

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

صبح جمعه
۸۶/۱۲/۳

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

آزمون ورودی
دوره های کارشناسی ارشد ناپيوسته داخل
سال ۱۳۸۷

مهندسی کشاورزی - مکانیک ماشینهای کشاورزی
(کد ۱۳۱۹)

نام و نام خانوادگی داوطلب:

شماره داوطلبی:

تعداد سؤال: ۱۵۰

مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

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

اسفند ماه سال ۱۳۸۶

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی باشد.

PART A: Vocabulary

Directions: Choose the number of the answer (1), (2), (3), or (4) that best completes the sentence. Then mark your choice on your answer sheet.

- 1- This decision marks another change of direction in the ----- of the country's education policy.
1) evolution 2) deduction 3) transmission 4) generation
- 2- The newspaper report did not ----- how the men were killed.
1) assign 2) debate 3) assume 4) specify
- 3- Children inevitably suffer problems of ----- to their parents' divorce.
1) controversy 2) adjustment 3) appreciation 4) compensation
- 4- Although she had been ill for a long time, it still came as a shock when she ----- died.
1) randomly 2) reluctantly 3) eventually 4) specifically
- 5- The police department ----- that the number of violent crimes will increase this year by about 15%.
1) imposes 2) advocates 3) estimates 4) identifies
- 6- The city's population ----- mainly Asians and Europeans.
1) compiles 2) deviates 3) comprises 4) eliminates
- 7- ----- dictates that it is the man who asks the woman to marry him and not the reverse.
1) Foundation 2) Convention 3) Constitution 4) Orientation
- 8- To secure our future, we need a(n) ----- economic strategy for the nineties.
1) ultimate 2) considerate 3) imminent 4) consistent
- 9- There is no doubt that the Italian ----- of the play sounds better than the English one.
1) version 2) equation 3) appendix 4) document
- 10- Crude oil is industrially ----- to purify it and separate out the different elements.
1) refined 2) modified 3) converted 4) condensed

PART B: Grammar

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

Boyd is producing a film documentary that will present Randall's biography (11) ----- his poetry. Randall served as general editor of the Press (12) ----- 1965 to 1977. In the mid-seventies, printing costs and the closing of many small bookstores (13) ----- he had extended credit (14) ----- the Press in financial straits. Boyd hopes her documentary on Randall (15) ----- more people to African American literature.

- 11- 1) or 2) despite 3) as well as 4) in addition
- 12- 1) in 2) from 3) during 4) between
- 13- 1) that 2) where 3) from whom 4) to which
- 14- 1) left 2) had left 3) was leaving 4) would have left
- 15- 1) introduces 2) will introduce 3) is introducing 4) would introduce

PART C: Reading Comprehension

Directions: Read the following three passages and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

Combines are equipped with removable heads (called headers) that are designed for particular crops. The standard head, sometimes called a grain platform (or platform header), is equipped with a sickle bar mower, and features a revolving reel with metal or plastic teeth to cause the cut crop to fall into the head. A cross auger then pulls the crop into the throat. The grain platform is used for many crops, including grain, legumes, and many seed crops. Wheat heads are similar except that the reel is not equipped with teeth. Some wheat heads, called "draper" heads, use a fabric or rubber apron instead of a cross auger. Draper heads keep the crop orientation uniform, feeding grain headfirst into the throat, which allows slightly more efficient threshing. On many farms, platform headers are used to cut wheat, instead of separate wheat headers, so as to reduce overall costs. Dummy heads or pick-up headers feature spring-tined pickups, usually attached to a heavy rubber belt. They are used for crops that have already been cut and placed in windrows or swaths. This is particularly useful in northern climates such as western Canada where swathing kills weeds resulting in a faster dry down. While a grain platform can be used for corn, a specialized corn head is ordinarily used instead.

- 16- **The passage mentions that -----.**
 1) revolving reels are part of grain platforms
 2) sickle bar mowers are either metal or plastic
 3) we have to remove headers for particular crops
 4) a grain platform includes several standard heads
- 17- **It is stated in the passage that -----.**
 1) cross augers pull the crops' throat
 2) standard heads can be used for leguments
 3) seed crops are the main harvest of sickle bars
 4) grain platforms are the same size as cross augers
- 18- **Which of the following is TRUE according to the passage?**
 1) Draper heads do not have 'toothed' reels.
 2) Rubber aprons are used in all wheat heads.
 3) Cross augers can function as rubber aprons.
 4) Draper heads are uniform in grain orientation.
- 19- **The passage refers to the fact that -----.**
 1) grain platforms are not normally used for corn
 2) weeds in Canada are cut in windrows or swaths
 3) heavy rubber belts should be spring-tined for pick-up headers
 4) separate wheat headers considerably cut harvesting costs
- 20- **The word 'They' in line 12 may refer to -----.**
 1) 'heavy rubber belts' 2) 'windrows or swaths' 3) 'pick-up hearers' 4) 'spring-tined pickups'

The basic technology of agricultural machines has changed little in the last century. Though modern harvesters and planters may do a better job or be slightly tweaked from their predecessors, the US\$250,000 combine of today still cuts, threshes, and separates grain in essentially the same way it has always been done. However, technology is changing the way that humans operate the machines, as computer monitoring systems, GPS locators, and self-steer programs allow the most advanced tractors and implements to be more precise and less wasteful in the use of fuel, seed, or fertilizer. In the foreseeable future, some agricultural machines will be capable of driving themselves, using GPS maps and electronic sensors. Even more *esoteric* are the new areas of nanotechnology and genetic engineering, where submicroscopic devices and biological processes, respectively, are being used as machines to perform agricultural tasks in unusual new ways. Agriculture may be one of the oldest professions, but the development and use of machinery has made the job title of *farmer* a rarity. Instead of every person having to work to provide food for themselves, less than 2% of the U.S. population today works in agriculture, yet that 2% provides considerably more food than the other 98% can eat. It is estimated that at the turn of the 20th century, one farmer in the U.S. could feed 25 people, where today, that ratio is 1:130.

- 21- **It is stated in the passage that -----.**
- 1) the use of fuel, seeds and fertilizers is technologically advanced and precise
 - 2) agricultural machines have been basically revolutionized in the 20th century
 - 3) 250000 combines cut, thresh and separate grain in essentially the same way
 - 4) today's agricultural machines are not able to use electronic maps on their own
- 22- **The passage mentions that -----.**
- 1) GPS locators and self-steer programs are tools for the computers on tractors
 - 2) the technology of agricultural machines is particularly improved for harvesters
 - 3) the submicroscopic devices of nanotechnology can be used as machines for agricultural tasks
 - 4) agricultural implements today are generally more precise and less wasteful than their predecessors
- 23- **Which of the following is TRUE according to the passage?**
- 1) 98% of the US population eats all the produce of the rest 2%.
 - 2) Agricultural machines today depend on genetic engineering.
 - 3) Not all farmers are able to operate today's advanced tractors.
 - 4) Every one farmer in the US today can feed over 100 persons.
- 24- **This passage is mainly about agricultural machinery and -----.**
- 1) 'high output' 2) 'new technology' 3) 'advanced tractors' 4) 'modern implements'
- 25- **The word 'esoteric' in line 9 basically means difficult to -----.**
- 1) 'use' 2) 'develop' 3) 'operate' 4) 'understand'

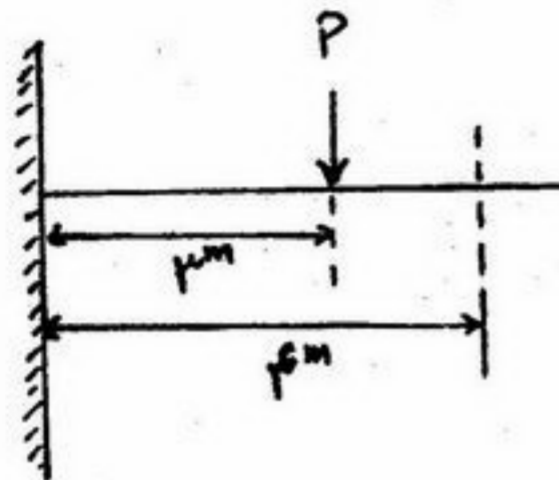
A Compact Utility Tractor, also called a CUT is a smaller version of an agricultural tractor but designed primarily for landscaping and estate management type tasks rather than for planting and harvesting on a commercial scale. Typical CUTs range in from 20 to 50 horsepower (15-37 kW) with available power take off (PTO) horsepower ranging from 15 to 45 hp (11-34 kW). CUTs are often equipped with both a mid-mounted PTO and a standard rear PTO, especially those below 40 horsepower (30 kW). The mid-mount PTO shaft typically rotates at/near 2000 rpms and is typically used to power such implements as mid-mount finish mower, a front mounted snow blower or front mounted rotary broom. The rear PTO is standardized at 540 rpms for the North American markets, but in some parts of the world a dual 540/1000 rpm PTO is standard and implements are available for either standard in those markets. One of the most common attachment for a Compact Utility Tractor is the front end loader or FEL. Like the larger agricultural tractors, a CUT will have an adjustable three-point hitch that is hydraulically controlled. Typically a CUT will have four wheel drive, or more correctly 4 wheel assist. Modern Compact Utility Tractors often feature a Hydrostatic transmission, but many variants of gear drive transmissions are also offered from low priced simple gear transmissions to synchronized transmissions to advanced glide-shift transmissions. All modern CUTs feature a government mandated roll over protection structure (ROPS) just like agricultural tractors. The most well known brands in North America include Kubota, John Deere Tractor, New Holland Ag, Case-Farmall and Massey-Ferguson. Although less common, compact backhoes are often attached to compact utility tractors.

- 26- **The passage mentions that -----.**
- 1) common CUTs have PTOs of 34 kW
2) most agricultural tractors are CUTs
3) below 30-kW CUTs often have two PTOs
4) CUTs are usually used on a commercial scale
- 27- **It is stated in the passage that -----.**
- 1) mid-mount PTO shafts can be used as front-mounted snow blowers
2) front mounted rotary brooms can be powered by mid-mount PTO shafts
3) typical CUTs of 34 kW cannot be used to power agricultural implements
4) standard rear PTOs are typically powered to have below 40 horsepowers
- 28- **The passage refers to the fact that -----.**
- 1) CUTs are, in fact, made for FELs
2) FELs can be used along with CUTs
3) mid-mounted PTOs are not used in North America
4) a dual 540/1000 rpm PTO is standard in North America
- 29- **Which of the following is TRUE according to the passage?**
- 1) ROPs are, by law, compulsory for all modern CUTs.
2) Three-point-hitches are specifically designed for CUTs.
3) Glide shift transmissions are a necessity for modern CUTs.
4) It is possible to design hydraulic FELs for three-point-notches.
- 30- **As an agricultural implement a 'backhoe' is specifically used for -----.**
- 1) harvesting
2) watering
3) planting
4) digging

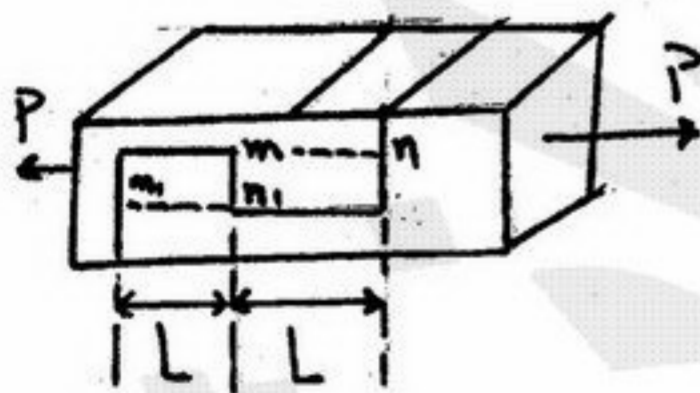
- ۳۱- اگر $g(x) = \sqrt{1-2\sin x}$, $f(x) = \log_2^x$ باشند برد تابع fog کدام است؟
 (۱) $(-\infty, 0)$ (۲) $(-\infty, \frac{1}{2}]$ (۳) $(-1, 1)$ (۴) $(-\frac{1}{2}, 0)$
- ۳۲- با جایگشت حروف کلمه SHIRAZ در چند حالت بین دو حرف H و S فقط یکی از حروف دیگر قرار می گیرند؟
 (۱) ۲۱۶ (۲) ۲۰۴ (۳) ۱۹۲ (۴) ۱۷۲
- ۳۳- دامنه تابع $f(x) = \text{Arcsin} \frac{1}{x-1}$ کدام است؟
 (۱) $(-\infty, 1]$ (۲) $[0, 2]$ (۳) $[2, +\infty)$ (۴) $R - (0, 2)$
- ۳۴- اگر $f(x) = \frac{1+\sin x}{\sin x}$ آنگاه $f^{-1}(2)$ کدام است؟
 (۱) $-\frac{\pi}{3}$ (۲) $-\frac{\pi}{6}$ (۳) $\frac{\pi}{6}$ (۴) $\frac{\pi}{3}$
- ۳۵- معادله درجه سوم $x^3 - 2x^2 + x + 1 = 0$ از نظر تعداد و علامت ریشه‌ها چگونه است؟
 (۱) یک ریشه منفی (۲) یک ریشه مثبت (۳) ریشه ساده مثبت - مضاعف منفی (۴) ریشه ساده منفی - مضاعف مثبت
- ۳۶- اگر $f(x) = -x^2 + 2x$, $g(x) = (x)^{\frac{2}{3}} - \frac{1}{x}$ بیشترین مقدار تابع gof کدام است؟
 (۱) صفر (۲) $\frac{3}{4}$ (۳) $\frac{5}{4}$ (۴) $\frac{31}{4}$
- ۳۷- مجانب‌های تابع $f(x) = \log \frac{1-x}{1+x}$ خط $y = \frac{3}{4}x$ را در دو نقطه A و B قطع می کند، اندازه پاره خط AB کدام است؟
 (۱) $\frac{5}{4}$ (۲) $\frac{2\sqrt{3}}{5}$ (۳) $\frac{5}{3}$ (۴) $\frac{5}{2}$
- ۳۸- حد عبارت $\sin 2x(\cot gx + \cot g2x)$ وقتی $x \rightarrow 0$ کدام است؟
 (۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ∞
- ۳۹- مشتق $\cos(\pi \cos x)$ به ازای $x = \frac{\pi}{3}$ کدام است؟
 (۱) $-\frac{\pi}{2}$ (۲) صفر (۳) $\frac{\pi}{2}$ (۴) $\frac{\pi\sqrt{3}}{2}$
- ۴۰- مشتق عبارت $\frac{1}{\sqrt{x+2} + \sqrt{x-1}}$ به ازای $x = 2$ کدام است؟
 (۱) $-\frac{1}{6}$ (۲) $-\frac{1}{12}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{3}$
- ۴۱- معادله خط مماس بر منحنی $y = e^{2x-1}$ در نقطه $x = \frac{1}{2}$ واقع بر آن کدام است؟
 (۱) $y = -2x$ (۲) $y = -x$ (۳) $y = x$ (۴) $y = 2x$
- ۴۲- تعقر نمودار تابع $f(x) = x^{\frac{2}{3}} - 3x^{\frac{1}{3}}$ در کدام بازه به طرف y‌های مثبت است؟
 (۱) $(-\infty, +\infty)$ (۲) $(0, +\infty)$ (۳) $(1, +\infty)$ (۴) $(1, 2)$
- ۴۳- دنباله با جمله عمومی $u_n = \cos \frac{n\pi}{3}$ چگونه است؟
 (۱) همگرا به -۱ (۲) همگرا به صفر (۳) همگرا به ۱ (۴) واگرا
- ۴۴- اگر $x + y = 3$ باشد کمترین مقدار $x^2 + y^2$ کدام است؟
 (۱) $\frac{27}{4}$ (۲) $\frac{27}{8}$ (۳) $\frac{9}{2}$ (۴) $\frac{9}{4}$
- ۴۵- مقدار تقریبی $\sqrt[5]{31/2}$ با استفاده از دیفرانسیل کدام است؟
 (۱) $1/980$ (۲) $1/985$ (۳) $1/990$ (۴) $1/995$
- ۴۶- تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} ae^{-x} & ; x \geq 0 \\ x + \frac{b}{x-1} & ; x < 0 \end{cases}$ همواره مشتق پذیر است. a, b کدام است؟
 (۱) $-\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) ۲ (۴) -۲
- ۴۷- اگر $F(\alpha) = \int_{\alpha}^e \frac{dx}{x\sqrt{\ln x}}$ حاصل $\lim_{\alpha \rightarrow 1} F(\alpha)$ کدام است؟
 (۱) -۱ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) ۱ (۴) ۲

- ۴۸- اگر $f(x) = \int_2^{2x} \frac{dt}{t^2 - 7}$ معادله خط مماس بر منحنی تابع $f(x)$ در نقطه $x = 1$ کدام است؟
- (۱) $y = x - 1$ (۲) $y = 2x - 2$ (۳) $y = x + 1$ (۴) $y = 2x + 1$
- ۴۹- مساحت ناحیه محدود به منحنی $y = 1 - \tan^2 x$ و محور x ها، در بازه $[-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}]$ کدام است؟
- (۱) $\pi - 2$ (۲) $\pi - 1$ (۳) $\frac{\pi}{2} - 1$ (۴) π
- ۵۰- مسیر متحرکی در مختصات قطبی به صورت $r = \frac{2}{\sin \theta + \cos \theta}$ است. این مسیر امتدادهای $\theta = 0, \frac{\pi}{4}$ را در A و B قطع می کند اگر نقطه O نمایش $r = 0$ باشد، مساحت مثلث OAB کدام است؟
- (۱) $\sqrt{2}$ (۲) 2 (۳) $2\sqrt{2}$ (۴) 4
- ۵۱- اگر $A = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ و I ماتریس واحد باشد، ماتریس $\Delta A - A^2$ کدام است؟
- (۱) $I - A$ (۲) $I + A$ (۳) $9I$ (۴) $10I$
- ۵۲- اگر $w = r^2 \cos 2\theta$ و $x = r \cos \theta$ ، $y = r \sin \theta$ آنگاه $\frac{\partial w}{\partial y}$ کدام است؟
- (۱) $-2y$ (۲) $-\frac{2}{y}$ (۳) $\frac{2}{y}$ (۴) $2y$
- ۵۳- مشتق سویی تابع $w = f(x, y)$ در نقطه $p_0(1, 2)$ به طرف $p_1(2, 3)$ برابر $2\sqrt{2} +$ و در سوی p_0 به طرف $p_2(1, 0)$ برابر -2 می باشد. مقدار $\frac{dw}{ds}$ در سوی p_0 به طرف مبدا کدام است؟
- (۱) $-\frac{7}{\sqrt{5}}$ (۲) $-\frac{2}{\sqrt{5}}$ (۳) $\frac{3}{\sqrt{5}}$ (۴) $\frac{4}{\sqrt{5}}$
- ۵۴- حجم بریده شده از کره $\rho = a$ توسط مخروط دوار $\varphi = \frac{\pi}{3}$ برابر کدام است؟
- (۱) $\frac{\pi a^3}{6}$ (۲) $\frac{\pi a^3}{2}$ (۳) $\frac{\pi a^3}{3}$ (۴) $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{2}$
- ۵۵- فاصله مرکز ثقل نیمکره همگن به شعاع 4 واحد از صفحه قاعده این نیمکره چقدر است؟
- (۱) $\frac{3}{4}$ (۲) $\frac{4}{3}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) 2
- ۵۶- حاصل $\iint_D \frac{dx dy}{(x+y)^2}$ در داخل سطح محدود به منحنی $y = x^2$ و دو خط به معادلات $y = x + 2$ و $x = 1$ کدام است؟
- (۱) $\frac{1}{2} \ln \frac{22}{27}$ (۲) $\ln \frac{9}{4}$ (۳) $\ln \frac{27}{16}$ (۴) $\frac{1}{2} \ln \frac{27}{8}$
- ۵۷- انتگرال منحنی الخط $I = \int_C (x - y^3) dx + (x^3 + y^3) dy$ بر روی ربع دایره به معادله $x^2 + y^2 = 4$ واقع در ربع اول کدام است؟
- (۱) 2π (۲) 3π (۳) 4π (۴) 6π
- ۵۸- یکی از جواب های خصوصی معادله دیفرانسیل $xy^2 dx - y dx = xy^2 dx$ از نقطه $(1, 2)$ می گذرد، این منحنی خط $x = 2$ را با کدام عرض قطع می کند؟
- (۱) -1 (۲) -2 (۳) 3 (۴) 4
- ۵۹- جواب کلی معادله دیفرانسیل $x^2 dy + (y^2 - xy) dx = 0$ به کدام صورت است؟
- (۱) $y = \frac{\ln cx}{x}$ (۲) $y = x \ln cx$ (۳) $y = \frac{x}{\ln cx}$ (۴) $y = \frac{1}{x} + \ln cx$
- ۶۰- جواب کلی معادله دیفرانسیل $y'' - 4y' + 5y = 0$ به کدام صورت است؟
- (۱) $y = Ae^x \cos(2x + \alpha)$ (۲) $y = Ae^{2x} \sin(x + \alpha)$ (۳) $y = Ae^{-x} \cos(2x + \alpha)$ (۴) $y = Ae^{-2x} \sin(x + \alpha)$

- ۶۱- در صورتی که تنش‌های اصلی در شرایط دو بعدی در یک میله برابر 200 MPa (کششی) و 20 MPa (فشاری) باشند، بیشترین تنش برشی در این میله چقدر خواهد بود؟
 (۱) 220 MPa (۲) 180 MPa (۳) 110 MPa (۴) 90 MPa
- ۶۲- اگر مقدار ضریب الاستیسیته معادل $(Pa) 7 \times 10^5$ و ضریب پواسن معادل $0,25$ و مقدار تنش برشی $(Pa) 700$ باشد، آنگاه مقدار کرنش برشی چقدر است؟
 (۱) $0,00125$ (۲) $0,0025$ (۳) $0,025$ (۴) $0,0125$
- ۶۳- کاهش حجم یک کره توپر فولادی به قطر 25 cm تحت اثر فشار هیدرواستاتیکی یکنواخت معادل $(Pa) 700$ چقدر است؟ (ضریب پواسن $0,3$ و ضریب الاستیسیته $Pa 21 \times 10^5$ فرض شود)
 (۱) $-0,0004$ (۲) $-0,0005$ (۳) $0,0012$ (۴) $-0,0013$
- ۶۴- دایره تنش برای حالتی که $\sigma_x = \sigma_y = \sigma$ و $\tau = 0$ باشد به صورت خواهد بود.
 (۱) نقطه‌ای به فاصله 2σ (۲) نقطه‌ای به فاصله σ (۳) دایره‌ای به قطر σ (۴) دایره‌ای به قطر 2σ
- ۶۵- مقدار جابجایی تیر نشان داده شده در فاصله 3 متری چند $\frac{P}{EI}$ است؟
 (۱) $\frac{9}{2} \frac{P}{EI}$ (۲) $\frac{16}{2} \frac{P}{EI}$ (۳) $\frac{64}{3} \frac{P}{EI}$ (۴) $\frac{27}{2} \frac{P}{EI}$



- ۶۶- اگر حداکثر گشتاور اعمالی بر اساس محدودیت تنش و محدودیت زاویه پیچش بر روی محوری به ترتیب معادل 265 N-m و 320 N-m باشد، آنگاه حداکثر توان قابل انتقال تحت دور 1800 rpm تقریباً برابر چند کیلووات است؟
 (۱) 50 (۲) 60 (۳) 3000 (۴) 3600
- ۶۷- کرنش سنجی بر روی میله‌ای فولادی ($G = 80 \text{ GPa}$) تحت زاویه 15° نصب شده است. اگر مقدار کرنش اندازه‌گیری شده 300μ باشد مقدار تنش برشی چند MPa است؟
 (۱) 27 (۲) 48 (۳) 55 (۴) 96
- ۶۸- با توجه به شکل روبرو مقدار mn_1 چند cm است؟
 تنش برش چوب 7 Pa
 تنش کششی چوب 56 Pa
 مقدار نیروی کششی معادل 4526 N
 عرض چوب $b = 25,4 \text{ cm}$
 (۱) $2,54$ (۲) $3,18$ (۳) $5,08$ (۴) $6,36$



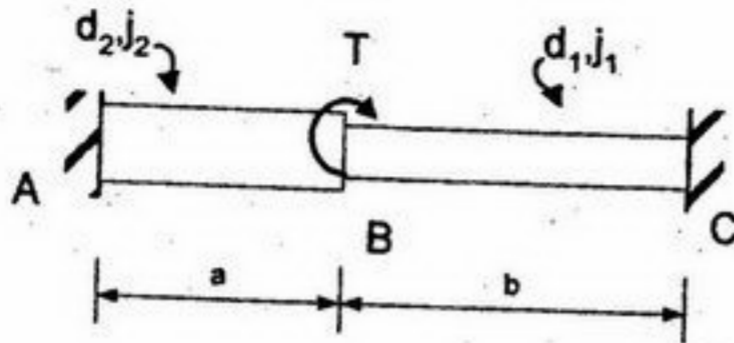
- ۶۹- میله‌ای با سطح مقطع 50 mm^2 تحت تأثیر نیروی کششی 20 KN قرار دارد. اگر $E = 200 \text{ GPa}$ و $\nu = 0,3$ باشد نسبت انبساط حجمی آن برابر خواهد بود با:
 (۱) 4×10^{-4} (۲) 8×10^{-4} (۳) $1,4 \times 10^{-3}$ (۴) $2,8 \times 10^{-3}$
- ۷۰- یک محور استوانه‌ای توخالی برای انتقال توان 200 کیلووات با سرعت دورانی 2 هرتز به اندازه 2 درجه پیچیده می‌شود. در صورتی که طول محور یک‌متر و قطر داخلی محور نصف قطر خارجی آن باشد، اندازه قطر خارجی آن با تقریب میلی‌متر چقدر است؟ ($G = 80 \text{ GPa}$)
 (۱) 88 mm (۲) 90 mm (۳) 104 mm (۴) $104,3 \text{ mm}$

۷۱- میله‌ای آلومینیومی با سطح مقطع نیم‌دایره‌ای به شعاع ۱۲ میلی متر به شکل قوس دایره‌ای به شعاع متوسط $\frac{10}{3}$ متر خم می‌شود. اگر وجه

تخت میله به طرف مرکز انحنای قوسی بگیرد، تنش کششی ماکزیمم میله چند MPa است؟ $(E = 70 \text{ GPa}, \pi = 3, \bar{y} = \frac{4r}{3\pi})$

- ۱۷٫۵ (۱) ۲۸ (۲) ۳۵ (۳) ۱۴۰ (۴)

۷۲- میله مقابل از دو قطعه مدور توپر به قطر d_1 و d_2 بهم متصل و از دو سر گیردار است. میله در نقطه B تحت تأثیر کوپل پیچشی T قرار دارد کوپل مقاوم در نقطه C چقدر است؟



$$T_c = \frac{Ta}{J_r \left(\frac{b}{J_1} + \frac{a}{J_2} \right)} \quad (1)$$

$$T_c = \frac{Ta}{J_1 \left(\frac{b}{J_1} + \frac{a}{J_2} \right)} \quad (2)$$

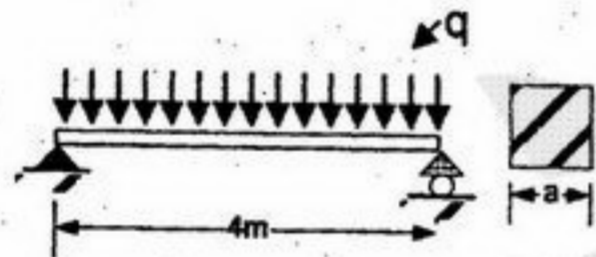
$$T_c = \frac{Tb}{J_r \left(\frac{a}{J_1} + \frac{b}{J_2} \right)} \quad (3)$$

$$T_c = \frac{Ta}{J_2 \left(\frac{b}{J_1} + \frac{a}{J_2} \right)} \quad (4)$$

۷۳- تیر ساده به مقطع مربع تحت تأثیر بار گسترده q برابر $10 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$ قرار دارد. ضلع a حداقل چند cm باشد تا نسبت تنش عمودی به تنش

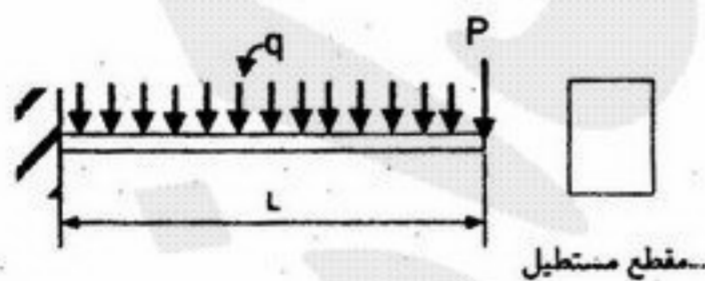
برشی ۴۰ باشد؟

- ۱۰ (۱)
۱۲ (۲)
۱۵ (۳)
۲۰ (۴)



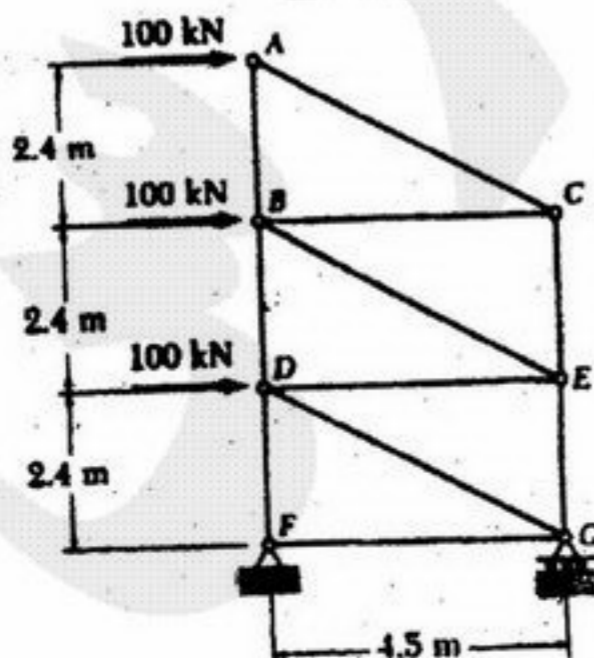
۷۴- مقدار تنش برشی در شکل روبرو در محل تارخنی چند برابر $\frac{P}{A}$ می‌باشد؟ $(q = \frac{P}{L})$

- ۲ (۱)
۳ (۲)
۴ (۳)
۵ (۴)



۷۵- برای خرابی نشان داده شده اگر مساحت مقطع عضو BD، ۱۲۵۰ میلی‌متر مربع باشد، تنش عمودی در این عضو چند MPa است؟

- ۴۸ (۱)
۶۴ (۲)
۱۲۸ (۳)
۲۵۶ (۴)



۷۶- خطکشی فولادی با مقطع عرضی $0,08 \text{ cm} \times 0,08 \text{ cm}$ و به طول 25 cm به وسیله گشتاورهای وارد بر انتهای آن دچار خمیدگی با قوس 60° درجه شده است. مقدار خمش آن چقدر است؟

$$3,18 \text{ cm} \quad (4)$$

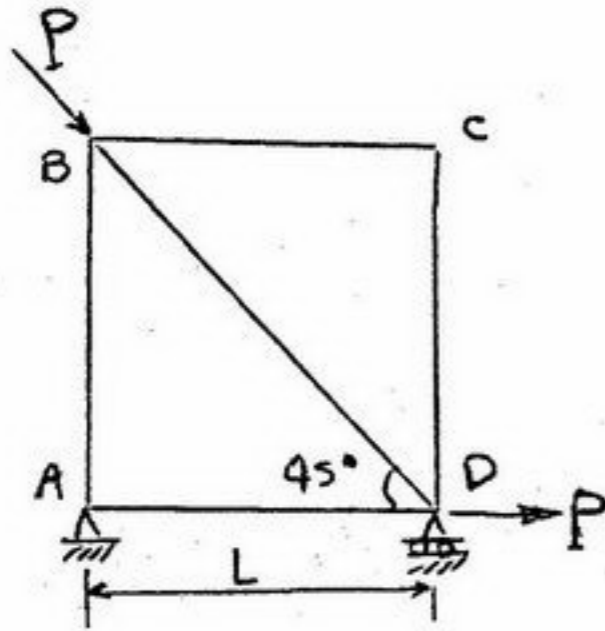
$$2,38 \text{ cm} \quad (3)$$

$$1,9 \text{ cm} \quad (2)$$

$$1,19 \text{ cm} \quad (1)$$

۷۷- در مورد قطعه‌ای با $\nu = 0,5$ (ضریب پواسن) که تحت تأثیر فشار هیدرواستاتیک P قرار دارد کدام عبارت صحیح می‌باشد؟
 (۱) فقط تغییر حجم می‌دهد.
 (۲) فقط تغییر شکل می‌دهد.
 (۳) هم تغییر شکل و هم تغییر حجم می‌دهد.
 (۴) نه تغییر حجم و نه تغییر شکل می‌دهد.

۷۸- در شکل مقابل، تغییر طول میله BD برابر است با:



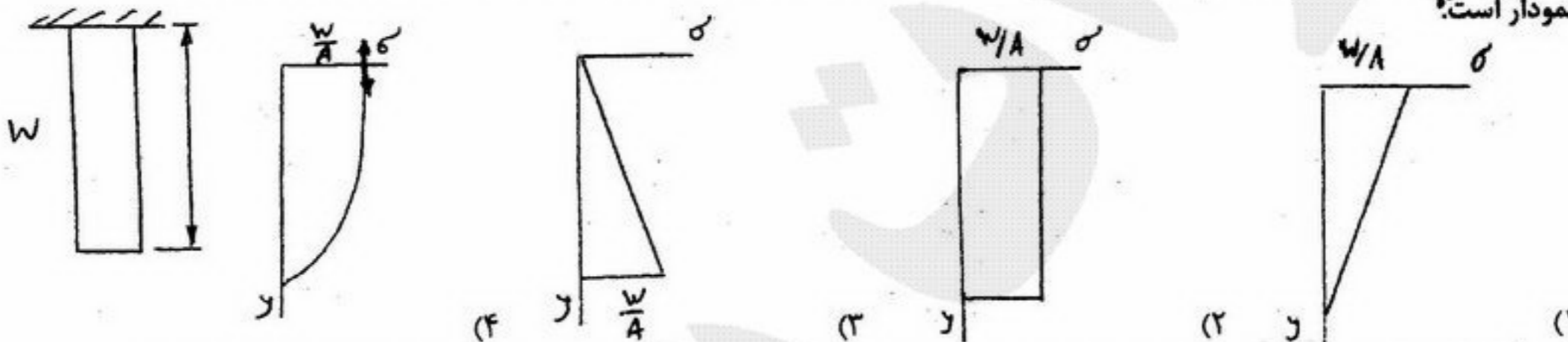
$$\frac{\sqrt{2}PL}{2EA} \quad (1)$$

$$\frac{PL}{EA} \quad (2)$$

$$\frac{\sqrt{2}PL}{EA} \quad (3)$$

$$\frac{PL}{\sqrt{2}EA} \quad (4)$$

۷۹- نمودار توزیع تنش در طول یک میله یکنواخت به طول و سطح مقطع A و به وزن W که از یک سقف آویزان شده است مطابق کدام نمودار است؟



۸۰- اگر k معرف مدول حجمی و E معرف ضریب الاستیسیته و ν ضریب پواسن باشد آنگاه برای شرایط هیدرواستاتیک خواهیم داشت:

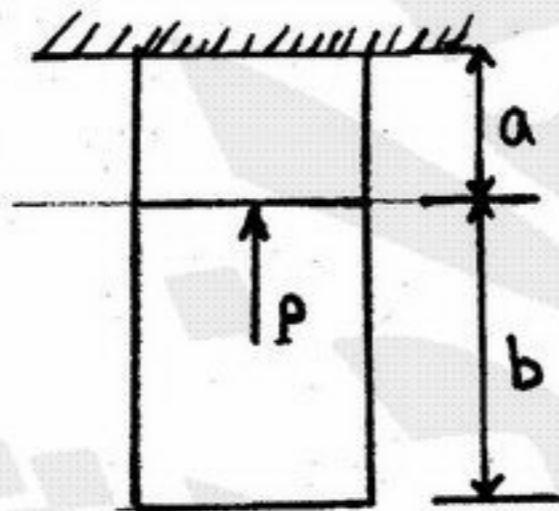
$$k = \frac{E}{3}(1 - 2\nu) \quad (4)$$

$$E = 3k(1 - 2\nu) \quad (3)$$

$$E = \frac{3}{K}(1 - 2\nu) \quad (2)$$

$$K = 3E(1 - 2\nu) \quad (1)$$

۸۱- میله‌ای با مقطع یکنواخت مطابق شکل بارگذاری شده است مقدار جابجایی قسمت آزاد آن چقدر است؟ (W وزن واحد حجم میله است)



$$\frac{w(a+b)^2}{2EA} - \frac{Pa}{AE} \quad (1)$$

$$\frac{w(a+b)^2}{2E} - \frac{Pb}{AE} \quad (2)$$

$$\frac{w(a+b)^2}{2E} - \frac{Pa}{AE} \quad (3)$$

$$\frac{w(a+b)^2}{2EA} - \frac{Pb}{AE} \quad (4)$$

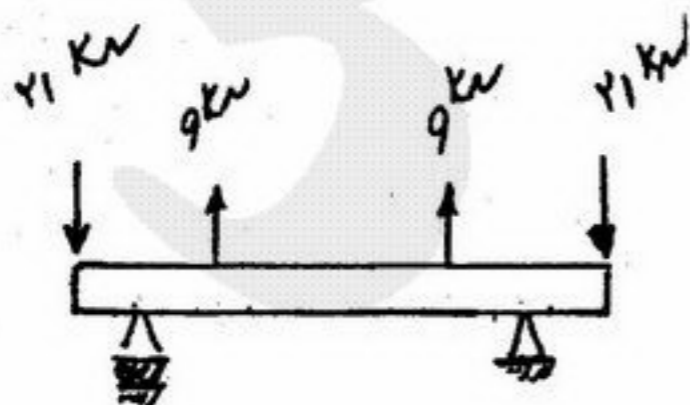
۸۲- مقدار تنش برش مجاز برای تیربارگذاری شده زیر با مقطع $70 \text{ mm} \times 240 \text{ mm}$ چند (MPa) است؟

$$0,7 \quad (1)$$

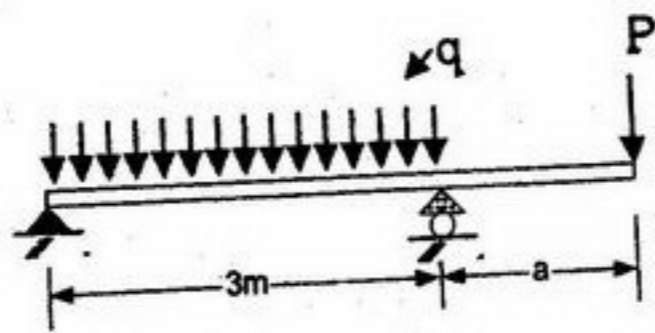
$$0,8 \quad (2)$$

$$1,25 \quad (3)$$

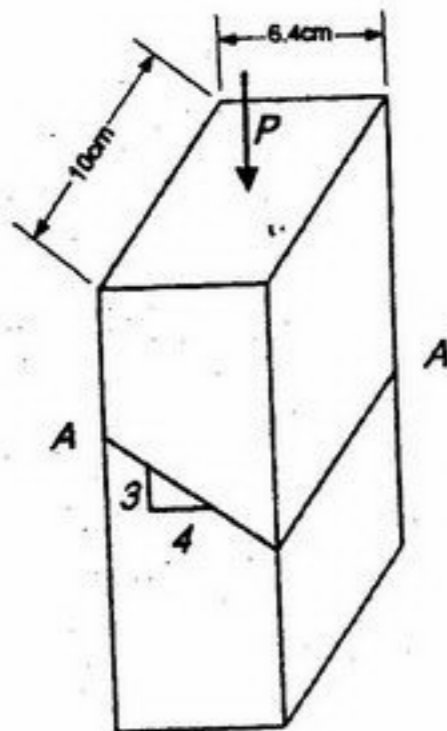
$$1,8 \quad (4)$$



- ۸۳- چقرمگی (Toughness) از جنس کدام کمیت است؟
 (۱) انرژی (۲) تنش (۳) کرنش (۴) نیرو
- ۸۴- در تیر مقابل با ممان اینرسی و مدول الاستیسیته ثابت طول کنسول α چقدر باشد تا خیز انتهای تیر (محل اثر نیروی P) مساوی صفر شود؟
 $P = 27N$ $q = 11,52 \frac{N}{m}$

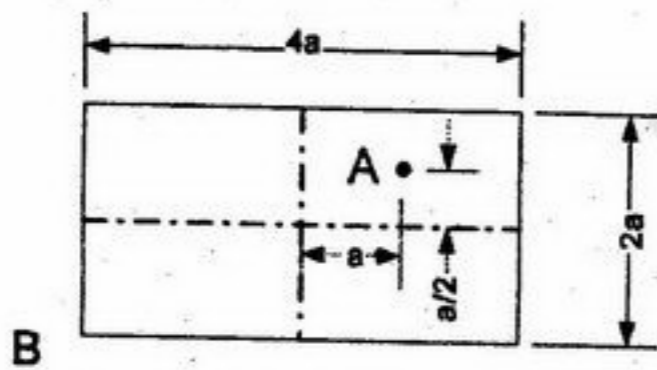


- (۱) ۱m
 (۲) ۱,۲m
 (۳) ۱,۵m
 (۴) ۱,۶m



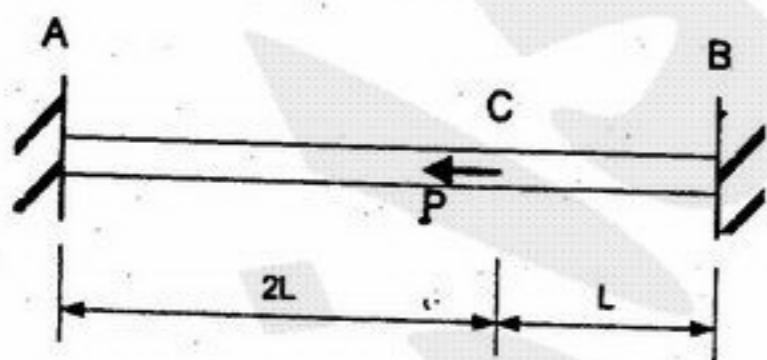
- ۸۵- در شکل مقابل مقدار نیروی P حداکثر چقدر باشد تا در مقطع A-A، تنش عمودی از 2800 kPa و تنش برشی از 840 kPa بیشتر نشود؟ (ابعاد مقطع $6,4 \text{ cm}$ در 100 cm)
 (۱) $11200N$
 (۲) $12800N$
 (۳) $24200N$
 (۴) $28000N$

- ۸۶- شکل مقابل مقطع یک ستون کوتاه را نشان می‌دهد، اگر نیروی فشاری P در نقطه A وارد شود تنش در نقطه B چقدر است؟



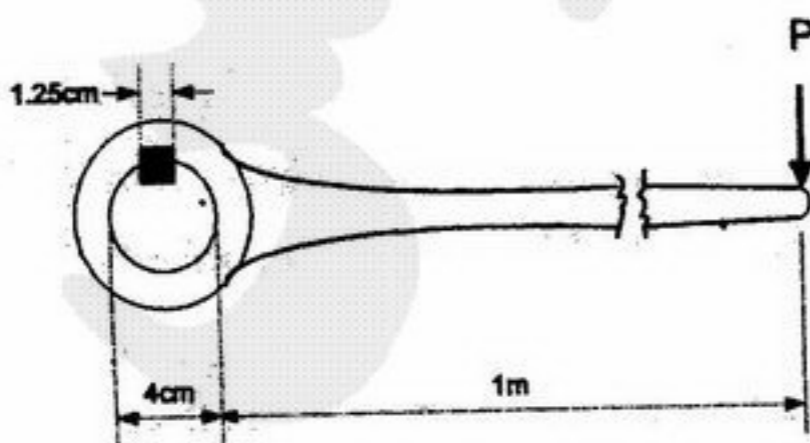
- (۱) $\frac{P}{2a^2}$
 (۲) $\frac{P}{4a^2}$
 (۳) $\frac{P}{6a^2}$
 (۴) $\frac{P}{8a^2}$

- ۸۷- در شکل مقابل میله AB با سطح مقطع S در نقطه C تحت تأثیر نیروی P قرار گرفته است تنش ماکزیمم چقدر است؟



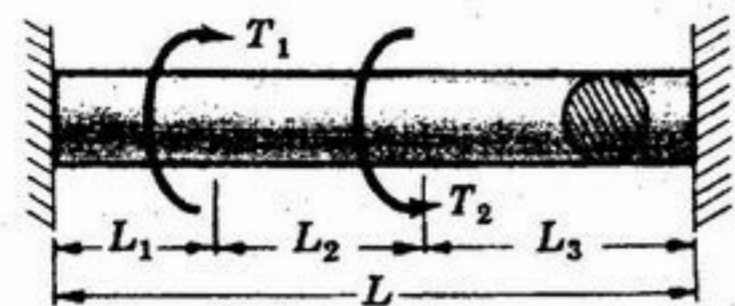
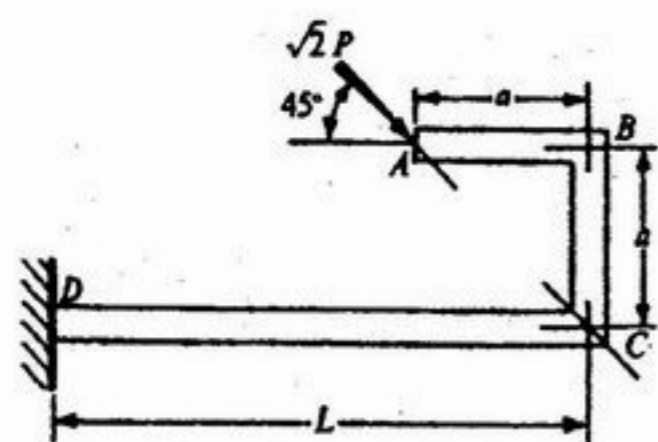
- (۱) $\frac{P}{2S}$
 (۲) $\frac{2P}{4S}$
 (۳) $\frac{2P}{2S}$
 (۴) $\frac{P}{4S}$

- ۸۸- اهرمی مطابق شکل به طول ۱ متر از مرکز محوری به قطر ۴ cm، توسط نیروی P، می‌تواند محور را بچرخاند. محور توسط خار به ابعاد مقطع $1/25 \text{ cm}$ در $1/25 \text{ cm}$ ، و به طول ۵ cm، متصل شده است. نیروی P چقدر باشد تا تنش متوسط برشی در خار از 60 MN/m^2 تجاوز نکند؟



- (۱) $600N$
 (۲) $650N$
 (۳) $750N$
 (۴) $950N$

۸۹- در شکل نشان داده شده مقادیر نیروی برشی، نیروی محوری و لنگر خمشی در مقطع C به ترتیب از راست به چپ برابر است با:



- (۱) P, P, P
- (۲) ۲Pa, P, P
- (۳) Pa, P, P
- (۴) ۰, P, P

۹۰- مطلوب است محاسبه عکس‌العمل چپ شفت نشان داده شده:

- (۱) $T_1 \frac{L_2 + L_3}{L} - T_2 \frac{L_3}{L}$
- (۲) $T_2 \frac{L_2 + L_3}{L} - T_1 \frac{L_3}{L}$
- (۳) $T_2 \frac{L_2}{L} - T_1 \frac{L_3}{L}$
- (۴) $T_2 \frac{L_2 + L_3}{L} - T_1 \frac{L_2}{L}$

- ۹۱- همزمان با حرکت چکش پرس (پلانجر) به انتهای کانال بیلر با فرمان سوزن ها در بالا آمده و گره زنی انجام می شود.
- (۱) چرخ ستاره ای گره زن - شکاف های بالای کانال بیلر
(۲) چرخ ستاره ای گره زن - شکاف های پلانجر
(۳) سیستم هیدرولیک - شکاف های بالای کانال بیلر
(۴) سیستم هیدرولیک - شکاف های پلانجر
- ۹۲- بهنگام برداشت شلتوک می بایستی:
- (۱) پلاتفرم از نوع چرخ و فلک انگشتی دار و سیلندر کوپنده از نوع میخی باشد.
(۲) پلاتفرم از نوع چرخ و فلک انگشتی دار و سیلندر کوپنده از نوع نبشی باشد.
(۳) پلاتفرم از نوع چرخ و فلک تخته ای و سیلندر کوپنده از نوع دنده سوهانی باشد.
(۴) پلاتفرم از نوع چرخ و فلک انگشتی دار و سیلندر کوپنده از نوع سوهانی باشد.
- ۹۳- ویژگی عمده خطی کارهای مخصوص کشت گندم در اراضی با مدیریت خاک و ریزی حفاظتی کدام یک از موارد ذیل است؟
- (۱) شاسی کوتاه خطی کار و شیار بازکن تک بشقابه معمولی
(۲) شاسی بلند خطی کار و شیار بازکن دو بشقابه قطور
(۳) شاسی کوتاه خطی کار و شیار بازکن تک بشقابه معمولی
(۴) شاسی بلند خطی کار و شیار بازکن تک بشقابه قطور
- ۹۴- بهنگام برداشت محصولات خوابیده چرخ و فلک کمباین از چه نوع و در چه حالتی از تنظیم قرار دارد؟
- (۱) انگشتی دار - پایین و جلو
(۲) تخت - پایین و جلو
(۳) تخت - بالا و عقب
(۴) انگشتی دار - بالا و عقب
- ۹۵- در مناطق بادخیز کدام یک از شانه ها (جاروها) یا RAKES بهتر عمل می کنند؟
- (۱) شانه چرخشی با چرخ های انگشتی دار
(۲) شانه چرخشی با چرخ های بشقابی یکپارچه
(۳) شانه موازی و شانه های دوار افقی
(۴) شانه چرخشی با چرخ های توأم بشقابی یکپارچه و انگشتی دار
- ۹۶- وضعیت قرارگیری تیغه های چاقو (در شانه برش یک دروگر شانه ای) نسبت به انگشتی ها نامیده می شود.
- (۱) تطابق چاقو
(۲) تقدم چاقو
(۳) تقدم شانه برش
(۴) تمایل چاقو و تیغه های آن
- ۹۷- با یک دستگاه سمپاش پشتی موتوری، برای پاشش ۲۴۰ لیتر در هکتار به عرض کار یک متر دبی افشانک (نازل) لانس چند لیتر در دقیقه به دست می آید؟
- (۱) ۰/۸
(۲) ۱/۶
(۳) ۲/۴
(۴) ۳/۲
- ۹۸- جهت کودپاشی یک مزرعه به میزان ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار یک دستگاه کودپاش گریز از مرکز نوع سوار مورد نظر است در یک مسیر رفت و برگشت در راستای طول زمین به اندازه ۱۵۰ متر با ۲۰٪ هم پوشانی و با عرض پاشش ۱۰ متر، چند کیلوگرم کود پاشیده می شود؟
- (۱) ۲۴
(۲) ۳۶
(۳) ۴۸
(۴) ۹۶
- ۹۹- در یک گاواهن چیزل مقاومت کشش هر تیغه ۱/۲۵kN می باشد اگر توان مالبندی ۲۵kW و سرعت تراکتور ۸ کیلومتر در ساعت باشد تعداد تیغه های گاواهن چیزل چند عدد می باشد؟
- (۱) ۷
(۲) ۸
(۳) ۹
(۴) ۱۰
- ۱۰۰- مرکز مقاومت یک دستگاه گاواهن سه خیشه برگردان دار که بر تراکتور مسی فرگوسن ۲۸۵ سوار است برابر ۶۳ سانتی متر می باشد. عرض کار هر خیش گاواهن چند سانتی متر است؟
- (۱) ۲۵/۲
(۲) ۳۶
(۳) ۴۰
(۴) ۵۰/۴
- ۱۰۱- علت اصلی عدم دریافت نیروی مورد نیاز موزع ردیف کار از محور تواندهی کدام یک از موارد ذیل است؟
- (۱) سهولت در تنظیمات
(۲) صرفه جویی در توان مصرفی
(۳) کاهش مصرف بذر در واحد سطح
(۴) استقلال فاصله بذر ها از سرعت پیشروی
- ۱۰۲- پس از تنظیم تمام قسمت های یک ردیف کار، مشاهده می شود فاصله کاشت بذر ها یکنواخت نیست. دلیل آن چه می تواند باشد؟
- (۱) شیار باز کن مناسب نیست.
(۲) لوله سقوط مناسب نیست.
(۳) سرعت پیشروی کم است.
(۴) چرخ تنظیم فشار مناسب نیست.
- ۱۰۳- کدام یک از اجزای زیر بیشتر در افزایش بازده (راندمان) مزرعه ای سمپاش موثر است؟
- (۱) ارتفاع دکل
(۲) دبی نازل
(۳) ظرفیت مخزن
(۴) فشار پمپ
- ۱۰۴- در کشت گندم در دیمزارها، برای جلوگیری از بالا آوردن خاک به سطح کدام یک از شیار بازکن های زیر مناسب است؟
- (۱) دیسکی
(۲) خنجر
(۳) کفشکی کوتاه
(۴) کفشکی کشیده
- ۱۰۵- در مزارع بزرگ برای بالا بردن راندمان استفاده از تراکتورهای بزرگ به منظور حصول نتیجه مشابه، کدام یک از ماشین های زیر را می توان جایگزین گاواهن برگردان دار نمود؟
- (۱) زیرشکن ها
(۲) هرس بشقابی یک زانویی
(۳) هرس بشقابی آفست سنگین کار
(۴) کولتیواتور مزرعه ای
- ۱۰۶- در کیوبرها (حبه سازها) آب پاشیده شده بر روی یونجه در موقع درو باعث کیوبها می شود.
- (۱) انبارمانی بهتر
(۲) فشردگی بهتر
(۳) شکل بهتر
(۴) انسجام بهتر قطعات یونجه
- ۱۰۷- توان کششی لازم جهت کشیدن یک گاواهن چهار خیشه کششی مجهز به سه چرخ حامل چقدر است؟ (سرعت پیشروی ۷/۲ کیلومتر در ساعت، مقاومت غلتشی هر خیش ۵ کیلونیوتن، وزن کل گاواهن ۶۰۰ کیلوگرم، وزن گاواهن به طور یکسان روی سه چرخ توزیع شده است. ضریب مقاومت غلتشی ۰/۰۵ است و شتاب ثقل را ۱۰ متر بر مجذور ثانیه فرض کنید.)
- (۱) ۴۰/۶
(۲) ۵۰
(۳) ۱۴۵/۸
(۴) ۱۵۰
- ۱۰۸- در حین کار گاواهن برگردان دار سوار در خاک، علاوه بر نیروهایی که خاک به ادوات متقارن (مانند گاواهن قلمی) وارد می کند، نیروی نیز به آن وارد می شود که باید به وسیله خنثی شود.
- (۱) عمودی - چرخ تثبیت عمق
(۲) جانبی - کفش
(۳) جانبی - ساقه
(۴) عمودی - چرخ تنظیم عمق
- ۱۰۹- برای تهیه بستر بذر در یک عبور (پس از شخم) کدام یک از ترکیب های زیر برای یک ماشین خاک ورز مرکب مناسب است؟
- (۱) غلتک - لولر - کولتیواتور - هرس دندان فتری
(۲) غلتک - لولر - غلتک - هرس دندان فتری - غلتک
(۳) غلتک - لولر - کولتیواتور - هرس دندان فتری - لولر - غلتک
(۴) غلتک - لولر - کولتیواتور - هرس دندان فتری - لولر - غلتک

- ۱۱۰- اضافه کردن کدام یک از قسمت‌های زیر به یک گاوآهن برگردان‌دار سوارشونده انتقال وزن از طرف ماشین به تراکتور را کاهش می‌دهد؟
 (۱) پیش‌بر کاردی (۲) خیش پیش‌بر (۳) چرخ تنظیم عمق (۴) صفحه خاشاک
- ۱۱۱- در گاوآهن برگردان‌دار کدام دسته از نیروهای زیر جزو نیروهای مزاحم و غیر مفید می‌باشند؟
 (۱) نیروی اصطکاک، مقاومت جانبی (۲) نیروی اصطکاک و نیروی بالا آوردن خاک (۳) نیروی برگرداندن خاک و مقاومت جانبی (۴) نیروی برگرداندن خاک و نیروی اصطکاک
- ۱۱۲- جهت امکان انجام شخم در اراضی دارای بقایای گیاهی زیاد، برگردان بایستی چه ویژگی داشته باشد؟
 (۱) صفحه برگردان بایستی مرتفع انتخاب گردد. (۲) صفحه برگردان در قسمت بالا انحناء بیشتری داشته باشد. (۳) در مجموع صفحه برگردان از انحناء کمتری برخوردار باشد. (۴) صفحه برگردان بایستی از نوع مشبک باشد.
- ۱۱۳- برای افزایش نفوذ یک هرس بشقابی تاندوم کششی در خاک باید زاویه‌ای که گرده بشقاب جلویی با خط عمود بر جهت حرکت (زاویه برش) می‌سازد را و محل اتصال سر هرس به مالبنده را برد.
 (۱) کاهش - پایین (۲) کاهش - بالا (۳) افزایش - بالا (۴) افزایش - پایین
- ۱۱۴- با ثابت بودن کلیه شرایط، بازده مزرعه‌ای گاوآهن کمترین و گاوآهن بیشترین است.
 (۱) سوارشونده دو طرفه - کششی یک طرفه (۲) کششی یک طرفه - سوار دو طرفه (۳) سوار یک طرفه - کششی یک طرفه (۴) کششی یک طرفه - سوار یک طرفه
- ۱۱۵- در گاوآهن‌های برگردان‌دار رابطه بین مقاومت کششی و سرعت پیشروی عموماً چگونه است؟
 (۱) مقاومت کششی مستقیماً با سرعت پیشروی به صورت خطی افزایش می‌یابد. (۲) مقاومت کششی مستقیماً با مربع سرعت پیشروی کاهش می‌یابد. (۳) مقاومت کششی مستقیماً با سرعت پیشروی به صورت خطی کاهش می‌یابد. (۴) مقاومت کششی مستقیماً با مربع سرعت پیشروی افزایش می‌یابد.
- ۱۱۶- برای شخم زمین پس از برداشت چغندر قند و به منظور کشت گندم پاییزه آبی در پاییز، بهترین ترکیب عبارتند از استفاده از گاوآهن برگردان‌دار مجهز به می‌باشد.
 (۱) یک طرفه - غلتک رویه صاف (۲) یک طرفه - غلتک خاک نشان (۳) دوطرفه - غلتک رویه صاف (Plain Roll Packer) (۴) دوطرفه - غلتک خاک نشان (Furrow press)
- ۱۱۷- عمده‌ترین روش کنترل طول ذرت علوفه‌ای خروجی بهنگام برداشت با چارپ کدام یک از موارد ذیل است؟
 (۱) افزایش تعداد بیشتری تیغه دوار حول استوانه برش (۲) استفاده از تیغه برش با قطر بیشتر (۳) کاهش تعداد بیشتر تیغه‌های دوار حول استوانه برش (۴) تنظیم سرعت ورود محصول به دستگاه
- ۱۱۸- در یک ردیفکار چنانچه با استفاده از سیستم انتقال نیرو نسبت دور چرخ محرک زمینی به صفحه بذر ۳۰ درصد افزایش یابد، چه تغییری در فاصله بذرهای روی خطوط رخ می‌دهد؟
 (۱) فاصله بذرها ۶۰ درصد کاهش می‌یابد. (۲) فاصله بذرها ۳۰ درصد کاهش می‌یابد. (۳) فاصله بذرها ۳۰ درصد افزایش می‌یابد. (۴) فاصله بذرها ۶۰ درصد افزایش می‌یابد.
- ۱۱۹- عوامل موثر در ظرفیت سینی کاه‌پران (straw walker) کمباین غلات کدام است؟
 (۱) میزان رفت و برگشت و دامنه حرکت کاه‌پران (۲) سرعت دورانی پنکه و حجم محصول عبوری (۳) رطوبت محصول و سرعت دورانی پنکه (۴) سرعت دوران پنکه و تعداد رفت و برگشت سینی کاه‌پران
- ۱۲۰- به هنگام برداشت محصولات دانه‌ریز باید سرعت دوران کوبنده و برای محصولات دانه درشت سرعت دوران کوبنده باشد.
 (۱) زیاد - زیاد (۲) زیاد - کم (۳) کم - زیاد (۴) کم - کم

- ۱۲۱- در یک سیستم هیدرولیک چنانچه دبی ورودی به دو جک یکسان باشد ولی قطر یکی دو برابر دیگری باشد، نسبت سرعت‌های این دو جک چگونه خواهد بود؟
 (۱) سرعت جک بزرگ یک چهارم سرعت جک کوچک خواهد بود. (۲) سرعت جک کوچک یک چهارم سرعت جک بزرگ خواهد بود.
 (۳) سرعت جک بزرگ نصف سرعت جک کوچک خواهد بود. (۴) سرعت جک کوچک نصف سرعت جک بزرگ خواهد بود.
- ۱۲۲- کدام یک از عوامل زیر در ظرفیت حمل بار لاستیک‌ها دخیل نیستند؟
 (۱) اندازه (۲) شکل آج (۳) تعداد لایه (۴) فشار باد
- ۱۲۳- کدام یک در حرکت تراکتور صحیح است؟
 (۱) افزایش زاویه شیب حرکت، نیروی کشش مالبنده را زیاد می‌کند.
 (۲) افزایش ارتفاع مرکز ثقل، تعادل طولی تراکتور را زیاد می‌کند.
 (۳) افزایش زاویه اتصال، نیروی مالبنده را زیاد می‌کند.
 (۴) ترمز ناگهانی نیروی اینرسی کمتری به مرکز ثقل وارد می‌کند.
- ۱۲۴- فنرهای پوسته کلاچ چه موقع جمع می‌شود؟
 (۱) خلاص بودن کلاچ (۲) درگیری کلاچ (۳) رها کردن پدال (۴) همیشه جمع هستند
- ۱۲۵- اگر نسبت مقاطع (Aspect Ratio) لاستیک تراکتوری به اندازه ۳۲ - ۲۰٫۸ برابر (۱) باشد قطر لاستیک بدون بار برابر چند اینچ است؟
 (۱) ۶۹٫۸۰ (۲) ۷۳٫۵۸ (۳) ۷۷٫۷۶ (۴) ۸۴٫۸۰
- ۱۲۶- بازده کششی تراکتوری بابکسوات ۲۰٪ در صورتی که مقاومت غلتشی صفر باشد برابر چند درصد است؟
 (۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) ۸۰ (۴) ۱۰۰
- ۱۲۷- چرخ‌های عقب تراکتوری دارای سرعت یکسان ۱۱۰ دور در دقیقه می‌باشند، در صورتیکه با تغییر مقاومت چرخ سمت راست ۴۰ دور در دقیقه بزنند چرخ دیگر چند دور در دقیقه خواهد زد؟
 (۱) ۴۰ (۲) ۵۰ (۳) ۱۱۰ (۴) ۱۸۰
- ۱۲۸- عملکرد کششی تراکتور معمولاً در سرعت‌های زیاد توسط و در سرعت‌های کم توسط محدود می‌شود.
 (۱) توان موتور - لغزش زیاد (۲) لغزش زیاد - توان موتور
 (۳) لغزش زیاد - تورک اکسلی (۴) تورک اکسلی - لغزش زیاد
- ۱۲۹- تراکتوری در حال کشیدن یک دستگاه گاواهن قلمی با سرعت ثابت می‌باشد، چرخ‌های محرک تراکتور باید نیروی زمین‌گیرایی (Traetive force) معادل تولید کند.
 (۱) مقاومت کششی گاواهن + وزن تراکتور (۲) مقاومت کششی گاواهن + مقاومت غلتشی چرخ‌ها
 (۳) مقاومت کششی گاواهن + وزن راننده (۴) مقاومت کششی گاواهن + وزن تراکتور + وزن راننده
- ۱۳۰- گشتاور پیچشی انتقالی بر هر یک از چرخ‌های یک تراکتور چهار چرخ محرک ۱۲٫۵ کیلو نیوتن - متر است، شعاع غلتشی چرخ ۱۰۰ سانتی متر است. این تراکتور چند کیلو نیوتن کشش ناخالص تولید می‌کند؟
 (۱) ۵ (۲) ۱۲٫۵ (۳) ۲۵ (۴) ۵۰
- ۱۳۱- در جعبه دنده‌های Power shift، در هنگام تعویض دنده نیاز به گرفتن کلاچ موتور و تعویض دنده عملاً به وسیله درگیر کردن در جعبه دنده صورت می‌گیرد.
 (۱) نیست - کلاچ‌های هیدرولیکی (۲) هست - کلاچ‌های هیدرولیکی
 (۳) نیست - چرخ دنده‌ها (۴) هست - چرخ دنده‌ها
- ۱۳۲- در یک دیفرانسیل همیشه مقدار روی هر یک از اکسل (نیمه محور)ها برابر است مگر اینکه قفل آن شود.
 (۱) تورک - غیر فعال (۲) دور - فعال (۳) تورک - فعال (۴) دور - غیر فعال
- ۱۳۳- در صورتی که توان موتور تراکتور بیشتر از توان کششی لازم برای کشیدن یک دستگاه ابزار خاک ورز باشد، برای افزایش بازده مصرف سوخت توصیه می‌شود
 (۱) عمق کار افزایش یابد. (۲) تعداد ابزار خاک ورز افزایش یابد.
 (۳) سرعت پیشروی افزایش یابد. (۴) عرض و عمق کار افزایش یابد.
- ۱۳۴- زمانی که در یک سیستم هیدرولیک در اثر افزایش بار بیش از حد مجاز، شیر فشارشکن کاملاً باز شود، فشار روغن در دهانه پمپ هیدرولیک برابر با است.
 (۱) صفر (۲) فشار ظرفیت پمپ (۳) فشار شکست شیر (Cracking pressure) (۴) حداکثر فشار در جریان کامل شیر (Full - flow pressure)
- ۱۳۵- در تراکتورهایی که محور تواندهی (PTO) آنها دارای دو انتخاب دور استاندارد می‌باشد، معمولاً در تبدیل دور موتور به ۵۴۰ دور در دقیقه، کاهش در مرحله و به ۱۰۰۰ دور در دقیقه، کاهش در مرحله صورت می‌گیرد.
 (۱) یک - دو (۲) دو - یک (۳) سه - یک (۴) سه - دو
- ۱۳۶- موتورها با سیستم سوپاپ با زمان‌بندی متغیر (VVT) دارای کدام شرایط کاری زیراند؟
 (۱) نسبت تراکم بالای موتور (۲) مصرف سوخت زیاد (۳) عکس‌العمل کند نسبت به تغییر دور موتور (۴) تولید گازهای آلاینده کم
- ۱۳۷- اختلاف دمای آب وارد شده به رادیاتور و خارج شده از آن در صورت جریان یکنواخت در محدوده درجه سلسیوس است.
 (۱) ۶-۹ (۲) ۷-۲۰ (۳) ۱۵-۱۰ (۴) ۲۵-۳۵

۱۳۸- بازده مکانیکی موتوری ۸۰٪، توان ترمزی آن ۶۰ kW و مقدار $18 \frac{kg}{h}$ سوختی با ارزش حرارتی $\frac{42MJ}{kg}$ را مصرف می کند. بازده

حرارتی نامی موتور چند درصد است؟

۲۸٫۶ (۱) ۳۲٫۳ (۲) ۳۴٫۲ (۳) ۳۵٫۷ (۴)

۱۳۹- در چرخه های نظری اتو و دیزل کدام یک از گزینه های زیر برای مراحل تراکم و انبساط صادق است؟

(۱) هم آنتروپی (۲) هم دما (۳) هم آنتالپی (۴) هم انرژی داخلی

۱۴۰- با فرض چرخه نظری اتو اگر فشار در ابتدای مرحله تراکم برابر $100 kPa$ و نسبت دما در انتها به ابتدای این مرحله ۴ باشد فشار در انتهای مرحله تراکم با فرض نسبت تراکم ۸ چند MPa است؟

۰٫۴ (۱) ۰٫۸ (۲) ۱٫۶ (۳) ۳٫۲ (۴)

۱۴۱- موتورهای بنزینی با نسبت تراکم بالا برای جرقه زنی احتیاج به شمع های نوع یا دارند.

(۱) پایه کوتاه - گرم (۲) پایه کوتاه - سرد (۳) پایه بلند - گرم (۴) پایه بلند - سرد

۱۴۲- در مورد سوپاپ موتورهای درون سوز کدام مطلب صحیح ترین است؟

(۱) سوپاپ سدیم برای سوپاپ هوا استفاده می شود و $170^{\circ}C$ خنک تر از سوپاپ معمولی کار می کند.

(۲) سوپاپ سدیم برای سوپاپ دود استفاده می شود و $70^{\circ}C$ خنک تر از سوپاپ معمولی کار می کند.

(۳) سوپاپ سدیم برای سوپاپ دود استفاده می شود و $70^{\circ}C$ گرم تر از سوپاپ معمولی کار می کند.

(۴) سوپاپ سدیم برای سوپاپ هوا استفاده می شود و $170^{\circ}C$ گرم تر از سوپاپ معمولی کار می کند.

۱۴۳- در موتورهای درونسوز با نسبت تراکم یکسان بازده حرارتی چرخه کمتر از بقیه چرخه ها است.

(۱) اتو (۲) استرلینگ (۳) دیزل (۴) دوگانه (نیم دیزل)

۱۴۴- چون گشتاور موتور دوزمانه است لذا به چرخ لنگر (فلایویل) نیاز دارد.

(۱) منظم تر - کوچکتر (۲) منظم تر - بزرگتر (۳) نامنظم - بزرگتر (۴) نامنظم - کوچکتر

۱۴۵- عدد اکتان نشان دهنده

(۱) قابلیت اشتغال خودبخودی سوخت است. (۲) مقاومت سوخت در اختلاط با همواست.

(۳) مقاومت سوخت در مقابل اشتعال خودبخودی است. (۴) ارزش حرارتی سوخت است.

۱۴۶- اگر به علت معایب قطعات در موتور روغن با بنزین مخلوط شود:

(۱) خاصیت روغنکاری از بین رفته و سوختگی و آثار خراش در بدنه سیلندر ایجاد می شود.

(۲) خاصیت روغنکاری از بین نمی رود، زیرا بنزین مخلوط شده تبخیر می شود.

(۳) خاصیت روغنکاری از بین نمی رود، زیرا بنزین تأثیر تخریبی روی روغن ندارد.

(۴) خاصیت روغنکاری از بین نمی رود، زیرا بنزین در صافی از روغن جدا می شود.

۱۴۷- مهمترین زیان های ضربه (knocking) احتراق عبارتند از:

(۱) اتلاف توان - نوسان های شدید - کاهش سرعت دورانی - ایجاد صدا

(۲) افزایش بار گرمایی - اتلاف توان - نوسان های شدید - ایجاد صدا

(۳) نوسان های شدید - افزایش مصرف سوخت - افزایش گشتاور - ایجاد صدا

(۴) افزایش گشتاور - افزایش بار گرمایی - افزایش فشار - ایجاد صدا

۱۴۸- برخی از مشخصه های موتور دیزل نسبت به موتور بنزینی با توان یکسان عبارتند از :

(۱) مصرف سوخت کمتر، مصرف هوای بیشتر، رادیاتور کوچکتر (۲) مصرف سوخت بیشتر، مصرف هوای بیشتر، رادیاتور کوچکتر

(۳) مصرف سوخت کمتر، مصرف هوای کمتر، رادیاتور کوچکتر (۴) مصرف سوخت کمتر، مصرف هوای کمتر، رادیاتور بزرگتر

۱۴۹- در یک چرخه اتو (نماینده موتورهای بنزینی کاربوراتوری) با نسبت تراکم $\tau = 10$ حداکثر بازده قابل دسترسی برابر کدامیک از ارقام زیر است؟ (از اعداد جدول مقابل استفاده نمایید)

$10^{0.4}$	2.5
$10^{0.6}$	4
$10^{0.8}$	6.3
$10^{1.2}$	15
$10^{1.4}$	25

۰٫۴ (۱) ۰٫۴۵ (۲)

۰٫۶ (۳) ۰٫۶۵ (۴)

۱۵۰- کدامیک از گزینه های زیر در مورد موتور دیزل صحیح تر است؟

(۱) هر چه سرعت موتور افزایش می یابد، بازده مکانیکی موتور بدون محدودیت بیشتر می شود.

(۲) هر چه سرعت موتور افزایش می یابد، بازده حجمی سیلندرها کمتر می شود.

(۳) هر چه سرعت موتور افزایش می یابد، بازده کلی موتور بدون محدودیت بیشتر می شود.

(۴) هر چه سرعت موتور افزایش می یابد، توان خروجی موتور بدون محدودیت بیشتر می شود.