

625

C

نام  
نام خانوادگی  
محل امضاء

عصر جمعه  
۸۹/۱۱/۲۹



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

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

آزمون ورودی دوره های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۳۹۰

مهندسی کشاورزی (مکانیک ماشین های کشاورزی) - 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	مقاومت مصالح	۳۰	۶۱	۹۰
۴	ماشین های کشاورزی	۳۰	۹۱	۱۲۰
۵	موتور و تراکتور	۳۰	۱۲۱	۱۵۰

بهمن ماه سال ۱۳۸۹

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی باشد.

**PART A: Vocabulary**

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

1-The lecturer spoke slowly, ----- each word clearly.

- 1) devoting                      2) converting                      3) articulating                      4) undertaking

2-The police are hoping that the violence will soon -----.

- 1) impede                      2) subside                      3) resign                      4) underestimate

3-The teacher mentioned no names but we all knew who he was ----- to.

- 1) alluding                      2) designating                      3) signifying                      4) announcing

4-By early morning, they were ready to ----- the trip that the family had been planning for two months.

- 1) propel                      2) detach                      3) simulate                      4) commence

5-A ----- of short-lived rules did nothing to increase the country's stability.

- 1) scope                      2) numeral                      3) mobility                      4) succession

6-A ----- is a statement that expresses something that people believe is always true.

- 1) decree                      2) dictum                      3) paradigm                      4) declaration

7-People who sleep in the streets highlight the ----- of the homeless.

- 1) plight                      2) inquiry                      3) anomaly                      4) impediment

8-The two sides signed a peace ----- that lasted for only two months.

- 1) accord                      2) accession                      3) endowment                      4) endorsement

9-Children have a(n) ----- ability to learn language.

- 1) cogent                      2) innate                      3) impulsive                      4) competent

10-During a war, the interests of the state are -----, and those of the individual come last.

- 1) glorious                      2) expressive                      3) paramount                      4) widespread

**PART B: Cloze Test**

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

Diet is the daily amount of food and drink that one eats. In order to grow and function properly, the body needs certain essential nutrients. These nutrients are supplied through the diet, and a nutritionally adequate diet (11) ----- provides these nutrients in the specific amounts required by the individual. An adequate diet (12) ----- a variety of foods, for there is no single food, nor even any combination of a few foods, (13) ----- adequate amounts of all the essential nutrients. One of the basic principles of diet therapy is that any modification of the normal diet should relate to a specific physiological condition. (14) ----- a single diet may then be used to treat any disease in which the same physiological condition exists. A diet restricted in sodium, for example, may be prescribed for a person with any disease (15) ----- there is an abnormal retention of fluid in the body, since sodium normally aids in the retention of fluid in the body tissues.

- |                   |               |                        |                 |
|-------------------|---------------|------------------------|-----------------|
| 11-1) that        |               | 2) which               |                 |
| 3) is one that    |               | 4) is the one which it |                 |
| 12-1) makes up    |               | 2) is made up          |                 |
| 3) makes up of    |               | 4) is made up of       |                 |
| 13-1) supply      |               | 2) that supplies       |                 |
| 3) that supply    |               | 4) for supplying       |                 |
| 14-1) Accordingly | 2) Afterwards | 3) By contrast         | 4) Despite that |
| 15-1) which       | 2) that       | 3) in which            | 4) in that      |

### 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 small rotary hoe for domestic gardens was known by the trademark Rototiller and another, made by the Howard Group, who produced a range of rotary tillers, was known as the Rotavator.

Rototillers are popular with home gardeners who want large vegetable gardens. The garden may be tilled a few times before planting each crop. Rotary tillers may be rented from tool rental centers for single-use applications, such as when planting grass. The small rototiller is typically propelled forward via a (1 - 5 horsepower or 0.8 - 3.5 kilowatts) petrol engine rotating the tines, and do not have powered wheels, though they may have small transport/level control wheel(s). To keep the machine from moving forward too fast, an adjustable tine is usually fixed just behind the blades so that through friction with deeper un-tilled soil, it acts as a brake, slowing the machine and allowing it to pulverize the soils. The slower a rototiller moves forward, the more soil tilth can be obtained. The operator can control the amount of friction/braking action by raising and lowering the handlebars of the tiller. Rototillers do not have a reverse as such backwards movement towards the operator could cause serious injury. While operating, the rototiller can be pulled backwards to go over areas that were not pulverized enough, but care must be taken to ensure that the operator does not stumble and pull the rototiller on top of himself. Rototilling is much faster than manual tilling, but notoriously difficult to handle and exhausting work, especially in the heavier and higher horsepower models.

16. The passage points to the fact that .....

1. Rotoavator and Rototiller were both made by the Howard Group
2. trademark rotary hoes are mainly used in domestic gardens
3. rototillers have mechanisms to make them move more slowly
4. large vegetable gardens are very popular with home gardeners

17. It is stated in the passage that.....

1. heavy rototillers usually have strong powered wheels
2. it necessary to till gardens several times before planting crops
3. tool rental centres specialise in single-use applications of tools
4. rototillers should not move backwards for safety reasons

18. We understand from the passage that.....

1. the rototiller braking system is fixed on its tines
2. rototillers should not be operated by unskilled operators
3. handlebars of the rototiller work on a friction basis
4. rototillers are typically used on rough land not tilled before

19. The paragraph after the passage would most likely deal with.....

1. varieties of garden soil
2. importance of regular land-tilling
3. the small rotary hoe Rotavators
4. price of Rototillers in the US

20. The word 'stumble' in the passage (underlined) is best related to.....

1. 'fall'
2. 'run'
3. 'stop'
4. 'push'

## PASSAGE 2

The Allen Scythe, sometimes referred to as Allen Power Scythe, is a petrol-powered finger-bar mower made from 1935 until 1973 by John Allen and Sons. The Allen Scythe does not resemble a hand scythe but serves the same purpose. The engine drives a 2- or 3-foot-wide (0.91 m) toothed blade sliding back and forth horizontally across stationary teeth to produce a scissor action, and also drives two large wheels for forward travel. There are handles to allow the machine to be controlled by an operator walking behind it, controls comprise throttle and clutch. Separate ratchets allow either one or both wheels to be driven. In normal use only one is engaged so that turning is easier. The machines are extremely robust and many from the 1950s are still in regular use. They can be dangerous, as the clutch system only disengages the wheel drive from the engine: the blades cut all the time the engine runs. Later models were available with different attachments, including rotating brushes that replaced the cutting head, air or water pumps and saws or hedge trimmers that drove from the starting pulley side of the engine. John Allen and Sons used a number of engine types, the most common being a Villiers two-stroke with magneto ignition and rope start. The engines may fail to start because of ignition problems. The spark should occur when the piston is 3/16 of an inch before top dead centre (TDC) on all Villiers engines except for the Villiers Mk. 11c which should spark 5/32" before TDC.

21. The passage points to the fact that .....

1. petrol-powered finger-bar mowers were made for about forty years
2. Allen Scythe looks like a hand scythe and is actually used the same way
3. the toothed blade on the Allen Scythe does not move up and down
4. the scissor action drives two large wheels on an Allen Scythe

22. It is stated in the passage that Allen Scythes.....

1. have a very strong throttle
2. do not break down easily
3. should move only on two wheels
4. are quite easy to operate

23. The passage mentions that the original Allen Scythe did not have.....

1. a braking system
2. separate ratchets
3. pulleys on its engine
4. rotating brushes

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

1. it was difficult to start an Allen Scythe engine
2. Allen Scythe engines typically had two pistons
3. the TDC on a large Allen Scythe was at least double a big one
4. modern Allen Scythes have no TCD problem

25. The word 'stationery' in the passage (underlined) is closet to.....

1. 'moving'
2. 'strong'
3. 'fixed'
4. 'pointed'

### PASSAGE 3

Early steel ploughs, like those for thousands of years prior, were walking ploughs, directed by the ploughman holding onto handles on either side of the plough. The steel ploughs were so much easier to draw through the soil that the constant adjustments of the blade to react to roots or clods was no longer necessary, as the plough could easily cut through them. Consequently it was not long after that the first riding ploughs appeared. On these, wheels kept the plough at an adjustable level above the ground, while the ploughman sat on a seat where he would have earlier walked. Direction was now controlled mostly through the draught team, with levers allowing fine adjustments. This led very quickly to riding ploughs with multiple mouldboards, dramatically increasing ploughing performance. A single draught horse can normally pull a single-furrow plough in clean light soil, but in heavier soils two horses are needed, one walking on the land and one in the furrow. For ploughs with two or more furrows more than two horses are needed and, usually, one or more horses have to walk on the loose ploughed sod—and that makes hard going for them, and the horse treads the newly ploughed land down. It is usual to rest such horses every half hour for about ten minutes. Heavy volcanic loam soils, such as are found in New Zealand, require the use of four heavy draught horses to pull a double-furrow plough. Where paddocks are more square than long-rectangular it is more economical to have horses four wide in harness than two-by-two ahead, thus one horse is always on the ploughed land (the sod). The limits of strength and endurance of horses made greater than two-furrow ploughs uneconomic to use on one farm.

26. It is stated in the passage that.....

1. in early steel ploughs the ploughman sat on a seat where he would have earlier walked
2. adjustments of the blade to react to roots or clods in a steel plough is done through a small lever
3. wheels keep the plough at an adjustable level above the ground in riding ploughs
4. steel ploughs are usually directed by the ploughman holding onto handles on either side of the plough

27. We may understand from the passage that usually in ploughs with more than two furrows.....
1. some horses move behind the others
  2. the horses move side-by-side in a row
  3. one horse leads the rest of the horses forward
  4. there are always 'standby' horses available
28. It can be inferred from the passage ploughs.....
1. have at least four horse in New Zealand
  2. one-horse ploughs are not economic
  3. two-furrow ploughs should have two horses
  4. often have less than four horses
29. The passage is most likely part of a larger text on.....
1. history of the plough
  2. use of horses in agriculture
  3. agricultural skills
  4. ploughing in ancient times
30. The 'loam' soils mentioned in the passage (underlined) are ceptionally.....soil.
1. 'poor'
  2. 'rich'
  3. 'deep'
  4. 'dry'

- ۳۱- اگر  $f(x) = e^{-x^2}$  و  $g(x) = 1 + [-x]$ ، آنگاه برد تابع  $g \circ f$  کدام است؟  
 (۱)  $\{0\}$  (۲)  $(0, 1)$   
 (۳)  $(0, -1)$  (۴)  $\emptyset$
- ۳۲- دامنه تابع  $y = \log \frac{x-1}{x+1} + \sqrt{2x-x^2}$  کدام است؟  
 (۱)  $(0, 1)$  (۲)  $(1, -2)$   
 (۳)  $(1, 2]$  (۴)  $(0, 2]$
- ۳۳- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 0} (\sqrt{2} \sin(x + \frac{\pi}{4}))^{\cot x}$  کدام است؟  
 (۱)  $\frac{1}{e}$  (۲)  $e$   
 (۳) صفر (۴) ۱
- ۳۴- تابع با ضابطه  $f(x) = |\ln x^2|$  بر روی دامنه خود در دو نقطه مشتق ندارد. فاصله آن دو نقطه کدام است؟  
 (۱)  $\frac{1}{2}$  (۲) ۱  
 (۳)  $\sqrt{2}$  (۴) ۲
- ۳۵- اگر  $f(x) = x + e^x$  معادله خط مماس بر منحنی تابع  $f^{-1}$  در نقطه  $(0, 1)$  کدام است؟  
 (۱)  $x = 2y + 1$  (۲)  $2x = y + 1$   
 (۳)  $x = 2y + e$  (۴)  $2x = y + e$
- ۳۶- مشتق مرتبه پانزدهم تابع  $f(x) = \frac{x}{x^2 - 1}$  به ازای  $x = 0$  کدام است؟  
 (۱)  $15!$  (۲)  $-15!$   
 (۳)  $2 \times 15!$  (۴)  $-2 \times 15!$
- ۳۷- تابع با ضابطه  $f(x) = \sin^2 x - 2\sqrt{\sin x}$  و دامنه  $[0, 2\pi]$  در کدام بازه صعودی است؟  
 (۱)  $(\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2})$  (۲)  $(\frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3})$   
 (۳)  $(\frac{\pi}{2}, \frac{5\pi}{3})$  (۴)  $(0, \frac{\pi}{3})$
- ۳۸- اگر  $y = \text{Arctg} \frac{\sin x + \cos x}{\sin x - \cos x}$  آنگاه  $\frac{dy}{dx}$  کدام است؟  
 (۱)  $-2$  (۲)  $-1$   
 (۳)  $\sin 2x$  (۴)  $\cos 2x$
- ۳۹- تعداد ریشه‌های معادله  $\cos(\sin x) - x = 0$  چگونه است؟  
 (۱) حداقل یک ریشه (۲) دقیقاً یک ریشه  
 (۳) دقیقاً ۲ ریشه (۴) حداکثر دو ریشه
- ۴۰- طول نقطه می‌نیم نسبتی تابع  $f(x) = (\frac{1}{2} - x)\cos x + \sin x - \frac{1}{4}(x^2 - x)$  در بازه  $[0, \frac{\pi}{2}]$  کدام است؟  
 (۱)  $\frac{1}{2}$  (۲) ۱  
 (۳)  $\frac{\pi}{3}$  (۴)  $\frac{\pi}{6}$
- ۴۱- نسبت تغییرات عبارت  $\sin^2 x - \cos^2 x$  به تغییر  $\sin x - \cos x$  در لحظه  $x = \frac{\pi}{4}$  کدام است؟  
 (۱)  $\frac{1}{2}$  (۲) ۱  
 (۳)  $\frac{3}{4}$  (۴)  $\frac{3}{2}$

۴۲- در رابطه  $\ln \sqrt{x^2 + y^2} = \text{Arc tg } \frac{y}{x}$  مقدار  $\frac{dy}{dx}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{x+y}{x-y}$   
 (۲)  $\frac{x-y}{x+y}$   
 (۳)  $\frac{y+x}{y-x}$   
 (۴)  $\frac{y-x}{y+x}$

۴۳- در تابع مشتق پذیر  $f$  داریم  $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{f(x)-9}{x+2} = -\frac{3}{4}$ ، مشتق عبارت  $\sqrt{f(1-2x)}$  به ازای  $x=1$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{3}{4}$   
 (۲)  $\frac{3}{2}$   
 (۳)  $\frac{9}{4}$   
 (۴)  $\frac{3}{8}$

۴۴- حاصل  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{2^n}{n!}$  کدام است؟

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

۴۵- اگر  $f(x) = \ln \sqrt{x}$  و  $g(x) = \tanh x$  معادله خط مجانب تابع  $g \circ f$  کدام است؟

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

۴۶- حاصل  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x^4} \int_0^{x^2} \sqrt{1+t} \sin t dt$  کدام است؟

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

۴۷- مساحت ناحیه محدود به منحنی  $y = x \ln x$  و محور  $x$ ها کدام است؟

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

۴۸- سطح همگن محدود به محور  $x$ ها و دو خط  $x=1$  و  $x=-1$  و منحنی  $y = x^2 + 1$  مفروض است. فاصله مرکز ثقل این سطح از محور  $x$ ها کدام است؟

- (۱)  $0.156$   
 (۲)  $0.16$   
 (۳)  $0.165$   
 (۴)  $0.17$

۴۹- شعاع انحناء منحنی به معادله  $y = x - \sqrt{x}$  در نقطه  $x=4$  واقع بر آن چقدر است؟

- (۱)  $\frac{42}{5}$   
 (۲)  $\frac{52}{5}$   
 (۳)  $\frac{57}{5}$   
 (۴)  $\frac{62}{5}$

۵۰- طول قوسی از منحنی قطبی  $|\theta| \leq \frac{\pi}{3}$  و  $r = 1 + \cos \theta$  کدام است؟

- (۱)  $2$   
 (۲)  $3$   
 (۳)  $4$   
 (۴)  $6$

۵۱- منحنی به معادله  $y = \sqrt{2x - x^2}$ ,  $1 \leq x \leq 2$  را حول محور  $x$ ها دوران می دهیم. اندازه مساحت سطح دوار حاصل کدام است؟

- (۱)  $\frac{3}{2}\pi$   
 (۲)  $\frac{9}{4}\pi$   
 (۳)  $\frac{3}{4}\pi$   
 (۴)  $\frac{6}{4}\pi$



۵۲- اگر  $z = \frac{y^2}{x} + \sqrt{xy}$  باشد، حاصل  $x \frac{\partial z}{\partial x} + y \frac{\partial z}{\partial y}$  برابر کدام است؟

- (۱)  $\frac{y^2}{x}$   
 (۲)  $\frac{x^2}{y}$   
 (۳)  $\frac{x}{x+y}$   
 (۴)  $\frac{xy}{(x+y)^2}$

۵۳- کمترین مقدار تابع  $Z = xy + \frac{\lambda}{x} + \frac{\lambda}{y}$  کدام است؟

- (۱) ۸  
 (۲) ۱۲  
 (۳) ۱۶  
 (۴)  $8\sqrt{2}$

۵۴- خط قائم بر رویه  $z = e^{2x-y} + \frac{y}{x^2}$  در نقطه (۲ و ۱) صفحه  $xOy$  را با کدام مختصات قطع می کند؟

- (۱) (۲ و -۱)  
 (۲) (۰ و -۳)  
 (۳) (۲ و -۵)  
 (۴) (۳ و -۱)

۵۵- یک ورقه به شکل ناحیه محدود به هزلولی  $xy=1$  و خطوط  $y=x$  و  $x=2$  واقع در ناحیه اول با تابع چگالی  $\rho = \frac{x^2}{y^3}$  چقدر وزن دارد؟

- (۱)  $\frac{2}{2}$   
 (۲)  $\frac{2}{4}$   
 (۳)  $\frac{2}{6}$   
 (۴)  $\frac{2}{8}$

۵۶- حاصل  $\iint_D \frac{dx dy}{\sqrt{x^2+y^2}}$  که در آن  $D$  حلقه محدود به  $1 \leq x^2+y^2 \leq 9$  باشد، کدام است؟

- (۱)  $8\pi$   
 (۲)  $4\pi$   
 (۳)  $2\pi$   
 (۴)  $\pi$

۵۷- حاصل  $\int_C (x^2+y)dx + (y^2-x)dy$  بر روی پاره خط از (۰ و ۰) تا (۲ و ۱) کدام است؟

- (۱) ۲  
 (۲) ۳  
 (۳) ۴  
 (۴) ۵

۵۸- شیب خط مماس بر منحنی  $y=f(x)$  در هر نقطه  $M(x,y)$  واقع بر آن برابر  $\frac{3}{(x-1)^2}$  است. اگر منحنی این تابع از نقطه (۱ و ۲) بگذرد معادله خط مماس بر آن کدام است؟

- (۱)  $y=-3$   
 (۲)  $y=2$   
 (۳)  $y=3$   
 (۴)  $y=4$

۵۹- جواب عمومی معادله دیفرانسیل  $ydx + (x^2 - 2x)dy = 0$  کدام است؟

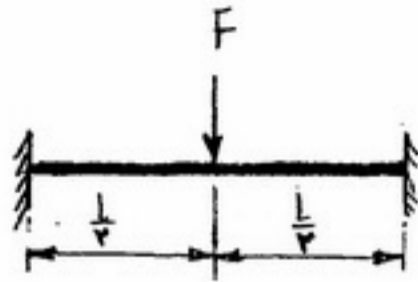
- (۱)  $y^2(x-2) = cx$   
 (۲)  $y^2x = c(x-2)$   
 (۳)  $y^2 = cx(x-2)$   
 (۴)  $(x^2 - 2x)y = c$

۶۰- جواب خصوصی با طرف ثانی معادله دیفرانسیل  $y'' + y' = 2\sin x$  کدام است؟

- (۱)  $y_1 = x \sin x$   
 (۲)  $y_1 = -x \cos x$   
 (۳)  $y_1 = x \cos x$   
 (۴)  $y_1 = -x \sin x$

۶۱- گشتاور تکیه‌گاهی تیر زیر کدام است؟

(شیب انتهایی در تیر طره‌ای (کنسول) که در انتهای آزاد آن نیروی  $F$  و یا گشتاور  $M$  وارد شود به ترتیب  $\frac{FL^2}{EI}$  و  $\frac{ML}{EI}$  است.)



(۱)  $\frac{2FL}{4}$   
(۲)  $\frac{FL}{8}$

(۱)  $\frac{FL}{4}$   
(۲)  $\frac{2FL}{8}$

۶۲- لنگر  $M_1$  در تیر نشان داده شده چه مقداری دارد؟

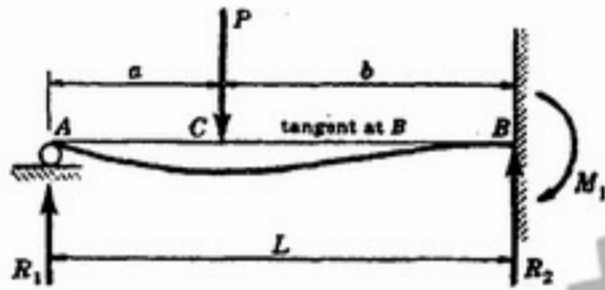
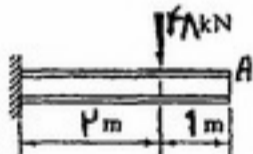


Fig. 12-6

(۱)  $M_1 = \frac{Pa}{2L^2}(L^2 - a^2)$   
(۲)  $M_1 = \frac{Pa^2}{2L^2}(L^2 - a^2)$   
(۳)  $M_1 = \frac{Pa}{2L^2}(L - a^2)$   
(۴)  $M_1 = \frac{Pa}{L^2}(L^2 - a^2)$

۶۳- در تیر زیر مقدار جابجایی در انتهای آزاد (A) کدام است؟ (در تیر کنسول به طول  $L$  که در انتهای آن نیروی  $F$  وارد شده است مقدار خیز در فاصله  $x$  از (محل تکیه‌گاه) طبق رابطه زیر تعیین می‌شود.)

$$y = \frac{F}{6EI}(2L^2 - 3L^2x + x^3)$$



(۱)  $\frac{56}{EI}$   
(۲)  $\frac{72}{EI}$

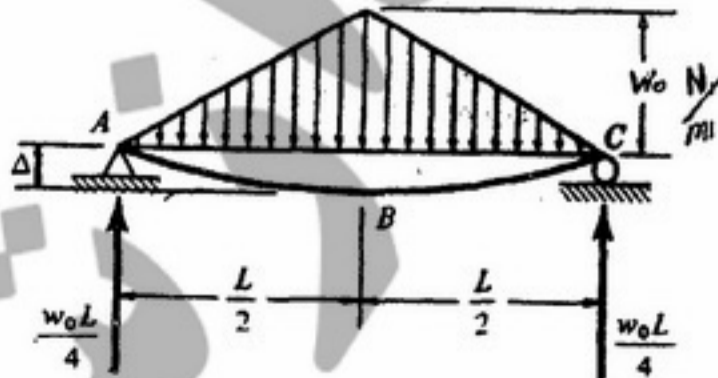
(۱)  $\frac{24}{EI}$   
(۲)  $\frac{64}{EI}$

۶۴- تیری با سطح مقطع دایره تحت بار گذاری قرار گرفته است. اگر این تیر با سطح مقطع مربع و با همان طول و مساحت مقطع ساخته می‌شد شعاع انحناء آن چند برابر می‌شد؟

(۱)  $\frac{\pi}{3}$   
(۲)  $\frac{\sqrt{\pi}}{5}$

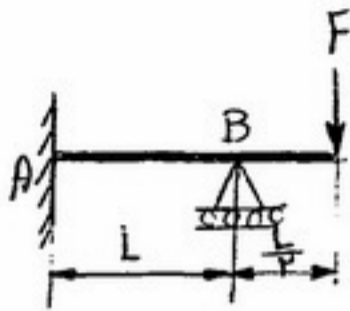
(۱)  $\frac{\pi}{3}$   
(۲)  $\frac{\Delta}{\sqrt{\pi}}$

۶۵- بیشینه خیز در تیر مقابل کدام است؟



(۱)  $\Delta = \frac{w_0 \cdot L^3}{120 \cdot EI}$   
(۲)  $\Delta = \frac{w_0 \cdot L^3}{120 \cdot EI}$   
(۳)  $\Delta = \frac{w_0 \cdot L^3}{60 \cdot EI}$   
(۴)  $\Delta = \frac{w_0 \cdot L^3}{60 \cdot EI}$

۶۶- در تیر شکل مقابل عکس العمل تکیه‌گاه B کدام است؟ (خیز بیشینه تیر طره‌ای (کنسول) که در انتهای آزاد آن نیروی F و یا



گشتاور M وارد شود به ترتیب  $\frac{FL^2}{2EI}$  و  $\frac{ML^2}{2EI}$  است.

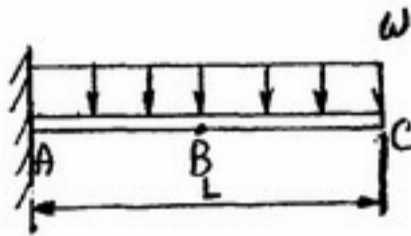
(۲)  $\frac{F}{4}$

(۱)  $\frac{F}{2}$

(۳)  $\frac{2F}{4}$

(۴)  $\frac{2F}{2}$

۶۷- در تیر مقابل خیز (تغییر مکان عمودی) وسط تیر (نقطه B) کدام است؟



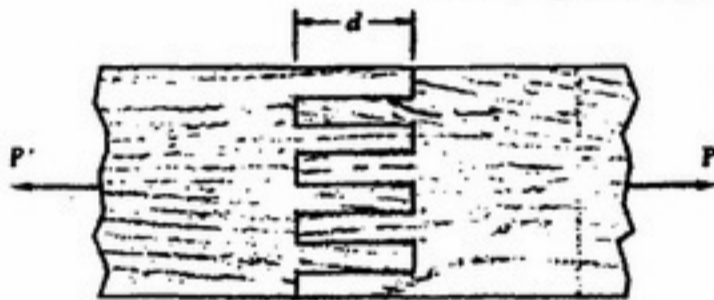
(۲)  $\frac{150L^4}{192EI}$

(۱)  $\frac{110L^4}{192EI}$

(۴)  $\frac{290L^4}{128EI}$

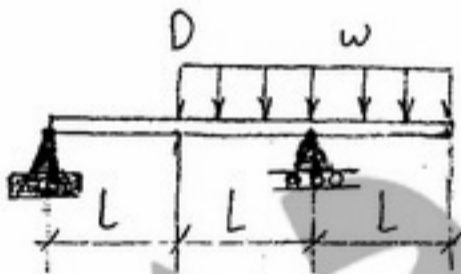
(۳)  $\frac{170L^4}{288EI}$

۶۸- دو الوار چوبی به ضخامت ۱۵ mm را با چسب به یکدیگر متصل می‌کنیم. اگر تنش برشی میانگین چسب ۱ MPa باشد، طول لازم d برای تحمل بار محوری  $P=5250N$  بر اساس تنش برشی چند میلی‌متر است؟



- (۱) ۲۵
- (۲) ۵۰
- (۳) ۱۰۰
- (۴) ۲۰۰

۶۹- در تیر شکل مقابل خیز (تغییر مکان عمودی) نقطه D کدام است؟



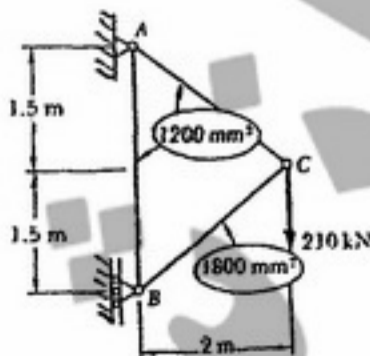
(۱)  $\frac{70L^4}{48EI}$

(۲)  $\frac{70L^4}{96EI}$

(۳)  $\frac{110L^4}{288EI}$

(۴)  $\frac{110L^4}{144EI}$

۷۰- در خرپای سه عضوی شکل مقابل نسبت انرژي کرنشی عضو BC به عضو AB کدام است؟

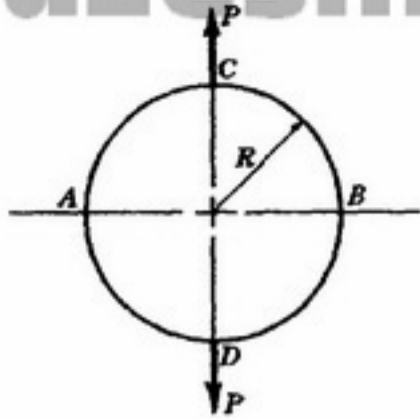


(۱)  $\frac{3}{2}$

(۲)  $\frac{41}{27}$

(۳)  $\frac{14}{9}$

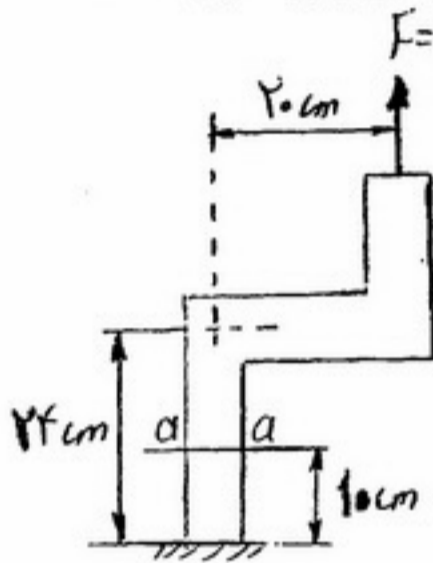
(۴)  $\frac{125}{81}$



۷۱- مقدار لنگر خمشی در نقطه A، کدام است؟

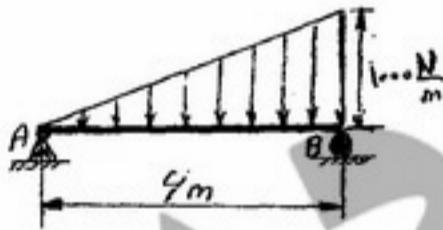
- (۱)  $\frac{PR}{4} \cdot \frac{\pi - 2}{\pi}$   
 (۲)  $PR \cdot \frac{\pi - 2}{\pi}$   
 (۳)  $\frac{PR}{2} \cdot \frac{\pi - 2}{\pi}$   
 (۴)  $2PR \cdot \frac{\pi - 2}{\pi}$

۷۲- اگر در سازه شکل مقابل مقطع aa مربعی و با ضلع ۱۰ cm باشد، بیشینه تنش فشاری در آن مقطع چند GPa است؟



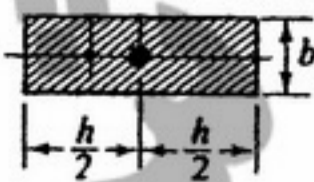
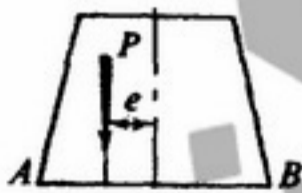
- (۱) ۵۲  
 (۲) ۵۵  
 (۳) ۶۲  
 (۴) ۶۶

۷۳- یک تیر ساده به طول ۶ m طبق شکل تحت بار گسترده با شیب یکسان قرار گرفته است؛ اگر مقدار بار در تکیه‌گاه سمت راست (B) برابر  $1000 \frac{N}{m}$  باشد، مقطعی از تیر که نیروی برشی صفر اتفاق می‌افتد به فاصله چند متر از تکیه‌گاه سمت چپ (A) قرار دارد؟



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

۷۴- نیروی P به چه فاصله‌ای (e) از محور اعمال شود تا در مقطع ایجاد تنش کششی نشود؟



- (۱)  $\frac{h}{2}$   
 (۲)  $\frac{h}{3}$   
 (۳)  $\frac{h}{6}$   
 (۴)  $\frac{2h}{3}$

۷۵- نسبت طول به قطر یک میله آلومینیومی چقدر باشد تا به ازای یک دور پیچش کامل، تنش برشی آن بیش از  $\frac{N}{36/4 \text{ mm}^2}$  نشود؟ ( $G=26\text{GPa}$ )

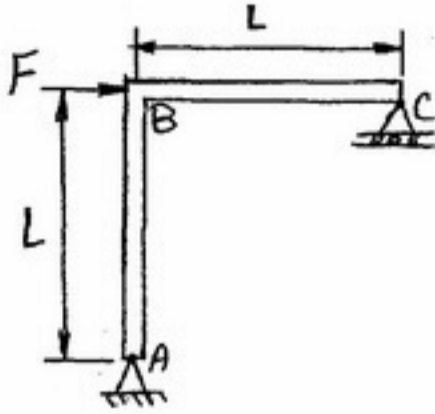
(۴)  $714\pi$

(۳)  $571\pi$

(۲)  $323\pi$

(۱)  $293\pi$

۷۶- دو میله AB و BC سازه شکل مقابل دارای EI و طول یکسان می‌باشند، این دو میله در نقطه B به هم جوش داده شده‌اند. شیب میله BC در نقطه C کدام است؟



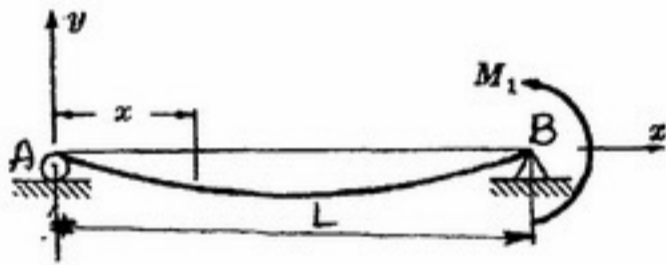
(۱)  $\frac{FL}{2EI}$

(۲)  $\frac{FL^2}{6EI}$

(۳)  $\frac{2FL^2}{11EI}$

(۴)  $\frac{2FL^2}{9EI}$

۷۷- مقدار شیب در انتهای راست (نقطه B) کدام است؟



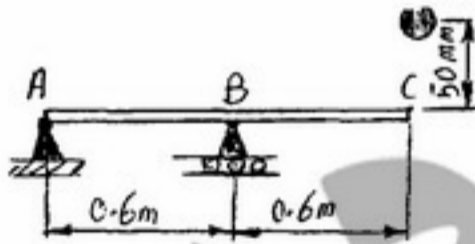
(۱)  $\frac{M_1 L}{EI}$

(۲)  $\frac{M_1 L}{2EI}$

(۳)  $\frac{M_1 L}{6EI}$

(۴)  $\frac{M_1 L}{3EI}$

۷۸- به انتهای آزاد تیر زائده‌داری وزنه‌ای به وزن  $20\text{N}$  از ارتفاع  $50\text{mm}$  برخورد می‌نماید. بیشینه خیز در انتهای آزاد تیر (نقطه C) چند میلی‌متر است؟  $EI=691/2\text{N-m}^2$



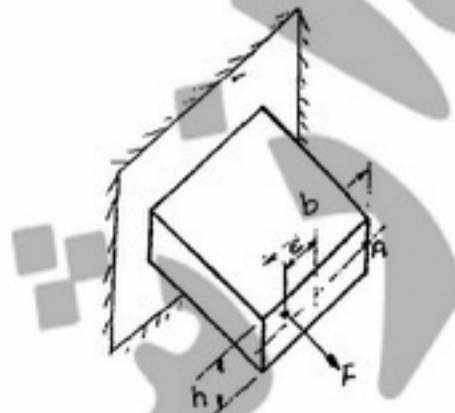
(۱)  $17/4$

(۲)  $23/6$

(۳)  $25$

(۴)  $31$

۷۹- نیروی F به چه فاصله (e) از محور تیری به مقطع  $h \times b$  وارد شود تا تنش در نقطه A صفر شود؟



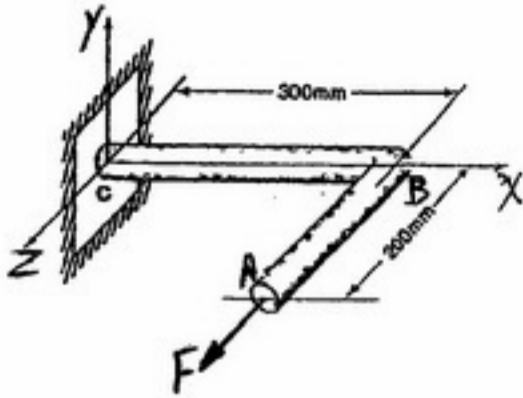
(۱)  $\frac{b}{6}$

(۲)  $\frac{h}{6}$

(۳)  $\frac{b+h}{4}$

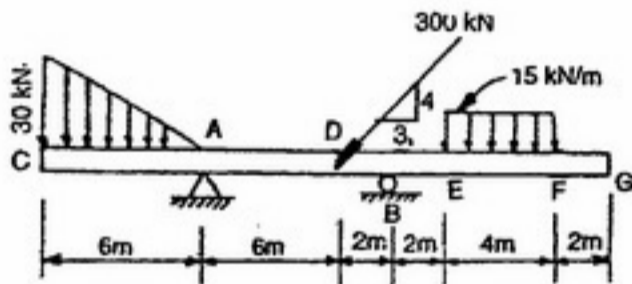
(۴)  $\frac{2b+2h}{12}$

۸۰- میله‌ای فولادی به قطر  $20 \text{ mm}$  طبق شکل خم گردیده و در نقطه A نیروی  $F=314 \text{ N}$  به آن وارد شده است. جابجایی نقطه A در جهت نیرو (جهت Z) چند میلی‌متر است؟ ( $E=200 \text{ GPa}$ )



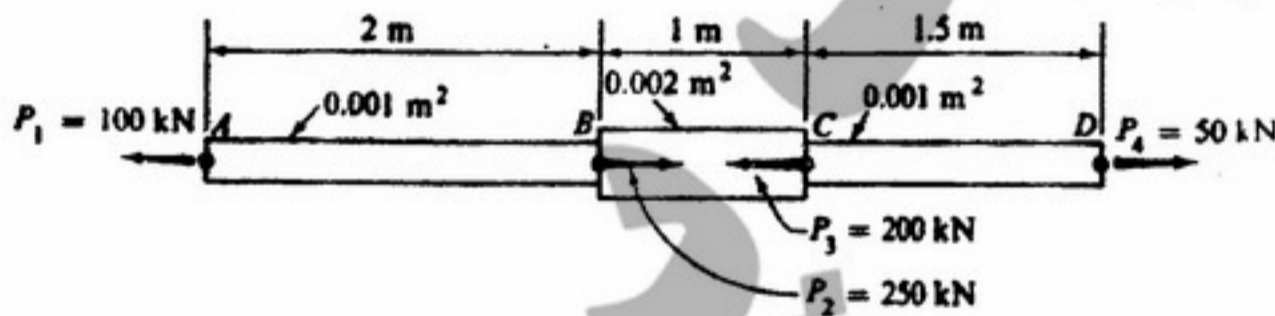
- (۱) ۱/۸
- (۲) ۲/۷
- (۳) ۳/۱
- (۴) ۴/۳

۸۱- در تیر بارگذاری شده شکل مقابل واکنش عمودی تکیه‌گاه سمت چپ (A) چند کیلو نیوتن است؟



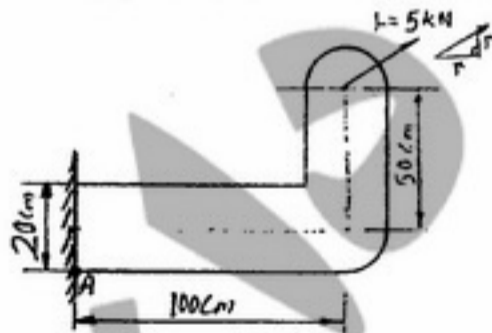
- (۱) ۱۵۵
- (۲) ۱۶۵
- (۳) ۱۷۳
- (۴) ۱۸۴

۸۲- میزان افزایش طول تیر مقابل چند میلی‌متر است؟ ( $E=2 \times 10^5 \text{ MPa}$ )



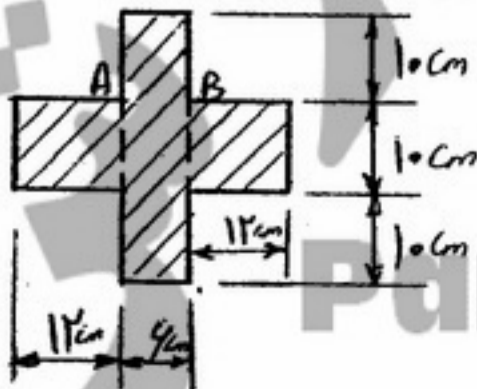
- (۱) ۰/۰۰۱
- (۲) ۰/۰۱
- (۳) ۰/۱
- (۴) ۱

۸۳- تنش در نقطه A چند MPa است؟ (میله دارای مقطع مستطیلی و به ابعاد  $20 \times 10 \text{ cm}$  است و در انتها نیروی  $5 \text{ kN}$  به آن وارد شده است.)



- (۱) ۱/۳
- (۲) ۱/۷
- (۳) ۴/۳
- (۴) ۷/۷

۸۴- اگر مقطع عرضی تیری طبق شکل مقابل باشد و تحت نیروی برشی  $29 \text{ kN}$  قرار گیرد، تنش برشی روی خط AB چند کیلو پاسکال خواهد بود؟

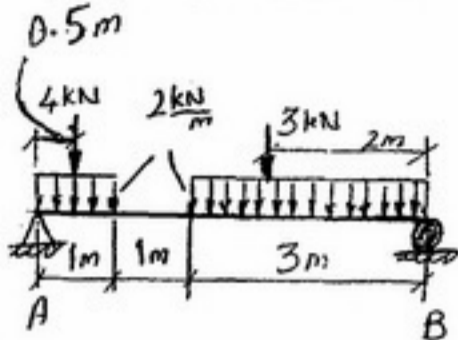


- (۱) ۱۸۰۰
- (۲) ۲۰۰۰
- (۳) ۲۲۰۰
- (۴) ۲۴۰۰

۸۵- در یک تیر با مقطع مثلث متساوی الساقین، به ارتفاع  $h$  تنش برشی بیشینه در چه فاصله‌ای از تار خنثی قرار می‌گیرد؟

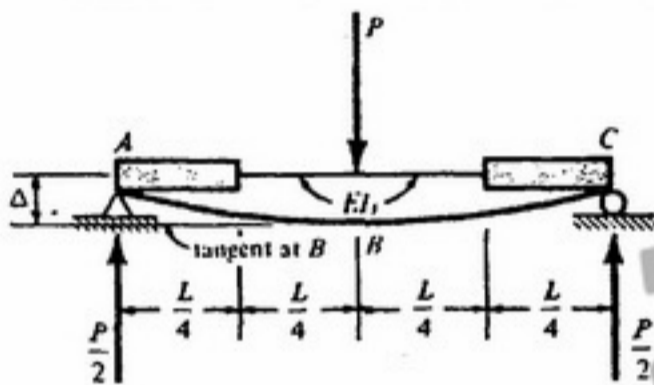
- (۱)  $\frac{h}{6}$  (۲)  $\frac{h}{3}$  (۳)  $\frac{h}{2}$  (۴)  $\frac{2h}{3}$

۸۶- در تیر باری گذاری شده شکل مقابل اگر نیروی واکنش تکیه‌گاه A برابر  $8.4 \text{ kN}$  باشد، بیشینه لنگر خمشی برابر است با چند  $\text{kN.m}$ ؟



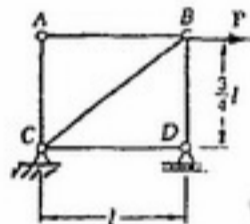
- (۱)  $9.2$   
(۲)  $10.2$   
(۳)  $14.8$   
(۴)  $25.2$

۸۷- یک چهارم از دو انتهای تیر شکل مقابل صلب فرض می‌شود. اگر سختی قسمت میانی (معادل نصف تیر) برابر  $EI$  باشد، مطلوب است محاسبه  $\Delta$ ؟



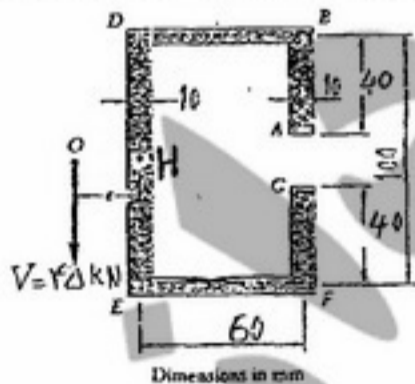
- (۱)  $\Delta = \frac{7PL^3}{192EI}$   
(۲)  $\Delta = \frac{17PL^3}{384EI}$   
(۳)  $\Delta = \frac{7PL^3}{384EI}$   
(۴)  $\Delta = \frac{7PL^3}{192EI}$

۸۸- در سازه پنج عنصری شکل مقابل جابجایی افقی مفصل B کدام است؟



- (۱)  $\frac{19PL}{8EI}$   
(۲)  $\frac{23PL}{8EI}$   
(۳)  $\frac{73PL}{64EI}$   
(۴)  $\frac{64PL}{64EI}$

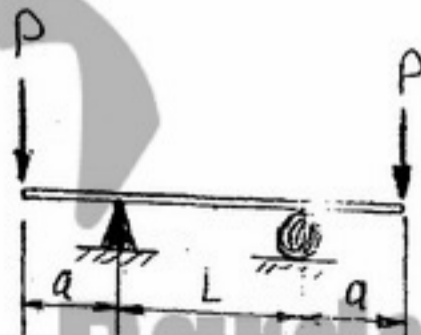
۸۹- در تیری که سطح مقطع آن در شکل نشان داده شده است اگر نیروی برشی  $45 \text{ kN}$  در نقطه O اعمال شده باشد محل مرکز



برش (فاصله  $e$ ) چند میلی‌متر است؟ ( $F_{BD} = 5265 \text{ N}$  و  $I = 10^7 \text{ mm}^4$ )

- (۱)  $13.94$   
(۲)  $17.43$   
(۳)  $21.75$   
(۴)  $29.1$

۹۰- در تیر شکل مقابل خیز، در محل بارگذاری کدام است؟



- (۱)  $\frac{PL^3}{2EI} + \frac{Pa^3}{2EI}$   
(۲)  $\frac{PaL^3}{2EI} + \frac{Pa^3L}{2EI}$   
(۳)  $\frac{Pa^3L}{2EI} + \frac{Pa^3}{2EI}$   
(۴)  $\frac{PaL^3}{2EI} + \frac{Pa^3L}{2EI}$

- ۹۱- چنانچه میزان کشش فنر شناوری در یک دروگر شانه‌ای زیاد باشد چه می‌شود؟  
 (۱) مقاومت کششی زیاد می‌شود  
 (۲) شانه برش دچار پرش می‌شود  
 (۳) دروگر با وزن بیشتری روی زمین حرکت می‌کند  
 (۴) دروگر پستی و بلندی‌های زمین را به خوبی دنبال می‌کند
- ۹۲- در هنگام حرکت کمباین معمولی غلات در اراضی شیب‌دار به ترتیب از راست به چپ کدام واحد بیشترین تلفات را دارد؟  
 (۱) واحد جدایش، واحد کوبش، واحد برش  
 (۲) واحد کوبش، واحد جدایش، واحد برش  
 (۳) واحد برش، واحد کوبش، واحد جدایش  
 (۴) واحد جدایش، واحد برش، واحد کوبش
- ۹۳- افزایش زاویه ایستایی کود چه تأثیری بر کارکرد کودپاش‌ها دارد؟  
 (۱) باعث کاهش جریان کود و عدم یکنواختی پاشش می‌شود.  
 (۲) باعث افزایش جریان کود و عدم یکنواختی پاشش می‌شود.  
 (۳) باعث کاهش جریان کود ولی یکنواختی بیشتر پاشش می‌شود.  
 (۴) باعث افزایش توامان جریان کود و یکنواختی پاشش می‌شود.
- ۹۴- در یک چار ذرت چنانچه ارتفاع واحد برش از سطح زمین کاهش و سرعت غلتک‌های تغذیه افزایش یابد برای ثابت ماندن طول قطعات علوفه خرد شده چه راهکار عملی وجود دارد؟  
 (۱) سرعت دوران استوانه برش زیاد شود.  
 (۲) سرعت پیشروی کاهش یابد.  
 (۳) تعداد تیغه‌ها روی استوانه برش افزایش یابد.  
 (۴) سرعت پیشروی کاهش و تعداد تیغه‌ها روی استوانه افزایش یابد.
- ۹۵- تجهیزات ایمنی بیلرها کدام موارد هستند؟  
 (۱) کلاچ یکطرفه بسته بند، کلاچ یکطرفه واحد بردارنده، پین برشی روی محور سوزن، کلاچ اصطکاکی گره زن  
 (۲) پین برشی محور فلاپویل، کلاچ سرشی بین فلاپویل و گاردان، پین برشی روی محور سوزن، کلاچ اصطکاکی گره زن  
 (۳) پین برشی محور فلاپویل، کلاچ سرشی بین فلاپویل و گاردان، کلاچ یکطرفه بسته بند، کلاچ یکطرفه واحد بردارنده  
 (۴) کلاچ سرشی بین فلاپویل و گاردان، پین برشی روی محور سوزن، کلاچ یکطرفه واحد بردارنده، کلاچ اصطکاکی گره زن
- ۹۶- اگر چرخ محرک یک سیب‌زمینی کار که از نوع ستاره‌ای فلزی است با یک چرخ لاستیکی با همان قطر عوض شود چه اتفاقی می‌افتد؟  
 (۱) فاصله کاشت کمتر می‌شود.  
 (۲) فاصله کاشت بیشتر می‌شود.  
 (۳) میزان سرخوردگی چرخ محرک کمتر می‌شود.  
 (۴) تغییری نمی‌کند.
- ۹۷- اگر در یک ردیف کار سرعت پیشروی دو برابر، قطر چرخ محرک نصف و تعداد دندانه چرخ دنده چرخ زمینی دو برابر شود فاصله کاشت چه تغییری می‌کند؟  
 (۱) یک چهارم می‌شود. (۲) نصف می‌شود. (۳) دو برابر می‌شود. (۴) چهار برابر می‌شود.
- ۹۸- گیره‌های علوفه (Hay clog) در ماشین‌های بسته بند (Baler) چه عملی را انجام می‌دهند؟  
 (۱) راندن علوفه به جلو  
 (۲) فشردن بعد از گرفتن  
 (۳) جلوگیری از برگشت علوفه به محفظه بسته بندی  
 (۴) افزایش تراکم بسته
- ۹۹- استفاده از یک غلتک لاستیکی و یک غلتک فولادی در پوست کن ذرت برای چیست؟  
 (۱) عمر بیشتر غلتک‌ها  
 (۲) جلوگیری از دانه شدن بلال‌ها  
 (۳) ایجاد شوک کمتر به منبع توان و ماشین  
 (۴) وادار کردن بلال‌ها به چرخش
- ۱۰۰- ضریب مقاومت غلتشی غلتکی به وزن ۵ تن در یک خاک شخم خورده و خاک سفت به ترتیب ۹/۱/۲ و ۹/۱/۲ اندازه گیری شده است. نیروی کششی مورد نیاز برای این غلتک در این دو نوع زمین به ترتیب چند کیلو نیوتن است؟  
 (۱) ۵۴ و ۴۰ (۲) ۴۱ و ۵۹ (۳) ۴ و ۶ (۴) ۴ و ۵
- ۱۰۱- آرایش ماریچی تیغه‌ها در یک خاک همزن (روتوتیلر) موجب کاهش ..... مورد نیاز و ..... دستگاه می‌شود.  
 (۱) مقاومت کششی- لرزش (۲) مقاومت کششی- فرسودگی (۳) گشتاور بیشینه- فرسودگی (۴) گشتاور بیشینه- لرزش
- ۱۰۲- کدام طرف گروه بشقاب در هرس‌های دیسکی تمایل به نفوذ بیشتری دارد؟  
 (۱) طرف محدب زیرا مؤلفه عمود بر بشقاب نیروی خاک بفاصله زیادی پائین‌تر از محور گروه وارد می‌شود.  
 (۲) طرف محدب زیرا مؤلفه عمود بر بشقاب نیروی خاک بفاصله زیادی بالاتر از محور گروه وارد می‌شود.  
 (۳) طرف مقعر زیرا مؤلفه عمود بر بشقاب نیروی خاک بفاصله زیادی پائین‌تر از محور گروه وارد می‌شود.  
 (۴) طرف مقعر زیرا مؤلفه عمود بر بشقاب نیروی خاک بفاصله زیادی بالاتر از محور گروه وارد می‌شود.



۱۰۳- در صورتی که عرض و عمق کار و سرعت پیشروی گاو آهن برگردانداری به ترتیب با  $w, d, S$  نشان داده شود و ضرایب رابطه مقاومت ویژه (Specific draft) گاو آهن  $C_1, C_2$  باشد، کدام یک از روابط زیر را برای محاسبه توان مالبندی تراکتور می‌توان استفاده نمود؟

(۱)  $wd(C_1 + C_2S)$  (۲)  $wd(C_1S + C_2S^2)$  (۳)  $wd(C_1 + C_2S^2)$  (۴)  $wd(C_1 + C_2S^3)$

۱۰۴- در خاک‌های کشاورزی کمترین ضریب اصطکاک ظاهری در چه شرایطی رخ می‌دهد؟  
 (۱) در ابتدای فاز چسبندگی و خاک خشک  
 (۲) در رطوبت‌های خیلی زیاد و در فاز اصطکاک  
 (۳) در انتهای فاز روغنی و رطوبت متوسط  
 (۴) در رطوبت‌های کم خاک و فاز اصطکاک

۱۰۵- در شخم با گاو آهن برگرداندار در جهت عمود بر شیب در مناطق تپه‌ای، استفاده از ..... موجب پایداری گاو آهن در راستای حرکت تراکتور می‌شود و استفاده از ..... باعث کمک به برگردان شدن خاک به داخل شیار قبلی می‌گردد.

- (۱) پیش بر مدور- دنباله برگردان  
 (۲) پیش بر کاردی- دنباله برگردان  
 (۳) تیغه دیلم دار- کلش خم کن  
 (۴) خیش پیش‌بر- کلش خم کن

۱۰۶- برای خاک ورز کلاشی (Stubble-mulch tillage) در دیمزارها، کدام یک از ماشین‌های زیر توصیه می‌شود؟  
 (۱) دیسک  
 (۲) گاو آهن بشقابی  
 (۳) خاک ورز قلمی با تیغه باریک  
 (۴) خاک ورز پنجه‌غازی پهن (sweep)

۱۰۷- هدف از تعبیه سیستم کنترل کشش تراکتور و بکارگیری آن به هنگام شخم:  
 (۱) جلوگیری از لغزش در عین حفظ عمق شخم یکنواخت می‌باشد.  
 (۲) برقراری عمق شخم یکنواخت و کمتر وارد شدن فشار به تراکتور می‌باشد.  
 (۳) ثابت نگهداشتن تقریبی نیروی دریافتی گاو آهن بدون توجه به عمق شخم می‌باشد.  
 (۴) ایجاد شناوری در گاو آهن و در نتیجه حفظ تعادل تراکتور و عمق یکنواخت می‌باشد.

۱۰۸- در گاو آهن‌های قلمی نشان داده شده، در کدام یک مقاومت کششی برای یک عمق کار (d) داده شده کمترین است؟



۱۰۹- در طراحی گاو آهن برگرداندار با سرعت بالا (High speed) زاویه پشت صفحه برگردان با مسیر حرکت و طول صفحه برگردان به ترتیب بایستی چگونه باشد؟  
 (۱) بیشتر و بیشتر شود  
 (۲) کمتر و بیشتر شود  
 (۳) بیشتر و کمتر شود  
 (۴) کمتر و کمتر شود

۱۱۰- بمنظور کاهش خسارت وارد بر خاک و بهبود بازده کششی تراکتور در مواقعی که رطوبت خاک بالا است با حفظ ظرفیت کاری تراکتور، کدام روش خاک‌ورزی مناسبتر است؟

- (۱) استفاده از گاوآهن بزرگتر و سرعت پیشروی بیشتر  
 (۲) استفاده از گاوآهن کوچکتر و سرعت پیشروی بیشتر  
 (۳) استفاده از گاوآهن بزرگتر و سرعت پیشروی کمتر  
 (۴) استفاده از گاوآهن کوچکتر و سرعت پیشروی کمتر

۱۱۱- گاوآهن‌های چیزل در مقایسه با گاوآهن‌های برگرداندار با عمق کار و شرایط کاری یکسان دارای مقاومت کششی حدود ..... مقاومت کششی مورد نیاز در هر متر عرض کار می‌باشند؟

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

۱۱۲- در مزارع پریشت یونجه به هنگام برداشت با ماشین بسته بند علوفه (Baler) بایستی به کمک ..... سرعت پیشروی تراکتور را ..... دهیم

- (۱) افزایش دور موتور- افزایش (۲) تعویض دنده- افزایش  
 (۳) کاهش دور موتور- کاهش (۴) تعویض دنده- کاهش

۱۱۳- در یک ردیفکار اگر چرخ‌های محرک آن به اشتباه در محل خود عکس شود چه اثری بر عملکرد آن می‌گذارد؟  
 (۱) افزایش سرعت دورانی چرخ و افزایش فاصله بذرها  
 (۲) افزایش سرعت دورانی چرخ و افزایش سایش لاستیک  
 (۳) افزایش سرعت دورانی چرخ و افزایش میزان مصرف بذر در واحد سطح  
 (۴) افزایش سر خوردن چرخ و کاهش میزان کاشت در واحد سطح

- ۱۱۴- در یک ماشین کاشت کدام گزینه موجب کاهش مقدار بذر کاشته شده در هکتار می گردد؟  
 (۱) باد زیاد لاستیک چرخ محرک- افزایش لغزش  
 (۲) باد زیاد لاستیک چرخ محرک- کاهش لغزش  
 (۳) باد کم لاستیک چرخ محرک- کاهش لغزش  
 (۴) باد کم لاستیک چرخ محرک- افزایش لغزش
- ۱۱۵- اگر الگوی کاشت یک ماشین کاشت  $20 \times 50 \text{ cm}$  باشد چنانچه وزن هزار دانه  $200$  گرم، چگالی بذر حداقل  $440$  کیلوگرم بر متر مکعب و قوه نامیه بذر  $90\%$  باشد حداقل حجم مخزن بذر برای کاشت  $5$  هکتار چقدر خواهد بود؟  
 (۱)  $0/2$  متر مکعب (۲)  $0/25$  متر مکعب (۳)  $0/225$  متر مکعب (۴)  $0/275$  متر مکعب
- ۱۱۶- کدام گزینه برای شانه برش شناور در یک کمباین درست نیست؟  
 (۱) برای برداشت محصول در اراضی مسطح به کار می رود. (۲) خطوط تراز زمین را دنبال می کند.  
 (۳) محصول بیشتری را حفظ می کند. (۴) محصول را بسیار نزدیک به زمین برمی دارد.
- ۱۱۷- مهمترین منابع بروز خطاهای کاشت در سه بعد طولی (فاصله کاشت) عرضی (انحراف عرضی از خط کاشت) و عمقی (عمق کاشت) به ترتیب از راست به چپ کدامند؟  
 (۱) موزع، لوله سقوط، شیار باز کن  
 (۲) موزع، سرعت پیشروی، خاک ورزی  
 (۳) سرعت پیشروی، نوع خاک ورزی، تنظیمات  
 (۴) سرعت پیشروی، موزع، شیار باز کن
- ۱۱۸- در یک بذریاش (نوع گریز از مرکز) عرض مفید پاشش متاثر از چه می تواند باشد؟  
 (۱) سرعت پیشروی و مشخصات بذرها  
 (۲) سرعت گردش صفحه دوار و سرعت پیشروی  
 (۳) سرعت گردش صفحه دوار و خواص فیزیکی بذرها  
 (۴) سرعت گردش صفحه دوار، سرعت پیشروی و نرخ خروجی بذر
- ۱۱۹- اگر میزان خروجی کود از یک کودپاش  $8$  کیلوگرم در دقیقه باشد و عرض مفید پاشش  $4$  متر، برای پاشش  $120$  کیلوگرم در هکتار سرعت پیشروی چند کیلومتر بر ساعت است؟  
 (۱)  $10$  (۲)  $11/5$  (۳)  $12$  (۴)  $15$
- ۱۲۰- کدام یک از جملات زیر در خصوص ماشین کاشت نوع **Punch Planter** درست تر است؟  
 (۱) نوعی ماشین گودال کن و کاشت مخصوص مراتع (Pitter Seeder) است.  
 (۲) ماشینی که با ایجاد حفره هایی بصورت ردیفی، می تواند در هر حفره یک یا چند بذر قرار دهد.  
 (۳) ماشینی که با ایجاد حفره هایی بصورت ردیفی، می تواند در هر حفره تنها یک بذر قرار دهد.  
 (۴) ماشینی که با ایجاد شیاری بصورت ردیفی، می تواند در هر حفره یک یا چند بذر قرار دهد.

- ۱۲۱- مصرف سوخت ویژه ترمزی با بزرگ تر شدن اندازه موتور ..... و در سرعت های پائین خودرو با افزایش سرعت دورانی موتور ..... می یابد.  
 (۱) افزایش- کاهش (۲) افزایش- افزایش (۳) کاهش- کاهش (۴) کاهش- افزایش
- ۱۲۲- اگر دور موتور در بیشنه گاورنر (Governor's max point) یک موتور دیزل ..... دور موتور در حالت بدون بار بالا (High idle point) باشد، عملکرد گاورنر ایده ال است.  
 (۱) بالاتر از (۲) برابر با (۳) کمتر از (۴) بیشتر از
- ۱۲۳- از بدو پیدایش موتورهای درونسوز عامل ..... پارامتر مؤثر در اصلاح بازده ترمودینامیکی در نظر گرفته شده است.  
 (۱) حجم موتور (۲) شکل هندسی اتاق احتراق (۳) نسبت تراکم (۴) شکل هندسی تاج پیستون
- ۱۲۴- آلاینده ذرات ریز (particle matter) که بیشتر در موتورهای دیزل مطرح است ناشی از ..... می باشد.  
 (۱) کاهش موضعی اکسیژن (۲) کاهش موضعی دما  
 (۳) کاهش موضعی ضریب هم ارزی (۴) افزایش موضعی دما
- ۱۲۵- خاصیت فراریت (volatility) سوخت که در موتورهای اشتعال جرقه ای (S.I) حائز اهمیت است روی ..... تاثیر عمده دارد.  
 (۱) خود سوزی مخلوط (۲) خواص فیزیکی مخلوط  
 (۳) خواص شیمیایی مخلوط (۴) انفجار ضربه ای (Detonation) مخلوط
- ۱۲۶- استفاده از ..... یک روش مناسب برای تشخیص طرز کار بهتر موتور دیزل است.  
 (۱) منحنی  $p-v$  (فشار- حجم) (۲) منحنی  $T-v$  (دما- حجم)  
 (۳) منحنی  $p-\theta$  (فشار- درجه میل لنگ) (۴) منحنی آزاد سازی گرما

- ۱۲۷- کدام گزینه صحیح نیست؟  
 (۱) در موتورهای مجهز به سوپرشارژر، کار پمپ کردن گازهای سیلندر مثبت است.  
 (۲) سوپر شارژرها کاراندیکاتوری خالص را کاهش و کار اصطکاکی را افزایش می دهند.  
 (۳) موتورهای مجهز به سوپرشارژر دارای نسبت های تراکم کوچکتری نسبت به موتورهای با تنفس طبیعی هستند.  
 (۴) محدوده نسبت تراکم برای موتورهای با اشتعال جرقه ای، کوچکتر از محدوده آن برای موتورهای با اشتعال تراکمی است.
- ۱۲۸- برای افزایش بازده ترمودینامیکی موتورهای بنزینی، سوخت باید دارای کدام شرایط باشد؟  
 (۱) عدد اکتان بالا و عدد ستان پایین  
 (۲) عدد اکتان پایین و عدد ستان بالا  
 (۳) عدد اکتان و عدد ستان پایین  
 (۴) عدد اکتان و عدد ستان بالا
- ۱۲۹- کدام یک از گزینه های زیر در رابطه با رسیدن به حداکثر فشار داخل اتاق احتراق در موتورهای بنزینی و دیزلی قابل قبول تر است؟  
 (۱) ۱۲ درجه بعد از نقطه مرگ بالا  
 (۲) ۱۲ درجه قبل از نقطه مرگ بالا  
 (۳) ۱۲ درجه قبل از نقطه مرگ پایین  
 (۴) ۱۲ درجه بعد از نقطه مرگ پایین
- ۱۳۰- کدام یک از عوامل زیر در انتخاب ترتیب احتراق موتورها مؤثر نیست؟  
 (۱) ارتعاشات (۲) پس فشار (۳) دور موتور (۴) خنک شدن
- ۱۳۱- برای یک تراکتور به جرم ۲ تن چنانچه فاصله مرکز ثقل تا نقطه آویختگی ۲ متر باشد، ممان اینرسی تراکتور نسبت به مرکز ثقل کدام گزینه خواهد بود؟ ( $I_0$  ممان اینرسی نسبت به نقطه آویختگی است و شتاب ثقل را ۱۰ متر بر مجذور ثانیه در نظر بگیرید.)  
 (۱)  $I = I_0 + ۸۰۰$  (۲)  $I = I_0 - ۱۶۰۰$  (۳)  $I = I_0 + ۱۶۰۰$  (۴)  $I = I_0 - ۸۰۰$
- ۱۳۲- در یک گاو آهن سوار شونده، زمانی که اتصال سه نقطه تراکتور در وضعیت بازوی آزاد (Free-link) قرار دارد، فرورفتن گاو آهن در خاک تا زمانی ادامه می یابد که برآیند نیروهایی که از طرف گاو آهن به تراکتور وارد می شود از ..... عبور کند.  
 (۱) نقطه اتصال حقیقی (۲) امتداد راستای بازوی وسط  
 (۳) نقطه تلاقی امتداد راستای هر سه بازو (۴) نقطه تلاقی امتداد راستای دو بازوی تحتانی
- ۱۳۳- کدام عوامل باعث افزایش ضریب مقاومت غلتشی می شوند؟  
 (۱) افزایش بار دینامیکی روی چرخ- افزایش قطر تایر  
 (۲) افزایش سختی ساختار تایر- کاهش شاخص مخروطی خاک  
 (۳) کاهش سختی ساختار تایر- کاهش شاخص مخروطی خاک (۴) کاهش سختی ساختار تایر- افزایش قطر تایر
- ۱۳۴- نسبت کششی عبارت است از نیروی کششی مالنبد به .....  
 (۱) وزن دینامیکی روی چرخ های محرک (۲) وزن استاتیکی روی چرخ های محرک  
 (۳) مقدار انتقال وزن به چرخ های محرک (۴) وزن دینامیکی روی چرخ های متحرک
- ۱۳۵- اگر مقدار کشش ناخالص ایجاد شده در سطح تماس یک چرخ محرک با خاک ۲۰ کیلونیوتن و مقاومت غلتشی آن ۲ کیلونیوتن باشد، بازده کشش (Tractive efficiency) آن در لغزشی معادل ۲۰ درصد کدام است؟  
 (۱) ۶۰ درصد (۲) ۶۸ درصد (۳) ۷۰ درصد (۴) ۷۲ درصد
- ۱۳۶- کاهش انتقال وزن موجب .....  
 (۱) افزایش تعادل تراکتور می شود. (۲) کاهش تعادل تراکتور می شود.  
 (۳) خنثی شدن ارتعاشات می شود. (۴) کاهش مقاومت غلتشی چرخ ها می شود.
- ۱۳۷- در گاو آهن چند خیشه سوار، توصیه می شود که برای یکنواختی عمق شخم، یک چرخ در آخر قاب گاو آهن اضافه شود. با اضافه کردن این چرخ، مقدار انتقال وزن روی چرخ های عقب تراکتور در حین شخم زنی .....  
 (۱) افزایش می یابد (۲) کاهش می یابد (۳) تغییر نمی کند (۴) بسیار افزایش می یابد.
- ۱۳۸- در چرخ های جلو یک کمباین غلات، لغزش (slip) ..... و در چرخ های یک تریلر لغزش ..... است.  
 (۱) منفی- مثبت (۲) مثبت- منفی (۳) صفر- منفی (۴) مثبت- صفر
- ۱۳۹- برای یک تراکتور ۲ چرخ محرک با طول اتکای (wheel base) ۲۰۰ سانتی متر و توزیع وزن استاتیکی ۷۰۰ کیلوگرم روی محور چرخ های جلو، چنانچه نیروی کششی با زاویه ۳۰ درجه نسبت به افق و در فاصله عمودی ۵۰ سانتی متر از نقطه تماس چرخ های عقب با زمین اعمال شود، بار کشش بحرانی چند kN خواهد بود؟ ( $g = ۱۰ \frac{m}{s^2}$ )  
 (۱) ۱۴ (۲) ۲۰ (۳) ۲۸ (۴) ۳۴
- ۱۴۰- در موتورهای هیدرولیکی، با افزایش حجم جابجایی آن، مقدار گشتاور (Torque) خروجی آن ..... و دور آن ..... می یابد. (فرض کنید سایر پارامترهای مؤثر ثابت باشند)  
 (۱) افزایش- افزایش (۲) کاهش- کاهش (۳) افزایش- کاهش (۴) کاهش- افزایش

۱۴۱- توزیع بار استاتیکی بر وزن محورهای جلو و عقب یک تراکتور ۱۵ و ۲۵ کیلونیوتن است. چنانچه ارتفاع مالبند ۴۰ سانتی متر، فاصله دو محور ۱۶۰ سانتی متر و ضریب کشش خالص چرخ‌های محرک ۸/۰ باشد حداکثر نیروی کشش مالبند چند کیلو نیوتن است؟

(۱) ۱۵ (۲) ۲۰ (۳) ۲۵ (۴) ۳۰

۱۴۲- عملکرد کششی (Tractive performance) یک تراکتور در حین عملیات شخم زنی زمانی مناسب است که گشتاور پیچشی بیشینه (Maximum torque) موتور در دوری ..... دور مشخصه (Rated speed) آن تولید شود.

(۱) کمتر از (۲) برابر با (۳) بیشتر از (۴) برابر یا بیشتر از

۱۴۳- در تراکتورهای چهار چرخ محرک (4WD)، ..... درصد وزن استاتیکی روی چرخ‌های جلو است، تا در حین شخم زنی، مقدار وزن دینامیکی روی چرخ‌های عقب ..... درصد وزن کل تراکتور شود.

(۱) ۴۰-۵۰ (۲) ۴۰-۶۰ (۳) ۶۰-۶۰ (۴) ۶۰-۵۰

۱۴۴- در جعبه دنده محور موازی همیشه درگیر (Constant mesh)، ..... در حین حرکت تعویض دنده نمود و جهت دوران محور خروجی آن ..... محور ورودی است.

(۱) می‌توان - هم جهت (۲) می‌توان - عکس (۳) نمی‌توان - هم جهت (۴) نمی‌توان - عکس

۱۴۵- در تراکتورهایی که دارای کاهنده نهایی با سیاره‌ای درونی (Inboard) هستند، محور خروجی از دیفرانسل به ..... و محور اکسل عقب تراکتور به ..... متصل می‌باشد.

(۱) حامل سیاره‌ای - خورشیدی (۲) خورشیدی - رینگی (۳) خورشیدی - حامل سیاره‌ای (۴) رینگی - حامل سیاره‌ای

۱۴۶- در تراکتورهای چهار چرخ محرک که کاهنده نهایی آنها از نوع سیاره‌ای بیرونی (Outboard) است، ترمز را ..... روی محور چرخ‌های عقب قرار داد، ولی ..... فاصله چرخ‌ها را تنظیم نمود.

(۱) می‌توان - می‌توان (۲) نمی‌توان - نمی‌توان (۳) نمی‌توان - می‌توان (۴) می‌توان - نمی‌توان

۱۴۷- برای شخم با گاو آهن سوار باید سیستم هیدرولیک تراکتور روی حالت ..... و برای سمپاشی با سمپاش بوم دار سوار شونده باید سیستم هیدرولیک تراکتور روی حالت ..... قرار داد.

(۱) کنترل کشش - کنترل کشش (۲) کنترل کشش - کنترل موقعیت (۳) کنترل موقعیت - کنترل کشش (۴) کنترل موقعیت - کنترل موقعیت

۱۴۸- زمانی که یکی از چرخ‌های محرک تراکتور دو چرخ محرک روی زمین سفت قرار دارد و تراکتور به جلو حرکت نمی‌کند، وجود دیفرانسیل موجب می‌شود که مقدار ..... روی هر دو محور چرخ‌های محرک ..... باشد، مگر اینکه دیفرانسیل قفل شود.

(۱) دور - یکسان (۲) گشتاور - یکسان (۳) توان - یکسان (۴) گشتاور - نایکسان

۱۴۹- دو عدد سیلندر هیدرولیکی یک اندازه در یک سیستم میان باز (Open center) موجود است. روی سیلندر شماره یک ۲۰ کیلو نیوتن و روی سیلندر شماره دو، ۱۰ کیلونیوتن بار وارد می‌شود، اگر اهرم دو شیر کنترل جهت را بطور همزمان باز کند، چه اتفاقی می‌افتد؟

(۱) هر دو سیلندر همزمان بار را جابجا می‌کنند.  
(۲) اول سیلندر شماره یک و سپس سیلندر شماره دو بار را جابجا می‌کند.  
(۳) بلند شدن همزمان هر دو سیلندر بستگی به اندازه پمپ دارد.  
(۴) اول سیلندر شماره دو و سپس سیلندر شماره یک بار را جابجا می‌کند.

۱۵۰- برای تأمین توان لازم برای چرخش چرخ و فلک (Reel) یک کمباین غلات از یک موتور هیدرولیکی استفاده شده است. برای تغییر دور آن باید از یک شیر کنترل ..... استفاده شود.

(۱) دبی (۲) جهت (۳) فشار ساده (۴) فشار پیلوت دار