرهای مهندسی معمولی مساوی واحد است.

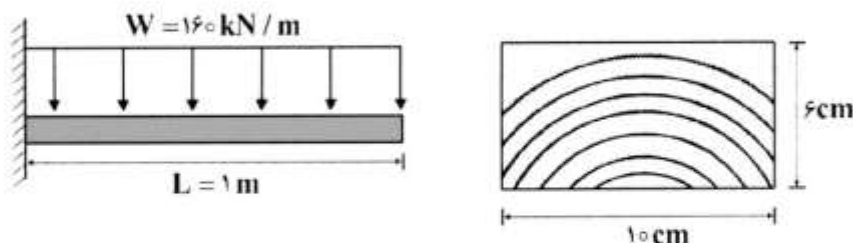
۱۰۵- تیر یک‌سر گیرداری از گونه نراد به طول  $۱۰۰ \text{ cm}$ ، به پهنای  $۱۰ \text{ cm}$  و ارتفاع مقطع  $۶ \text{ cm}$ ، مطابق شکل تحت بار گسترده یکنواخت  $۱۶۰ \text{ kN/m}$  قرار دارد. مقدار حداکثر لنگر خمشی وارد بر تیر چند  $\text{kN.m}$  است؟

(۱) ۲۰

(۲) ۴۰

(۳) ۸۰

(۴) ۱۶۰



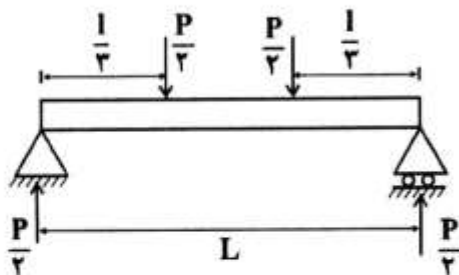
۱۰۶- در آزمونه زیر بار خمشی استاتیکی گسترده یکنواخت (حالت تیر ساده)؛

(۱) توزیع لنگر خطی است. (۲) لنگر و نیروی برشی یک توزیع دارند.

(۳) لنگر در وسط دهانه حداکثر است. (۴) نیروی برشی در دو سوم دهانه صفر است.



۱۰۷- در آزمون خمشی چوب زیر دو بار مساوی (شکل زیر در یک سوم دهانه) مقدار حداکثر لنگر وارد بر تیر کدام است؟



$$M = \frac{pl}{9} \quad (۱)$$

$$M = \frac{pl}{4} \quad (۲)$$

$$M = \frac{pl}{3} \quad (۳)$$

$$M = \frac{pl}{6} \quad (۴)$$

۱۰۸- کدام مورد جزء ضرایب الاستیک مهندسی محسوب می‌شود؟

- (۱) کار حد تناسب (۲) مقاومت به ضربه (۳) طول شکست کاغذ (۴) مدول برشی

۱۰۹- کدام مورد درباره مدول گسیختگی (MOR) چوب درست است؟

- (۱) مبنای محاسبه خیز چوب در ناحیه الاستیک (۲) حد نهایی تحمل تنش توسط چوب در ناحیه غیرخطی  
(۳) ادامه رفتار الاستیک چوب در ناحیه غیرخطی (۴) قدرت تحمل نیرو توسط چوب پس از شکست

۱۱۰- با افزایش جرم ویژه چوب، کدام مورد تغییر چندانی نمی‌یابد؟

- (۱) ضریب پواسون (۲) مدول برشی (۳) مدول یانگ (۴) هیچ کدام

#### درجه‌بندی و بازاریابی فرآورده‌های چوبی:

۱۱۱- درجه‌بندی چوب‌های زراعتی مانند صنوبر براساس کدام روش مناسب‌تر و اقتصادی‌تر است؟

(۱) منطقه

(۲) نوع مصرف

(۳) منطقه‌ای، نوع مصرف

(۴) روش مرسوم مانند درجه‌بندی همگانی

۱۱۲- کدام سیستم درجه‌بندی دارای دقت و صرفه اقتصادی بیشتری است؟

(۱) درجه‌بندی بصری

(۲) درجه‌بندی ماشینی و غیر مخرب

(۳) درجه‌بندی براساس خصوصیات ظاهری و آزمون‌های مکانیکی

(۴) درجه‌بندی براساس گروهی از خصوصیات فیزیکی و مکانیکی همراه با درجه‌بندی بصری

۱۱۳- کدام محصول را برای شکست انحصار تولید آن انتخاب و در ایران قابل سرمایه‌گذاری می‌دانید؟

(۱) چوب‌های اشباع شده

(۲) چسب‌های نجاری مانند پلی‌وئیل استات

(۳) لایه‌های کاغذی بهم فشرده شده HPL

(۴) اوراق فشرده از جمله تخته فیبر نیمه سنگین

۱۱۴- در حال حاضر و آینده، اقتصادی‌ترین بخش سرمایه‌گذاری در صنعت چوب و کاغذ کدام است؟

- (۱) تخته خرده چوب
  - (۲) تخته لایه از چوب‌های زراعتی و غیره
  - (۳) تولید خمیر کاغذ از چوب‌های خام اولیه
  - (۴) بازیافت کاغذ باطله و تولید محصولات بهداشتی
- ۱۱۵- کدام نوع از کارخانه‌های چوب و کاغذ نیاز به سرمایه‌گذاری بلندمدت‌تر از بقیه دارند؟

- (۱) خمیر و کاغذ سازی
  - (۲) تبدیلات ثانویه مانند مبیل سازی
  - (۳) چوب‌بری مانند تهیه تخته قالب‌بندی
  - (۴) تبدیلات اولیه مانند تهیه خرده چوب و اشباع چوب
- ۱۱۶- کدام ویژگی مربوط به مفروضات بازار رقابت کامل می‌باشد؟

- (۱) برتری و ترجیح کالا
  - (۲) امکان جابه‌جایی سریع عوامل تولید
  - (۳) رفتار نامعلوم تولید کننده و مصرف کننده
  - (۴) اطلاعات ناکافی عرضه کننده و تقاضا کننده
- ۱۱۷- کشش‌پذیری تقاضای تخته فیبر نازک و تخته سه لایه کدام است؟
- (۱) صفر
  - (۲) واحد
  - (۳) زیاد
  - (۴) کم
- ۱۱۸- بررسی‌های «اداره تلاش‌های بازار» در شرکت‌ها بر روی کدام یک از اقشار جامعه متمرکز می‌شود؟

- (۱) واسطه‌ها
  - (۲) مشتریان
  - (۳) عرضه‌کنندگان
  - (۴) رقبا
- ۱۱۹- اگر  $N'$  بهره‌برداری خارج از جنگل،  $N$  بهره‌برداری از جنگل،  $E$  واردات،  $A$  صادرات،  $ME$  واردات اضافی و  $MA$  صادرات اضافی در نظر گرفته شود، محاسبه مصرف سالیانه چوب ( $V$ ) در ایران کدام مورد است؟

$$\begin{aligned} V &= N + N' + ME & (۱) \\ V &= N + N' + E & (۲) \\ V &= N + N' - A & (۳) \\ V &= N + N' - MA & (۴) \end{aligned}$$

۱۲۰- هنگامی که چوب‌های کم قطر صنعتی را به وزن می‌فروشند کدام نتیجه حاصل می‌شود؟

- (۱) کاهش هزینه تولید
- (۲) افزایش هزینه تولید
- (۳) کاهش عرضه
- (۴) افزایش تقاضا

۱۲۱- کشش‌پذیری عرضه کدام گونه بیشتر از یک است؟

- (۱) ممرز
- (۲) بلوط
- (۳) صنوبر
- (۴) راش

۱۲۲- نتیجه نهایی حداکثر رساندن حق انتخاب کدام مورد است؟

- (۱) کاهش مصرف
- (۲) افزایش مصرف
- (۳) افزایش تنوع کالا
- (۴) کاهش قیمت

۱۲۳- چه سیاستی برای کاهش قیمت کالا باید اتخاذ شود؟

- (۱) کاهش عرضه و کاهش کیفیت
- (۲) کاهش هزینه و افزایش تولید
- (۳) کاهش هزینه و افزایش تقاضا
- (۴) کاهش عرضه و افزایش تقاضا

۱۲۴- دامپینگ (Dumping) در عرضه فراورده‌های بازرگانی خارجی چوب کدام مورد است؟

(۱) یکی از تکنیک‌های پیش‌بینی میزان تولید کالا است.

(۲) از عوامل مؤثر در بسته‌بندی کالا است.

(۳) از روش‌های توزیع کالا است.

(۴) نوعی روش قیمت‌گذاری است.

۱۲۵- حداکثر پوسیدگی چوب‌های الواری چهار تراش درجه یک تا چند درصد قابل قبول است؟

(۱) ۱ (۲) ۵ (۳) ۱۰ (۴) ۱۵

۱۲۶- تفاوت تیر نسبت به گرده بینه کدام است؟

(۱) قطورتر و طولی‌تر (۲) باریک‌تر و کوتاه‌تر (۳) قطورتر و کوتاه‌تر (۴) باریک‌تر و طولی‌تر

۱۲۷- اختلاف بین علائم زخم‌ها و شاخه‌های ترمیم شده یا گره‌ها در کدام است؟

(۱) غیرمنظم بودن محدوده زخم (۲) داشتن شکل منظم زخم

(۳) پوسیدگی محدوده زخم (۴) وزن مخصوص بیشتر ناحیه زخم

۱۲۸- ویژگی نافک یا گره که در بلوط بیشتر دیده می‌شود کدام است؟

(۱) هم‌سطح بودن چوب و پوست ناحیه زخم با تواحی اطراف

(۲) ضخیم بودن پوست

(۳) فشردگی کمتر پوست

(۴) انحراف رنگ در پوست

۱۲۹- مبنای اندازه‌گیری قطر گرده بینه بر اساس فرمول هوبر کدام است؟

(۱) هر دو قطر بزرگ و کوچک (۲) قطر میانه

(۳) قطر بزرگ (۴) قطر کوچک

۱۳۰- معایبی مانند ترک در کدام گونه فاقد چوب درون که اختلاف رطوبت زیاد بین قسمت‌های مرکزی و خارجی دارد،

به‌وجود می‌آید؟

(۱) نوئل (۲) ممرز (۳) نم‌دار (۴) لاریکس

فرآورده‌های مرکب (چند سازه):

۱۳۱- کدام مورد از دلایل ایجاد روکش پُرزدار نیست؟

(۱) کند بودن تیغه (۲) درهم تارگی گرده‌بینه

(۳) تیز بودن لبه فشار (۴) دمای بالای تیمار حرارتی

۱۳۲- کدام تخته فیبر نیازی به خشک‌کن قبل از پرس گرم ندارد؟

(۱) تخته SIS (۲) MDF مرطوب (۳) MDF خشک (۴) تخته S2S خشک

۱۳۳- اگر گونه مصرفی سبک باشد، چه تأثیری روی کیک و کیفیت تخته تولیدی دارد؟

(۱) کیک و تخته سبک‌تر می‌شوند.

(۲) ارتفاع کیک زیاد می‌شود - فشردگی تخته بیشتر می‌شود.

(۳) ارتفاع کیک کمتر می‌شود - فشردگی تخته بیشتر می‌شود.

(۴) کیک سبک‌تر می‌شود - مقاومت‌های تخته کمتر می‌شود.

- ۱۳۴- کدام مورد، بهترین ترکیب ذرات در لایه وسط تخته خرده چوب جهت دستیابی به ثبات ابعاد بهتر است؟  
 (۱) نازک و کوتاه (۲) ضخیم و طویل (۳) نازک و طویل (۴) ضخیم و کوتاه
- ۱۳۵- مهم‌ترین اتصال‌دهنده‌ها در ساخت تخته فیبر کدام است؟  
 (۱) لیگنین (۲) سلولز (۳) همی سلولز (۴) مواد استخراجی
- ۱۳۶- تخته خرده چوب ساخته شده با کدام رزین، نیازی به خنک کردن ندارد؟  
 (۱) فتل فرمالدئید (۲) اوره فرمالدئید (۳) ملامین فرمالدئید (۴) ملامین اوره فرمالدئید
- ۱۳۷- با کدام مورد می‌توان لایه‌هایی با نقش مماسی تولید کرد؟  
 (۱) اره (۲) لوله بر (۳) تراشه بر افقی (۴) تراشه بر عمودی
- ۱۳۸- در فرایند تولید تخته لایه، پرس سرد باعث ایجاد کدام مورد می‌شود؟  
 (۱) کاهش راندمان تولید (۲) افزایش ضخامت مونتاژ (۳) پراکنش یکنواخت چسب در لایه‌ها (۴) کاهش سرعت انتقال حرارت به لایه میانی تخته
- ۱۳۹- در کدام روش چسب‌زنی لایه‌ها، محدودیت در غلظت چسب مصرفی بیشتر وجود دارد؟  
 (۱) آبخاری (۲) تزریقی (۳) غلطکی (۴) اسپری یا بارانی
- ۱۴۰- یکی از مزایای رطوبت کیک خرده چوب در فرایند پرس گرم کدام است؟  
 (۱) کاهش سرعت بسته‌شدن پرس (۲) متراکم ساختن کیک با فشار بیشتر (۳) انتقال سریع‌تر گرمای پرس به مغز کیک (۴) کاهش سرعت انتقال حرارت به مغز کیک
- ۱۴۱- کدام کامپوزیت جزء صفحات فشرده چوبی به حساب نمی‌آید؟  
 (۱) تخته لایه (۲) تخته خرده چوب (۳) تخته تراشه جهت‌دار (۴) تخته فیبر فوق سبک (عایقی)
- ۱۴۲- در کدام کامپوزیت‌های لیگنو سلولزی، اهمیت پیش پرس کیک کمتر است؟  
 (۱) تخته فیبر فوق سبک (۲) تخته تراشه جهت‌دار (۳) تخته خرده چوب سه‌لایه (۴) تخته فیبر دانسیته متوسط
- ۱۴۳- خشک‌کردن یکنواخت و سریع لایه‌ها با افت انرژی بسیار پایین و مناسب (برای لایه‌های ضخیم) از مشخصات کدام خشک‌کن است؟  
 (۱) خشک‌کن تماسی (۲) خشک‌کن جت (۳) خشک‌کن تونلی (۴) خشک‌کن کانال هوای گرم
- ۱۴۴- پس از خروج تخته لایه از پرس باید به ترتیب کدام کارها انجام شود؟  
 (۱) اندازه‌بری، سنباده‌زنی، تثبیت ابعاد (۲) اندازه‌بری، تثبیت ابعاد، سنباده‌زنی (۳) سنباده‌زنی، تثبیت ابعاد، اندازه‌بری (۴) تثبیت ابعاد، اندازه‌بری، سنباده‌زنی
- ۱۴۵- الیاف سوزنی برگان برای تولید کدام تخته فیبر مناسب‌تر هستند؟  
 (۱) SIS (۲) S2S (۳) عایق (۴) فوق‌العاده سخت

- ۱۴۶- بهبود خواص رطوبت‌پذیری و خواص مکانیکی تخته فیبر ..... از طریق ..... امکان‌پذیر نیست.
- (۱) سخت - اصلاح ساختار  
(۲) عایق - اصلاح رطوبتی  
(۳) سخت - اصلاح حرارتی  
(۴) عایق - اصلاح حرارتی
- ۱۴۷- در روش مرطوب و در مرحله تثبیت تشک الیاف که بیشترین مقدار آب آن حذف می‌شود، کدام عامل مؤثر است؟
- (۱) نیروی ثقل  
(۲) نیروی مکش  
(۳) فشار غلتک‌ها  
(۴) فشار پیش پرس
- ۱۴۸- استفاده از چسب اوره فرم آلدهید و ملامین فرم آلدهید برای ساخت تخته فیبر در کدام روش مجاز نیست؟
- (۱) خشک  
(۲) نیمه خشک  
(۳) مرطوب  
(۴) تر - خشک
- ۱۴۹- کدام مورد درباره مقدار مصرف چسب، هاردنر و پارافین برای لایه‌های رویی تخته خرده چوب درست است؟
- (۱) کم، زیاد، کم  
(۲) زیاد، زیاد، کم  
(۳) زیاد، کم، کم  
(۴) کم، کم، زیاد
- ۱۵۰- کدام مورد برای جلوگیری از تغییر شکل تخته خرده چوب خارج شده از پرس داغ درست است؟
- (۱) اصلاح سطوح  
(۲) اصلاح گرمایی  
(۳) یکسان‌سازی دمای تخته  
(۴) یکسان‌سازی رطوبت

#### اصول حفاظت و نگهداری چوب:

- ۱۵۱- کدام روش برای اشباع تراورس راه‌آهن اکالیپتوس (رطوبت ۲۵ درصد) با کروئوزوت، مناسب است؟
- (۱) سلول خالی  
(۲) خلاء مضاعف  
(۳) جابه‌جایی شیوه گیاهی  
(۴) تحت فشار فوق‌العاده زیاد
- ۱۵۲- روش «فشار و مکش گوک» برای حفاظت کدام نوع مقطوعات چوبی متداول است؟
- (۱) تراورس  
(۲) لایه چوبی  
(۳) الوار ضخیم  
(۴) تیر پوست‌کنی شده
- ۱۵۳- در کدام روش تحت فشار، میزان مصرف ماده حفاظت‌کننده بیشتر است؟
- (۱) بتل  
(۲) لوری  
(۳) روپینگ  
(۴) خیساندن
- ۱۵۴- کدام مورد درباره چوب‌های اشباع شده با CCA درست است؟
- (۱) در مقایسه با چوب‌های اشباع نشده، دشوارتر شعله‌ور می‌شوند.  
(۲) پس از خشک شدن، سطح چوب روغنی بوده و قابلیت رنگ‌پذیری کمی دارد.  
(۳) در اثر تابش نور شدید خورشید، بلافاصله نوارهای خاکستری رنگ در سطح چوب ایجاد می‌شود.  
(۴) در مقایسه با چوب‌های اشباع شده با کروئوزوت، تمایل کمتری به شکاف خوردن و گسیختگی دارند.
- ۱۵۵- کدام حشره مخرب به سوسک آردی چوب معروف است؟
- (۱) *Anobium punctatum*  
(۲) *Lyctus brunneus*  
(۳) *Limnoria lignorum*  
(۴) *Xestobium reticulatum*
- ۱۵۶- اگر هر متر مکعب یک گونه چوبی با روش خلاء، ۷۰۰ لیتر محلول حفاظتی جذب کند و میزان استاندارد ماده حفاظتی خشک لازم، ۱۲ کیلوگرم در هر مترمکعب باشد، غلظت محلول اشباع باید چند درصد باشد؟
- (۱) ۱/۷  
(۲) ۳/۴  
(۳) ۴/۲  
(۴) ۸/۴



- ۱۵۷- مقدار کدام ماده شیمیایی سازنده چوب در دوام طبیعی آن تأثیرگذارتر است؟  
 (۱) سلولز (۲) لیگنین (۳) همی سلولز (۴) مواد استخراجی
- ۱۵۸- چرخه زندگی کدام عامل مخرب شامل مرحله شفیرگی می‌شود؟  
*Trametes versicolor* (۱) *Coniophora puteana* (۲)  
*Lyctus brunneus* (۳) *Mastotermes darwiniensis* (۴)
- ۱۵۹- قارچ گریان قادر به تخریب قابل توجه کدام یک از ترکیبات دیوار سلولی در چوب کاج است؟  
 (۱) سلولز و لیگنین (۲) همی سلولز و سلولز  
 (۳) لیگنین و همی سلولز (۴) سلولز و همی سلولز و لیگنین
- ۱۶۰- تخریب چوب، توسط کدام قارچ کمتر موجب هم‌کشیدگی آن می‌شود؟  
 (۱) سربلا (۲) معادن (۳) سرداب‌ها (۴) رنگین کمان
- ۱۶۱- در اثر حمله کدام قارچ، مقاومت‌های مکانیکی چوب چندان تغییر نمی‌کند؟  
*Serpula lacrymans* (۱) *Coniophora puteana* (۲)  
*Aspergillus niger* (۳) *Tremetes versicolor* (۴)
- ۱۶۲- کدام گونه درختی در برابر حمله حفاران دریایی مقاوم است؟  
 (۱) راش (۲) ساج (۳) ممرز (۴) نراد
- ۱۶۳- کمترین میزان پوسیدگی قارچی در کدام قسمت یک تیر ممکن است رخ دهد؟  
 (۱) در سطح زمین (۲) ۵ سانتی‌متر بالای سطح زمین  
 (۳) ۱۵ سانتی‌متر زیر سطح زمین (۴) ۵۰ سانتی‌متر زیر سطح زمین
- ۱۶۴- تولید اسپور قرمز آجری از مشخصات کدام قارچ است؟  
 (۱) سربلا (۲) سم‌اسبی (۳) مرولیوس (۴) رنگین کمان
- ۱۶۵- کدام مورد مزیت عمده OPM نسبت به MSU است؟  
 (۱) تثبیت سریع مواد حفاظتی (۲) کاهش هزینه‌های انرژی  
 (۳) توانایی تیمار چوب‌آلات تر (۴) جذب کمتر ماده حفاظتی
- ۱۶۶- کدام روش، برای اشباع چوب نوئل مناسب‌تر است؟  
 (۱) دوپینگ (۲) جابه‌جایی شیره گیاهی  
 (۳) سلول پر (۴) خلاء مضاعف
- ۱۶۷- در حفاظت چوب به روش انتشار، حرکت مواد حفاظتی در بافت چوب مبتنی بر کدام مکانیسم است؟  
 (۱) گرادیان غلظت (۲) جریان موبینگی (۳) گرادیان فشار (۴) قطبیت
- ۱۶۸- دوام طبیعی کدام چوب بیشتر است؟  
 (۱) چوب برون نراد (۲) چوب برون بلوط  
 (۳) چوب درون سرخدار (۴) چوب درون راش
- ۱۶۹- مهم‌ترین نقطه ضعف «اسیدبوریک» به عنوان یک ماده حفاظتی کندسوزکننده، کدام است؟  
 (۱) آبشویی (۲) نفوذپذیری کم  
 (۳) تغییر رنگ چوب (۴) کاهش مقاومت‌های مکانیکی چوب

۱۷۰- در روش‌های نگهداری از چوب‌های در حال تخریب برای تیمارهای درمانی و موضعی در برابر حشرات، اغلب از کدام ماده حفاظتی استفاده می‌شود؟

- (۱) IPBC (۲) اسیدبوریک (۳) تپوکونازول (۴) پروپیکونازول

### صنایع خمیر و کاغذ:

۱۷۱- کدام مورد درباره تمیزکننده‌های مرکز گریز مورد استفاده در کاغذسازی درست است؟

- (۱) با افزایش غلظت خمیر، کارایی تمیزکننده‌ها زیادتر می‌شود.  
(۲) عامل جداسازی ناخالصی‌ها در تمیزکننده‌ها، مشکل ذرات است.  
(۳) تمیزکننده‌های با قطر زیاد برای جداسازی ذرات ریزتر مناسب است.  
(۴) تمیزکننده‌های با قطر بیشتر در مراحل اولیه تمیزسازی به کار می‌روند.

۱۷۲- کاهش کدام ترکیبات از الیاف خمیر کاغذ، سبب کاهش مقاومت خمیر کاغذ می‌شود؟

- (۱) لیگنین (۲) مواد معدنی (۳) همی سلولزها (۴) مواد استخراجی

۱۷۳- قبل از ارزیابی کارایی کدام افزودنی کاغذسازی، کاغذ باید در دمای  $104^{\circ}\text{C}$  به مدت ۱۰ دقیقه تیمار حرارتی شود؟

- (۱) PAE (۲) روزین صابونی (۳) روزین پراکنده (۴) پلی آلومینیوم کلراید

۱۷۴- کدام ماده برای بی‌اثر کردن مواد مزاحم در فرایندهای کاغذسازی با pH خنثی مناسب است؟

- (۱) گوار کاتیونی (۲) نشاسته کاتیونی (۳) پلی آلومینیوم کلراید (۴) سولفات آلومینیوم

۱۷۵- وزن متوسط مولکولی کدام ترکیب افزایش دهنده مقاومت کاغذ کمتر است؟

- (۱) صمغ گوار (۲) نشاسته گندم (۳) نشاسته ذرت (۴) کربوکسی متیل سلولز

۱۷۶- نمک اپسوم سولفات منیزیم به عنوان افزودنی در کدام مرحله رنگ‌بری اضافه می‌شود؟

- (۱) D (۲) O (۳) X (۴) Z

۱۷۷- ویژگی‌های مقاومتی کدام خمیر کاغذ نسبت به سایرین برتری دارد؟

- (۱) SGW (۲) RMP (۳) PGW (۴) CTMP

۱۷۸- کاغذ حاصل از کدام خمیر کاغذ چاپ‌پذیری خوبی دارد؟

- (۱) SGW (۲) Soda (۳) NSSC (۴) Kraft

۱۷۹- تبدیل  $\text{CaO}$  به  $\text{Ca(OH)}_2$  در چرخه بازیابی فرایند کرافت در کجا صورت می‌گیرد؟

- (۱) تبخیر (Evaporation) (۲) سودسازی (Causticizing)

- (۳) شکفته‌ساز (Slaker) (۴) کوره بازیابی (Recovery boiler)

۱۸۰- کدام فرایند سولفیت از درجه حرارت کمتری برای پخت خرده‌چوب‌ها و تولید خمیر کاغذ استفاده می‌کند؟

- (۱) بی‌سولفیت (۲) سولفیت خنثی (۳) سولفیت قلیایی (۴) سولفیت اسیدی

۱۸۱- کدام مورد از عوامل فعال پخت، در فرایند تولید خمیر کاغذ کرافت است؟

- (۱)  $\text{SO}_3^-$ ,  $\text{OH}^-$  (۲)  $\text{HS}^-$ ,  $\text{OH}^-$  (۳)  $\text{H}^+$ ,  $\text{HSO}_3^-$  (۴)  $\text{SO}_3^-$ ,  $\text{HSO}_3^-$

۱۸۲- کدام عامل آهاردهی الزاماً باید در محل کارخانه آماده و مصرف شود؟

- (۱) ASA (۲) AKD (۳) روزین صابون (۴) روزین پراکنده

- ۱۸۳- برای تولید کدام نوع کاغذ، میزان استفاده از الیاف بازیافتی بیشتر است؟  
 (۱) بهداشتی (۲) بسته‌بندی (۳) چاپ و تحریر (۴) کاغذ فیلتر
- ۱۸۴- در اثر انبار کردن (ذخیره) بلندمدت عدل کاغذهای بازیابی شده (آخال) در هوای آزاد، کدام ویژگی کاغذهای بازیافتی با افت زیادی همراه است؟  
 (۱) ماتی (۲) روشنی (۳) مقاومت به کشش (۴) مقاومت به تاخوردگی
- ۱۸۵- استفاده از کدام ماده شیمیایی برای جذب مواد چسبناک در فرایندهای بازیافت کاغذ، مناسب است؟  
 (۱) آلوم (۲) تالک (۳) کربنات کلسیم (۴) دیوکسید تیتانیوم
- ۱۸۶- برای کنترل عملکرد صابون در سلول‌های شناورساز، کدام ترکیب برای تنظیم سختی آب استفاده می‌شود؟  
 (۱) کلرید کلسیم (۲) هیدروکسید سدیم (۳) سیلیکات سدیم (۴) سورفکتانت غیریونی
- ۱۸۷- برای تولید چه نوع محصولی، حضور مراحل جوهرزدایی، رنگ‌بری و پراکنده‌سازی در خط بازیافت کاغذ ضروری است؟  
 (۱) تست لاینر (۲) مقوای پشت طوسی (۳) کاغذهای بهداشتی (تیشو) (۴) فلوئینگ (لایه میانی مقوای کنگره‌ای)
- ۱۸۸- کدام مورد، نتایج فرایند جوهرزدایی در محیط خنثی است؟  
 (۱) افزایش بار پساب - عدم نیاز به قلیا (۲) افزایش بار پساب - صرفه‌جویی در هزینه‌ها (۳) افزایش بار پساب - عدم نیاز به پروکسید هیدروژن (۴) کاهش بار پساب - عدم نیاز به پروکسید هیدروژن
- ۱۸۹- در فرایند خودکار دسته‌بندی (Sorting) کاغذهای بازیابی شده، برای تفکیک مقواهای قهوه‌ای از مجلات رنگی، استفاده از کدام نوع تجهیز مناسب است؟  
 (۱) غربال‌های درام (۲) حسگرهای CMYk (۳) دوربین با رزولیشن زیاد (۴) حسگر زیرقرمز نزدیک (NIR)
- ۱۹۰- در فرایند تهیه خمیر کاغذ جوهرزدایی‌شده (DIP)، مرکب چسبیده به الیاف، عمدتاً طی کدام عملیات از الیاف جدا می‌شود؟  
 (۱) شستشو (۲) شناورسازی (۳) غربال کردن (۴) خمیرسازی مجدد







