

کد کنترل

813

F



813F

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۴۰۲



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

صبح جمعه  
۱۴۰۱/۱۲/۱۲

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

مهندسی صنایع چوب و فراورده‌های سلولزی (کد ۱۳۱۲)

زمان پاسخ‌گویی: ۱۳۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۸۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)	۲۵	۱	۲۵
۲	چوب‌شناسی (ماکروسکوپی و میکروسکوپی)	۲۰	۲۶	۴۵
۳	فیزیک چوب	۲۰	۴۶	۶۵
۴	شیمی چوب	۲۰	۶۶	۸۵
۵	مکانیک چوب	۲۰	۸۶	۱۰۵
۶	درجه‌بندی و بازاریابی فراورده‌های چوبی	۲۰	۱۰۶	۱۲۵
۷	فراورده‌های مرکب (چند سازه)	۲۰	۱۲۶	۱۴۵
۸	اصول حفاظت و نگهداری چوب (کلیه دروس مقطع لیسانس)	۲۰	۱۴۶	۱۶۵
۹	صنایع خمیر و کاغذ	۲۰	۱۶۶	۱۸۵

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

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

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

امضا:

زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی):

### **PART A: Vocabulary**

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

- 1- Despite the fact that Gross Domestic Product (GDP) has increased substantially in the industrialized West, the levels of human contentment have remained -----.  
1) apposite                      2) interwoven                      3) static                      4) implicit
- 2- Immigration ----- from the Latin word migration and means the act of a foreigner entering a country in the aim of obtaining the right of permanent residence.  
1) gathers                      2) obtains                      3) arises                      4) derives
- 3- Not speaking the same language as your customers can lead to communication -----.  
1) breakdown                      2) brevity                      3) gesture                      4) imitation
- 4- The factory's workforce has ----- from over 4,000 to a few hundred.  
1) withdrawn                      2) dwindled                      3) undercut                      4) forecasted
- 5- The police came up empty-handed despite an ----- exploration of the suspect's home.  
1) exhaustive                      2) inescapable                      3) ephemeral                      4) inevitable
- 6- When the old man married a woman in her thirties, all everyone talked about was the ----- in the couple's ages.  
1) diversity                      2) disparity                      3) longevity                      4) extension
- 7- One local factory will ----- the town's job shortage by providing 250 more jobs.  
1) overlook                      2) adjust                      3) displace                      4) alleviate

### **PART B: Cloze Test**

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

One commentator argues that the success of private schools is not in their money, (8) ----- their organization. State schools fail their pupils because, under government control, they lack options. But if head teachers at state schools (9) ----- given the same freedom as those at private schools, namely (10) ----- poor teachers and pay more to good ones, parents would not need to send their children to private schools any more.

- |     |               |             |           |            |
|-----|---------------|-------------|-----------|------------|
| 8-  | 1) that is    | 2) it is in | 3) but in | 4) is      |
| 9-  | 1) had        | 2) were     | 3) to be  | 4) be      |
| 10- | 1) by sacking | 2) sacking  | 3) sacked | 4) to sack |

### **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:**

Optimized by nature for millions of years, wood is a natural composite material demonstrating outstanding properties considering its low density. Numerous investigators have examined its intricate hierarchical structure from the integral level of the living tree to the polymers composing the wood cell wall, namely cellulose, hemicelluloses, and lignin. Semi-crystalline cellulose microfibrils are known as the main structural contributor in the cell wall, and their microfibril angle (MFA) relative to the longitudinal cell axis greatly influences mechanical properties of wood. Through hydrogen bonding, hemicellulose chains bridge adjacent cellulose microfibrils within aggregates but also act as a connector between aggregates and lignin. Determining interactions between the cell wall components and hydrogen bonds play a crucial role in stress transfer between individual polymer chains up to the fiber level. Former works have contributed to further improving the understanding of the mechanical behavior of the cell wall by using advanced characterization techniques. Moreover, in-situ micromechanical tests combined with methods monitoring structural deformations are a powerful approach to improve the understanding of the mechanical behavior of cell walls. Wide angle X-ray diffraction (WAXD) experiments can determine the local deformation in the crystalline unit cell of crystalline regions in cellulose microfibrils. Delignification treatments such as kraft pulping have been used for decades in the paper industry to remove lignin from wood chips in order to obtain cellulosic fibers for paper production. However, such methods are significantly affecting the structural integrity of the bulk material and the cell wall structure. In contrast, structure-retaining delignification techniques preserve the hierarchical structure of wood, and the study of the resulting delignified wood can not only help to gain insight into the underlying structure-property relationships of the obtained cellulose materials but could also improve the understanding of stress-transfer mechanisms between cell-wall polymers in general. In structure-retaining delignification treatments, the removal of lignin from middle lamellae and cell walls reduces the transverse rigidity of the cell walls and facilitates cell collapse during tangential or radial densification. Delignified wood can hence undergo densification processes to reach mechanical properties that by far exceed the properties of native untreated wood. In addition to the increased density, some studies also suggested that improvement in mechanical performance could be related to the formation of new hydrogen bonds between cellulose microfibrils during densification.

- 11- According to the passage, all of the following statements are true EXCEPT -----.
- 1) Previous studies increased our understanding of the mechanical behavior of the cell wall, by using advanced characterization techniques.
  - 2) Delignification treatments have been used recently in the paper industry to remove lignin from wood chips to obtain cellulosic fibers for paper production.
  - 3) In structure-retaining delignification treatments, the removal of lignin from middle lamellae and cell walls facilitates cell collapse during tangential or radial densification.
  - 4) Semi-crystalline cellulose microfibril angle relative to the longitudinal cell axis affects mechanical properties of wood.
- 12- The passage probably continues with a few sentences about -----.
- 1) how determining interactions between the cell wall components and hydrogen bonds can play a role in stress transfer between individual polymer chains
  - 2) how WAXD experiments can determine the local deformation in the crystalline unit cell of crystalline regions in cellulose microfibrils
  - 3) how the formation of new hydrogen bonds between cellulose microfibrils during densification can be related to the improvement in mechanical performance
  - 4) how structure-retaining delignification techniques preserve the hierarchical structure of wood
- 13- What is the main purpose of this passage?
- 1) To explain about the impact of wood's structure on its mechanical features
  - 2) To explain about the polymers composing the wood cell wall
  - 3) To explain about wood as a natural composite material
  - 4) To explain about semi-crystalline cellulose microfibrils
- 14- The word 'demonstrate' in the passage (underlined) is closest in meaning to -----.
- 1) produce
  - 2) possess
  - 3) irritate
  - 4) indicate
- 15- The word 'its' in the passage (underlined) refers to -----.
- 1) structure
  - 2) wood
  - 3) density
  - 4) nature

**PASSAGE 2:**

Bacterial cellulose (BC) is a polysaccharide that is derived from microorganisms such as Gram-negative bacterial species of the genera *Gluconacetobacter*, *Sarcina*, *Azobacter*, *Achromobacter*, *Aerobacter*, *Salmonella*, *Rhizobium*, *Pseudomonas*, and *Alcaligenes*. Compared to other types of cellulose, BC has biocompatibility and mechanical properties that make it an ideal material for biomedical applications. Moreover, BC has high purity with high water retaining capacity, easily modifiable biodegradability, biocompatibility with facile production, and purification. It has become a popular choice in both tissue engineering and regenerative medicine. Tissue engineering and regenerative medicine attempt to create functional human tissues from cells by repairing or replacing tissue in organs which may fail due to disease, genetic errors, congenital abnormalities, or traumatic injury. BC production is well aligned with the principles of green chemistry and circular economy. Eco friendly syntheses of BC minimizes waste and reuses material together with creating a high market value specially in the medical field, biotextile for bandaging to advanced skin replacement, arterial stent coating, nerve surgery, dura mater prostheses, cartilage and bone implants, and artificial blood vessels. The next generation of BC bioactive materials

will include those with surface modification to open a wide range of biomedical applications. BC surface functionalization has proven to be beneficial for not only vasculature, but also for implant material, wound healing, and bio-electronic platforms. BC material can also be used in economically feasible portable devices for nano-engineered diagnostic sensors, smart skin graft applications, and wound regeneration therapies. The resemblance of BC with non-osseous living tissues also makes it an attractive material for future biomedical applications. BC with nanopatterned and functionalized surfaces is envisioned as a promising material to meet the demand for bioactivated natural hydrogels. The biodegradability through oxidation treatment and bioresorbability are aspects of BC which are being widely explored for potential application as heart valve, meniscus, and bone biomaterials. The surface modification in particular could open pathways for future biosensors and drug delivery systems. The flexibility and biodegradability of BC conductive surfaces could be an avenue to overcome blood–brain barrier and flexible delivery of drugs. The plastic properties of these BC composites make them ideal materials for attachment with curvilinear tissues. Other avenues for BC on clinical diagnostics activity could be as electromyography and electroencephalography sensors. Despite the promising attributes of BC as a fourth-generation biomaterial, there remain many challenges.

- 16- According to the passage, all of the following statements are true EXCEPT -----.
- 1) The next generation of BC bioactive materials will include those with surface modification.
  - 2) The plastic properties of BC make it inappropriate for attachment with curvilinear tissues.
  - 3) BC with nanopatterned surface is suitable to meet the demand for bioactivated natural hydrogels.
  - 4) BC production is well aligned with the principles of green chemistry and circular economy.
- 17- What is the main purpose of this passage?
- 1) To explain about the biomedical applications of bacterial cellulose
  - 2) To explain about bacterial cellulose surface functionalization
  - 3) To explain about the biodegradability of bacterial cellulose
  - 4) To explain about syntheses of bacterial cellulose
- 18- The passage probably continues with a few sentences about -----.
- 1) challenges regarding the utilization of BC as a biomaterial
  - 2) nano-engineered diagnostic sensors
  - 3) biocompatibility and mechanical properties of BC
  - 4) tissue engineering and regenerative medicine
- 19- The word ‘modification’ in the passage (underlined) is closest in meaning to -----.
- 1) settlement
  - 2) reinforcement
  - 3) establishment
  - 4) adjustment
- 20- The word ‘it’ in the passage (underlined) refers to -----.
- 1) material
  - 2) purification
  - 3) cellulose
  - 4) BC

**PASSAGE 3:**

The pyrolytic reactivity of wood polysaccharides has been studied using isolated cellulose and hemicelluloses. Cellulose exhibits a higher thermal stability than

amorphous hemicelluloses. Xylan and glucomannan are the major hemicellulose of hardwood and softwood, respectively. The pyrolytic reactivity of hemicellulose has received a wealth of interdependent research by using isolated wood xylan and konjac glucomannan. Besides, numerous studies have concluded that the thermal stability of xylan is lower than glucomannan. The reactivity of hemicellulose and cellulose in wood cell walls has not been discussed in the literature. Only thermogravimetric (TG) and differential TG (DTG) profiles of wood samples have been discussed with the thermal reactivity of isolated hemicellulose and cellulose. The DTG curve of hardwood typically exhibits a shoulder in the lower temperature region along with a peak, which has been reported to originate from xylan and cellulose, respectively. This assignment appears to be reasonable because the shoulder is not observed for the typical DTG curve of softwood that contains only a smaller amount of xylan. Nevertheless, there are no reports to evidence this explanation. To evaluate the pyrolytic reactivity of wood polysaccharides in wood cell walls, hemicelluloses and cellulose remaining in heat-treated woods must be quantified during pyrolysis. Standard analysis methods for wood polysaccharides include hydrolysis and methanolysis, which can be applied for this purpose. Comparisons with isolated xylan and glucomannan provide insight into how the pyrolytic reactivity is influenced in wood cell wall. Xylan is observed to be significantly stabilized in the cell walls of Japanese beech and Japanese cedar woods, and the reactivity is similar to that of glucomannan in cedar. This observation is partially explained by the ester formation with lignin. The observed differences in the cedar and beech TG/DTG curves do not arise from the differences in hemicellulose reactivity, but from the differences in cellulose reactivity; cellulose decomposes together with hemicellulose in cedar; however, the decomposition occurs independently in beech. The nature of the hemicellulose and cellulose microfibril assemblies for cedar and beech cell walls is considered as a reason for the different cellulose reactivity in their woods.

21- According to the passage, all of the following statements are true EXCEPT -----.

- 1) Standard analysis methods for wood polysaccharides include hydrolysis and methanolysis.
- 2) The pyrolytic reactivity of hemicellulose has rarely been studied by the researchers.
- 3) Xylan is observed to be significantly stabilized in the cell walls of Japanese cedar woods.
- 4) Cellulose exhibits a higher thermal stability than amorphous hemicelluloses.

22- It can be inferred from the passage that -----.

- 1) The observed differences in the cedar and beech TG/DTG curves do not arise from the differences in cellulose reactivity.
- 2) According to the results of the studies, the thermal stability of xylan is higher than glucomannan.
- 3) There are very few studies, if any, that focused on the reactivity of hemicellulose and cellulose in wood cell walls.
- 4) Xylan and glucomannan are the major hemicellulose of softwood and hardwood, respectively.

- 23- The word 'reasonable' in the passage (underlined) is closest in meaning to -----.  
 1) rational                      2) relevant                      3) reliable                      4) radical
- 24- The word 'decomposition' in the passage (underlined) is closest in meaning to -----.  
 1) decay                      2) dismay                      3) dearth                      4) diadem
- 25- The word 'their' in the passage (underlined) refers to -----.  
 1) cedar and beech                      2) cell walls  
 3) hemicellulose and cellulose                      4) microfibril assemblies

چوب‌شناسی (ماکروسکوپی و میکروسکوپی):

- ۲۶- جوان چوب چیست؟  
 (۱) چوب تشکیل شده در ابتدای فصل رویش  
 (۲) تازه‌ترین چوب تشکیل شده به سمت مغز درخت  
 (۳) تازه‌ترین چوب تشکیل شده به سمت پوست درخت  
 (۴) چوب تشکیل شده در نخستین سال‌های رشد درخت
- ۲۷- علت رنگ تیره چوب آبنوس، کدام است؟  
 (۱) پکتین فراوان  
 (۲) تابش فلورسنس  
 (۳) مواد استخراجی فراوان  
 (۴) لیگنین فراوان
- ۲۸- انتقال ناگهانی از چوب آغاز به چوب پایان و حفرات آوندی با دو اندازه متفاوت در کدام گونه، قابل مشاهده است؟  
 (۱) *Fagus orientalis*  
 (۲) *Acer campester*  
 (۳) *Carpinus betulus*  
 (۴) *Zelkova carpinifolia*
- ۲۹- کدام یک از مخروط داران، بومی ایران است؟  
 (۱) سرخ چوب  
 (۲) دوگلاس فر  
 (۳) سرخ‌دار  
 (۴) نوئل
- ۳۰- علت ایجاد نقوش معمولی در چوب، کدام است؟  
 (۱) ویژگی‌های حلقه رشد  
 (۲) رنگ‌گیری یکنواخت چوب درون  
 (۳) تابیدگی موضعی الیاف  
 (۴) از بین رفتن جوانه‌های قبل از چوبی شدن
- ۳۱- با افزایش سن درخت و از مغز به سمت پوست، طول الیاف و اندازه حفره آوندها، به ترتیب چه تغییری می‌کنند؟  
 (۱) کاهش - افزایش  
 (۲) افزایش - کاهش  
 (۳) کاهش - کاهش  
 (۴) افزایش - افزایش
- ۳۲- در کدام جنس از سوزنی‌برگان، کانال‌های بین‌سلولی (کانال رزینی)، بزرگ‌تر است؟  
 (۱) نراد  
 (۲) لاریکس  
 (۳) کاج  
 (۴) نوئل
- ۳۳- کدام گزینه در مورد درصد درون چوب دو درخت هم‌سن که کنار هم رشد یافته‌اند، درست است؟  
 (۱) درصد درون چوب هر دو درخت همیشه یکسان خواهد بود.  
 (۲) درصد درون چوب به میزان تاج پوشش ربطی ندارد.  
 (۳) درختی که تاج پوشش بزرگ‌تری دارد و درون چوب‌اش کمتر است.  
 (۴) درختی که تاج پوشش بزرگ‌تری دارد و درون چوب‌اش بیشتر است.

۳۴- کدام جنس چوبی، از نوع بخش روزنه‌ای است؟

- (۱) افاقیا (۲) توسکا (۳) شمشاد (۴) نمدار

۳۵- کدام جنس چوبی، دارای اشعه به هم پیوسته (کاذب) است؟

- (۱) Carpinus (۲) Fagus (۳) Platanus (۴) Populus

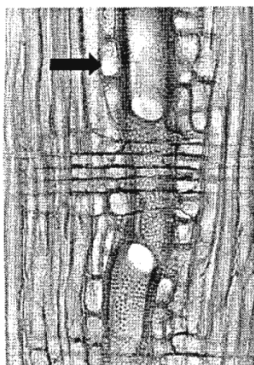
۳۶- در سیستم نام‌گذاری علمی دو اسمی چوب‌ها، نخستین اسم بیانگر چیست؟

- (۱) وارینه (۲) خانواده (۳) گونه (۴) جنس

۳۷- اشعه برجسته در کدام مقطع، قابل رؤیت است؟

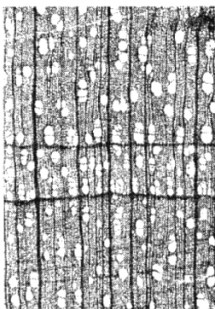
- (۱) عرضی (۲) شعاعی (۳) مماسی (۴) بینابینی

۳۸- فلش مشکی در شکل روبه‌رو، چه سلولی را نشان می‌دهد؟



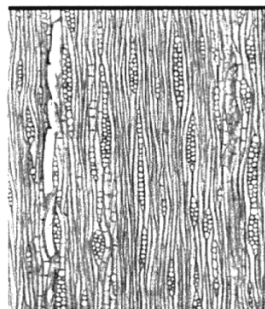
- (۱) تراکئید  
(۲) فیبر  
(۳) پارانشیم  
(۴) آوند

۳۹- در شکل روبه‌رو، پراکنش آوندها چگونه است؟



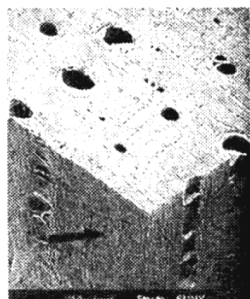
- (۱) پراکنده آوند  
(۲) بخش روزنه‌ای  
(۳) شبه پراکنده آوند  
(۴) شبه بخش روزنه‌ای

۴۰- در شکل روبه‌رو، پهنای اشعه چوبی چند ردیفه است؟



- (۱) ۳ تا ۲۰  
(۲) ۳ تا ۶  
(۳) ۱ تا ۴  
(۴) ۱ تا ۳

۴۱- فلش مشکی در شکل روبه‌رو، کدام سطح است؟



- (۱) بینابینی  
(۲) شعاعی  
(۳) مماسی  
(۴) عرضی



- ۴۲- کدام بخش یا بخش‌ها در هدایت شیره نقش دارند؟  
 (۱) برون چوب و بخشی از درون چوب  
 (۲) برون چوب و درون چوب  
 (۳) درون چوب  
 (۴) برون چوب
- ۴۳- در کدام دسته از چوب‌ها، هر سه جنس، دارای نقش پره‌های چوبی است، که با چشم غیرمسلح به‌وضوح قابل رؤیت هستند؟  
 (۱) چنار، بلوط، راش  
 (۲) صنوبر، پلت، گردو  
 (۳) زربین، توت، ملج  
 (۴) شمشاد، توسکا، ممرز
- ۴۴- کدام گزینه در مورد «چوب فشاری» درست است؟  
 (۱) در پهن‌برگان تشکیل می‌شود.  
 (۲) سخت‌تر و سنگین‌تر از چوب نرمال بوده، اما از مقاومت کمتری برخوردار است.  
 (۳) هم‌کشیدگی طولی کمتری از چوب نرمال دارد.  
 (۴) میزان سلولز بیشتری از چوب نرمال دارد.
- ۴۵- پهنای حلقه‌های رویشی و دانسیته «جوان چوب» نسبت به «چوب بالغ» معمولاً چگونه است؟  
 (۱) پهن‌تر - کمتر  
 (۲) نازک‌تر - بیشتر  
 (۳) پهن‌تر - بیشتر  
 (۴) نازک‌تر - کمتر

فیزیک چوب:

- ۴۶- به‌منظور اندازه‌گیری رطوبت چوب با رطوبت‌سنج الکتریکی، برای تصحیح اثر دما به ازای هرچند درجه فارنهایت، افزایش دما، نسبت به دمای کالیبره شده، باید یک درصد از رطوبت قرائت شده، توسط رطوبت‌سنج الکتریکی کم کرد؟  
 (۱) ۶ (۲) ۱۰ (۳) ۲۰ (۴) ۷۰
- ۴۷- در تبادل رطوبتی چوب، اختلاف بین میزان جذب و دفع رطوبت ناشی از کدام عامل است؟  
 (۱) هم‌کشیدگی (۲) هیستریزیس (پسماند) (۳) مواد استخراجی (۴) جرم ویژه
- ۴۸- وزن یک متر مکعب چوب راش، با رطوبت سبز ۵۰ درصد و جرم ویژه پایه (بحرانی) ۰/۵، چند کیلوگرم است؟  
 (۱) ۲۵۰ (۲) ۵۰۰ (۳) ۷۵۰ (۴) ۱۰۰۰
- ۴۹- رطوبت دو قطعه چوب خشک، پس از جذب آب، یکی ۳۰ درصد و دیگری ۵۰ درصد، مقدار واکشیدگی آنها چگونه است؟  
 (۱) به‌ترکیب شیمیایی چوب بستگی دارد.  
 (۲) برای هر دو قطعه یکسان است.  
 (۳) برای چوب با ۵۰ درصد رطوبت بیشتر است.  
 (۴) به‌گونه چوبی بستگی دارد.
- ۵۰- در اندازه‌گیری رطوبت چوب با رطوبت‌سنج‌های مقاومت الکتریکی، کدام عامل بر دقت و عملکرد این نوع رطوبت‌سنج‌ها مؤثرتر است؟  
 (۱) دمای چوب (۲) جهت الیاف چوب (۳) ضخامت چوب (۴) کیفیت سطح چوب
- ۵۱- راستاری دانسیته زیاد چوب، کدام ویژگی فیزیکی آن را افزایش می‌دهد؟  
 (۱) سرعت انتشار صوت (۲) قدرت گرمائزایی (۳) ظرفیت حرارتی (۴) عایق الکتریکی

- ۵۲- رطوبت تعادل چوب با افزایش رطوبت نسبی هوا و کاهش دما چه تغییری می‌کند؟  
 (۱) افزایش - کاهش  
 (۲) کاهش - کاهش  
 (۳) افزایش - تغییر نمی‌کند  
 (۴) افزایش - افزایش
- ۵۳- مقدار هدایت حرارتی چوب در جهت طولی به‌طور متوسط چند برابر بیشتر از جهت عرضی است؟  
 (۱) ۲ تا ۳  
 (۲) ۵ تا ۱۰  
 (۳) بیشتر از ۱۰۰  
 (۴) تفاوتی نمی‌کند و مقدار آن مستقل از جهت الیاف است.
- ۵۴- دانسیته پایه (بحرانی) و دانسیته خشک یک قطعه چوب به ترتیب برابر با ۰/۵ و ۰/۷۵ گرم بر سانتی‌متر مکعب است، اگر حجم کاملاً تر آن برابر با ۱۰۰ سانتی‌متر مکعب باشد، وزن کاملاً خشک آن چند گرم است؟  
 (۱) ۲۵  
 (۲) ۵۰  
 (۳) ۷۵  
 (۴) ۱۰۰
- ۵۵- با افزایش رطوبت چوب، هدایت حرارتی و هدایت الکتریکی آن به ترتیب چه تغییری می‌کند؟  
 (۱) افزایش - کاهش  
 (۲) افزایش - افزایش  
 (۳) کاهش - افزایش  
 (۴) کاهش - کاهش
- ۵۶- وزن یک قطعه چوب مرطوب با دانسیته پایه برابر با ۰/۷۵ گرم بر سانتی‌متر مکعب، پس از خشک شدن کامل از ۱۰۰ گرم به ۸۰ گرم کاهش پیدا می‌کند، مقدار رطوبت آن چند درصد است؟  
 (۱) ۱۶/۶  
 (۲) ۲۰  
 (۳) ۲۵  
 (۴) ۳۳/۳
- ۵۷- در چه رطوبتی چوبی با جرم ویژه خشک ۰/۵، می‌تواند در داخل آب غوطه‌ور شود؟  
 (۱) ۱۰۰ درصد  
 (۲) کمتر از ۵۰ درصد  
 (۳) بیشتر از ۱۰۰ درصد  
 (۴) ۵۰ درصد
- ۵۸- یک قطعه چوب با میانگین رطوبت ۱۰۰ درصد حاوی چه نوع آبی است؟  
 (۱) بسته به گونه چوبی ممکن است حاوی آب آزاد یا فقط آب پیوندی باشد.  
 (۲) آب آزاد و آب پیوندی  
 (۳) آب آزاد  
 (۴) آب پیوندی
- ۵۹- به‌طور متوسط به ترتیب دمای نقطه شعله‌وری و نقطه سوختن چوب چند درجه سانتی‌گراد است؟  
 (۱) ۲۶۰-۵۰۰  
 (۲) ۴۰۰-۱۳۰۰  
 (۳) ۲۳۰-۲۶۰  
 (۴) ۱۶۰-۴۰۰
- ۶۰- اگر در رابطه زیر  $\frac{V_{||}}{V_{\perp}}$  نسبت سرعت صوت در جهت طول الیاف به سرعت صوت در جهت عمود بر الیاف باشد،  $X$  بیانگر کدام ویژگی چوب است؟

$$\frac{V_{||}}{V_{\perp}} = \sqrt{\frac{X_{||}}{X_{\perp}}}$$

(۴) ضریب میرائی صوت

(۳) مدول الاستیسیته

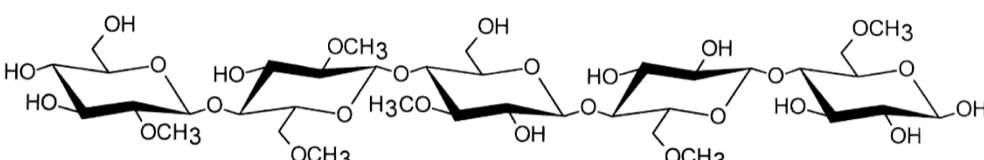
(۲) دانسیته

(۱) ثابت دی‌الکتریک

- ۶۱- در اثر جذب رطوبت در دیوارهای سلولی، یک قطعه چوب با تخلخل ۵۰ درصد یک قطعه چوب با تخلخل ۷۵ درصد کدام یک بیشتر واکنش می‌شود؟  
 (۱) بستگی به مقدار رطوبت اشباع فیبر (FSP) دارد. (۲) بستگی به مقدار مواد استخراجی چوب دارد.  
 (۳) قطعه چوب با تخلخل ۵۰ درصد (۴) قطعه چوب با تخلخل ۷۵ درصد
- ۶۲- ظرفیت حرارتی ویژه چوب، به ترتیب در مقایسه با ظرفیت حرارتی ویژه بتن و گچ چگونه است؟  
 (۱) کمتر - کمتر (۲) کمتر - بیشتر (۳) بیشتر - کمتر (۴) بیشتر - بیشتر
- ۶۳- برای اندازه‌گیری رطوبت کدام چوب‌ها، بهتر است از روش تقطیر استفاده شود؟  
 (۱) چوب‌های با نوسانات زیاد دانسیته چوب آغاز و چوب پایان  
 (۲) چوب‌های با رطوبت بیشتر از رطوبت اشباع فیبر  
 (۳) چوب‌های حاوی مواد استخراجی زیاد  
 (۴) چوب‌های با دانسیته بالاتر از یک گرم بر سانتی‌متر مکعب
- ۶۴- اگر روند تغییرات رطوبت در مقطع عرضی درخت از مغز به سوی پوست افزایشی باشد، مقدار رطوبت چوب درون نسبت به چوب برون چگونه است و این تفاوت در کدام گروه از چوب‌ها بیشتر است؟  
 (۱) بیشتر - پهن‌برگان (۲) کمتر - سوزنی‌برگان  
 (۳) بیشتر - سوزنی‌برگان (۴) کمتر - پهن‌برگان
- ۶۵- اگر وزن خشک یک قطعه چوب به حجم ۱۰۰ سانتی‌متر مکعب برابر با ۴۰ گرم باشد. میزان تخلخل آن حدوداً چند درصد است؟  
 (۱) ۲۶ (۲) ۳۴  
 (۳) ۴۰ (۴) ۷۳

شیمی چوب:

- ۶۶- در فرایند تبدیل سلولز، A - B - C به ترتیب کدام موارد هستند؟  
 سلولز I  $\xrightarrow{\text{A}}$  سلولز II  $\xrightarrow{\text{B}}$  سلولز III  $\xrightarrow{\text{C}}$  سلولز
- (۱) هیدروکسید سدیم، گلیسرول، آمونیاک (۲) آمونیاک، هیدروکسید سدیم، گلیسرول  
 (۳) گلیسرول، آمونیاک، هیدروکسید سدیم (۴) هیدروکسید سدیم، آمونیاک، گلیسرول
- ۶۷- در یک قطعه نانو سلولز، اگر طول یک رشته زنجیر سلولز ۱۰۰ نانومتر باشد، مقدار  $\overline{DP}$  کدام است؟  
 (۱) ۵۰ (۲) ۲۰۰  
 (۳) ۱۰۰۰ (۴) ۲۰۰۰
- ۶۸- حلال NMMO در کدام فرایند استفاده می‌شود؟  
 (۱) ASAM (۲) Viscose (۳) Lyocell (۴) Alcell
- ۶۹- کدام گزینه در مورد، توزیع آماری وزن مولکولی یک پلیمر (مثل سلولز) با اندازه مشخص و روش تعیین آن نادرست است؟  
 (۱) مقدار  $\overline{M}_v$  کمتر از مقدار  $\overline{M}_n$  بوده و با روش اندازه‌گیری ویسکوزیته محلول تعیین می‌شود.  
 (۲) مقدار  $\overline{M}_w$  بیشترین مقدار وزن مولکولی به دست آمده می‌باشد و با روش پراکندگی نور تعیین می‌شود.  
 (۳) مقدار  $\overline{M}_z$  کمترین مقدار وزن مولکولی به دست آمده می‌باشد و با روش تعادل ته‌نشینی تعیین می‌شود.  
 (۴) مقدار  $\overline{M}_n$  بیشترین مقدار وزن مولکولی به دست آمده می‌باشد و با روش اسمزسنجی تعیین می‌شود.

- ۷۰- علت مشکل در تعیین دقیق وزن مولکول حقیقی و بسپاشیدگی لیگنین کدام است؟  
 (۱) پیچیدگی ساختمان لیگنین است.  
 (۲) دشواری جداسازی لیگنین طبیعی بدون تخریب و انبوهش لیگنین در حلال‌ها است.  
 (۳) تنوع لیگنین در مواد مختلف است.  
 (۴) رسوب لیگنین در حلال‌های متداول موجود است.
- ۷۱- قدرت اسیدی و تمایل به تفکیک در گروه‌های هیدروکسیل سلولز به ترتیب کدام است؟  
 (۱)  $\text{OH} - ۲ < \text{OH} - ۳ < \text{OH} - ۶$   
 (۲)  $\text{OH} - ۲ > \text{OH} - ۳ > \text{OH} - ۶$   
 (۳)  $\text{OH} - ۲ < \text{H} - ۳ < \text{OH} - ۶$   
 (۴)  $\text{OH} - ۶ > \text{OH} - ۳ > \text{OH} - ۲$
- ۷۲- تشکیل پیش ترکیب‌های لیگنین سوزنی برگان از کدام ماده شروع می‌شود؟  
 (۱) کانیفریل الکل (۲) D - گلوکز (۳) شیکیمیک اسید (۴) فنیل پروپان
- ۷۳- در کدام کمپلکس فلزی حلال سلولز،  $\text{NH}_3$  وجود دارد؟  
 (۱) کواکسام (۲) کوئن (۳) نیوکسن (۴) کادوکسن
- ۷۴- در واکنش تخریب انتهایی پلی‌ساکاریدها در محیط قلیایی، کدام ماده دچار بیشترین مقدار تخریب می‌شود؟  
 (۱) لیگنین (۲) سلولز (۳) گلوکورانوزایلین (۴) گلوکومانان
- ۷۵- درجه استخلاف مولی (MS) و استخلاف متیل (DS) در مشتق متیل سلولز زیر چقدر است؟  

- (۱)  $۱/۲ - ۱/۲$  (۲)  $۱ - ۱$   
 (۳)  $۱ - ۱/۲$  (۴)  $۱/۲ - ۱$
- ۷۶- کدام ماده شیمیایی می‌تواند، سلولز را به‌طور کامل در خود حل نماید؟  
 (۱) تتراکلرید کربن (۲) استن ۹۸٪  
 (۳) مخلوط اسیدنیتریک ۶۵٪ و اتانول (۴) کوپری اتیلن دی‌آمین (CED)
- ۷۷- فراوانی کدام ساختار در لیگنین بیشتر از سایر ساختارها است؟  
 (۱) Aryl - Glycerol -  $\beta$  - Aryl ether (۲) Alpha - glycerol - Alpha - aryl ether  
 (۳) Phenyl coumaran (۴) Biphenyl
- ۷۸- علت عدم وجود سیستم بازیابی در کارخانجات خمیر کاغذ سودا بر مبنای منابع لیگنوسلولزی غیر چوبی است؟  
 (۱) رسوب سیلیکات (۲) رسوب کلسیم  
 (۳) میزان کم مصرف قلیا در پخت (۴) اثرات مخرب زیست‌محیطی کم
- ۷۹- کدام فرآورده از طریق تخمیر سلولز چوب به دست می‌آید؟  
 (۱) Bio-hydrogen (۲) Bio-oil  
 (۳) Bio-gas (۴) Bio-ethanol

۸۰- نسبت واحدهای هیدروکسی فنیل الکل (H) در کدام منبع لیگنوسلولزی بیشتر است؟

- (۱) نسبت واحدهای H در تمام گونه‌های چوبی یکسان است.
- (۲) پهن‌برگان
- (۳) گیاهان غیر چوبی
- (۴) سوزنی‌برگان

۸۱- فراوان‌ترین قند در دیواره سلول چوب کدام است؟

- (۱) گالاکتوز
- (۲) گلوکز
- (۳) مانوز
- (۴) زایلوز

۸۲- کدام دسته از مواد استخراجی فراوانی بیشتری در درون چوب دارد؟

- (۱) اسیدهای رزینی
- (۲) تریپن‌ها
- (۳) اسیدهای چرب
- (۴) ترکیبات فنولی

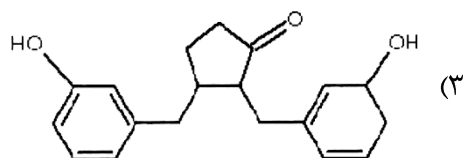
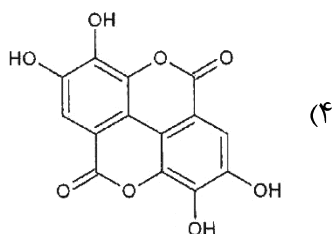
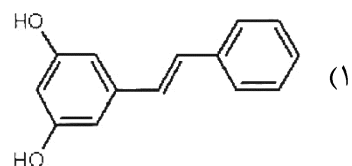
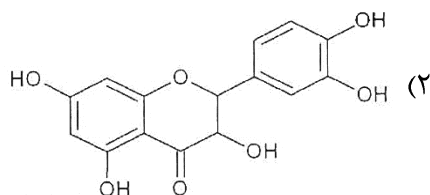
۸۳- کدام فرآورده محصول هیدرولیز قلیایی مواد استخراجی چوب در طی پخت کرافت است؟

- (۱) هیدروکسی ماتی ریزینول
- (۲) اتانول
- (۳) تال اوپل
- (۴) تریپانتین

۸۴- کدام واکنش‌گر برای تعیین مقدار لیگنین به روش کلزون استفاده می‌شود؟

- (۱) اسید کلریدریک - ۵ درصد
- (۲) اتانول - ۵ درصد
- (۳) اسید سولفوریک - ۷۲ درصد
- (۴) اسید نیتریک - ۶۰ درصد

۸۵- کدام ترکیبات، ساختار مواد استخراجی فلاونوید را نشان می‌دهد؟



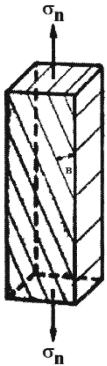
### مکانیک چوب:

۸۶- سرعت زیاد رشد درخت به ترتیب در پهن‌برگان و سوزنی‌برگان چه تأثیری بر روی خواص مکانیکی آنها (با توجه به

رابطه بین دانسیته و خواص مکانیکی)، خواهد داشت؟

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

۸۷- نمونه‌ای که محورهای ارتوتوپیک و هندسی آن برهم منطبق است، تحت بارگذاری محوری قرار می‌گیرد (مطابق شکل)، کدام گزینه در مورد ایجاد تنش برشی در نمونه درست است؟



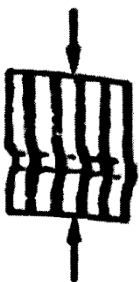
(۱) حداکثر تنش برشی در دو انتهای نمونه ایجاد می‌کند.

(۲) به دلیل عدم انحراف الیاف، مقدار تنش برشی در نمونه صفر خواهد بود.

(۳) حداکثر تنش برشی در زاویه  $\theta = 45^\circ$  ایجاد می‌شود.

(۴) حداکثر تنش برشی در زاویه  $0^\circ < \theta < 30^\circ$  یا  $60^\circ < \theta < 90^\circ$

۸۸- در یک نمونه چوبی تحت بارگذاری فشاری عمود بر الیاف، فرم شکست نشان‌دهنده در شکل چه نام دارد؟



(۱) نورد دوایر سالیانه

(۲) برش دوایر سالیانه

(۳) خردشدگی دوایر سالیانه

(۴) کمانش دوایر سالیانه

۸۹- کدام گزینه رابطه بین حرارت و خواص مکانیکی چوب را درست نشان می‌دهد؟ (Y و Y' به ترتیب مقاومت چوب

در دمای t و t' و ضریب انبساط حرارتی است.)

$$Y' = 1 + Y\alpha(t' - t) \quad (2)$$

$$Y' = Y(1 + \alpha(t' - t)) \quad (1)$$

$$Y' = 1 + Y\alpha \frac{(t' - t)}{2} \quad (4)$$

$$Y' = Y \left( 1 + \alpha \frac{(t' - t)}{2} \right) \quad (3)$$

۹۰- کدام گزینه، رابطه محاسبه کار حد تناسب به ازای واحد حجم در یک نمونه چوبی، تحت بار فشاری موازی الیاف را

درست نشان می‌دهد؟

$$\frac{\text{تغییر طول حد تناسب} \times \text{بار حد تناسب}}{\text{حجم} \times 2} \quad (2)$$

$$\frac{\text{کرنش حد تناسب} \times \text{تنش حد تناسب}}{\text{مدول الاستیسیته} \times 2} \quad (1)$$

$$\frac{\text{کرنش حد تناسب} \times \text{تنش حد تناسب}}{\text{مدول الاستیسیته} \times 2} \quad (4)$$

$$\frac{\text{تغییر طول حد تناسب} \times \text{بار حد تناسب}}{\text{مدول الاستیسیته} \times 2} \quad (3)$$

۹۱- در آزمون یا عضو تحت لنگر پیچشی خالص چه نوع تنشی ایجاد می‌شود؟

(۱) برش خالص (۲) فشاری (۳) توام خمش و پیچش (۴) کششی و پیچشی

۹۲- اگر قطعه‌ای چوب تحت تأثیر پوسیدگی قارچی قرار گیرد، در مراحل اولیه پوسیدگی (پس از گذشت دو هفته) کدام

گزینه ترتیب کاهش مقاومت‌ها را از کمتر به بیشتر یا عدم تغییر آنها را درست نشان می‌دهد؟

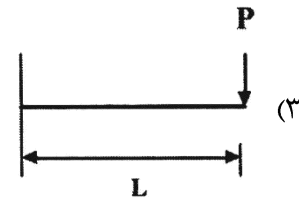
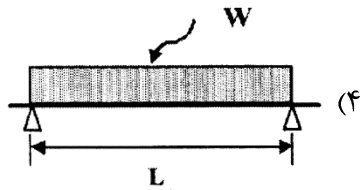
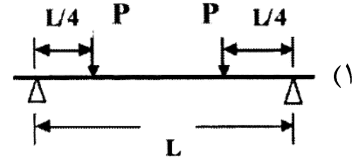
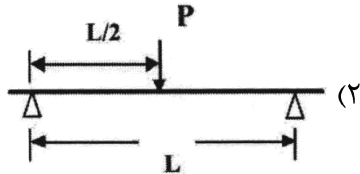
(۱) مدول خمشی > مقاومت الاستیسیته  $\approx$  مقاومت به ضربه

(۲) مدول الاستیسیته > مقاومت خمشی  $\approx$  مقاومت به ضربه

(۳) مقاومت خمشی > مدول الاستیسیته > مقاومت به ضربه

(۴) مدول الاستیسیته > مقاومت خمشی > مقاومت به ضربه

- ۹۳- متغیرهای عمده تأثیرگذار روی مقاومت‌های مکانیکی هر گونه چوب کدام موارد هستند؟  
 (۱) واکشیدگی و هم‌کشیدگی  
 (۲) تنش‌های باقی‌مانده از هم‌کشیدگی  
 (۳) ارتفاع رویشگاه و عمق خاک آن  
 (۴) رویشگاه، معایب رشد و مواد استخراجی آن
- ۹۴- به‌منظور انجام آزمون خمشی چوب در اندازه سرویس واقعی، معمولاً از کدام شیوه بارگذاری استفاده می‌شود؟



- ۹۵- کدام گزینه جزو آزمون‌های اصلی یا اولیه خواص مکانیکی چوب ماسیو محسوب نمی‌شود؟

- (۱) برش موازی الیاف - شکاف‌خوری  
 (۲) مقاومت به ضربه - سختی  
 (۳) کشش عمود بر الیاف - سایش  
 (۴) فشار موازی الیاف - ضربه

- ۹۶- در کدام آزمون چوب، حداکثر نیرو معیار اندازه‌گیری است؟

- (۱) تنش تکیه‌گاهی  
 (۲) فشار عمود بر الیاف  
 (۳) مقاومت به ضربه  
 (۴) مقاومت خمشی در بارگذاری چهار نقطه

- ۹۷- ضریب لاغری برای تعیین طول آزمون در کدام آزمایش به کار گرفته می‌شود؟

- (۱) فشار موازی الیاف  
 (۲) خمش استاتیکی  
 (۳) فشار عمود بر الیاف  
 (۴) برش موازی الیاف

- ۹۸- نسبت  $\frac{I}{C}$  برای تعیین کدام متغیر مقطع تیر با مقطع مستطیل شکل مورد استفاده است؟

- (۱) محل حداکثر تنش  
 (۲) مدول اینرسی مقطع  
 (۳) تعیین محل محور خمشی  
 (۴) ضریب شکل مقطع

- ۹۹- در چوب و محصولات چوب (تخته خرده، MDF، ...) نسبت مدول الاستیسیته دو راستای عمود بر

هم معرف چه شناختی است؟

- (۱) نرخ هم‌کشیدگی  
 (۲) ناهمگنی  
 (۳) غیر ایزوتروپیک بودن  
 (۴) الاستیک بودن

- ۱۰۰- عامل محدودیت در خم کردن چوب چیست؟

- (۱) ظرفیت تحمل در کرنش کششی ناشی از خمش  
 (۲) کم بودن تحمل آن در کرنش فشاری  
 (۳) تراکم‌پذیری کم چوب  
 (۴) کم‌انحرف چوب زیر فشار محوری

۱۰۱- اگر چوب یک ضریب پوآسون داشت، رابطه بین E و G (به ترتیب مدول الاستیسیته و مدول برشی) در آن چگونه بود؟

$$G = \frac{2E}{(1+\nu)} \quad (۲) \qquad G = \frac{3(1+\nu)}{E} \quad (۱)$$

$$G = \frac{E}{2(1+\nu)} \quad (۴) \qquad G = \frac{E}{(2+\nu)} \quad (۳)$$

۱۰۲- عدم تساوی مدول الاستیسیته چوب در کشش و فشار نقض کاربرد چه رابطه‌ای در محاسبه حداکثر تنش خمشی را در پی دارد؟

$$\sigma_{\max} = \frac{M(C_1 - C_2)}{J} \quad (۲) \qquad \sigma_{\max} = \frac{MI}{C} \quad (۱)$$

$$\sigma_{\max} = \frac{M}{IC} \quad (۴) \qquad \sigma_{\max} = \frac{M}{S} \quad (۳)$$

۱۰۳- در یک نوع محصول لایه‌ای چوب یا لایه‌های متقاطع، متغیرهای مقطع با کدام مقطع آن محاسبه می‌شوند؟

(۱) تبدیل شده با نسبت مدولی

(۲) عرضی

(۳) طولی

(۴) با اندازه‌های فیزیکی عرضی و ضخامت

۱۰۴- قانون هوک کلیت ندارد، بنابراین کاربرد آن در چه موردی قابل اعمال نیست؟

(۱) تعیین حد تناسب

(۲) تدوین رابطه دقیق بین تنش و کرنش حداکثر

(۳) برآورد دامنه الاستیک

(۴) پیش‌بینی شکست مواد چند سازه‌ای چوب

۱۰۵- شاخص طبیعت ارتوتروپیک چوب (همه سونایکسانی) چیست؟

(۱) تغییرات سختی

(۲) نسبت مدول الاستیسیته حداکثر به حداقل

(۳) ضریب پوآسون مساوی

(۴) تساوی مدول برشی و مدول الاستیسیته

### درجه‌بندی و بازاریابی فرآورده‌های چوبی:

۱۰۶- با خمیدگی غالباً کدام عیب تشکیل می‌شود؟

(۱) گسیختگی

(۲) نامنظمی سطح مقطع

(۳) پیچیدگی الیاف

(۴) برون مرکزی

۱۰۷- کدام عیب باعث می‌شود در هنگام خشک کردن چوب شکاف ایجاد شود؟

(۱) نامنظمی سطح مقطع

(۲) خمیدگی

(۳) گره

(۴) مخروطی ناقص

۱۰۸- نسبت بین قطر شاخه در محلی که قطع شده و ترمیم در آن محل صورت گرفته، به ارتفاع (عمق) زخم چند برابر است؟

$$\frac{1}{2} \quad (۱) \qquad 2 \quad (۲) \qquad 3 \quad (۳) \qquad \frac{1}{3} \quad (۴)$$

۱۰۹- در خصوص پوست درخت، کدام گزینه نادرست است؟

(۱) در اثر رویش ترمیمی سطح چوب کوچک می‌شود.

(۲) در پوست‌های نازک علائم شاخه‌ها و زخم‌ها به مدت طولانی حفظ می‌شود.

(۳) پوست زنده درخت در جهت عرضی از رویش قطری پیروی می‌کند.

(۴) در پوست‌های ضخیم، علائم شاخه‌ها و زخم‌ها با زیاد شدن سم و به راحتی شناسایی می‌شوند.



۱۱۰- در چوب راش مورد مصرف تراورس راه آهن، میزان چوب درون نادرست محدود به چه کسری از سطح داخلی است؟

- (۱)  $\frac{1}{3}$  (۲)  $\frac{1}{5}$  (۳)  $\frac{1}{2}$  (۴)  $\frac{1}{4}$

۱۱۱- کدام یک از ویژگی‌ها، مربوط به زخم دایره‌ای نیست؟

- (۱) ناهمواری نسبت به نواحی اطراف (۲) فشردگی بیشتر  
(۳) ضخیم بودن پوست (۴) انحراف رنگ

۱۱۲- شکاف‌های مایل در چه درجاتی از چوب، غیرمجاز است؟

- (۱) ۱ و ۲ (۲) ۱  
(۳) ۲ (۴) ۱ و ۲ و ۳

۱۱۳- انتقال آب از دیواره سلول به حفره سلول چوبی و هم‌کشیدگی، باعث ایجاد کدام عیب می‌شود؟

- (۱) گردگسیختگی (۲) آفتاب‌زدگی  
(۳) شکاف یخ‌زدگی (۴) ماهک

۱۱۴- کدام عیب، در ترکیب با عیب مارپیچ تاری، می‌تواند باعث کاهش بیشتر ارزش چوب شود؟

- (۱) چوب واکنشی (۲) شکاف  
(۳) گره (۴) مخروطی بودن

۱۱۵- دلیل ایجاد گردگسیختگی کدام است؟

- (۱) ناهمسان بودن رویش سالیانه (۲) ورود اکسیژن  
(۳) تابش نور خورشید (۴) سرمای زیاد

۱۱۶- صنعت مبلمان ایران به کدام مورد برای بهتر شدن درجه‌بندی بیشتر نیاز دارد؟

- (۱) آزمون‌های دوام مبلمان (۲) رعایت ارگونومی  
(۳) روش‌های طراحی و کاربرد نرم‌افزارها (۴) خشک کردن چوب

۱۱۷- کدام مورد مربوط به سیستم کیفیت است؟

- (۱) ISO ۲۰۰۰ (۲) EN ۶۲۲-۲ (۳) ISIRI ۷۴۱۶-۲ (۴) HS-۴۴

۱۱۸- منافع فنی نصب ماشین آلات بومی به خاطر کدام مورد است؟

- (۱) اثرات ملی و اجتماعی (۲) تراز تجاری مثبت  
(۳) سود اقتصادی (۴) انعطاف‌پذیری تولید و درجه‌بندی

۱۱۹- توسعه صنعت چوب و کاغذ در کدام استان منطقی نیست؟

- (۱) بوشهر (۲) مازندران (۳) فارس (۴) خوزستان

۱۲۰- اگر قطر گرده بینه درجه یک ۶۰ سانتی‌متر باشد، حداکثر شکاف و ترک‌های جزئی چند سانتی‌متر خواهد بود؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۱۰

۱۲۱- درجه‌بندی اوراق فشرده براساس کدام مورد است؟

- (۱) خصوصیات ظاهری (۲) شرایط مصرف (۳) کیفیت سطوح (۴) ابعاد تولیدی

۱۲۲- عیب نامنظمی سطح مقطع بیشتر در کدام گونه دیده می‌شود؟

- (۱) گردو (۲) چنار (۳) ممرز (۴) راش

۱۲۳- ستاره گسیختگی در کدام درجه از چوب مجاز است؟

- (۱) درجه ۱ (۲) درجه ۲ (۳) درجه ۳ (۴) به‌طور کلی غیرمجاز است.

- ۱۲۴- معایب به چه صورت در گروه‌بندی و درجه‌بندی تعریف می‌شود؟  
 (۱) محدودیت (۲) بدون تعریف (۳) فقط ظاهری (۴) وزنی
- ۱۲۵- خشک کردن چوب برای بهینه‌کردن تولید و درجه‌بندی مبلمان در کدام شهر ضروری تر است؟  
 (۱) شیراز (۲) اصفهان (۳) تهران (۴) ملایر

فرآورده‌های مرکب (چند سازه):

- ۱۲۶- در کدام روش، بررسی و ارزیابی اطلاعات بیشتری از مشخصات گرده‌بینه در اختیار اپراتور قرار می‌دهد؟  
 (۱) X-ray Scanner (۲) Laser Scanner  
 (۳) Visual (۴) Imaging
- ۱۲۷- در تهیه لایه‌های ۲ میلی‌متری از چوب راش، از لبه فشار ..... با میزان فشردگی ..... استفاده می‌شود.  
 (۱) دوار با نیروی محرکه - ۲۰ درصد (۲) دوپل - ۵ درصد  
 (۳) دوپل - ۱۰ درصد (۴) ساده - ۵ درصد
- ۱۲۸- کدام روش برای گرم کردن صفحات پرس جهت تولید تخته‌های با ضخامت بالا دارای کارایی بهتری است؟  
 (۱) بخار آب (۲) پرس مجهز به سیستم رادیوفرکانس  
 (۳) جریان الکتریسیته با فرکانس معمولی (۴) روغن داغ
- ۱۲۹- برای خشک کردن لایه‌های دارای تنش‌های زیاد و با ضخامت‌های بالا به ترتیب از چه خشک‌کن‌هایی بهتر است استفاده شود؟  
 (۱) کانال هوای گرم - تماسی (۲) تونلی - تماسی  
 (۳) تماسی - جت (۴) جت - تماسی
- ۱۳۰- در رابطه با فرایند لوله‌بری کدام درست است؟  
 (۱) مقدار زاویه بتا در فرایند لوله‌بری بیشتر از زاویه آلفا است.  
 (۲) زاویه آلفا هرچه بزرگتر باشد، مقاومت برش چوب بیشتر می‌شود.  
 (۳) با کاهش قطر گرده بینه، سرعت لوله‌بری افزایش می‌یابد.  
 (۴) برای چوب‌های سخت از زاویه گامای بالاتری استفاده می‌شود.
- ۱۳۱- اگر برای چوب ممرز، میزان فشردگی ۲۰ درصد در نظر گرفته شود، احتمال پیدایش کدام عیب بیشتر است؟  
 (۱) Loose side (۲) Fuzzy grain (۳) Torn grain (۴) Raised grain
- ۱۳۲- در چسب‌زن‌های آبشاری برای لایه‌های چسب‌زنی شده، دامنه مصرف چسب برای یک مترمربع لایه چند گرم است؟  
 (۱) ۷۰ تا ۲۰۰ (۲) ۱۰۰ تا ۲۰۰  
 (۳) ۱۵۰ تا ۲۵۰ (۴) ۱۴۰ تا ۴۰۰
- ۱۳۳- گزینه صحیح کدام است؟  
 (۱) لوله‌بری برای چوب توسکا سریع‌تر از چوب بلوط انجام می‌شود.  
 (۲) تیمار با دمای بالاتر منجر به سائیدگی تیغه‌ها می‌شود.  
 (۳) لایه‌گیری بدون گیره نگه‌دارنده برای گرده بینه‌های قطور توصیه می‌شود.  
 (۴) در حوضچه روباز از دمای بالا برای تیمار حرارتی استفاده می‌شود.

۱۳۴- کدام مورد از مشخصه‌های تخته‌لایه ستاره‌ای نمی‌باشد؟

- (۱) در مقایسه با تخته‌لایه معمولی، از مقاومت و پایداری ابعادی بالاتری برخوردار است.
- (۲) تولید این محصول زمان‌بر و پرهزینه است.
- (۳) میزان ضایعات تولیدی افزایش می‌یابد.
- (۴) در تولید آن حداقل به ۳ لایه نیاز است.

۱۳۵- برای اتصال روکش‌های PVC از نوع **High Glass**، از چه رزینی استفاده می‌شود؟

- (۱) PF (۲) PUR (۳) UF (۴) MUF

۱۳۶- در تولید **LPL**، مقدار چسب آغشته شده به کاغذ تقریباً چند درصد است؟

- (۱) ۴۰ تا ۵۰ (۲) ۱۰۰ تا ۱۲۰ (۳) ۷۰ تا ۱۰۰ (۴) ۱۰۰ تا ۱۵۰

۱۳۷- در فرایند تولید تخته خرده چوب‌های همسانی که تلرانس ضخامتی ندارند، کدام عامل در تشکیل گرادیان افقی

دانسیته نقش بیشتری ایفا می‌کند؟

- (۱) نحوه پیش‌برش کیک خرده چوب
- (۲) رطوبت کیک خرده چوب
- (۳) نحوه تشکیل کیک خرده چوب
- (۴) نحوه پرس کیک خرده چوب

۱۳۸- جدا شدن الیاف در فرایندهای مازونیت، دفیبراتور تحت فشار و دفیبراتور با فشار اتمسفر بدون پیش تیمار، در

یک شرایط مطلوب در کدام نواحی صورت می‌گیرد؟ (گزینه‌ها از راست به چپ مرتب شده‌اند).

- (۱) PW - ML و SW - ML و PW
- (۲) PW - ML و PW - ML و SW - ML و PW و ML
- (۳) PW - ML و PW - ML و SW - ML و PW و ML
- (۴) PW - SW و PW - ML و SW - ML و PW و ML

۱۳۹- در میزهای آبکشی از چه مکانیسم‌هایی برای خروج آب از خمیر استفاده می‌شود؟

- (۱) نیروی ثقل - فشار مکانیکی
- (۲) نیروی مکشی و تبخیر
- (۳) تبخیر - فشار مکانیکی
- (۴) نیروی ثقل - نیروی مکشی

۱۴۰- چرا **BOD** پساب کارخانه تخته فیبر در روش تر افزایش می‌یابد؟

- (۱) حضور پوست و همی سلولز در پساب
- (۲) وجود الیاف در پساب
- (۳) وجود لیگنین در پساب
- (۴) وجود مواد استخراجی در پساب

۱۴۱- در کدام یک از انواع تخته فیبر، نوسان خصوصیات تخته در دو جهت اصلی بیشتر است؟

- (۱) HDF
- (۲) تخته فیبر فوق سبک
- (۳) تخته فیبر سخت دو رو صاف
- (۴) MDF

۱۴۲- الیاف حاصل از چوب سوزنی برگان برای تولید کدام نوع تخته فیبر مناسب‌تر است؟

- (۱) S<sub>۲</sub>S (۲) تخته فیبر عایقی (۳) MDF (۴) S<sub>۱</sub>S

۱۴۳- کدام تعریف در رابطه با **Aspect ratio** درست است؟

- (۱) نسبت طول به ضخامت خرده چوب
- (۲) نسبت پهنا به ضخامت خرده چوب
- (۳) نسبت پهنا به قطر خرده چوب
- (۴) نسبت طول به پهناي خرده چوب

۱۴۴- در تولید کدام فراورده از **Tube dryer** استفاده می‌شود؟

- (۱) LVL (۲) PSL (۳) MDF (۴) OSB

۱۴۵- کدام یک از روش‌های دانه‌بندی خرده چوب مکانیکی نمی‌باشد؟

- (۱) Gravity Wind Sifter  
(۲) Flat Screener  
(۳) Rotarydrum Screener  
(۴) Roller bed Screener

اصول حفاظت و نگهداری چوب (کلیه دروس مقطع لیسانس):

۱۴۶- روش استاندارد اشباع چوب با کربن‌دی‌اکسید سنگین کدام است؟

- (۱) سلول پُر  
(۲) سلول خالی  
(۳) سلول خالی اصلاح شده  
(۴) فشار نوسانی

۱۴۷- تخریب سازه‌های چوبی نصب شده در برج‌های خنک‌کننده آبی اغلب توسط کدام دسته از عوامل مخرب چوب، صورت می‌گیرد؟

- (۱) کپک‌ها و باختگی‌ها  
(۲) موربانه‌ها  
(۳) قارچ‌های پوسیدگی قهوه‌ای  
(۴) قارچ‌های پوسیدگی نرم

۱۴۸- در کدام گونه چوبی، چوب برون به اندازه چوب درون، نسبت به نفوذ مواد حفاظتی مقاومت نشان می‌دهد؟

- (۱) کاج  
(۲) راش  
(۳) نوئل  
(۴) بلوط

۱۴۹- در فرایند اشباع چوب به روش سلول پُر، هنگامی که فشار قطع می‌شود، معمولاً چند درصد از مواد حفاظتی در اثر پدیده پس‌گردان از چوب خارج می‌شوند؟

- (۱) ۵ - ۱۵  
(۲) کمتر از ۵

- (۳) ۳۰ - ۱۵  
(۴) بیشتر از ۵۰

۱۵۰- کدام عنصر امروزه در میان اغلب ترکیبات حفاظتی محلول در آب و یا محلول در حلال‌های آلی چوب، به‌عنوان قارچ‌کش وجود دارد؟

- (۱) قلع  
(۲) مس  
(۳) آرسنیک  
(۴) کروم

۱۵۱- برای تیمار موضعی و درمانی چوب در شرایط سرویس از کدام روش می‌توان استفاده کرد؟

- (۱) غوطه‌وری  
(۲) روش‌های پالسی (ضربه‌ای)  
(۳) اعمال کارتریج‌ها و میله‌های حفاظتی  
(۴) روش لوری

۱۵۲- کدام یک از مواد جزء معروف‌ترین کندسوزکننده‌های تجاری موجود در بازار برای حفاظت چوب است؟

- (۱) دی کرومات سدیم  
(۲) سولفات آمونیوم  
(۳) کلرید روی  
(۴) ترکیبات کواترنری

۱۵۳- این روش با ایجاد ترک‌های ریز در دیواره سلول‌های چوبی و تخریب هاله منافذ در تراکئید سوزنی برگان باعث افزایش نفوذپذیری چوب می‌شود؟

- (۱) پیش‌تیمار شیمیایی  
(۲) دوره‌های شدید خشک‌کردن و بخاردهی  
(۳) اسپری آب  
(۴) پیش‌تیمار مکانیکی

۱۵۴- برای تعیین دوام طبیعی چوب از کدام بخش باید استفاده شود؟

- (۱) چوب برون جوان  
(۲) چوب درون بالغ  
(۳) چوب درون جوان  
(۴) چوب برون بالغ

- ۱۵۵- محیط سوراخ خروج کدام حشرات بر روی سطح چوب اغلب بیضی شکل بوده و قطر آن بیش از ۳ میلی‌متر است؟  
 (۱) سوسک‌های آردی چوب  
 (۲) زنبور نجار  
 (۳) سوسک شاخک‌دراز  
 (۴) مورچه نجار
- ۱۵۶- در کدام نوع از پوسیدگی، خط‌بندهای سیاه‌رنگی در اطراف مناطق پوسیده ایجاد می‌شود؟  
 (۱) نرم  
 (۲) خشک  
 (۳) سفید  
 (۴) تر
- ۱۵۷- کدام ترکیب کمترین ثبات حرارتی را داشته و سریع‌تر تخریب می‌شود؟  
 (۱) سلولز  
 (۲) مواد استخراجی  
 (۳) لیگنین  
 (۴) همی‌سلولز
- ۱۵۸- در کدام روش اشباع چوب، قبل از مرحله اعمال فشار، یک دورهٔ خلاء مقدماتی وجود داشته و هدف از آن چیست؟  
 (۱) سلولز پر - نفوذ آسان‌تر مواد حفاظتی به داخل چوب  
 (۲) سلول خالی - صرفه‌جویی در مصرف مواد حفاظتی  
 (۳) سلولز پر - تثبیت ماده حفاظتی در چوب  
 (۴) سلول خالی - جلوگیری از آبشویی مواد حفاظتی
- ۱۵۹- روش روپینگ (سلول خالی) اولین بار به چه منظوری ابداع شد؟  
 (۱) اشباع چوب با مواد حفاظتی محلول در حلال‌های آلی  
 (۲) اشباع چوب‌های سخت اشباع  
 (۳) اشباع چوب با کرئوزوت سنگین  
 (۴) جلوگیری از نشت کرئوزوت سبک از چوب‌های اشباع شده
- ۱۶۰- استفاده از روش‌های مختلف اشباع چوب با کمک جابه‌جایی شیره گیاهی اغلب در کدام مورد اجرا می‌شود؟  
 (۱) چوب سوزنی‌برگان خشک دارای منافذ هاله‌ای سپردار  
 (۲) چوب سوزنی‌برگان خیس دارای منافذ هاله‌ای سپردار  
 (۳) پهن‌برگان سخت اشباع خیس  
 (۴) پهن‌برگان سخت اشباع خشک
- ۱۶۱- کدام عامل مخرب جزو چوب‌خواران دریایی بوده و به تیرها، اسکله‌ها، قایق‌ها و هر وسیله چوبی که در دریا یا آب‌های شور باشد، حمله می‌کند؟  
 (۱) *Trameters versicolor*  
 (۲) *Hylotrupes bajulus*  
 (۳) *Limnoria lignorum*  
 (۴) *Anobium punctatum*
- ۱۶۲- قارچ‌های عامل کپک بر روی چوب، اغلب از راسته کدام نوع قارچ‌ها می‌باشند؟  
 (۱) زیگومیست  
 (۲) بازیدیومیست  
 (۳) دئوترومیست  
 (۴) آسکومیست
- ۱۶۳- کدام عامل مخرب تنها به چوب برون پهن‌برگان با آوندهای قطور حمله می‌کند؟  
 (۱) *Lyctus brunneus*  
 (۲) *Anobium punctatum*  
 (۳) *Limnoria lignorum*  
 (۴) *Serpula lacrymans*
- ۱۶۴- کدام نوع از پوسیدگی چوب به پوسیدگی رشته‌ای یا فیبری نیز معروف است؟  
 (۱) سفید  
 (۲) قهوه‌ای  
 (۳) نرم  
 (۴) باختگی
- ۱۶۵- کدام نوع از قارچ‌های چوب‌خوار برای رشد نیاز به اکسیژن دارند؟  
 (۱) کپک‌ها و قارچ‌های عامل باختگی  
 (۲) قارچ‌های پوسیدگی سفید و قهوه‌ای  
 (۳) قارچ‌های پوسیدگی نرم  
 (۴) همهٔ انواع قارچ‌های مخرب چوب

صنایع خمیر و کاغذ:

- ۱۶۶- آهاردهی داخلی کاغذ در کدام بخش کاغذسازی و توسط چه نوع موادی انجام می‌شود؟  
 (۱) در پایانه خشک کاغذسازی - با مواد هیدروفوب  
 (۲) در پایانه تر کاغذسازی - با مواد هیدروفوب  
 (۳) در پایانه خشک کاغذسازی - با مواد هیدروفیل  
 (۴) در پایانه تر کاغذسازی - با مواد آفوتر
- ۱۶۷- استوانه دندی (Dandy Roll) استوانه‌ای است که:  
 (۱) با اعمال نیروهای برش مکانیکی، اثر نامطلوب بر شکل‌گیری کاغذ دارد.  
 (۲) سبک و تو خالی بوده و سبب بهبود آبیگری در ماشین کاغذ می‌شود.  
 (۳) سنگین و توپر است که با اعمال فشار زیاد سبب بهبود آبیگری از ورق می‌شود.  
 (۴) در درصد خشکی بیش از ۱۰٪، اثرات بیشتری بر ورق کاغذ دارد.
- ۱۶۸- کدام یک از خواص کاغذ در اثر استفاده از پرکننده‌های معدنی بهبود می‌یابد؟  
 (۱) بالکی (۲) آهاردهی (۳) ماتی (۴) شفافیت
- ۱۶۹- در یک ماشین کاغذ، جدا شدن ورق تر از ماشین کاغذ در کدام قسمت انجام می‌شود؟  
 (۱) گاید رول (۲) کوچ رول (۳) بریست رول (۴) دندی رول
- ۱۷۰- زیاد بودن تخلخل ورق تر کاغذ روی توری کاغذسازی، در کدام روش آبیگری اثر نامطلوبی دارد؟  
 (۱) آبیگری روی میز نگهدارنده  
 (۲) آبیگری توسط فویل‌ها  
 (۳) آبیگری توسط جعبه‌های خلأ  
 (۴) آبیگری توسط استوانه‌های چرخان
- ۱۷۱- الیاف بلند موجود در خمیر کاغذ اثر مطلوب بر ..... و اثر نامطلوب بر ..... کاغذ تولیدی دارند.  
 (۱) رنگ‌بری - آهاردهی (۲) مقاومت‌های کاغذ - شکل‌گیری  
 (۳) شکل‌گیری - مقاومت‌های کاغذ (۴) قابلیت چاپ - روشنی
- ۱۷۲- کدام یک از تجهیزات کاغذسازی برای تبدیل الیاف به هم چسبیده به الیاف مجزا مؤثرتر است؟  
 (۱) تمیزکننده‌ها (۲) غربال دیسکی  
 (۳) غربال فشاری (۴) پمپ‌ها
- ۱۷۳- کدام گزینه در مورد غربال‌های ارتعاشی و غربال‌های فشاری صحیح است؟  
 (۱) در هر دو غربال افزایش سرعت عبور، سبب کاهش ظرفیت غربال می‌شود.  
 (۲) در دو غربال افزایش غلظت خمیر ورودی، سبب کاهش ظرفیت غربال می‌شود.  
 (۳) در دو غربال افزایش قطر منافذ سبب کاهش ظرفیت غربال می‌شود.  
 (۴) سرعت عبور خمیر در غربال فشاری بیشتر از غربال ارتعاشی است.
- ۱۷۴- در کدام فرایند مکانیکی تهیه خمیر کاغذ، منطقه شکست سلولی از لایه بین سلولی اتفاق می‌افتد؟  
 (۱) PGW (۲) CTMP (۳) TMP (۴) PMP
- ۱۷۵- کدام گزینه برای مقایسه بازده خمیرهای RMP، CMP و TMP صحیح است؟  
 (۱)  $TMP < CMP < RMP$  (۲)  $CMP < TMP < RMP$   
 (۳)  $CMP < RMP < TMP$  (۴)  $TMP < RMP < CMP$
- ۱۷۶- کدام پیگمنت، دارای بیشترین سهم در اندودسازی کاغذ می‌باشد؟  
 (۱) Talc (۲) Clay (۳) PCC (۴) GCC

۱۷۷- اگر هدف اصلی در ساخت کاغذ بهبود شکل‌گیری کاغذ باشد، مواد کمک نگهدارنده بهتر است در چه محلی اضافه شود؟

(۱) قبل از فن پمپ (۲) قبل از غربال (۳) قبل از هداکس (۴) قبل از تمیزکننده‌ها

۱۷۸- مناسب‌ترین شرایط رنگبری خمیر کاغذ با پراکسید هیدروژن کدام است؟

(۱) دمای  $70^{\circ}\text{C}$ ، زمان تیمار  $10$  دقیقه و درصد خشکی خمیر  $45\%$

(۲) دمای  $160^{\circ}\text{C}$ ، زمان تیمار  $120$  دقیقه و درصد خشکی خمیر  $5\%$

(۳) دمای  $160^{\circ}\text{C}$ ، زمان تیمار  $70$  دقیقه و درصد خشکی خمیر  $10\%$

(۴) دمای  $70^{\circ}\text{C}$ ، زمان تیمار  $60$  دقیقه و درصد خشکی خمیر  $20\%$

۱۷۹- خاصیت خروج ناخالصی‌ها (Dirt) در کدام مرحله رنگبری حداکثر می‌باشد؟

(۱) پروکسید هیدروژن (۲) دی‌اکسید کلر (۳) اکسیژن (۴) ازن

۱۸۰- در یک درجه روانی یکسان، مقاومت کششی خشک کاغذ حاصل از کدام نوع خمیر کاغذ بیشتر است؟

(۱) GW (۲) CTMP (۳) TMP (۴) PGW

۱۸۱- تغییرات وزن پایه کاغذ در مقیاس کوچک (Small-Scale) در چه ابعادی هستند؟

(۱) بیش از  $50$  میلی‌متر (۲)  $20-100$  میلی‌متر

(۳) کمتر از  $100$  میلی‌متر (۴)  $20-50$  میلی‌متر

۱۸۲- با توجه به غلظت ته‌نشینی الیاف مورد استفاده در کاغذسازی، غلظت خمیر کاغذ در هداکس ساخت کدام نوع کاغذ بیشتر است؟

(۱) کاغذ ساک (۲) کاغذهای ظریف (۳) لاینر (۴) روزنامه

۱۸۳- غلظت آستانه ته‌نشینی و فلوکولاسیون الیاف کاغذسازی با کدام ویژگی آن مرتبط است؟

(۱) غلظت وزنی الیاف ( $C_m$ ) (۲) قطر الیاف (D)

(۳) ضریب لاغری الیاف ( $\frac{L}{D}$ ) (۴) طول الیاف (L)

۱۸۴- میزان باز بودن دهانه هداکس برای تولید کاغذی با گرماژ (W) با فرمول  $w = Rhc$  بیان می‌شود، عبارت R بیانگر کدام شاخص است؟

(۱) سرعت توری (۲) ماندگاری (۳) تغلیظ (۴) سرعت جت

۱۸۵- علت تمایل به استفاده بیشتر از خمیرسازهای (pulper) استوانه‌ای چیست؟

(۱) مصرف انرژی ویژه کمتر برای فیبراسیون و خرد شدن بیشتر ناخالصی‌ها

(۲) مصرف انرژی ویژه کمتر برای فیبراسیون و خرد شدن کمتر ناخالصی‌ها

(۳) مصرف انرژی ویژه بیشتر برای فیبراسیون و خرد شدن بیشتر ناخالصی‌ها

(۴) مصرف انرژی ویژه بیشتر برای فیبراسیون و خرد شدن کمتر ناخالصی‌ها

