

629F

629

F

نام :

نام خانوادگی :

محل امضاء :

عصر جمعه  
۹۲/۱۱/۱۸جمهوری اسلامی ایران  
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
سازمان سنجش آموزش کشوراگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.  
امام خمینی (ره)

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۳۹۳

مجموعه مهندسی مکانیک بیوسیستم

(طراحی و ساخت - انرژی‌های تجدیدپذیر - فناوری پس از برداشت)

کد ۱۳۱۹

مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۵۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی	۳۰	۱	۳۰
۲	ریاضیات	۳۰	۳۱	۶۰
۳	مقاومت مصالح	۳۰	۶۱	۹۰
۴	ماشین‌های کشاورزی	۳۰	۹۱	۱۲۰
۵	موتور و تراکتور	۳۰	۱۲۱	۱۵۰

بهمن ماه سال ۱۳۹۲

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.  
این آزمون نمره منفی دارد.

حق چاپ و تکثیر سؤالات پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متغلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

**Part A: Vocabulary**

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

- 1- Police officers should be commended for their \_\_\_\_\_ service to the community.  
1) benevolent                      2) harsh                      3) hasty                      4) peculiar
- 2- Despite her \_\_\_\_\_ arguments, the candidate attracted an enthusiastic following.  
1) plausible                      2) wholesome                      3) specious                      4) thorough
- 3- Toni has been \_\_\_\_\_ to achieve musical recognition for the past ten years.  
1) prevailing                      2) displaying                      3) appreciating                      4) striving
- 4- Thousands of families came here seeking \_\_\_\_\_ from the civil war.  
1) remedy                      2) refuge                      3) remnant                      4) rebellion
- 5- Many persons in the \_\_\_\_\_ were awakened by the blast, and some were thrown from their beds.  
1) thrill                      2) urbanity                      3) vicinity                      4) fatigue
- 6- I cannot believe that your parents would \_\_\_\_\_ such rude behavior.  
1) endorse                      2) hinder                      3) postpone                      4) seclude
- 7- Although I had already broken most of her dishes, Jacqueline was \_\_\_\_\_ enough to continue letting me use them.  
1) thrifty                      2) indigent                      3) financial                      4) magnanimous
- 8- Even when someone has been found innocent of a crime, the \_\_\_\_\_ often remains.  
1) endeavor                      2) stigma                      3) urge                      4) quest
- 9- I was badly scared when the explosion made the whole house \_\_\_\_\_.  
1) vacillate                      2) resurge                      3) decline                      4) quake
- 10- The poison produced by the frog's skin is so \_\_\_\_\_ that it can paralyze a bird or a monkey immediately.  
1) pungent                      2) swift                      3) lethal                      4) treacherous

**Part B: Cloze Passage**

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

Air pollution has always accompanied civilizations. Pollution started from the prehistoric times when man created the first fires. According to (11) \_\_\_\_\_ in the journal *Science*, "soot (12) \_\_\_\_\_ on ceilings of prehistoric caves provides ample evidence of the high levels of pollution that was associated with (13) \_\_\_\_\_." The forging of metals appears to be a key turning point (14) \_\_\_\_\_ significant air pollution levels outside the home. Core samples of glaciers in Greenland indicate (15) \_\_\_\_\_ in pollution associated with Greek, Roman and Chinese metal production, but at that time the pollution was comparatively less and could be handled by nature.

- 11- 1) a 1983 article                      2) article for 1983                      3) a 1983<sup>rd</sup> article                      4) article in 1983
- 12- 1) was found                      2) having found                      3) found                      4) to be found
- 13- 1) inadequate ventilating open fires                      2) inadequate ventilation of open fires  
3) open fires inadequate ventilation                      4) open fires in inadequate ventilation
- 14- 1) for creation in                      2) in creation for                      3) in the creating for                      4) in the creation of
- 15- 1) increases                      2) increased                      3) the increasing                      4) they increased

**Part C. Reading Comprehension**

**Directions:** Read the following three passages and choose the best choice (1), (2), (3) or (4). Then mark it on your answer sheet.

**PASSAGE 1**

A traction engine is a self-propelled steam engine used to move heavy loads on roads, plough ground or to provide power at a chosen location. The name derives from the Latin *tractus*, meaning 'drawn', since the prime function of any traction engine is to draw a load behind it. They are sometimes called road locomotives to distinguish them from railway locomotives. A distinct form of traction engine, characterised by the provision of a large diameter winding drum driven by separate gearing from the steam engine is the ploughing engine. Onto the drum a long length of wire rope was wound, which was used to haul an implement, such as a plough, across a field, while the engine remained on the headland. This minimized the area of land subject to soil compaction. The winding drum was either mounted horizontally (below the boiler), vertically (to one side), or even concentrically, so that it encircled the boiler. The majority were under-slung (horizontal), however, and necessitated the use of an extra-long boiler to allow enough space for the drum to fit between the front and back wheels. These designs were the largest and longest traction engines to be built. Mostly the ploughing engines worked in pairs, one on each side of the field, with the rope from each machine fastened to the implement to be hauled. The two drivers communicated by signals using the engine whistles. A variety of implements were constructed for use with ploughing engines. The most common were the balance plough and the cultivator - ploughing and cultivating being the most physically demanding jobs to do on an arable farm. Other implements could include a mole drainer, used to create an underground drainage channel or pipe, or a dredger bucket for dredging rivers or moats.

**16. According to the passage,.....**

1. traction engines included implements to create drainage channels
2. the largest and longest traction engines had to be built on farm sites
3. encircled boilers were either under-slung or horizontal
4. mole draining was not as physically demanding as cultivating

**17. The passage points to the fact that.....**

1. long ropes were fixed on the drum of early ploughing engine
2. traction engines had two classes: road and railway locomotives
3. the wire rope on a ploughing engine was wound near the boiler
4. a variety of implements were sold with traction engines

**18. We understand from the passage that (in) ploughing engines.....**

1. were also used as communication machines
2. the land subject to soil compaction was cleared mechanically
3. would stay by the side of the implements hauled
4. concentric boilers had a maximum of haulage capacity

**19. It can be understood from the passage that as regards a ploughing engine.....**

1. any self-propelled steam engine can function as one
2. there were always two working in pairs on a field
3. the engine did not move while hauling implements
4. the drum had to fit beside the front wheels for space

**20. The word 'dredge' in the passage (underlined)**

- |                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| 1. 'drawing water' | 2. 'cleaning'      |
| 3. 'channelling'   | 4. 'planting near' |

**PASSAGE 2**

A driverless tractor is a form of autonomous technology. It is considered driverless because it operates without the presence of a human inside the tractor itself. Like other unmanned ground vehicles (UGVs), they are programmed to independently observe their position, decide speed and avoid obstacles such as people, animals or objects in the field, while performing their task. The various driverless tractors are split into full autonomous technology and supervised autonomy. The driverless tractor is part of a move to increase automation in farming. Other such autonomous technologies currently utilized in farming include automatic milking and automatic strawberry pickers. Developing such a technology is difficult. In order for it to be successful, the tractor must be able to follow deterministic tasks (a task that is defined before it starts, such as a path to follow on a field), have reactive behaviour (the ability to react to an unknown situation such as an obstacle in the way), and have reflexive responses (making a decision without hesitation or time consuming calculations such as changing the steering angle if necessary). Ultimately, the tractor should imitate a human in its ability to observe spacial position and make decisions such as speed. Currently, the majority of fully autonomous tractors navigate using lasers that bounce signals off several mobile transponders located around the field. These lasers are accompanied with 150 MHz radios to deal with line-of-sight issues. Instead of drivers, the tractors have controllers. Controllers are people that supervise the tractors without being inside them. These controllers can supervise multiple tractors on multiple fields from one location. Tractors that function with supervised autonomy (automated technology, but with a supervising operator present) use vehicle-to-vehicle (V2V) technology and communication. There is a wireless connection between the two tractors to exchange and share data.

**21. Which of the following does a driverless tractor NOT have to deal with?**

- |                        |                         |
|------------------------|-------------------------|
| 1. reflexive responses | 2. transponder location |
| 3. deterministic tasks | 4. reactive behaviour   |

**22. The passage deals partly with.....of driverless tractors.**

- |                      |                 |
|----------------------|-----------------|
| 1. different types   | 2. fuel economy |
| 3. the manufacturing | 4. the safety   |

**23. The passage points to the fact that.....**

1. tractors determine linear positions to make speed decisions
2. nearly all autonomous tractors transmit laser signals to navigate
3. several driverless tractors can be operated by one person only
4. tractors that function with supervised autonomy are called V2V

**24. We understand from the passage that .....**

1. heavy duty autonomous tractors may be manned or unmanned
2. 150 MHz radios deal with probable accident issues
3. wireless tractors quickly share and exchange data
4. driverless tractors are not essentially different from other UGVs

**25. The word 'bounce' in the passage (underlined) is best related to.....**

- |           |             |
|-----------|-------------|
| 1. 'rub'  | 2. 'jump'   |
| 3. 'hold' | 4. 'create' |

**PASSAGE 3**

A portable engine is an engine, either a steam engine or an internal combustion engine, that sits in one place while operating (providing power to machinery), but (unlike a stationary engine) is portable and thus can be easily moved from one work site to another. Mounted on wheels or skids, it is either towed to the work site or moves there via self-propulsion. Portable engines were in common use in industrialised countries from the early 19th through early 20th centuries, during an era when mechanical power transmission was widespread. Before that, most power generation and transmission were by animal, water, wind, or human; after that, a combination of electrification (including rural electrification) and modern vehicles and equipment (tractors, trucks, cars, engine-generators, and machines with their engines built in) displaced most use of portable engines. In developing countries today, portable engines still have some use, although the technologies mentioned above increasingly limit their demand there as well. In industrialised countries they are no longer used for commercial purposes, but preserved examples can often be seen at steam fairs driving appropriate equipment for demonstration purposes. Portable engines during their heyday were typically towed to their work sites by draft horses or oxen, or, in the latter part of that era, motive power including self-propulsion or towing by traction engines, steam tractors, other tractors, or trucks. They were used to drive agricultural machinery (threshing machines), milling machinery (gristmills, sawmills, and ore mills), pumps and fans (in mines and oil wells), and factory line shafts (for machine tools, power hammers, presses, and other machines). Apart from threshing work, portable engines were used to drive corn-mills, centrifugal pumps, stone-crushers, dynamos, chaff-cutters, hay-balers and saw benches. They were even used to generate electricity for floodlighting at football matches.

**26. We understand from the passage that.....**

1. engine-generators function as portable engines today
2. portable engines have limited farm use in industrialised countries
3. agricultural machinery include some milling machinery
4. most built built-in engines are not as efficient as portable engines

**27. According to the passage, portable engines were.....**

- |                                       |                                 |
|---------------------------------------|---------------------------------|
| 1. the first petrol-using engines     | 2. used in metal factories      |
| 3. modernised into threshing machines | 4. mainly used as power hammers |

**28. The passage points to the fact that portable engines .....**

- |   |   |
|---|---|
| 1. generated human power for factories    | 2. were initially built for self-propulsion |
| 3. functioned mainly as milling machinery | 4. may have the ability to move themselves  |

---

**29. It is stated in the passage that portable engines .....**

1. would be only mounted on skids in the 19<sup>th</sup> century
2. are widespread mechanical power transmission systems
3. could be used where draft horses were not available
4. are used as show pieces in the industrial world today

**30. The word 'gristmill' in the passage (underlined) is a mill specially used for grinding.....**

- |           |             |
|-----------|-------------|
| 1. 'peas' | 2. 'potato' |
| 3. 'corn' | 4. 'beans'  |

۳۱- تابع با ضابطه  $f(x) = \frac{|x+4| - |x|-4}{x}$  در یک بازه معکوس پذیر است.

ضابطه  $f^{-1}(x)$  برابر کدام است؟

(۱)  $\frac{-8}{x}; 0 < x \leq 2$

(۲)  $\frac{-1}{6}x; 0 < x \leq 2$

(۳)  $\frac{-8}{x}; -\infty < x < -4$

(۴)  $\frac{-1}{6}x; -\infty < x < -4$

۳۲- اگر  $f(U) = \frac{U}{2U^2 - U - 1}$  و  $g(x) = \frac{2}{x-1}$ ، مجموعه طول نقاط ناپیوسته تابع fog کدام است؟

(۱)  $\{-3, 2, 1\}$

(۲)  $\{-3, 3, 1\}$

(۳)  $\{-2, 2, 1\}$

(۴)  $\{1\}$

۳۳- اگر  $f(x) = 2x + [-2x]$  و  $g(x) = \log_2(1-x)$  برد تابع gof کدام بازه است؟

(۱)  $(0, 1]$

(۲)  $(0, 1)$

(۳)  $[0, 1)$

(۴)  $[0, 1]$

۳۴- با شرط  $a > b > c > 0$  ریشه‌های معادله

$$(x-a)(x-b) + (x-b)(x-c) + (x-c)(x-a) = 0$$
 چگونه است؟

(۱) فاقد ریشه

(۲) دو ریشه منفی

(۳) دو ریشه مثبت

(۴) دو ریشه مختلف‌العلامه

۳۵- در تابع مشتق پذیر  $f$  داریم  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h) - f(2-h)}{h} = \frac{3}{4}$ ، مشتق تابع

$f\left(\frac{1}{\sqrt{x}}\right)$  در نقطه  $x = \frac{1}{4}$  کدام است؟

(۱) ۳

(۲) -۳

(۳)  $\frac{3}{2}$

(۴)  $-\frac{3}{2}$

۳۶- حد عبارت  $\frac{\sum_{k=1}^{15} x^k - 15}{x-1}$  وقتی  $x \rightarrow 1$  کدام است؟

(۱) ۷۵

(۲) ۹۰

(۳) ۱۰۵

(۴) ۱۲۰

۳۷- به ازای کدام مقادیر  $a$  خط به معادله  $x + y = a$ ، دایره به معادله

$$(x-1)^2 + (y+1)^2 = a$$
 را قطع می‌کند؟

(۱)  $0 < a < 1$

(۲)  $0 < a < 2$

(۳)  $1 < a < 2$

(۴)  $\sqrt{2} < a < 2$

۳۸- خط به معادله  $3x + 4y = 7$  مجانب‌های منحنی تابع  $y = \frac{x^2 - x - 2}{x^2 + x - 6}$  را در

دو نقطه A و B قطع می‌کند. فاصله این دو نقطه کدام است؟

- (۱)  $\sqrt{5}$  (۲)  $2\sqrt{5}$   
(۳) ۴ (۴) ۵

۳۹- معادله خط مماس بر منحنی  $y = (2x - 3)^x$  در نقطه  $x = 2$  واقع بر آن کدام است؟

- (۱)  $y = 4x - 7$  (۲)  $y = 2x - 3$   
(۳)  $y = 2x - 5$  (۴)  $y = x - 1$

۴۰- اگر  $f(x) = x^2$  باشد، نقاط اکسترمم نسبی تابع  $y = f(f(x) - 1)$  سه رأس مثلثی هستند. مساحت این مثلث کدام است؟

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

۴۱- اگر  $f(x) = \frac{1}{x^2 - 1}$  باشد، حاصل  $\lim_{x \rightarrow 1} (2x - 1)^{f(x)}$  کدام است؟

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

۴۲- تفرع نمودار تابع  $y = \ln(x^2 - 2x + 5)$  در کدام بازه رو به بالا است؟

- (۱)  $(-3, 1)$  (۲)  $(1, 3)$   
(۳)  $(-1, 3)$  (۴)  $(-1, 2)$

۴۳- بیشترین مقدار تابع  $f(x) = xe^{-x^2}$  کدام است؟

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

۴۴- معادله یک منحنی در مختصات قطبی به صورت  $r = \frac{1}{1 - \sin \theta}$  است. معادله آن در مختصات قائم کدام است؟

- (۱)  $y^2 = 2x + 1$  (۲)  $x^2 = 1 - 2y$   
(۳)  $y^2 = 1 - 2x$  (۴)  $x^2 = 2y + 1$

۴۵- دنباله  $\dots + (1 + \frac{2}{4})^4 + (1 + \frac{2}{3})^3 + (1 + \frac{2}{2})^2 + (1 + \frac{2}{1})^1$  به کدام عدد

همگرا است؟

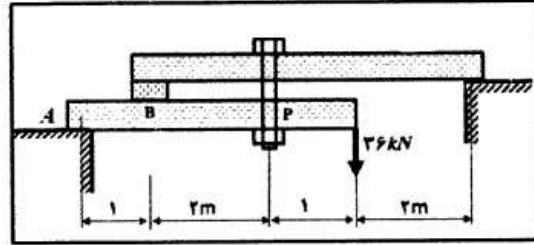
- (۱) e (۲) ۲e  
(۳)  $e^2$  (۴) ۱



- ۴۶- عدد مختلط  $z$  ریشه معادله  $z^2 - 2z + 2 = 0$  است. مقدار  $z^4$  کدام است؟
- (۱) -۴ (۲) -۳ (۳) ۴ (۴) ۳
- ۴۷- فاصله نزدیکترین نقاط دایره  $x^2 + y^2 - 2y = 3$  تا نقطه  $A(3, 5)$  کدام است؟
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۴۸- مشتق سویی تابع  $f(x, y) = \frac{x^2}{y} - xy^2$  در نقطه  $(2, -1)$  در امتداد بردار  $3i + 4j$  کدام است؟
- (۱) ۳ (۲) -۳ (۳) ۴ (۴) -۴
- ۴۹- از رابطه  $xz^2 + e^{2x-y} + zy^2 + y = 0$  مقدار  $\frac{\partial z}{\partial y}$  در نقطه  $(1, 2, -1)$  کدام است؟
- (۱) -۱ (۲) -۲ (۳) ۱ (۴) ۲
- ۵۰- مقدار انحناء منحنی به معادله  $y = \ln x$  در نقطه تلاقی آن با محور  $x$ ها کدام است؟
- (۱)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  (۲)  $\frac{\sqrt{2}}{4}$  (۳)  $\frac{\sqrt{2}}{8}$  (۴)  $\sqrt{2}$
- ۵۱- صفحه قائم بر منحنی فضایی  $\begin{cases} x^2 + y^2 = 5 \\ 2x + y - z = 0 \end{cases}$  در نقطه  $(2, -1, 3)$  محور  $y$ ها را با کدام عرض قطع می کند؟
- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶
- ۵۲- نقطه بحرانی تابع  $f(x, y) = x^2 + y^2 - 2x^2y + x$  کدام است؟
- (۱)  $(1, 1)$  زینی (۲)  $(1, 1)$  می نیمم (۳)  $(1, 1)$  ماکسیمم (۴)  $(-1, 1)$  می نیمم
- ۵۳- اگر  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 0 \\ -1 & 4 & 0 & 5 \end{bmatrix}$  و  $B = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 6 & 1 \\ 0 & -2 & 1 & 4 \end{bmatrix}$  باشد. حاصل  $\det \left[ \frac{A}{B} \right]$  در مینان ماتریس کدام است؟
- (۱) ۱۳ (۲) ۱۴ (۳) ۱۵ (۴) ۱۶

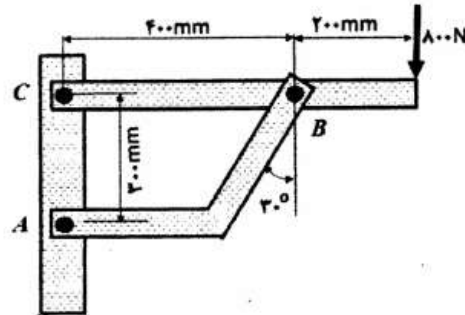
- ۵۴- به ازای کدام مقدار  $\theta$  عدد مختلط  $\frac{3 + 2i \sin \theta}{1 - 2i \sin \theta}$  یک عدد موهومی محض می شود؟
- (۱)  $\frac{\pi}{2}$   
 (۲)  $\frac{\pi}{3}$   
 (۳)  $\frac{\pi}{4}$   
 (۴)  $\frac{\pi}{6}$
- ۵۵- حاصل  $\int_0^2 \int_0^{\sqrt{2x-x^2}} xy dx dy$  ، کدام است؟
- (۱)  $\frac{1}{3}$   
 (۲)  $\frac{2}{3}$   
 (۳)  $\frac{4}{3}$   
 (۴)  $\frac{2}{4}$
- ۵۶- طول قوسی از منحنی  $\begin{cases} x = 2(t + \sin t) \\ y = 2(1 - \cos t) \end{cases}$  در بازه  $0 \leq t \leq \pi$  کدام است؟
- (۱) ۳  
 (۲) ۴  
 (۳) ۶  
 (۴) ۸
- ۵۷- کار انجام شده با بردار  $\vec{F} = (x + y)\mathbf{i} + (2x - z)\mathbf{j} + (y + z)\mathbf{k}$  از نقطه  $A(2, 0, 0)$  تا نقطه  $B(0, 3, 0)$  بر روی پاره خط AB کدام است؟
- (۱) ۱  
 (۲) ۲  
 (۳)  $\frac{3}{2}$   
 (۴)  $\frac{5}{2}$
- ۵۸- در بسط تابع  $f(x) = e^x \cosh x$  بر حسب توان های صعودی x ضریب  $x^5$  کدام است؟
- (۱)  $\frac{1}{20}$   
 (۲)  $\frac{3}{20}$   
 (۳)  $\frac{2}{15}$   
 (۴)  $\frac{4}{15}$
- ۵۹- یکی از منحنی های معادله دیفرانسیل  $xy' + \cot y = 0$  از نقطه  $(\sqrt{2}, \frac{\pi}{4})$  می گذرد. این منحنی محور xها را با کدام طول قطع می کند؟
- (۱) -۱  
 (۲) -۲  
 (۳) ۱  
 (۴) ۲
- ۶۰- جواب کلی معادله دیفرانسیل  $y''' + 4y'' + 5y' = 5$  به کدام صورت است؟
- (۱)  $y = e^{-2x}(A \cos x + B \sin x) + x + C$   
 (۲)  $y = e^{-2x}(A \cos x + B \sin x) + x$   
 (۳)  $y = e^{-x}(A \cos 2x + B \sin 2x) + x$   
 (۴)  $y = e^{-x}(A \cos 2x + B \sin 2x) + x + C$

۶۱- در صورتی که تنش مجاز کششی پیچ ۱۲۵ نیوتن بر میلی‌متر مربع باشد، مساحت موثر پیچ نگهدارنده P برای سازه نشان داده شده چند میلی‌متر مربع است؟



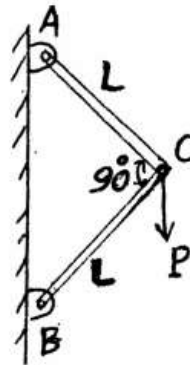
- (۱) ۳۰۰
- (۲) ۴۲۰
- (۳) ۴۸۰
- (۴) ۵۴۰

۶۲- در سازه روبرو تنش برشی پیچ B چند مگا پاسکال خواهد شد، اگر قطر آن برابر ۶ میلی‌متر باشد؟



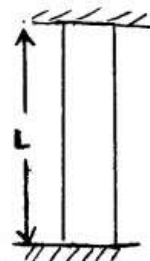
- (۱) ۴۹
- (۲) ۶۷
- (۳) ۷۱
- (۴) ۷۵

۶۳- کدام یک از روابط زیر تغییر مکان قائم نقطه C را بیان می‌کند؟ (دو میله از نظر جنس، سطح مقطع و طول یکسان هستند.)



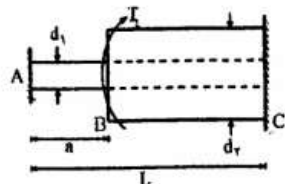
- (۱)  $\frac{PL}{4EA}$
- (۲)  $\frac{PL}{EA}$
- (۳)  $\frac{PL}{2EA}$
- (۴)  $\frac{\sqrt{2}PL}{2EA}$

۶۴- میله قائمی به سطح مقطع A و وزن مخصوص  $\gamma$  بین دو تکیه‌گاه صلب درگیر است. تنش عمودی در پایین‌ترین و بالاترین مقطع به ترتیب چقدر است؟



- (۱)  $+\frac{\gamma L}{2}$  و  $-\frac{\gamma L}{2}$
- (۲)  $+\gamma L$  و  $-\frac{\gamma L}{2}$
- (۳)  $+\gamma L$  و  $-\gamma L$
- (۴)  $+\frac{\gamma L}{2}$  و  $-\gamma L$

۶۵- در شکل زیر اگر  $T_A = T_C = \frac{T}{2}$  باشد نسبت  $\frac{a}{L}$  چقدر باشد تا عکس‌العمل تکیه‌گاه‌های A و C با هم برابر شود؟ (محور BC تو خالی است)



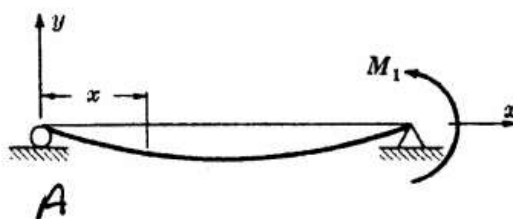
$$\left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2 \quad (1)$$

$$\left(\frac{d_2}{d_1}\right)^2 \quad (2)$$

$$\left(\frac{d_2}{d_1}\right)^4 \quad (3)$$

$$\left(\frac{d_1}{d_2}\right)^4 \quad (4)$$

۶۶- خیز بیشینه تیر نشان داده شده در چه فاصله‌ای از A قرار گرفته است؟ (طول تیر را L در نظر بگیرید.)



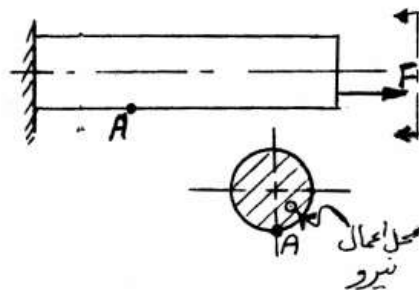
$$x = \frac{L}{3} \quad (1)$$

$$x = \frac{L}{\sqrt{3}} \quad (2)$$

$$x = \frac{L}{9} \quad (3)$$

$$x = \frac{L}{1,32} \quad (4)$$

۶۷- میله‌ای به قطر ۲۰ mm تحت نیروی  $F = 3140 \text{ N}$  به‌طور خارج از مرکز قرار گرفته است، اگر فاصله نیروی F تا هر محور مقطع ۵ mm باشد، تنش عمودی در نقطه A چند MPa است؟



$$25 \quad (1)$$

$$30 \quad (2)$$

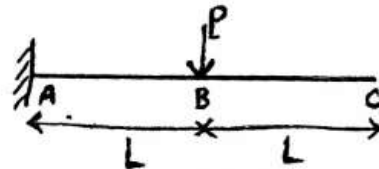
$$40 \quad (3)$$

$$45 \quad (4)$$

۶۸- دو تسمه به ضخامت‌های ۸ و ۱۰ میلی‌متر توسط تعدادی پرچ به قطر ۲۰ mm به هم متصل شده‌اند. بار کششی در این اتصال ۲۰۰ kN و تنش برشی مجاز پرچ‌ها  $۱۴ \frac{\text{kN}}{\text{cm}^2}$  و تنش لهیدگی مجاز  $۳۲ \frac{\text{kN}}{\text{cm}^2}$  است. تعداد پرچ‌ها چندتا است؟

- (۱) ۳  
(۲) ۴  
(۳) ۵  
(۴) ۶

۶۹- در شکل مقابل خیز تیر در انتهای آزاد چقدر است؟



$$\frac{\Delta PL^3}{6EI} \quad (1)$$

$$\frac{2PL^3}{3EI} \quad (2)$$

$$\frac{PL^3}{6EI} \quad (3)$$

$$\frac{3PL^3}{2EI} \quad (4)$$

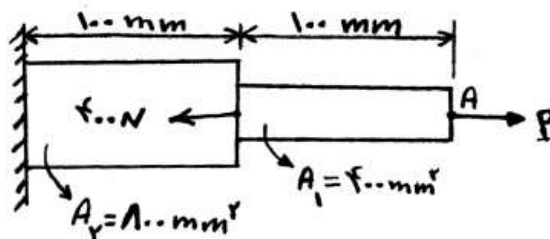
۷۰- میله‌ای به طول L، مقطع A، مشخصات E و  $\nu$ ، تحت نیروی کشش P قرار می‌گیرد. میزان تغییر حجم چقدر است؟

$$\frac{EAP}{1-2\nu} \quad (1)$$

$$\frac{1-2\nu}{E} PL \quad (2)$$

$$\frac{1-\nu}{E} PL \quad (3)$$

۷۱- در شکل رو به رو نیروی P چند نیوتن باشد تا جابه‌جایی نقطه A صفر شود؟



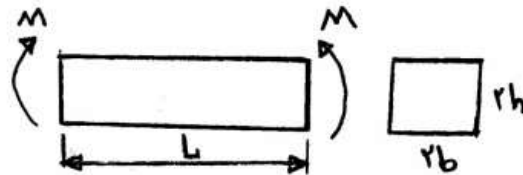
$$200 \quad (1)$$

$$\frac{100}{3} \quad (2)$$

$$\frac{400}{3} \quad (3)$$

$$\frac{200}{3} \quad (4)$$

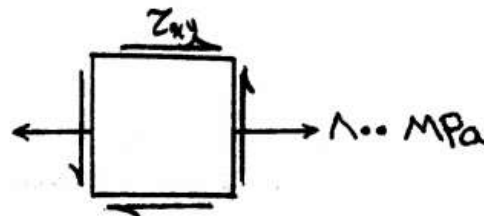
۷۲- اگر مدول الاستیسیته تیر معادل E باشد، مقدار تغییر طول تار (صفحه) پایین تیر چقدر است؟



- (۱)  $\frac{3}{4} \frac{ML}{Eb^2h}$
- (۲)  $\frac{3}{4} \frac{ML}{Eb^2h}$
- (۳)  $\frac{3}{8} \frac{ML}{Eb^2h}$
- (۴)  $\frac{3}{8} \frac{ML}{Eb^2h}$

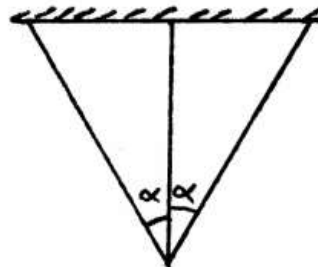
۷۳- در شکل مقابل، تنش اصلی  $\sigma_1 = 900 \text{ MPa}$  است. در این صورت  $\tau_{xy}$  چند

مگاپاسکال است؟



- (۱) ۴۹۰
- (۲) ۵۰۰
- (۳) ۴۰۰
- (۴) ۳۰۰

۷۴- در شکل زیر هر سه میله همجنس بوده و دما افزایش می‌یابد، در این حالت چه اتفاقی برای میله‌ها می‌افتد؟



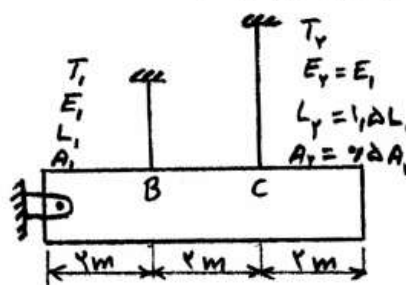
(۱) هر سه میله تحت فشار قرار می‌گیرند.

(۲) میله‌ها آزادانه تغییر طول داده و تحت تنش قرار نمی‌گیرند.

(۳) میله وسط تحت فشار و میله‌های کناری تحت کشش قرار می‌گیرند.

(۴) میله وسط تحت کشش و میله‌های کناری تحت فشار قرار می‌گیرند.

۷۵- در شکل زیر، مقدار نیروهای ایجاد شده یعنی  $T_1$  و  $T_2$  چقدر هستند؟



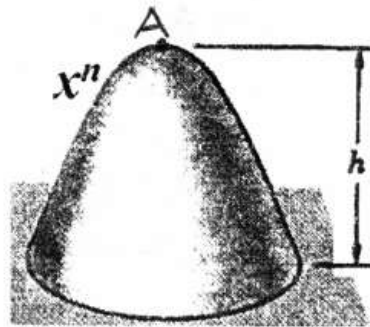
(۱)  $T_2 = \frac{3}{8}P$  و  $T_1 = \frac{1}{8}P$

(۲)  $T_2 = \frac{6}{7}P$  و  $T_1 = \frac{9}{7}P$

(۳)  $T_2 = \frac{2P}{3}$  و  $T_1 = \frac{P}{3}$

(۴)  $T_2 = \frac{P}{2}$  و  $T_1 = \frac{P}{2}$

۷۶- تغییر مکان نقطه A از جسم سهمی وار مدور همگن درجه n به چگالی  $\rho$ ، مدول کشسانی E و ارتفاع h در اثر وزن آن چقدر است؟



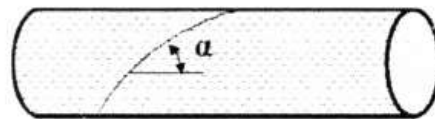
$$(1) \frac{n}{(2n-2)} \frac{\rho g h^2}{E}$$

$$(2) \frac{1}{2(n+2)} \frac{\rho g h^n}{E}$$

$$(3) \frac{n}{2(n+2)} \frac{\rho g h^2}{E}$$

$$(4) \frac{n}{(2n+4)} \frac{\rho g h^2}{E}$$

۷۷- مقدار تنش برشی زاویه  $\alpha = 30^\circ$  برای مخزن جدار نازک روبرو به ضخامت t و شعاع r و فشار داخلی P چقدر است؟



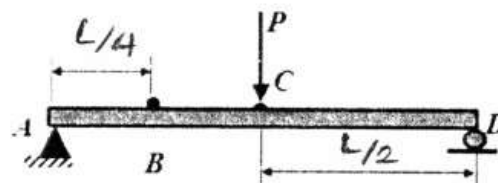
$$(1) \frac{\sqrt{3} Pr}{2t}$$

$$(2) \frac{\sqrt{3} Pr}{4t}$$

$$(3) \frac{Pr}{4t}$$

$$(4) \frac{Pr}{2t}$$

۷۸- اگر تنش بیشینه موقعی که بار P به نقطه B اعمال می شود برابر  $30^\circ$  مگاپاسکال باشد، مقدار تنش بیشینه برای بارگذاری روبرو چند مگاپاسکال است؟



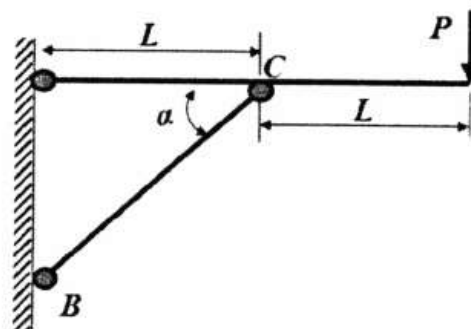
$$(1) 30$$

$$(2) 40$$

$$(3) 50$$

$$(4) 60$$

۷۹- کمترین حجم میله BC برای بارگذاری روبرو با تنش مجاز  $\sigma_{all}$  چند  $\frac{PL}{\sigma_{all}}$  است؟



است؟

$$(1) 4$$

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

$$(3) \frac{1}{2}$$

$$(4) \frac{4}{3}$$

۸۰- دو محور توپر و تو خالی با جنس و ابعاد یکسان، تحت گشتاور پیچشی (T) یکسانی قرار می‌گیرد، زاویه پیچش ( $\phi$ ) در محور ..... و تنش برشی ( $\tau$ ) در محور ..... بیشتر است.

(۱) توپر - توپر

(۲) تو خالی - تو خالی

(۳) تو خالی - توپر

(۴) توپر - تو خالی

۸۱- استوانه‌ای به ارتفاع  $h$ ، سطح مقطع  $S$  و به قطر  $d$  تحت فشار هیدرواستاتیک

است. میزان کرنش سطح جانبی یا سطح رویه استوانه ( $\frac{\Delta s}{s}$ ) چقدر است؟

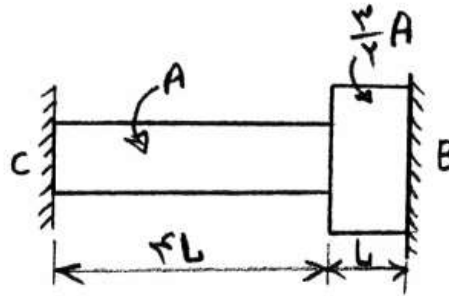
(۱)  $\epsilon_d - \epsilon_h$

(۲)  $\epsilon_d + 2\epsilon_h$

(۳)  $2\epsilon_d + \epsilon_h$

(۴)  $\epsilon_d + \epsilon_h$

۸۲- در شکل مقابل میله با سطح مقطع  $A$  و  $\frac{3}{2}A$  با ضریب ارتجاعی  $E$  در هر دو انتها درگیر است،  $R_C$  چند برابر  $R_B$  است؟



(۱) ۳

(۲) ۶

(۳)  $\frac{1}{6}$

(۴)  $\frac{1}{3}$

۸۳- یک میله فلزی تحت تأثیر یک تنش کششی دارای نسبت افزایش واحد حجم به

کاهش واحد سطح مقطع  $\frac{-17}{23}$  می‌شود. ضریب پواسون چقدر است؟

(۱)  $\frac{1}{3}$

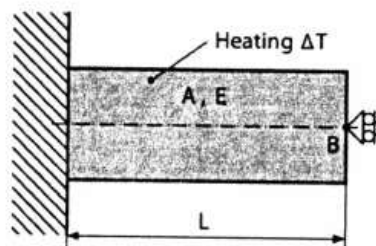
(۲)  $\frac{1875}{7}$

(۳)  $\frac{2875}{7}$

(۴)  $\frac{3275}{7}$

۸۴- تغییرات دما در میله نشان داده شده  $\Delta T = 3^\circ C$  می‌باشد. مقدار تنش در

میله با فرض  $\alpha = 12 \times 10^{-6} \frac{1}{^\circ C}$  و  $E = 200 GPa$  چند مگا پاسکال است؟



(۱) ۳۶

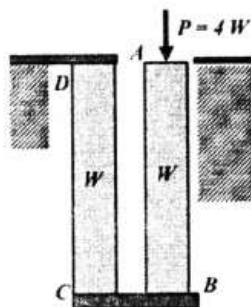
(۲) ۷۲

(۳) ۱۰۸

(۴) ۱۴۴

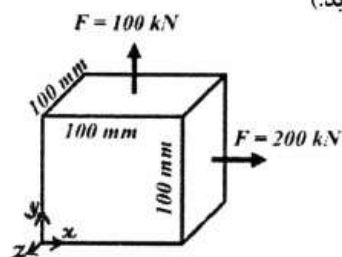


۸۵- تیرهای AB و CD به وزن W از جنس، طول و سطح مقطع یکسان ساخته شده و تحت تأثیر وزن‌های خود و بار محوری  $P = 4W$  در نقطه A قرار گرفته‌اند. تغییر مکان نقطه A، چند  $\frac{WL}{AE}$  است؟ (صفحه BC صلب بوده و از خمش تیرها صرف‌نظر شود).



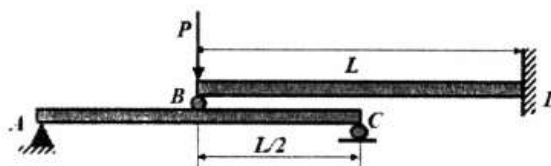
- (۱) ۹
- (۲) ۱۰
- (۳)  $\frac{۱۱}{۲}$
- (۴)  $\frac{۱۹}{۲}$

۸۶- مکعب روبرو از طرف جانبی (Z) طوری مهار شده که کرنشی در جهت مذکور ندارد. مقدار تغییر طول در جهت x چند میلی‌متر است؟ (مقادیر E و  $\nu$  را به ترتیب  $500 \text{ MPa}$  و  $0.4$  در نظر بگیرید).



- (۱)  $0.24$
- (۲)  $0.58$
- (۳)  $2.24$
- (۴)  $4.21$

۸۷- برای سازه روبرو تغییر مکان نقطه B، چند  $\frac{PL^3}{EI}$  است؟



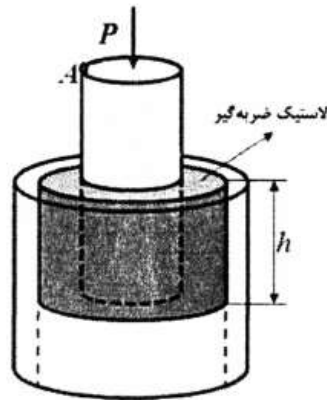
- (۱)  $\frac{1}{51}$
- (۲)  $\frac{1}{3}$
- (۳)  $\frac{۱۷}{۴۸}$
- (۴)  $\frac{۲}{۴۸}$

۸۸- در یک تیر یک سر گیردار که تحت تأثیر وزن خود است اگر همه ابعاد n برابر شود، شعاع انحنای در B چند برابر خواهد شد؟



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

۸۹- مقدار تغییر مکان عمودی نقطه A در ضربه‌گیر لاستیکی نشان داده شده در اثر بار P بر حسب شعاع داخلی  $R_{in}$  و خارجی  $R_{out}$  و صلابت برشی G لاستیک چقدر خواهد بود؟ (بقیه اعضا را صلب در نظر بگیرید.)



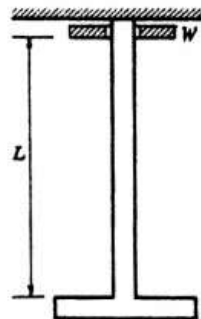
$$\frac{P}{2\pi Gh} \left( \ln \frac{R_{out}}{R_{in}} \right) \quad (1)$$

$$\frac{Ph}{G} \left( \ln \frac{R_{out}}{R_{in}} \right) \quad (2)$$

$$\frac{P}{\pi(R_{out}^2 - R_{in}^2)Gh} \quad (3)$$

$$\frac{P}{2\pi Gh} (R_{out} - R_{in}) \quad (4)$$

۹۰- وزنه‌ای (W) مطابق شکل از موقعیت نشان داده شده رها گشته تا بر انتهای آزاد میله بسیار بلندی با سطح مقطع ثابت (A) که به فلنج منتهی گشته برخورد کند. تغییر طول دینامیکی میله چقدر است؟ (سرعت وزنه لحظه برخورد به میله را V فرض کنید)



$$\sqrt{\frac{L^2 W V^2}{g A E}} \quad (1)$$

$$\sqrt{\frac{L W V^2}{g A E}} \quad (2)$$

$$\sqrt{\frac{L W V}{g A E}} \quad (3)$$

$$\sqrt{\frac{L W V^2}{g A E}} \quad (4)$$

- ۹۱- برای آرام بر گردان شدن خاک در گاوآهن برگردان‌دار، باید از کدام یک از ضمائم زیر استفاده شود؟  
 (۱) دنباله (۲) صفحه خاشاک  
 (۳) پیش‌گاوآهن (۴) پیش‌برکاردی
- ۹۲- خاک ورزی پوشش‌دار با چه نوع گاوآهنی انجام می‌شود و در چه شرایطی توصیه به استفاده از این نوع خاک ورزی می‌شود؟  
 (۱) چیزل - دیم (۲) پنجه‌غازی - سردسیر  
 (۳) پنجه‌غازی - مزارع آبی (۴) قلمی یا پنجه‌غازی - خشک
- ۹۳- کدام سیستم اندازه‌گیری مقدار کود در کود کارها بکار نمی‌رود؟  
 (۱) ماردم (۲) ستاره‌ای  
 (۳) تسمه‌ای (۴) صفحه سوراخ‌دار
- ۹۴- میزان کود خارج شده از یک کودپاش سانتریفوژ با عرض کار مؤثر ۹ متر ۱/۵ کیلوگرم در دقیقه است. میزان پاشش در یک هکتار با سرعت ۵ کیلومتر بر ساعت، چند کیلوگرم است؟  
 (۱) ۲۰ (۲) ۴۰  
 (۳) ۶۰ (۴) ۸۰
- ۹۵- به منظور انجام عملیات سمپاشی مزرعه‌ای به میزان  $36 \times \frac{L}{ha}$ ، چنانچه سرعت پیشروی  $2/5 \frac{m}{s}$  و فاصله بین افشانک‌ها در سمپاش بوم‌دار برابر  $50 \text{ cm}$  در نظر گرفته شود دبی خروجی از یک افشانک مخروطی توپر چند لیتر بر دقیقه خواهد بود؟  
 (۱) ۱/۲ (۲) ۱/۸  
 (۳) ۲/۷ (۴) ۳/۶
- ۹۶- چرخ یک خطی کار با قطر مؤثر ۵/۵ متر و عرض کار ۴ متر در ۳/۳ هکتار چند دور می‌زند؟ ( $\pi = 3$ )  
 (۱) ۲۵۰ (۲) ۳۵۰  
 (۳) ۴۰۰ (۴) ۵۰۰
- ۹۷- در خطی کارها و ردیف کارها چنانچه سرعت حرکت افزایش یابد مقدار ریزش بذر در هکتار ..... و عمق ..... می‌یابد.  
 (۱) کاهش - کاهش (۲) ثابت - کاهش  
 (۳) کاهش - افزایش (۴) افزایش - افزایش
- ۹۸- بکسوات چرخ تراکتور در خطی کار و بذریاش به ترتیب چه تأثیری بر میزان بذر توزیع شده در واحد سطح دارد؟  
 (۱) کاهش - بدون تأثیر (۲) افزایش - بدون تأثیر  
 (۳) افزایش - افزایش (۴) بدون تأثیر - افزایش
- ۹۹- به منظور سمپاشی علف‌های هرز مزارع، کدام نوع نازل در دستگاه سمپاش بهتر است استفاده شود؟  
 (۱) مخروطی توپر (۲) بادبزی  
 (۳) مخروطی تو خالی (۴) سیلابی

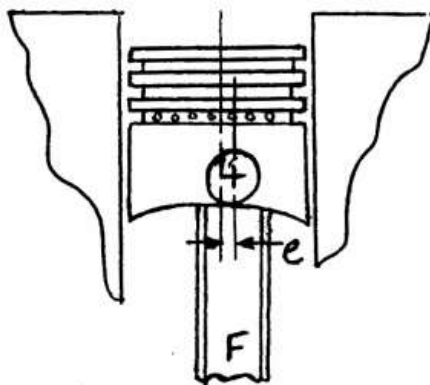
- ۱۰۰- چند روش برای اندازه‌گیری میزان پاشش در سم پاش‌ها مرسوم است؟  
 (۱) یک (۲) دو  
 (۳) سه (۴) چهار
- ۱۰۱- برای بهتر خرد شدن خاک در حین شخم‌زنی با گاو آهن بر گردان‌دار، علاوه بر رطوبت مناسب خاک، صفحه برگردان خیش باید دارای طول ..... و تغییر ..... در انحنای خیش باشد.  
 (۱) بلند - ناگهانی (۲) بلند - تدریجی  
 (۳) کوتاه - ناگهانی (۴) کوتاه - تدریجی
- ۱۰۲- اگر عمق، عرض و سرعت پیشروی یک گاو آهن برگردان‌دار دو برابر و مقاومت ویژه خاک (نیرو بر سطح مقطع) نصف شود، قدرت مورد نیاز آن به چه نسبتی تغییر می‌کند؟  
 (۱) دو برابر (۲) چهار برابر  
 (۳) هشت برابر (۴) تغییر نمی‌کند.
- ۱۰۳- کدام واحد کمباین غلات، بیشترین مقدار دانه از سنبله یا خوشه را جدا می‌نماید؟  
 (۱) کوبش (۲) جداکننده  
 (۳) تمیز کننده (۴) برش و انتقال
- ۱۰۴- تلفات ریزش، تلفات کوبش (نکوبیده) و تلفات جداکننده در یک کمباین غلات با افزایش ارتفاع برداشت از سطح زمین در هنگام برداشت چگونه تغییر می‌کند؟  
 (۱) کاهش - افزایش - کاهش (۲) کاهش - کاهش - افزایش  
 (۳) افزایش - کاهش - کاهش (۴) افزایش - افزایش - کاهش
- ۱۰۵- سرعت کوبنده کمباین غلاتی در زمان برداشت کدام یک از محصولات زیر کمتر است؟  
 (۱) گندم (۲) لوبیا  
 (۳) برنج (۴) شیدر
- ۱۰۶- سرعت دورانی دروگر بشقابی ۳۰۰۰ دور بر دقیقه و هر کدام از بشقاب‌ها دارای ۲ تیغه هستند. حداکثر سرعت پیشروی تراکتور در صورتی که طول مؤثر لبه برنده تیغه ۲/۵ سانتی‌متر باشد، چند کیلومتر بر ساعت است؟  
 (۱) ۳/۶ (۲) ۵/۴  
 (۳) ۷/۲ (۴) ۹
- ۱۰۷- در ماشین‌های وش‌چین پنبه از کدام نوع سوزن استفاده می‌شود؟  
 (۱) مخروطی زیر - استوانه‌ای صاف (۲) مخروطی صاف - استوانه‌ای صاف  
 (۳) مخروطی زیر - استوانه‌ای زیر (۴) مخروطی صاف - استوانه‌ای زیر
- ۱۰۸- کدام گزینه در مورد ریک‌ها صحیح نمی‌باشد؟  
 (۱) ریک‌های شانه‌ای نسبت به ریک‌های مورب ساده‌تر هستند.  
 (۲) ریک‌های شانه‌ای سنگ و بقایا را به داخل ردیف‌ها وارد می‌سازند.  
 (۳) احتمال شکستگی دندان‌ها در ریک‌های شانه‌ای نسبت به مورب کمتر است.  
 (۴) ریک‌های شانه‌ای یک ردیف محکم و طنابی شکل را که به آهستگی خشک می‌شود به وجود می‌آورد.

- ۱۰۹- کدام تنظیم در مورد موور کاندیشنر مفهوم ندارد؟  
 (۱) تقدم شانه برش (cutterbar lead) (۲) تنظیم جداساز (stripper)  
 (۳) تنظیم غلتک‌ها (Roll) (۴) تنظیم چرخ و فلک (Reel)
- ۱۱۰- اگر تعداد تیغه‌های یک موور شانه‌ای  $3 \times 1000$  عدد، ارتفاع و عرض آن به ترتیب ۷۵ و ۸۰ میلی‌متر، سرعت دوران لنگ  $1000$  دور بر دقیقه باشد بیشینه مساحت برداشت در یک ساعت چند هکتار است؟  
 (۱)  $8/2$  (۲)  $10/8$   
 (۳)  $16$  (۴)  $21/6$
- ۱۱۱- توان مالبندی لازم برای گاوآهن ۳ خیش با عرض کار هر خیش برابر  $40 \text{ cm}$  و عمق کار  $20 \text{ cm}$ ، در یک مزرعه با خاک دارای نیروی مقاومت  $4000 \text{ kg}$  به ازای هر متر عرض کار و با سرعت پیشروی  $\frac{3}{6} \frac{\text{km}}{\text{h}}$  چند کیلووات است؟  
 (۱)  $55/5$  (۲)  $47$   
 (۳)  $39/2$  (۴)  $13/1$
- ۱۱۲- در گاوآهن بشقابی، بشقاب‌ها در اثر نیروهای محوری وارده از طرف خاک، آزادانه می‌چرخند، بنابراین وجود یاتاقان‌های ..... در محل نصب بشقاب، ضروری است.  
 (۱) کروی (۲) بشک‌ای  
 (۳) مخروطی (۴) سوزنی
- ۱۱۳- برای خاک ورزی در دوره آیش و به منظور حفظ بقایای محصول قبلی روی سطح خاک از ..... یا از گاوآهن برگردان داری که صفحه برگردان آن برداشته شده می‌توان استفاده نمود.  
 (۱) گاو آهن دوار (۲) پنجه غازی  
 (۳) گاوآهن بشقابی (۴) گاوآهن برگردان دار
- ۱۱۴- در کار با دیسک‌ها در کشاورزی، کدام‌یک از زاویه‌های تنظیم ثابت و کدام‌یک قابل تغییر است؟  
 (۱) عمودی - افقی (۲) افقی - عمودی  
 (۳) خط کشش - چرخش (۴) چرخش - خط کشش
- ۱۱۵- در یک گاوآهن سه خیش برگردان دار با عرض کار هر خیش ۱۲ اینچ، فاصله مرکز مقاومت گاوآهن تا انتهای خیش آخر چند اینچ است؟  
 (۱)  $15$  (۲)  $18$   
 (۳)  $21$  (۴)  $36$
- ۱۱۶- اگر زاویه استقرار یک خیش برگرداندار  $38$  درجه باشد عرض کار یک خیش به طول  $50$  سانتی‌متر چقدر است؟  
 ( $\sin 38 = 0/62$ ,  $\cos 38 = 0/78$ ,  $\sin 52 = 0/78$ ,  $\cos 52 = 0/62$ )  
 (۱)  $32$  (۲)  $39$   
 (۳)  $42$  (۴) اطلاعات کافی نیست.

- ۱۱۷- کدام جمله در مورد گاوآهن بشقابی صحیح است؟  
 (۱) مقاومت گاوآهن بشقابی از برگردان‌دار بیشتر است.  
 (۲) مقاومت گاوآهن بشقابی از برگردان‌دار کمتر است.  
 (۳) مقاومت ویژه گاوآهن بشقابی نسبت به برگردان‌دار کمتر است.  
 (۴) مقاومت ویژه گاوآهن بشقابی نسبت به برگردان‌دار بیشتر است.
- ۱۱۸- شرایط استفاده از تیغه‌های گاوآهن‌های دوار در کدام گزینه نادرست است؟  
 (۱) تیغه‌های چاقویی برای خاک‌های سخت  
 (۲) تیغه‌های C شکل برای خاک‌های مرطوب  
 (۳) تیغه‌های L شکل برای خاک‌های با خاشاک زیاد  
 (۴) تیغه‌های دندانه میخی برای خاک‌های کلوخه‌ای
- ۱۱۹- در خاک‌های سخت، برای نفوذ راحت‌تر گاوآهن برگردان‌دار به داخل خاک، باید از خیشی استفاده شود که مجهز به تیغه ..... باشد؛ چرا که مکش به ..... آن بیشتر است.  
 (۱) دوزنقه‌ای - پهلوی  
 (۲) بانوک مجزا - پهلوی  
 (۳) دوزنقه‌ای - پایین  
 (۴) بانوک مجزا - پایین
- ۱۲۰- مناسب‌ترین سرعت حرکت خاک ورزهای جدید حفاظتی به نام خاک‌ورز مرکب جهت شخم مناسب ..... کیلومتر بر ساعت است.  
 (۱) ۶-۸  
 (۲) ۷-۸  
 (۳) ۸-۱۰  
 (۴) ۱۰-۱۲

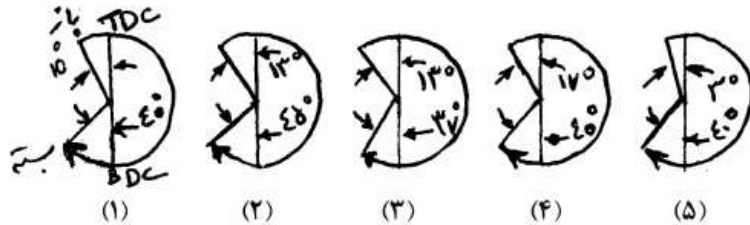
## موتور و تراکتور

- ۱۲۱- مقدار  $e$  در شکل مقابل برای چیست؟



- (۱) افزایش توان اسمی موتور  
 (۲) حذف گشتاور در مرحله تراکم  
 (۳) افزایش گشتاور میل‌لنگ  
 (۴) حذف گشتاور در مرحله قدرت
- ۱۲۲- دو موتور با حجم سیلندر و نسبت تراکم یکسان ولی کورس متفاوت داریم. کدام ترجیح داده می‌شود و علت آن چیست؟  
 (۱) کورس کوتاه- گشتاور بیشتر  
 (۲) کورس بلند- گشتاور بیشتر  
 (۳) کورس کوتاه- راندمان حرارتی بالاتر  
 (۴) کورس بلند- راندمان حرارتی بالاتر

۱۲۳- چنانچه شکل (یک) به عنوان مبنای زمان بندی سوپاپ ورودی در نظر گرفته شود، کدام شکل معرف سامانه زمان بندی متغیر سوپاپ (VVT) برای دورهای بالا نیست؟



(۱) ۲

(۳) ۴

۱۲۴- دبی (بده) سوخت وارد شده به داخل سیلندر موتورهای دیزل در هر ضربه پمپ انژکتور در حالت ..... دارای بیشترین مقدار است.

(۱) دور آرام

(۲) استارت زدن

(۳) دور پر گاز

(۴) حالت گذرا (عبور از دور آرام به دور اصلی)

۱۲۵- ..... و ..... عوامل مهم فرآیند احتراق ناقص در داخل اتاق احتراق موتورهای اشتعال جرقه‌ای محسوب می‌شوند.

(۱) کمبود هوا- زیادی سوخت

(۲) کمبود هوا- لزجت (گرانروی) پایین سوخت

(۳) پایین بودن توربولانت- دمای سوخت

(۴) پایین بودن توربولانت- چگالی سوخت

۱۲۶- کدام فرایند بین چرخه موتور اتو و چرخه موتور واقعی بیشتر به یکدیگر نزدیک‌اند؟

(۱) انبساط

(۲) تخلیه

(۳) تراکم

(۴) قدرت

۱۲۷- عدد اکتان موتوری (Motor Octane No.-Mon) در موتور با ..... و عدد اکتان تحقیقاتی (Research Octane No.-RON) در موتور با ..... به دست می‌آید و اختلاف این دو عدد بین ..... است.

(۱) نسبت تراکم متغیر، بار، ۶-۸

(۲) بار، نسبت تراکم متغیر، ۶-۸

(۳) نسبت تراکم متغیر، بار، ۸-۱۰

(۴) بار، نسبت تراکم متغیر، ۸-۱۰

۱۲۸- کدام آلاینده در مبدل‌های کاتالیستی سه راهه حذف نمی‌شود؟

(۱) گوگرد

(۲) هیدروکربن‌ها

(۳) منو اکسید کربن

(۴) اکسیدهای ازت

- ۱۲۹- در احتراق بی دررو، دمای نهایی اتافک احتراق، تابع ..... و ..... می باشد.
- (۱) مقدار گرمای حاصل از واکنش - ظرفیت گرمایی مواد محترقه
  - (۲) مقدار گرمای حاصل از واکنش - مقدار گرمای خروجی از آگزوز
  - (۳) مقدار گرمای خروجی از آگزوز - ظرفیت گرمایی مواد حاصل از احتراق
  - (۴) مقدار گرمای حاصل از واکنش - ظرفیت گرمایی مواد حاصل از احتراق
- ۱۳۰- وقتی گشتاور ورودی بیشتر از بیشینه گاورنر باشد، سرعت موتور با ..... کنترل می شود و در این حالت وزنه های گاورنر در حالت ..... جمع شدگی قرار دارند.
- (۱) بار - کمینه
  - (۲) بار - بیشینه
  - (۳) پدال گاز - کمینه
  - (۴) پدال گاز - بیشینه
- ۱۳۱- در مقایسه بین موتورهای دو زمانه و چهار زمانه بنزینی کدام گزینه صحیح نمی باشد؟
- (۱) بازده موتورهای دو زمانه بیشتر از موتورهای چهار زمانه است.
  - (۲) موتورهای دو زمانه نرم تر از موتورهای چهار زمانه کار می کنند.
  - (۳) موتورهای دو زمانه طرح و طرز کار ساده تری نسبت به موتورهای چهار زمانه دارند.
  - (۴) قدرت خروجی از موتورهای دو زمانه نسبت به موتورهای چهار زمانه با مساوی بودن دیگر عوامل، بیشتر است.
- ۱۳۲- با توجه به اینکه نسبت اکسیژن در هوا ۲۳٪ است، مقدار هوای نظری لازم برای احتراق کامل ۱kg سوخت با فرمول  $C_6H_{14}$  چند کیلوگرم است؟
- (۱) ۱۴/۷۵
  - (۲) ۱۵/۲۵
  - (۳) ۱۶/۲۵
  - (۴) ۱۵/۷۵
- ۱۳۳- در موتور دیزل، گشتاور بیشینه در دور ..... از دور مشخصه موتور، رخ می دهد. این به علت ..... می باشد.
- (۱) کمتر - دریافت سوخت بیشتر
  - (۲) بیشتر - دریافت سوخت بیشتر
  - (۳) کمتر - پر شدگی بهتر موتور با هوا
  - (۴) بیشتر - پر شدگی بهتر موتور با هوا
- ۱۳۴- موتورهای ..... به منظور بدست آوردن احتراق کامل تر سوخت با مخلوطی ..... از نسبت استوکیومتری کار می کنند.
- (۱) دیزلی - غنی تر
  - (۲) دیزلی - فقیر تر
  - (۳) بنزینی - فقیر تر
  - (۴) بنزینی - غنی تر
- ۱۳۵- دمایی که در آن سوخت از جریان باز می ایستد ..... نام دارد.
- (۱) نقطه ابری
  - (۲) نقطه روشنایی
  - (۳) دمای تقطیر
  - (۴) نقطه ریزش
- ۱۳۶- کدام عامل از علل اصلی داغ کردن تورک کنورتر است؟
- (۱) هوا در روغن
  - (۲) آب در روغن
  - (۳) اختلاط آب و روغن در دوره های بالا
  - (۴) اختلاط آب و روغن در دوره های پایین



- ۱۳۷- میزان خلاصی کلاچ چقدر است؟  
 (۱) همان خلاصی پدال کلاچ  
 (۲) لقی سامانه کلاچ  
 (۳) فاصله بلیرینگ تا نوک انگشتی‌ها  
 (۴) مجموع حرکات آزاد در اهرم بندی کلاچ
- ۱۳۸- در حرکت یک تراکتور دو چرخ محرک روی سطح خاک نرم، مقدار لغزش (slip) چرخ محرک متناسب با مقدار تغییر شکل ..... خاک است. مقدار بهینه لغزش برای بیشینه کردن ..... تراکتور است.  
 (۱) عمودی- بازده کشش  
 (۲) عمودی- توان مالبندی  
 (۳) افقی- توان مالبندی  
 (۴) افقی- بازده کشش
- ۱۳۹- در بعضی از تراکتورها، از سامانه سیاره‌ای برای دنده کمک استفاده می‌شود. دنده سبک با قفل کردن محور چرخ دنده خورشیدی با ..... با استفاده از یک ..... هیدرولیکی بدست می‌آید.  
 (۱) حامل سیاره‌ای- کلاچ  
 (۲) چرخ دنده رینگی- کلاچ  
 (۳) حامل سیاره‌ای- ترمز  
 (۴) چرخ دنده رینگی- ترمز
- ۱۴۰- ضریب کشش یک تراکتور ۲WD برابر است با نسبت کشش مالبندی به ..... در صورتی که در تراکتور ۴WD برابر است با نسبت کشش مالبندی به .....  
 (۱) وزن کل تراکتور- وزن کل تراکتور  
 (۲) وزن روی چرخ‌های عقب- وزن روی چرخ‌های عقب  
 (۳) وزن دینامیکی روی ۲ چرخ محرک- وزن دینامیکی روی ۴ چرخ  
 (۴) وزن استاتیکی روی ۲ چرخ محرک- وزن استاتیکی روی ۴ چرخ
- ۱۴۱- در جعبه دنده‌های سنکرون، در واحد همدورساز از یک نوع کلاچ ..... استفاده می‌شود؛ در صورتی که در یک جعبه دنده پاورشیفت (powershift)، عمل همدورسازی با استفاده از یک کلاچ ..... صورت می‌گیرد.  
 (۱) مخروطی- هیدرولیکی  
 (۲) برنجی- هیدرولیکی  
 (۳) مخروطی- کوپلینگ سیالی  
 (۴) برنجی- کوپلینگ سیالی
- ۱۴۲- در تراکتورها، برای کنترل سرعت عکس‌العمل بازوهای اتصال سه نقطه از یک شیر کنترل ..... و برای کنترل مقدار بار وارده به آن از یک شیر کنترل ..... استفاده می‌شود.  
 (۱) فشار- دبی  
 (۲) دبی- فشار  
 (۳) دبی- جهت  
 (۴) فشار- جهت
- ۱۴۳- شکل منحنی مشخصه تنش برشی- تغییر شکل خاک ..... است.  
 (۱) درجه یک  
 (۲) درجه دو  
 (۳) نمایی مثبت  
 (۴) نمایی منفی

- ۱۴۴- نقطه اتصال مجازی کجا است؟  
 (۱) محل تلاقی بازوهای رابط و تحتانی  
 (۲) محل تلاقی امتداد بازوهای تحتانی و فوقانی  
 (۳) محل تلاقی نیروهای موجود در بازوهای رابط و تحتانی  
 (۴) محل تلاقی امتداد نیروهای موجود در بازوهای تحتانی و فوقانی
- ۱۴۵- موتور تراکتور دارای  $40 \text{ kW}$  توان ترمزی است. بازده کل سیستم انتقال از موتور با محور چرخ‌های محرک  $80\%$  درصد است. در صورتی که این تراکتور در حال کشیدن گاو آهنی با مقاومت کششی  $8 \text{ kN}$  و سرعت پیشروی  $7/2 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  باشد، بازده کششی آن چند درصد است؟  
 (۱)  $20\%$   
 (۲)  $40\%$   
 (۳)  $50\%$   
 (۴)  $60\%$
- ۱۴۶- در صورت خاموش بودن موتور، در فرمان هیدرواستاتیکی امکان چرخاندن فرمان وجود ..... و در فرمان نیمه هیدرولیکی، امکان چرخاندن چرخ‌ها وجود .....  
 (۱) ندارد- ندارد  
 (۲) ندارد- دارد  
 (۳) دارد- ندارد  
 (۴) دارد- دارد
- ۱۴۷- در سیستم هیدرولیک میان (مرکز) باز، اگر دو سیلندر به طور موازی به آن متصل باشد جریان به .....  
 (۱) مخزن از طریق شیر کنترل فشار می‌رود.  
 (۲) هر دو سیلندر با هم حرکت می‌کنند.  
 (۳) سیلندری می‌رود که بار سبک‌تری دارد.  
 (۴) سیلندری می‌رود که بار سنگین‌تری دارد.
- ۱۴۸- برای حس کردن تغییرات مقاومت کششی ادوات ..... در سیستم کنترل کشش (Draft control) از فشردگی ..... در پشت بازوی وسط اتصال سه نقطه استفاده می‌شود.  
 (۱) سنگین- فنر  
 (۲) سبک- فنر  
 (۳) سبک- شافت پیچشی  
 (۴) سنگین- شافت پیچشی
- ۱۴۹- تراکتور دو چرخ محرکی دارای موتوری با گشتاور  $800 \text{ Nm}$  در دور  $1600 \text{ rpm}$  است. اگر در همین سرعت، محور چرخ‌های محرک  $64$  دور در دقیقه بزند و بازده کل سامانه انتقال توان  $92\%$  باشد گشتاور روی هر چرخ محرک ..... نیوتن متر است.  
 (۱)  $9,200$   
 (۲)  $10,870$   
 (۳)  $18,400$   
 (۴)  $21,740$
- ۱۵۰- در پمپ‌های پیستونی شعاعی دبی متغیر، با افزایش ..... سیستم، پمپ به طور خودکار عمل پمپ کردن را متوقف می‌کند. در این حالت محفظه ..... از روغن تحت فشار پر می‌شود.  
 (۱) جریان- پمپ  
 (۲) فشار- پمپ  
 (۳) فشار- بادامک  
 (۴) جریان- بادامک

به اطلاع داوطلبان شرکت کننده در آزمون کارشناسی ارشد سال 1393 می رساند، کلید اولیه سوالات بر روی سایت سازمان سنجش قرار گرفته است. این کلید اولیه غیر قابل استناد است پس از دریافت نظرات داوطلبان و صاحب نظران کلید نهایی سوالات تهیه و بر اساس آن کارنامه داوطلبان استخراج خواهد شد. در صورت تمایل می توانید حداکثر تا تاریخ 92/12/8 با مراجعه به سایت سازمان سنجش [www.sanjesh.org](http://www.sanjesh.org) از طریق سیستم ارسال و درخواست نسبت به تکمیل فرمی که برای دریافت این نظرات آماده گردیده است اقدام نمایید. لازم به ذکر است نظرات داوطلبان فقط از طریق اینترنت دریافت خواهد شد و به موارد ارسالی از طریق دیگر رسیدگی نخواهد شد.

کد رشته امتحانی	نام رشته امتحانی	نوع دفترچه
1319	مجموعه مهندسی مکانیک بیوسیستم	F

شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح
1	1	31	1	61	3	91	1	121	4	151	سفید
2	3	32	2	62	3	92	1	122	3	152	سفید
3	4	33	3	63	2	93	4	123	4	153	سفید
4	2	34	3	64	1	94	1	124	2	154	سفید
5	3	35	4	65	4	95	3	125	1	155	سفید
6	1	36	4	66	2	96	4	126	3	156	سفید
7	4	37	2	67	2	97	2	127	3	157	سفید
8	2	38	4	68	3	98	4	128	1	158	سفید
9	4	39	1	69	1	99	4	129	4	159	سفید
10	3	40	1	70	4	100	2	130	2	160	سفید
11	1	41	2	71	3	101	3	131	1	161	سفید
12	3	42	3	72	1	102	2	132	2	162	سفید
13	2	43	3	73	4	103	1	133	3	163	سفید
14	4	44	4	74	4	104	3	134	2	164	سفید
15	1	45	3	75	2	105	2	135	4	165	سفید
16	4	46	1	76	3	106	4	136	1	166	سفید
17	3	47	3	77	2	107	3	137	3	167	سفید
18	1	48	2	78	2	108	3	138	4	168	سفید
19	3	49	4	79	1	109	1	139	1	169	سفید
20	2	50	2	80	1	110	4	140	3	170	سفید
21	2	51	4	81	4	111	2	141	1	171	سفید
22	1	52	1	82	3	112	3	142	2	172	سفید
23	3	53	4	83	3	113	2	143	4	173	سفید
24	4	54	2	84	2	114	1	144	4	174	سفید
25	2	55	2	85	2	115	1	145	3	175	سفید
26	1	56	4	86	3	116	1	146	2	176	سفید
27	2	57	1	87	1	117	4	147	3	177	سفید
28	4	58	3	88	4	118	1	148	2	178	سفید
29	4	59	4	89	1	119	4	149	1	179	سفید
30	3	60	1	90	4	120	4	150	3	180	سفید

181	سفید	211	سفید	241	سفید	271	سفید	301	سفید
182	سفید	212	سفید	242	سفید	272	سفید	302	سفید
183	سفید	213	سفید	243	سفید	273	سفید	303	سفید
184	سفید	214	سفید	244	سفید	274	سفید	304	سفید
185	سفید	215	سفید	245	سفید	275	سفید	305	سفید
186	سفید	216	سفید	246	سفید	276	سفید	306	سفید
187	سفید	217	سفید	247	سفید	277	سفید	307	سفید
188	سفید	218	سفید	248	سفید	278	سفید	308	سفید
189	سفید	219	سفید	249	سفید	279	سفید	309	سفید
190	سفید	220	سفید	250	سفید	280	سفید	310	سفید
191	سفید	221	سفید	251	سفید	281	سفید	311	سفید
192	سفید	222	سفید	252	سفید	282	سفید	312	سفید
193	سفید	223	سفید	253	سفید	283	سفید	313	سفید
194	سفید	224	سفید	254	سفید	284	سفید	314	سفید

195	سفید	225	سفید	255	سفید	285	سفید	315	سفید
196	سفید	226	سفید	256	سفید	286	سفید	316	سفید
197	سفید	227	سفید	257	سفید	287	سفید	317	سفید
198	سفید	228	سفید	258	سفید	288	سفید	318	سفید
199	سفید	229	سفید	259	سفید	289	سفید	319	سفید
200	سفید	230	سفید	260	سفید	290	سفید	320	سفید
201	سفید	231	سفید	261	سفید	291	سفید	321	سفید
202	سفید	232	سفید	262	سفید	292	سفید	322	سفید
203	سفید	233	سفید	263	سفید	293	سفید	323	سفید
204	سفید	234	سفید	264	سفید	294	سفید	324	سفید
205	سفید	235	سفید	265	سفید	295	سفید	325	سفید
206	سفید	236	سفید	266	سفید	296	سفید	326	سفید
207	سفید	237	سفید	267	سفید	297	سفید	327	سفید
208	سفید	238	سفید	268	سفید	298	سفید	328	سفید
209	سفید	239	سفید	269	سفید	299	سفید	329	سفید
210	سفید	240	سفید	270	سفید	300	سفید	330	سفید

خروج