



629

F

نام :

نام خانوادگی :

محل امضاء :

عصر جمعه  
۹۲/۱۱/۱۸



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

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

### 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 سوالات

| ردیف | مواد امتحانی       | تعداد سؤال | از شماره | تا شماره |
|------|--------------------|------------|----------|----------|
| ۱    | زبان عمومی و تخصصی | ۳۰         | ۱        | ۳۰       |
| ۲    | ریاضیات            | ۳۰         | ۳۱       | ۶۰       |
| ۳    | مقاآمت 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 سوالات پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین 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  
 3) open fires inadequate ventilation      2) inadequate ventilation of open fires  
 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-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؟

$$\frac{-1}{6}x ; 0 < x \leq 2 \quad (2)$$

$$\frac{-4}{x} ; 0 < x \leq 2 \quad (1)$$

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

$$\frac{-4}{x} ; -\infty < x < -4 \quad (3)$$

-۳۲ اگر  $g(x) = \frac{2}{x-1}$  و  $f(U) = \frac{U}{2U^2-U-1}$  مجموعه طول نقاط ناپیوسته

تابع fog کدام است؟

$$\{-3, 3, 1\} \quad (2)$$

$$\{-3, 2, 1\} \quad (1)$$

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

$$\{-2, 2, 1\} \quad (3)$$

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

$$(0, 1) \quad (2)$$

$$(0, 1] \quad (1)$$

$$[0, 1] \quad (4)$$

$$[0, 1) \quad (3)$$

-۳۴ بسا شرط  $a > b > c > 0$  ریشه های 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 مختلف

اعلامه

(۴) دو ریشه مثبت

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

$$f'(x) = \frac{1}{\sqrt{x}} \quad (1)$$

$$-3 \quad (2)$$

$$3 \quad (1)$$

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

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

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

$$90 \quad (2)$$

$$75 \quad (1)$$

$$120 \quad (4)$$

$$105 \quad (3)$$

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

$$(x-1)^2 + (y+1)^2 = a$$

$$0 < a < 2 \quad (2)$$

$$0 < a < 1 \quad (1)$$

$$\sqrt{2} < a < 2 \quad (4)$$

$$1 < a < 2 \quad (3)$$

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

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

- $\sqrt{5}$  (۱)  
 $5$  (۲)  
 $4$  (۳)

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

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

-۴۰ اگر  $f(f(x) - 1) = y$  سه رأس مثلث هستند. مساحت این مثلث کدام است؟

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- $2e$  (۱)  
 $1$  (۲)  
 $e^2$  (۳)

-۴۶ عدد مختلط  $z$  ریشه معادله  $z^3 - 2z + 2 = 0$  است. مقدار  $|z|$  کدام است؟

- ۳ (۲) -۴ (۱)  
۳ (۴) ۴ (۳)

-۴۷ فاصله نزدیک‌ترین نقاط دایره  $x^2 + y^2 - 2y = 3$  تا نقطه  $A(3, 5)$  کدام است؟

- ۲ (۲) ۱ (۱)  
۴ (۴) ۳ (۳)

-۴۸ مشتق سویی تابع  $f(x, y) = \frac{x^2}{y} - xy^2$  در نقطه  $(1, -2)$  در امتداد بردار  $3\mathbf{i} + 4\mathbf{j}$  کدام است؟

- ۳ (۲) ۳ (۱)  
-۴ (۴) ۴ (۳)

-۴۹ از رابطه  $\frac{\partial z}{\partial y} = xz^2 + e^{xy} + zy^2 + y = 0$  مقدار  $\frac{\partial z}{\partial y}$  در نقطه  $(1, 2, -1)$  کدام است؟

- ۲ (۲) -۱ (۱)  
۲ (۴) ۱ (۳)

-۵۰ مقدار انحنای منحنی به معادله  $y = \ln x$  در نقطه تلاقی آن با محور  $x$  هما کدام است؟

- $\frac{\sqrt{2}}{4}$  (۲)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  (۱)  
 $\sqrt{2}$  (۴)  $\frac{\sqrt{2}}{8}$  (۳)

-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  $y$  را با کدام عرض قطع می‌کند؟

- ۴ (۲) ۳ (۱)  
۶ (۴) ۵ (۳)

-۵۲ نقطه بحرانی تابع  $f(x, y) = x^3 + y^2 - 2x^2y + x$  کدام است؟

- (۱) (1, 1) زینی (۲) (1, 1) می‌نیم  
(۳) (-1, 1) می‌نیم (۴) (1, 1) ماکسیمم

-۵۳ اگر  $B = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 6 & 1 \\ 0 & -2 & 1 & 4 \end{bmatrix}$  و  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 0 \\ -1 & 4 & 0 & 5 \end{bmatrix}$  باشد. حاصل

دترمینان ماتریس  $\begin{bmatrix} A \\ B \end{bmatrix}$  کدام است؟

- ۱۴ (۲) ۱۳ (۱)  
۱۶ (۴) ۱۵ (۳)

-۵۴ به ازای کدام مقدار  $\theta$  عدد مختلط  $\frac{3+2i\sin\theta}{1-2i\sin\theta}$  یک عدد موهومی محض می‌شود؟

- |                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| $\frac{\pi}{3}$ (۲) | $\frac{\pi}{2}$ (۱) |
| $\frac{\pi}{6}$ (۴) | $\frac{\pi}{4}$ (۳) |

-۵۵ حاصل  $\int_0^2 \int_0^{\sqrt{2x-x^2}} xy dx dy$  کدام است؟

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

-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؟

- |       |       |
|-------|-------|
| ۴ (۲) | ۳ (۱) |
| ۸ (۴) | ۶ (۳) |

-۵۷ کار انجام شده با بردار  $\vec{F} = (x+y)i + (2x-z)j + (y+z)k$  از نقطه  $A(2, 0, 0)$  تا نقطه  $B(2, 0, 0)$  بر روی پاره خط  $AB$  کدام است؟

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

-۵۸ در بسط تابع  $f(x) = e^x \cosh x$  بر حسب توانهای صعودی  $x$  ضریب  $x^5$  کدام است؟

- |                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| $\frac{3}{20}$ (۲) | $\frac{1}{20}$ (۱) |
| $\frac{4}{15}$ (۴) | $\frac{2}{15}$ (۳) |

-۵۹ یکی از منحنی‌های معادله دیفرانسیل  $xy' + \cot y = 0$  از نقطه  $(\sqrt{2}, \frac{\pi}{4})$  می‌گذرد. این منحنی محور  $x$  را با کدام طول قطع می‌کند؟

- |        |        |
|--------|--------|
| -۲ (۲) | -۱ (۱) |
| ۲ (۴)  | ۱ (۳)  |

-۶۰ جواب کلی معادله دیفرانسیل  $y''' + 4y'' + 5y' = 5$  به کدام صورت است؟

$$y = e^{-\gamma x}(A \cos x + B \sin x) + x + C \quad (1)$$

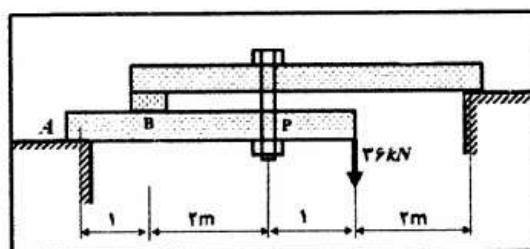
$$y = e^{-\gamma x}(A \cos x + B \sin x) + x \quad (2)$$

$$y = e^{-\gamma x}(A \cos 2x + B \sin 2x) + x \quad (3)$$

$$y = e^{-\gamma x}(A \cos 2x + B \sin 2x) + x + C \quad (4)$$

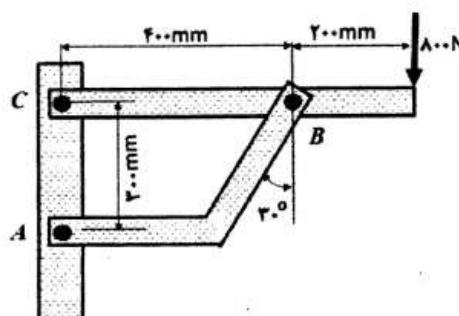
-۶۱ در صورتی که تنش مجاز کششی پیچ ۱۲۵ نیوتن بر میلی متر مربع باشد، مساحت موثر پیچ نگهدارنده P برای سازه نشان داده شده چند میلی متر مربع است؟

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

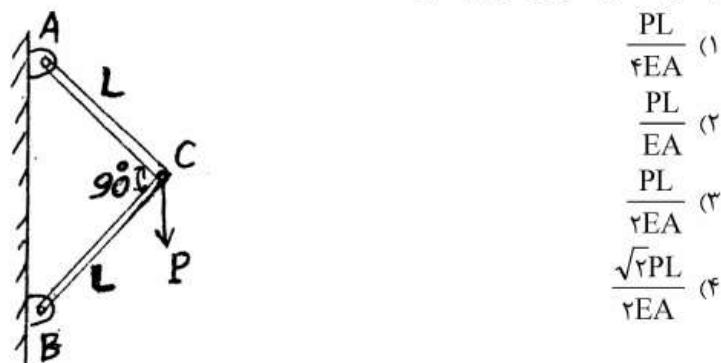


-۶۲ در سازه روبرو تنש برشی پیچ B چند مگا پاسکال خواهد شد، اگر قطر آن برابر ۶ میلی متر باشد؟

- (۱) ۴۹  
(۲) ۶۷  
(۳) ۷۱  
(۴) ۷۵



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



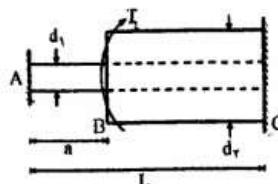
- (۱)  $\frac{PL}{4EA}$   
(۲)  $\frac{PL}{EA}$   
(۳)  $\frac{PL}{2EA}$   
(۴)  $\frac{\sqrt{2}PL}{2EA}$

-۶۴ میله قائمی به سطح مقطع A و وزن مخصوص  $\gamma$  بین دو تکیه گاه صلب در گیر است. تنش عمودی در پایین ترین و بالاترین مقطع به ترتیب چقدر است؟



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

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



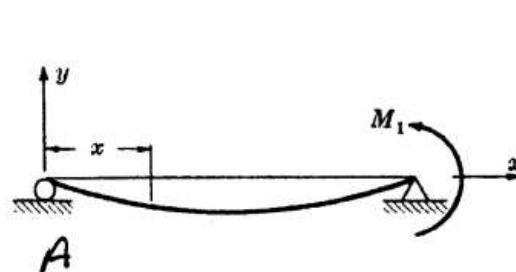
$$\left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2 \quad (1)$$

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

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

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

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



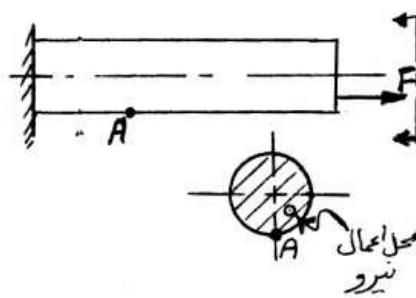
$$x = \frac{L}{3} \quad (1)$$

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

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

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

-۶۷ میله‌ای به قطر ۲۰ mm تحت نیروی  $F = ۳۱۴ \text{ N}$  به طور خارج از مرکز قرار گرفته است، اگر فاصله نیروی F تا هر محور مقطع ۵mm باشد، تنش عمودی در نقطه A چند MPa است؟



۲۵ (۱)

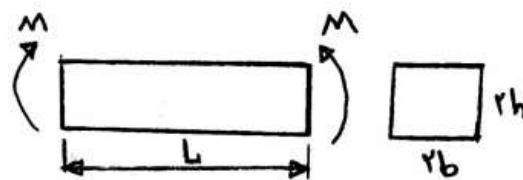
۳۰ (۲)

۴۰ (۳)

۴۵ (۴)

|   |                         |                         |              |
|---|-------------------------|-------------------------|--------------|
| محل انجام محاسبات   | صفحه ۱۳                 | 629F                    | مقاومت مصالح |
|   |                         |                         | -۶۸          |
| دو تسمه به ضخامت‌های ۸ و ۱۰ میلی‌متر توسط تعدادی پرج به قطر ۲۰ mm<br>به هم متصل شده‌اند. بار کششی در این اتصال $20 \text{ kN}$ و تنش برشی مجاز<br>پرج‌ها $\frac{kN}{cm^2} 14$ و تنش لهبیدگی مجاز $\frac{kN}{cm^2} 32$ است. تعداد پرج‌ها<br>چندتاست؟ | ۴ (۲)                   | ۳ (۱)                   |              |
|   | ۶ (۴)                   | ۵ (۳)                   |              |
| در شکل مقابل خیز تیر در انتهای آزاد چقدر است؟   | -۶۹                     |                         |              |
|   | $\frac{5PL^3}{6EI}$ (۱) | $\frac{2PL^3}{3EI}$ (۲) |              |
|   | $\frac{PL^3}{6EI}$ (۳)  | $\frac{3PL^3}{2EI}$ (۴) |              |
| میله‌ای به طول L، مقطع A، مشخصات E و v، تحت نیروی کشش P قرار<br>می‌گیرد. میزان تغییر حجم چقدر است؟  | -۷۰                     |                         |              |
| $\frac{EAP}{1-2v}$ (۲)  | $\frac{PL}{EA}$ (۱)     |                         |              |
| $\frac{1-2v}{E} PL$ (۴)   | $\frac{1-v}{E} PL$ (۳)  |                         |              |
| در شکل رو به رو نیروی P چند نیوتون باشد تا جابه‌جایی نقطه A صفر شود؟  | -۷۱                     |                         |              |
|   | ۲۰۰ (۱)                 | ۱۰۰ (۲)                 |              |
|   | ۴۰۰ (۳)                 | ۲۰۰ (۴)                 |              |

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



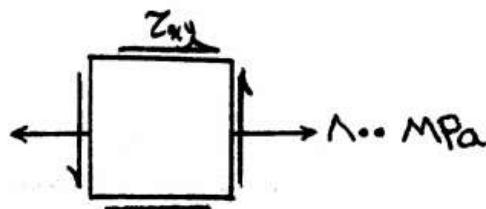
$$\frac{3}{4} \frac{ML}{Ebh^2} \quad (1)$$

$$\frac{3}{4} \frac{ML}{Ebh} \quad (2)$$

$$\frac{3}{8} \frac{ML}{Ebh^2} \quad (3)$$

$$\frac{3}{8} \frac{ML}{Ebh} \quad (4)$$

-۷۳ در شکل مقابل، تنش اصلی  $\sigma_{xy} = 900 \text{ MP}$  است. در این صورت  $\tau_{xy}$  چند مگاپاسکال است؟



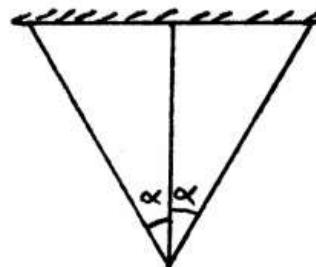
$$490 \quad (1)$$

$$500 \quad (2)$$

$$400 \quad (3)$$

$$300 \quad (4)$$

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



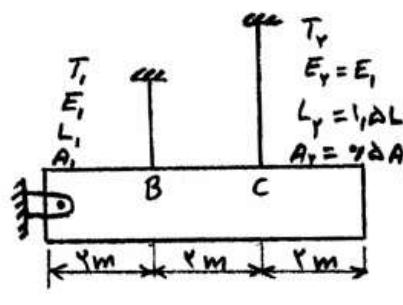
(۱) هر سه میله تحت فشار قرار می‌گیرند.

(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؟



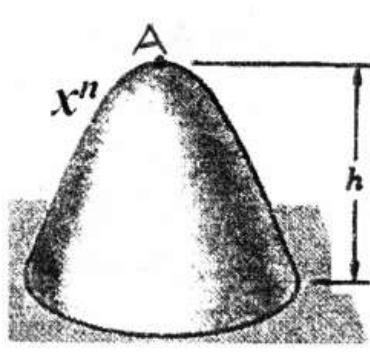
$$T_2 = \frac{3}{8} P \text{ و } T_1 = \frac{1}{8} P \quad (1)$$

$$T_2 = \frac{6}{7} P \text{ و } T_1 = \frac{9}{7} P \quad (2)$$

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

$$T_2 = \frac{P}{2} \text{ و } T_1 = \frac{P}{2} \quad (4)$$

-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؟



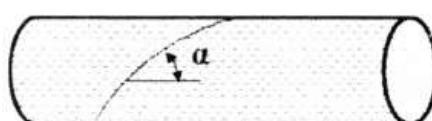
$$\frac{n}{(2n-2)} \frac{\rho gh^3}{E} \quad (1)$$

$$\frac{1}{2(n+2)} \frac{\rho gh^3}{E} \quad (2)$$

$$\frac{n}{2(n+2)} \frac{\rho gh^3}{E} \quad (3)$$

$$\frac{n}{(2n+4)} \frac{\rho gh^3}{E} \quad (4)$$

-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؟



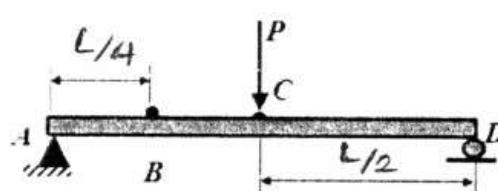
$$\frac{\sqrt{3} Pr}{2t} \quad (1)$$

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

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

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

-۷۸ اگر تنش بیشینه موقعی که بار P به نقطه B اعمال می‌شود برابر  $30\text{ MPa}$  باشد، مقدار تنش بیشینه برای بارگذاری روبرو چند مگاپاسکال است؟



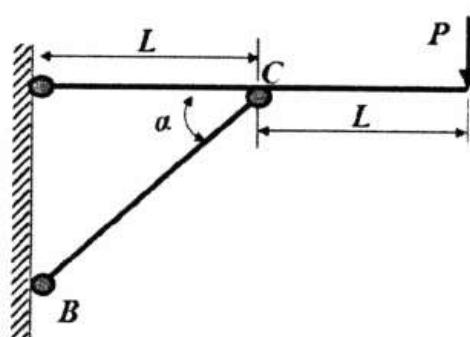
۳۰ (۱)

۴۰ (۲)

۵۰ (۳)

۶۰ (۴)

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



۴ (۱)

$\frac{2}{\sqrt{3}}$  (۲)

$\frac{1}{2}$  (۳)

$\frac{4}{3}$  (۴)

-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 تنש برشی ( $\tau$ ) در محور ..... بیشتر است.

- (۱) توپر - تو خالی  
 (۲) تو خالی - تو خالی  
 (۳) توپر - توپر  
 (۴) تو خالی - تو خالی

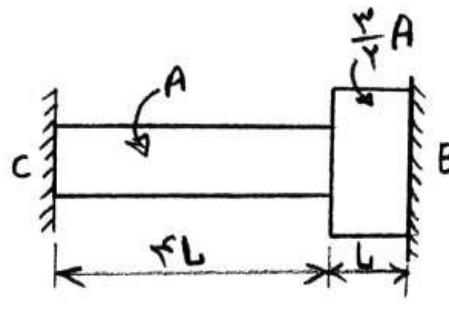
-۸۱ استوانه‌ای به ارتفاع  $h$ ، سطح مقطع  $S$  و به قطر  $d$  تحت فشار هیدرولاستاتیک

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

- $\epsilon_d - \epsilon_h$  (۱)  
 $\epsilon_d + 2\epsilon_h$  (۲)  
 $2\epsilon_d + \epsilon_h$  (۳)  
 $\epsilon_d + \epsilon_h$  (۴)

-۸۲ در شکل مقابل میله با سطح مقطع  $A$  و  $\frac{3}{2}A$  با ضریب ارجاعی  $E$  در هر دو

انتها درگیر است،  $R_C$  چند برابر  $R_B$  است؟



- ۳ (۱)  
 ۶ (۲)  
 $\frac{1}{6}$  (۳)  
 $\frac{1}{3}$  (۴)

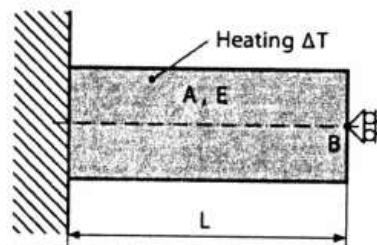
-۸۳ یک میله فلزی تحت تأثیر یک تنش کششی دارای نسبت افزایش واحد حجم به

کاهش واحد سطح مقطع  $\frac{-17}{22}$  می‌شود. ضریب پواسون چقدر است؟

- $1875^\circ$  (۱)  
 $2275^\circ$  (۲)  
 $2875^\circ$  (۳)

-۸۴ تغییرات دما در میله نشان داده شده  $\Delta T = 30^\circ\text{C}$  می‌باشد. مقدار تنش در

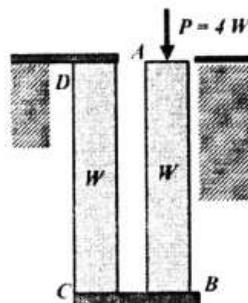
میله با فرض  $E = 200\text{ GPa}$  و  $\alpha = 12 \times 10^{-6} \frac{1}{^\circ\text{C}}$  چند مگا پاسکال است؟



- ۳۶ (۱)  
 ۷۲ (۲)  
 ۱۰۸ (۳)  
 ۱۴۴ (۴)

-۸۵ تیرهای CD و AB 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 خمس تیرها صرف نظر شود).



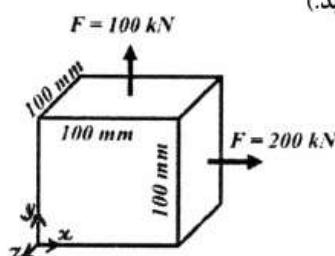
۹ (۱)

۱۰ (۲)

$\frac{11}{2}$  (۳)

$\frac{19}{2}$  (۴)

-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  $50 \text{ MPa}$  و  $0.24$  در نظر بگیرید).



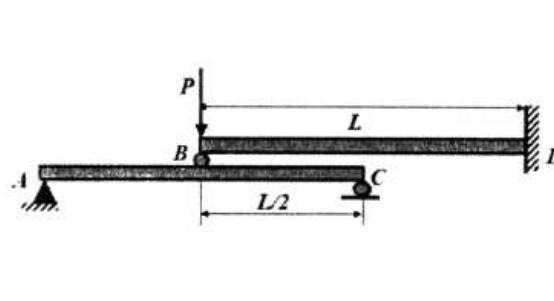
$0.24$  (۱)

$0.58$  (۲)

$2.24$  (۳)

$4.21$  (۴)

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



$\frac{1}{51}$  (۱)

$\frac{1}{3}$  (۲)

$\frac{17}{48}$  (۳)

$\frac{3}{48}$  (۴)

-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؟



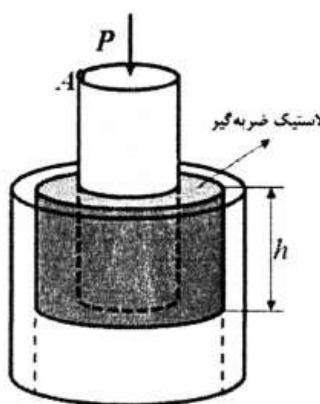
n (۱)

$\sqrt{n}$  (۲)

$\frac{1}{n}$  (۳)

1 (۴)

-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 عضوها را صلب در نظر بگیرید).



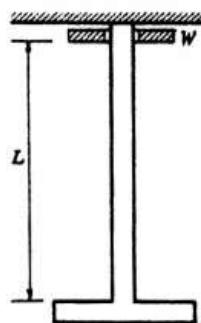
$$\frac{P}{2\pi Gh} \left( \ln \frac{R_{out}}{R_{in}} \right) \quad (1)$$

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

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

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

-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 فلنچ منتهی گشته برخورد کند. تغییر طول دینامیکی میله چقدر است؟ (سرعت وزنه لحظه برخورد به میله را V فرض کنید)



$$\sqrt{\frac{L^2 W V^2}{gAE}} \quad (1)$$

$$\sqrt{\frac{L W V^2}{gAE}} \quad (2)$$

$$\sqrt{\frac{L W V^2}{gAE}} \quad (3)$$

$$\sqrt{\frac{L W V^2}{gAE}} \quad (4)$$

|  |  |
|--|--|
| <p>برای آرام بر گردان شدن خاک در گاوآهن برگردان دار، باید از کدام یک از ضمائم زیر استفاده شود؟</p> <p>(۱) دنباله<br/>         (۲) صفحه خاشاک<br/>         (۳) پیش گاوآهن<br/>         (۴) پیش برگاردی</p> <p>خاک ورزی پوشش دار با چه نوع گاوآهنه‌ی انجام می‌شود و در چه شرایطی توصیه به استفاده از این نوع خاک ورزی می‌شود؟</p> <p>(۱) چیزل - دیم<br/>         (۲) پنجه غازی - سردسیر<br/>         (۳) پنجه غازی - مزارع آبی<br/>         (۴) قلمی یا پنجه غازی - خشک کدام سیستم اندازه‌گیری مقدار کود در کود کارها پکار نمی‌رود؟</p> <p>(۱) ماردم<br/>         (۲) ستاره‌ای<br/>         (۳) تسمه‌ای<br/>         (۴) صفحه سوراخ دار</p> <p>میزان کود خارج شده از یک کودپاش سانتریفیوژ با عرض کار مؤثر ۹ متر <math>\frac{L}{ha}</math> ۱/۵ کیلوگرم در دقیقه است. میزان پاشش در یک هکتار با سرعت ۵ کیلومتر بر ساعت، چند کیلوگرم است؟</p> <p>(۱) ۴۰<br/>         (۲) ۲۰<br/>         (۳) ۸۰<br/>         (۴) ۶۰</p> <p>به منظور انجام عملیات سمپاشی مزرعه‌ای به میزان <math>\frac{L}{ha}</math> سرعت پیشروی <math>\frac{m}{s}</math> ۲/۵ و فاصله بین افسانک‌ها در سمپاش بومدار برابر <math>5^{\circ} cm</math> در نظر گرفته شود. دبی خروجی از یک افسانک مخروطی توپر چند لیتر بر دقیقه خواهد بود؟</p> <p>(۱) ۱/۸<br/>         (۲) ۱/۲<br/>         (۳) ۲/۶<br/>         (۴) ۲/۷</p> <p>چرخ یک خطی کار با قطر مؤثر <math>5^{\circ}</math> متر و عرض کار <math>4^{\circ}</math> متر در <math>3^{\circ}</math> هکتار چند دور می‌زند؟ (<math>\pi = 3</math>)</p> <p>(۱) ۳۵۰<br/>         (۲) ۲۵۰<br/>         (۳) ۵۰۰<br/>         (۴) ۴۰۰</p> <p>در خطی کارها و ردیف کارها چنانچه سرعت حرکت افزایش یابد مقدار ریزش بذر در هکتار ..... و عمق ..... می‌یابد.</p> <p>(۱) کاهش - کاهش<br/>         (۲) ثابت - کاهش<br/>         (۳) کاهش - افزایش<br/>         (۴) افزایش - افزایش</p> <p>بکسوات چرخ تراکتور در خطی کار و بذرپاش به ترتیب چه تأثیری بر میزان بذر توزیع شده در واحد سطح دارد؟</p> <p>(۱) کاهش - بدون تأثیر<br/>         (۲) افزایش - بدون تأثیر<br/>         (۳) افزایش - افزایش<br/>         (۴) بدون تأثیر - افزایش</p> <p>به منظور سمپاشی علفهای هرز مزارع، کدام نوع نازل در دستگاه سمپاش بهتر است استفاده شود؟</p> <p>(۱) مخروطی توپر<br/>         (۲) بادبزنی<br/>         (۳) سیلابی<br/>         (۴) مخروطی تو خالی</p> | <p>-۹۱</p> <p>-۹۲</p> <p>-۹۳</p> <p>-۹۴</p> <p>-۹۵</p> <p>-۹۶</p> <p>-۹۷</p> <p>-۹۸</p> <p>-۹۹</p> |
|--|--|

- 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 گاوآهن بر گردن دار، علاوه بر رطوبت مناسب خاک، صفحه برگردان خیش باید دارای طول ..... و تغییر ..... در انحنای خیش باشد.  
 ۱) بلند - ناگهانی  
 ۲) کوتاه - ناگهانی  
 ۳) بلند - تدریجی  
 ۴) کوتاه - تدریجی
- ۱۰۲ اگر عمق ، عرض و سرعت پیشروی یک گاوآهن 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) افزایش - کاهش - افزایش  
 ۳) افزایش - کاهش - افزایش - کاهش  
 ۴) کاهش - افزایش - کاهش
- ۱۰۵ سرعت کوبنده کمباین غلاتی در زمان برداشت کدام یک از محصولات زیر کمتر است؟  
 ۱) گندم  
 ۲) لوبیا  
 ۳) برنج  
 ۴) شبدر
- ۱۰۶ سرعت دورانی دروگر بشقابی ۳۰۰۰ دور بر دقیقه و هر کدام از بشقاب‌ها دارای ۲ تیغه هستند. حداقل سرعت پیشروی تراکتور در صورتی که طول مؤثر لبه برنده تیغه ۵/۲ 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 زبر - استوانه‌ای صاف  
 ۲) مخروطی صاف - استوانه‌ای صاف  
 ۳) مخروطی زبر - استوانه‌ای زبر  
 ۴) مخروطی صاف - استوانه‌ای زبر
- 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 دندانه‌ها 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 مور مور کاندیشنر مفهوم ندارد؟  
 ۱) تقدم شانه برش (cutterbar lead)  
 ۲) تنظیم جداساز (stripper)  
 ۳) تنظیم غلتک‌ها (Reel)  
 ۴) تنظیم چرخ و فلک (Roll)
- اگر تعداد تیغه‌های یک مور شانه‌ای  $3^{\circ}$  عدد، ارتفاع و عرض آن به ترتیب  $75$  و  $80$  میلی‌متر، سرعت دوران لنگ  $10000$  دور بر دقیقه باشد بیشینه مساحت برداشت در یک ساعت چند هکتار است؟  
 ۱)  $8/2$   
 ۲)  $10/8$   
 ۳)  $21/6$
- ۱۱۰ توان مالبندی لازم برای گاوآهن  $3$  خیش با عرض کار هر خیش  $40\text{ cm}$  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  $\frac{km}{h} = 6/3$  چند کیلووات است؟  
 ۱)  $42$   
 ۲)  $55/5$   
 ۳)  $13/1$   
 ۴)  $39/2$
- ۱۱۱ در گاوآهن بشقابی، بشقاب‌ها در اثر نیروهای محوری واردہ از طرف خاک، آزادانه می‌چرخدند، بنابراین وجود یاتاقان‌های ..... در محل نصب بشقاب، ضروری است.  
 ۱) گروی  
 ۲) بشکه‌ای  
 ۳) مخروطی  
 ۴) سوزنی
- ۱۱۲ 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 دور  
 ۲) پنجه غازی  
 ۳) گاوآهن بشقابی  
 ۴) گاوآهن برگردان دار
- ۱۱۳ 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 - خط کشش  
 ۴) چرخش - خط کشش
- ۱۱۴ در یک گاوآهن سه خیش برگردان دار با عرض کار هر خیش  $12$  اینچ، فاصله مرکز مقاومت گاوآهن تا انتهای خیش آخر چند اینچ است؟  
 ۱)  $18/2$   
 ۲)  $21/3$   
 ۳)  $36/4$
- ۱۱۵ 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)  $39/2$   
 ۲)  $42/3$   
 ۳)  $44/4$

-۱۱۷ کدام جمله در مورد گاوآهن بشقابی صحیح است؟

- (۱) مقاومت گاوآهن بشقابی از برگردان دار بیشتر است.
- (۲) مقاومت گاوآهن بشقابی از برگردان دار کمتر است.
- (۳) مقاومت ویژه گاوآهن بشقابی نسبت به برگردان دار کمتر است.
- (۴) مقاومت ویژه گاوآهن بشقابی نسبت به برگردان دار 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 در خاک‌های سخت، برای نفوذ راحت‌تر گاوآهن برگردان دار به داخل خاک، باید از خیشی استفاده شود که مجهز به تیغه ..... باشد؛ چرا که مکش به آن بیشتر است.

- (۱) ذوزنقه‌ای - پهلو

- (۲) بانوک مجزا - پهلو

- (۳) ذوزنقه‌ای - پایین

-۱۱۹ مناسب‌ترین سرعت حرکت خاک ورزهای جدید حفاظتی به نام خاکورز مرکب

جهت شخم مناسب ..... کیلومتر بر ساعت است.

- (۱) ۶-۸

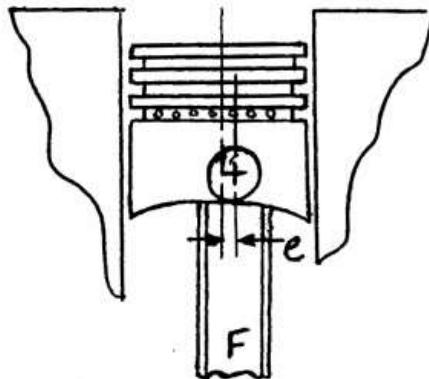
- (۲) ۷-۸

- (۳) ۱۰-۱۲

- (۴) ۸-۱۰

-۱۲۰ موتور و تراکتور

-۱۲۱ مقدار e در شکل مقابل برای چیست؟



- (۱) افزایش توان اسمی موتور

- (۲) حذف گشتاور در مرحله تراکم

- (۳) افزایش گشتار میل لنگ

- (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؟

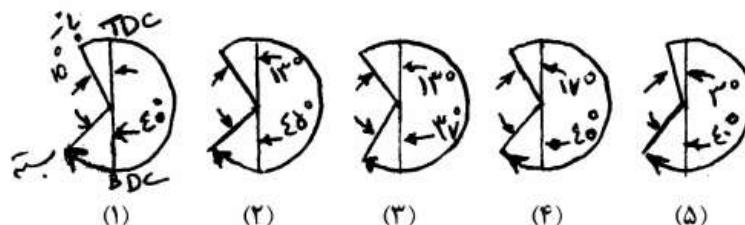
- (۱) کورس کوتاه - گشتاور بیشتر

- (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؟



- ۳ (۲)  
۵ (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 جرقه ای محسوب می شوند.

- (۱) کمبود هوای زیادی سوخت  
(۲) کمبود هوای لزجت (گرانزوی) پایین سوخت  
(۳) پایین بودن توربولانس - دمای سوخت  
(۴) پایین بودن توربولانس - 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 موtor با ..... و عدد اکتان تحقیقاتی (Research Octane No.-RON) در موtor با ..... به دست می آید 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

-۱۲۹- در احتراق بی دررو، دمای نهایی اتاق 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 اگزو

(۳) مقدار گرمای خروجی از اگزو - 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 وزنهای گاورنر در حالت ..... جمع شدگی

قرار دارند.

(۱) بار - کمینه

(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 نرمتر 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 موtor دیزل، گشتاور بیشینه در دور ..... از دور مشخصه موtor، رخ  
می دهد. این به علت ..... می باشد.

(۱) کمتر - دریافت سوخت بیشتر

(۲) بیشتر - دریافت سوخت بیشتر

(۳) کمتر - پر شدگی بهتر موtor با هوا

(۴) بیشتر - پر شدگی بهتر موtor با هوا

-۱۳۴- موtorهای ..... 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 نقطیر

-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 دورهای بالا

(۴) اختلاط آب و روغن در دورهای پایین

-۱۳۷ میزان خلاصی کلاج چقدر است؟

(۱) همان خلاصی پدال کلاج

(۲) لقی سامانه کلاج

(۳) فاصله بلیرینگ تا نوک انگشتی‌ها

(۴) مجموع حرکات آزاد در اهرم بندی کلاج

-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- کلاج

(۲) چرخ دنده رینگی- کلاج

(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 دندوهای سنکرون، در واحد همدورساز از یک نوع کلاج ..... استفاده می‌شود؛ در صورتی که در یک جعبه دنده پاورشیفت (powershift)، عمل همدورسازی با استفاده از یک کلاج ..... صورت می‌گیرد.

(۱) مخروطی- هیدرولیکی

(۲) برنجی- هیدرولیکی

(۳) مخروطی- کوبلینگ سیالی

(۴) برنجی- کوبلینگ سیالی

-۱۴۲ در تراکتورها، برای کنترل سرعت عکس العمل بازوهای اتصال سه نقطه از یک شیر کنترل ..... و برای کنترل مقدار بار واردہ به آن از یک شیر کنترل ..... استفاده می‌شود.

(۱) فشار- دبی

(۲) فشار- جهت

(۳) دبی- جهت

-۱۴۳ شکل منحنی مشخصه تنش برشی- تغییر شکل خاک ..... است.

(۱) درجه یک

(۲) درجه دو

(۳) نمایی مثبت

-۱۴۴-

نقطه اتصال مجازی کجا است؟

- (۱) محل تلاقي بازوهاي رابط و تحتاني
- (۲) محل تلاقي امتداد بازوهاي تحتاني و فوقاني
- (۳) محل تلاقي نieroهاي موجود در بازوهاي رابط و تحتاني
- (۴) محل تلاقي امتداد نieroهاي موجود در بازوهاي تحتاني و فوقاني

-۱۴۵- موتور تراکتور دارای  $40 \text{ kw}$  توان ترمزی است. بازده کل سیستم انتقال از موتور

با محور چرخهای محرک  $80 \text{ درصد}$  است. در صورتی که این تراکتور در حال کشیدن گاو آهنه با مقاومت کششی  $8 \text{kN}$  و سرعت پیشروی  $\frac{7}{2} \frac{\text{km}}{\text{h}}$  باشد،

بازده کششی آن چند درصد است؟

- (۱)  $20\%$
- (۲)  $40\%$
- (۳)  $50\%$

-۱۴۶- در صورت خاموش بودن موتور، در فرمان هيدرواستاتيكي امكان چرخاندن فرمان وجود..... و در فرمان نيمه هيدروليكي، امكان چرخاندن چرخها وجود

- (۱) ندارد- ندارد
- (۲) ندارد- دارد
- (۳) دارد- ندارد

-۱۴۷- در سیستم هيدروليک میان (مرکز) باز، اگر دو سیلندر به طور موازی به آن متصل باشد جريان به ..... .

- (۱) مخزن از طریق شیر کنترل فشار می رود.
- (۲) هر دو سیلندر با هم حرکت می کنند.
- (۳) سیلندری می رود که بار سبکتری دارد.
- (۴) سیلندری می رود 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 می شود.

- (۱) سنگین- فر
- (۲) سبک- فر
- (۳) سبک- شافت پیچشی
- (۴) سنگین- شافت پیچشی

-۱۴۹- تراکتور دو چرخ محرکی دارای موتوری با گشتاور  $800 \text{ Nm}$  در دور  $160 \text{ rpm}$  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 نیوتون متر است.

- (۱)  $9,200$
- (۲)  $10,870$
- (۳)  $18,400$
- (۴)  $21,740$

-۱۵۰- در پمپ های پیستونی شعاعی دبی متغیر، با افزایش ..... سیستم، پمپ به طور خودکار عمل پمپ کردن را متوقف می کند. در این حالت محفظه ..... از روغن تحت فشار پر می شود.

- (۱) جريان- پمپ
- (۲) فشار- پمپ
- (۳) فشار- بادامک
- (۴) جريان- بادامک