

صبح جمعه
۸۵/۱۲/۱۱

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

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

آزمون ورودی
دوره های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل
سال ۱۳۸۶

مهندسی کشاورزی - مکانیک ماشین های کشاورزی
(کد ۱۳۱۹)

نام و نام خانوادگی داوطلب:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤال: ۱۵۰	مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

مواد امتحانی رشته مهندسی کشاورزی، 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	ماشینهای کشاورزی	۳۰	۹۱	۱۲۰
۵	موتور و تراکتور	۳۰	۱۲۱	۱۵۰

اسفند ماه سال ۱۳۸۵

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی باشد.

Part A: Vocabulary and Grammar

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- We have ----- all the latest safety features into the design so there is no need to worry about the project on that count.
1) derived 2) consisted 3) comprised 4) incorporated
- 2- She's working for an overseas ----- of the company and earning a huge salary for an employee of her experience.
1) authority 2) accessory 3) subsidiary 4) supplementary
- 3- Many experts ----- rewarding your child for good behaviour but few would suggest punishment for bad behaviour.
1) amend 2) acquire 3) attribute 4) advocate
- 4- Malnutrition in the region is quite -----, affecting up to 78% of children under five.
1) conflicting 2) widespread 3) inconsistent 4) obligatory
- 5- The explosion was of such ----- that it was heard five miles away; it smashed shop windows all around the area.
1) intensity 2) deviation 3) enthusiasm 4) complement
- 6- Like any other activity, there are risks ----- in almost every sport, even in the so-called safe sports.
1) inherent 2) possessive 3) proportional 4) foundational
- 7- Some children ----- a complete transformation when they become teenagers.
1) evolve 2) compile 3) generate 4) undergo
- 8- You ought to ----- till the lights were green before crossing the road if you wanted to avoid the accident.
1) be waiting 2) waiting 3) be waited 4) have waited
- 9- He went up the mountain with a group of people, few of ----- were correctly equipped for such a climb.
1) them 2) those 3) whom 4) which
- 10- You know ----- that it is impossible to pass the interview without good communication skills.
1) too good 2) well enough 3) very good 4) too well

Part B: Cloze Test

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.

Rescue teams in Vietnam are racing (11) ----- tens of thousands of people to safety ahead of rising flood-waters (12) ----- the expectation of further rainfalls. Officials say up to seven million people in Vietnam (13) ----- severe food shortages as the area copes (14) ----- the worst flooding in decades. Officials say more than 400 people are dead, ----- (15) the government has ordered all military personnel to help with rescue efforts.

- 11- 1) move 2) to move 3) for moving 4) movement
- 12- 1) or 2) and 3) as soon as 4) no sooner than
- 13- 1) face 2) facing 3) that face 4) are faced
- 14- 1) to 2) by 3) with 4) over
- 15- 1) while 2) that 3) which 4) so 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.

Four primary branches have developed within agricultural engineering, based on the problems encountered. Farm power and machinery engineering is concerned with advances in farm mechanization—tractors, field machinery, and other mechanical equipment. Farm structures engineering studies the problems of providing shelter for animals and human beings, crop storage, and other special-purpose facilities. Soil and water control engineering deals with soil drainage, irrigation, conservation, hydrology, and flood control. Electric power and processing engineering is concerned with the distribution of electric power on the farm and its application to a variety of uses, such as lighting to control plant growth and certain animal production operations.

- 16- On the whole the passage presents -----.
- 1) a classification
2) a process description
3) differences among some fields
4) devices used in agricultural engineering
- 17- The word "facilities" in line 5 is closest in meaning to -----.
- 1) amenities
2) collections
3) luggage
4) machinery
- 18- Which one of the fields is concerned with flood management?
- 1) Farm structures engineering
2) Farm power and machinery engineering
3) Soil and water control engineering
4) Electric power and process engineering
- 19- The word "its" in line 8 refers to -----.
- 1) distribution
2) power
3) engineering
4) farm
- 20- The description of each branch presented in the passage is a ----- one.
- 1) detailed
2) functional
3) process
4) physical

As better planters were developed in the late 1970s to early 1980s, a trend towards reduced tillage created a demand for some type of device to remove residue left over by the reduction in preplant tillage. Very few choices were available, and most farmers chose to use what was commonly referred to as a "furrow opener," which consisted of two concave discs opposing each other and mounted at similar angles as the blade of the disc jointer coultter. The Yetter model was named Trashmaster. The sole purpose of the furrow opener was by definition to open a furrow ahead of the planter opener. There was a drawback to using a tool like this.

- 21- What does the passage mainly discuss?
- 1) Different kinds of planters
2) A residue-removing machine
3) Reduction in the preplant tillage
4) Devices developed in the 1970s and 1980s.
- 22- The two discs used in the furrow opener -----.
- 1) faced one another
2) curved toward the outside
3) were mounted on one another at similar angles
4) were as sharp as blades in the disc jointer coultter
- 23- The phrase "consisted of" in line 5 is closet in meaning to -----.
- 1) established
2) composed
3) comprised
4) surrounded
- 24- The paragraph following this passage would most probably discuss -----.
- 1) the way to use tools like Trashmaster
2) other types of tools similar to Trashmaster
3) the problem with the device just mentioned
4) advantages of the Yetter model over other furrow openers
- 25- What is the tone of the passage?
- 1) Critical
2) Persuasive
3) Historical
4) Descriptive

The harvest was reaped with a curved sickle, a tool that has changed little since Roman times. In some places, the ears of grain were cut and carried in wicker baskets to the threshing floor. The straw was cut and stacked later. In other areas, the plant was cut lower down, and the grain was threshed from the straw. Another set of tools was used, consisting of a short-handled sickle held in the right hand, with the blade at right angles to the handle. A short-handled hooklike implement held in the left hand was used to draw together enough grain to be cut at one stroke. In Gaul, a reaper was used, a cart with an open back pushed by an animal reversed in the shafts. On the edge of the back, a comblike device was fixed to tear off the ears as the vehicle was pushed through the crop. The grain was threshed in the long-established way, by animals treading it on a firm floor, or by an implement known as a *tribulum*, a wooden framework with bits of flint or metal fixed to the underside, hauled over the grain by an animal. Winnowing was still done by tossing in the air from a winnowing basket when there was a favorable wind to blow away the chaff.

- 26- The tool (line 1) used to gather crops -----.
- 1) had a straight blade
2) was poor at reaping grains
3) served different purposes in different areas
4) looks like very much the same these days
- 27- The grain was threshed from the straw when -----.
- 1) only the plants' ears were cut
2) plants were cut below the ears
3) the job was done manually
4) a short-handled sickle was employed
- 28- The passage uses which of the following to refer to "...a cart with an open back pushed by an animal ..."?
1) Curved sickle
2) Hooklike implement
3) Shaft
4) Reaper
- 29- The word "treading" in line 11 is closest in meaning to -----.
- 1) getting rid of
2) squeezing
3) moving
4) stepping on
- 30- According to the passage, *tibulums* were used to -----.
- 1) thresh the grain
2) tear off the ears
3) keep in place the wooden framework fixed to animals
4) make animals pull the wooden framework fixed to them

- ۳۱- اگر $f(x) = 2x - x^2$ و $g(x) = \sqrt{\log x}$ دامنه تابع $g \circ f$ کدام بازه است؟
 (۱) $[1, 1]$
 (۲) $[0, 1]$
 (۳) $[1, 2]$
 (۴) $[0, 2]$
- ۳۲- بیشترین مقدار تابع $f(x) = 3 \sin x - 4 \cos x$ کدام است؟
 (۱) ۳
 (۲) ۴
 (۳) ۵
 (۴) ۷
- ۳۳- به ازای کدام مقادیر a منحنی تابع $f(x) = \ln(ax + \sqrt{4x^2 + 1})$ نسبت به مبدأ مختصات قرینه است؟
 (۱) ± 1
 (۲) ± 2
 (۳) $-1 < a < 1$
 (۴) $-2 < a < 2$
- ۳۴- منحنی به معادله $r = \sin \theta + \cos \theta$ محور قطبی را در دو نقطه قطع می‌کند، فاصله این دو نقطه کدام است؟
 (۱) $\frac{1}{2}$
 (۲) ۱
 (۳) $\sqrt{2}$
 (۴) ۲
- ۳۵- در بسط عبارت $\left(x^2 - \frac{1}{x} + 1\right)^7$ مجموع جملات فاقد x کدام است؟
 (۱) -۱۳۹
 (۲) -۱۳۶
 (۳) ۱۳۴
 (۴) ۱۴۱
- ۳۶- مجموع سری $\frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{20} + \dots$ کدام است؟
 (۱) $\frac{5}{4}$
 (۲) ۱
 (۳) $\frac{3}{2}$
 (۴) ۲
- ۳۷- حد عبارت $\frac{1 - \sqrt{3 - \sqrt{2x}}}{5 - \sqrt{4x^2 + 9}}$ وقتی $x \rightarrow 2$ کدام است؟
 (۱) $\frac{3}{8}$
 (۲) $\frac{5}{16}$
 (۳) $-\frac{3}{16}$
 (۴) $-\frac{5}{32}$
- ۳۸- اگر $f(x) = \sin^{-1} x$ و $g(x) = 2 - \sqrt{x^2 + 1}$ تعداد نقاط ناپیوسته تابع $\frac{f}{g}$ بر روی دامنه آن کدام است؟
 (۱) ۰
 (۲) ۱
 (۳) ۲
 (۴) ۳
- ۳۹- یکی از ریشه‌های معادله $\lambda z^3 - 4z^2 + 2z = 1$ به صورت $r(\cos \theta + i \sin \theta)$ است دو تایی مرتب (r, θ) کدام‌اند؟
 (۱) $\left(\frac{1}{2}, \frac{\pi}{3}\right)$
 (۲) $\left(2, \frac{\pi}{2}\right)$
 (۳) $\left(\frac{1}{2}, \pi\right)$
 (۴) $\left(2, \frac{\pi}{4}\right)$
- ۴۰- سرعت متحرکی در هر لحظه برابر $V = \frac{dx}{dt} = \sqrt{x}$ شتاب آن کدام است؟
 (۱) ۰
 (۲) $\frac{1}{2}$
 (۳) ۱
 (۴) ۲

۴۱- نسبت تغییرات $y = (2x-1)\sqrt{x}$ به تغییر $\ln(2x^2 + 7x)$ در لحظه $x = 4$ چقدر است؟

- ۹ (۱)
۱۲ (۲)
۱۵ (۳)
۱۴ (۴)

۴۲- اگر T دوره تناوب منحنی $y = \frac{\sin x}{1 + \cos x}$ باشد. این منحنی درباره $(\pi, \pi + T)$ چند نقطه عطف دارد.

- ۱ (۱)
۲ (۲)
۳ (۳)
۴ فاقد عطف

۴۳- اگر $f(x) = \frac{e^{2x} - 1}{e^{2x} + 1}$ مقدار $f^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$ کدام است؟

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

۴۴- در بسط تابع $f(x) = xe^{x^2}$ به صورت توان‌های صعودی x ، ضریب x^7 کدام است؟

- $\frac{1}{24}$ (۱)
 $\frac{1}{18}$ (۲)
 $\frac{1}{12}$ (۳)
 $\frac{1}{6}$ (۴)

۴۵- تابع با ضابطه $f(x) = |\sin x|$ روی بازه $\left(-\frac{\pi}{2}, \frac{5\pi}{2}\right)$ در چند نقطه بحرانی است؟

- ۲ (۱)
۳ (۲)
۴ (۳)
۵ (۴)

۴۶- جسمی در حال سقوط است، در لحظه‌ای که جسم S متر از آغاز سقوط فاصله دارد، سرعت آن $K\sqrt{S}$ متر در ثانیه است. شتاب آن چقدر است؟

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

۴۷- بیشترین مقدار مشتق سویی تابع $z = x^2 + xy$ در نقطه $(2, -6)$ کدام است؟

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

۴۸- در تابع $f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^2 - xy}{x + y} & ; (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & ; (x, y) = (0, 0) \end{cases}$ مقدار $\frac{\partial f}{\partial x} - \frac{\partial f}{\partial y}$ در نقطه $(0, 0)$ کدام است؟

- ۰ (۲)
تعریف نشده (۴)

۴۹- مقادیر خاص ماتریس $A = \begin{bmatrix} 1 & 6 & 4 \\ 0 & 4 & 2 \\ 0 & 6 & 3 \end{bmatrix}$ کدام است؟

- ۱, ۲, ۳ (۱)
۱, ۳, ۴ (۲)
۰, ۳, ۴ (۳)
۰, ۱, ۷ (۴)

۵۰- چند نقطه بر رویه $xyz = 1$ می‌توان یافت که فاصله آن نقاط از مبدا مختصات می‌نیم باشد؟

- ۱ (۱)
۲ (۲)
۳ (۳)
۴ (۴)

۵- حاصل $\int_1^2 \left(t + \frac{1}{t}\right) \left(\frac{t^2-1}{t^2}\right) dt$ کدام است؟

- (۱) $\frac{9}{8}$
 (۲) $\frac{7}{8}$
 (۳) $\frac{7}{4}$
 (۴) $\frac{9}{4}$

۵۲- حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} \left[\frac{1}{x-2} \int_2^x \sqrt{t^2+5} dt \right]$ کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{2}$
 (۲) ۴
 (۳) ۳
 (۴) ۶

۵۳- اگر $U = x^2 - y^2$ ، $V = 2xy$ ، $x = r \cos \theta$ و $y = r \sin \theta$ باشند حاصل $\frac{\partial(U, V)}{\partial(r, \theta)}$ کدام است؟

- (۱) $2r^2$
 (۲) $4r^2$
 (۳) $4r^3$
 (۴) $2r^3$

۵۴- حجم ناحیه مشترک بین دو استوانه $x^2 + y^2 = 9$ و $x^2 + z^2 = 9$ کدام است؟

- (۱) 36π
 (۲) 72π
 (۳) 144
 (۴) 154

۵- سطح همگن S محدود به منحنی $y = 2x - x^2$ و محور x ها است. فاصله مرکز ثقل این سطح از محور x ها کدام است؟

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

- انتگرال منحنی الخط $\int_C (x + 2xy) dx + x^2 dy$ بر روی بیضی به معادله $(x = 2 \cos \theta, y = \sin \theta)$ کدام است؟

- (۱) ۰
 (۲) ۱
 (۳) ۲
 (۴) ۳

- اگر $F = xi + (y+z)j + zk$ و S سطحی باشد که ناحیه D با مشخصات $0 \leq x^2 + y^2 \leq 4$ و $0 \leq z \leq 3$ را محصور کرده است. حاصل

$\iint_S F \cdot dS$ کدام است؟

- (۱) 12π
 (۲) 24π
 (۳) 36π
 (۴) 48π

- جواب کلی معادله دیفرانسیل $y' = (x+y)^2$ به کدام صورت است؟

- (۱) $y = x + \cotg(x + \alpha)$
 (۲) $y = -x + \tg(x + \alpha)$
 (۳) $y = \text{Arctg}(x + \alpha)$
 (۴) $y = \sin^2(x + \alpha) - x$

- کدام دسته منحنی‌ها جواب معادله دیفرانسیل $xyy'' + (x^2 + y^2)y' + xy = 0$ است؟

- (۱) $y = bx, x^2 - y^2 = a$
 (۲) $xy = b, x^2 + y^2 = a$
 (۳) $xy = b, x^2 + ay^2 = 1$
 (۴) $x + y = b, x^2 + y^2 = a$

- جواب عمومی معادله دیفرانسیل $y'' - 2y' + y = e^x$ کدام است؟

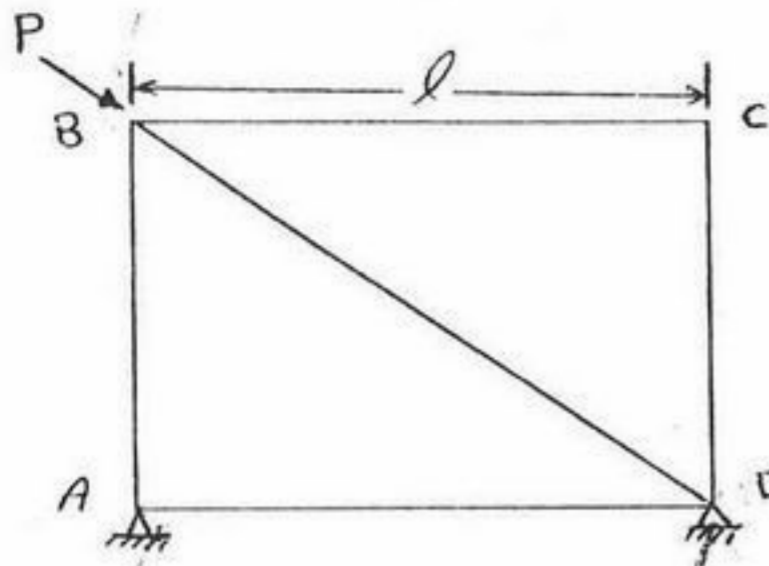
- (۱) $y = \left(\frac{1}{2}x^2 + ax + b\right)e^x$
 (۲) $y = \left(-\frac{1}{2}x^2 + ax + b\right)e^x$
 (۳) $y = (ax + b)e^x$
 (۴) $y = (ax^2 + bx)e^x$

۶۱- اگر جسمی تحت اثر برش مطلق باشد آنگاه مقدار تغییر حجم نسبی آن.....

- (۱) صفر می شود. (۲) نصف می شود. (۳) دو برابر می شود. (۴) سه برابر می شود.

۶۲- برای جسمی که تحت فشار هیدرواستاتیکی قرار دارد و ضریب پواسون آن $\nu = \frac{1}{3}$ باشد، آنگاه مقدار مدول کشیدگی برابر کدام است؟

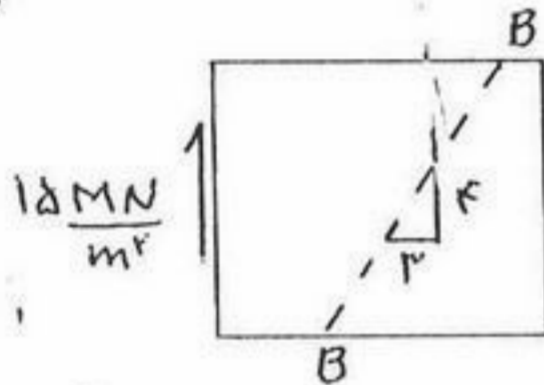
- (۱) ν (۲) ϵ (۳) σ (۴) E



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

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

۶۴- تنش برشی معادل $\frac{15 MN}{m^2}$ بر عنصر نشان داده شده اعمال می گردد. مقدار تنش عمودی اعمالی بر سطح B-B چند $\frac{MN}{m^2}$ است؟

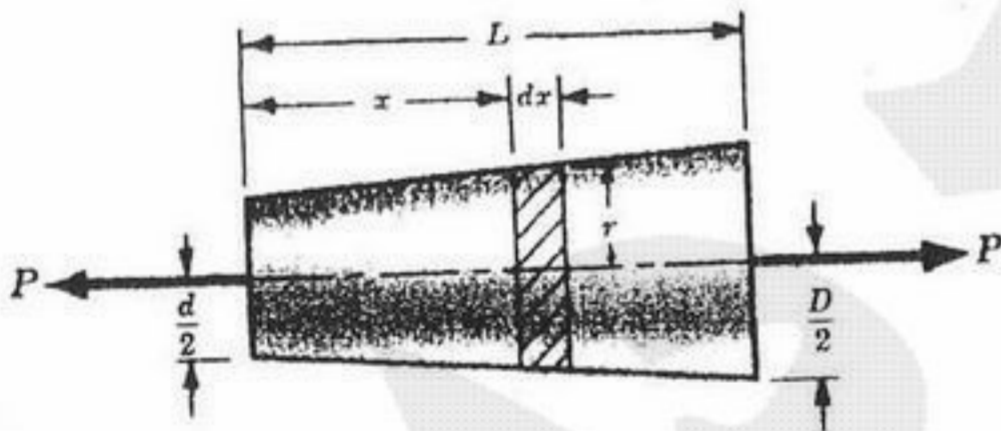


- (۱) ۴,۲
 (۲) ۹
 (۳) ۱۲
 (۴) ۱۴,۴

۶۵- در مصالح ایزوتروپیک، تغییر درجه حرارت، چه تغییری در کرنش های برشی به وجود می آورد؟

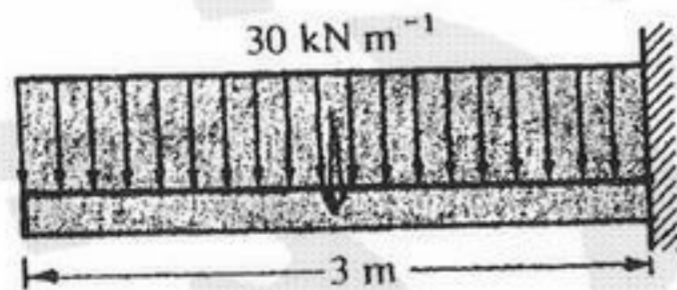
- (۱) متناسب با تغییرات درجه حرارت می باشد.
 (۲) متناسب با عکس تغییرات درجه حرارت می باشد.
 (۳) متناسب با مجذور تغییرات درجه حرارت می باشد.
 (۴) هیچ گونه کرنش برشی تولید نمی کند.

۶۶- اگر تغییر طول میله مخروطی نشان داده شده تحت تأثیر نیروی P برابر δ باشد، حاصلضرب $d \times D$ کدام است؟ (مدول الاستیسیته جنس میله برابر E فرض می شود).



- (۱) $\frac{PL}{\pi \delta E}$
 (۲) $\frac{2PL}{\pi \delta E}$
 (۳) $\frac{PL}{4\pi \delta E}$
 (۴) $\frac{2PL}{\pi \delta E}$

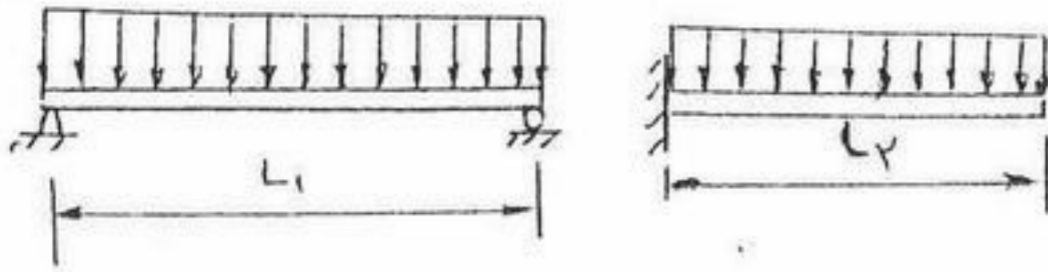
۶۷- چنانچه تنش مجاز کششی برای تیر مقابل 150 MPa باشد، مطلوب است تعیین مشخصات مقطع مستطیلی تیر به میلی متر طوری که ارتفاع آن دو برابر پهناي آن باشد؟



- (۱) $b = 110$, $h = 220$
 (۲) $b = 55$, $h = 110$
 (۳) $b = 50$, $h = 100$
 (۴) $b = 220$, $h = 440$

تنش خمشی در هر دو یکی باشد نسبت $\frac{L_1}{L_2}$ چقدر است؟

۷۰



(۱) $\sqrt{2}$

(۲) $\sqrt{3}$

(۳) ۲

(۴) $2\sqrt{2}$

۶۴- استوانه جدار نازکی را در نظر بگیرید که در معرض بارگذاری ترکیبی قرار گرفته باشد. قطر دایره کمر این استوانه ۴۰۰ mm بوده و ضخامت دیواره آن ۲٫۵ mm می باشد. بار کششی مؤثر معادل ۳۰۰ kN و از آن گشتاور پیچشی معادل ۵۰ kN.m می باشد. مطلوب

است محاسبه تنش ماکزیمم: $(J = 10^8 \text{ mm}^4)$

(۴) $50 + \sqrt{1000}$

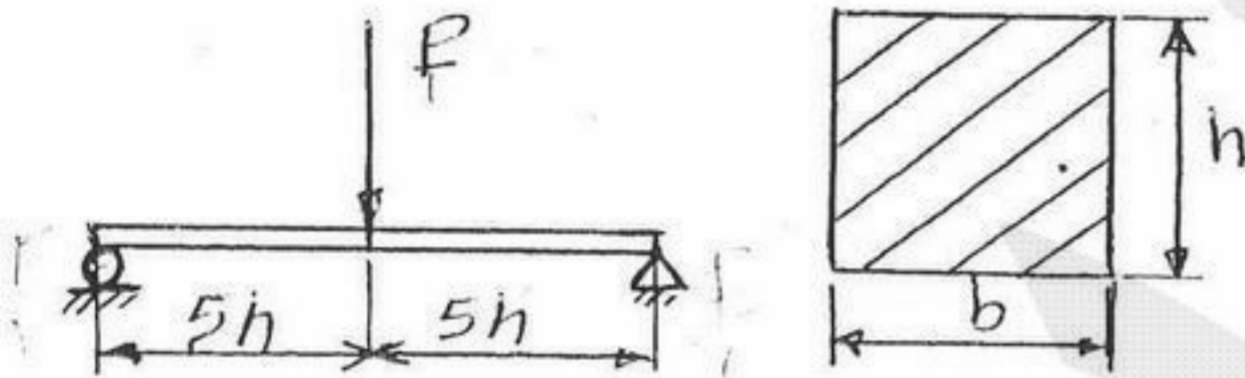
(۳) $5(1 + \sqrt{50})$

(۲) $50(1 + \sqrt{5})$

(۱) $50\sqrt{5}$

۷- تیری با سطح مقطع مربع مستطیل با ابعاد نشان داده شده تحت بار متمرکز P قرار گرفته است تنش خمشی ماکزیمم چند برابر تنش

برشی ماکزیمم است؟



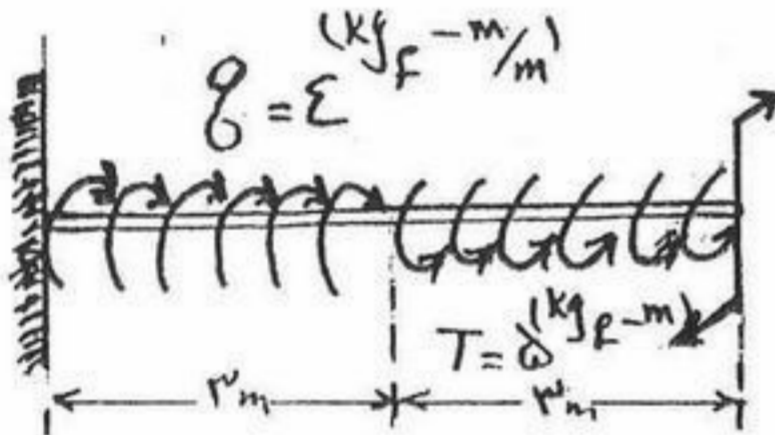
(۱) ۵

(۲) ۱۰

(۳) ۲۰

(۴) ۳۰

۱- با توجه به شکل زیر، حداکثر گشتاور پیچشی چقدر است؟



(۱) ۴ (kgf - m)

(۲) ۵ (kgf - m)

(۳) ۱۲ (kgf - m)

(۴) ۷ (kgf - m)

۱- کاهش ارتفاع مکعبی در اثر نیروی وزن خود برابر است با:

(۴) $\frac{\gamma h}{2E}$

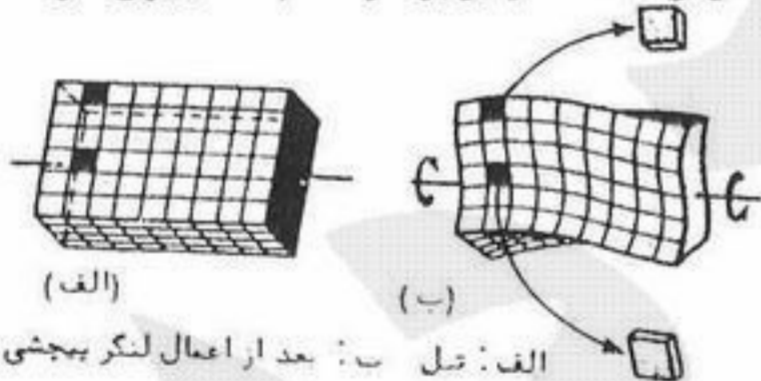
(۳) $\frac{\gamma h^2}{2E}$

(۲) $\frac{\gamma h^2}{E}$

(۱) $\frac{\gamma h^2}{2E}$

۱- در یک شفت با مقطع مستطیل چنانچه در ازای گشتاور پیچشی برابر، طول و عرض شفت دو برابر گردد، چه تغییری در تنش برشی

حداکثر به وجود می آید؟



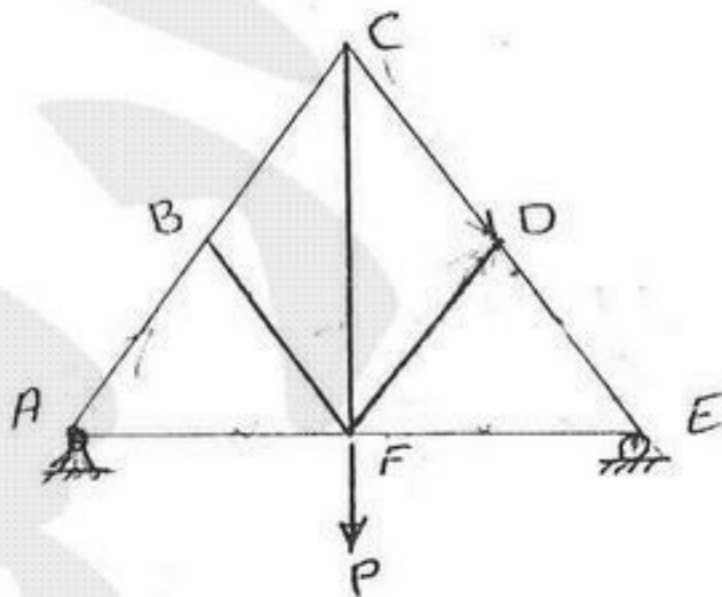
(۱) یک هشتم می گردد.

(۲) یک چهارم می گردد.

(۳) یک سوم می شود.

(۴) نصف می گردد.

۱- در خرپای ABCDEF مثلث های ACE و ABF و EDF متساوی الاضلاع می باشند. نیروی محوری CD کدام است؟



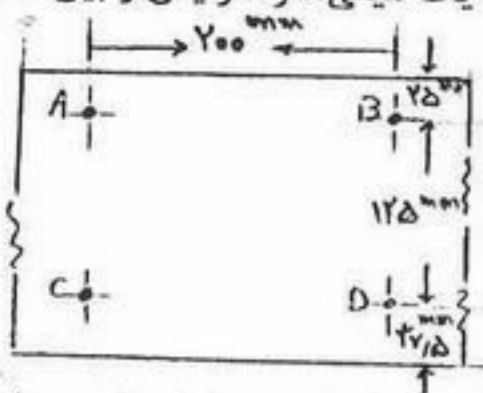
(۱) $\frac{\sqrt{3}}{2}P$

(۲) $\frac{\sqrt{3}}{2}P$

(۳) $\frac{P}{2}$

(۴) $\frac{2P}{\sqrt{3}}$

۷۵- چنانچه مقطع طولی سازه زیر تحت اثر نیروهای عمودی قرار داشته و فواصل بین نقاط A و B به اندازه یک میلی متر افزایش و بین C و D به مقدار ۹ میلی متر کاهش یابد مقدار تغییر طول در قسمت فوقانی آن چند میلی متر است؟

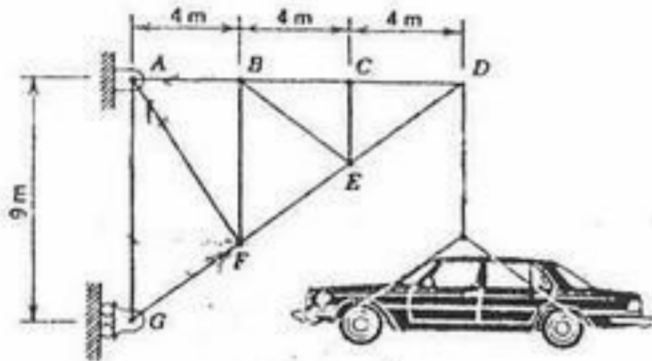


- (۱) ۳
- (۲) ۱۰
- (۳) ۱۲
- (۴) ۱۳٫۸

۷۶- اگر $\sigma_{p_1} = ۸۵ \text{ MPa}$ ، $\sigma_{p_2} = -۴۵ \text{ MPa}$ ، $\sigma_y = ۲۵۰ \text{ MPa}$ و $\tau_{\max} = ۶۵ \text{ MPa}$ باشد، آنگاه مقدار ضریب اطمینان بر اساس حداکثر مقدار تنش برشی چقدر است؟

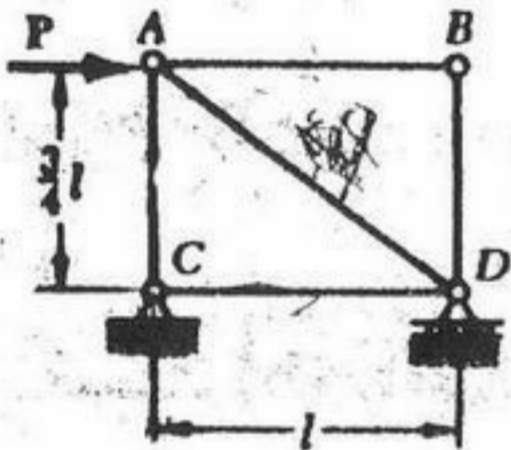
- (۱) ۱٫۹۲
- (۲) ۲٫۹۴
- (۳) ۳٫۸۴
- (۴) ۵٫۵۵

۷۷- خودرویی به جرم ۱۸۰۰ kg توسط خرپایی تحمل می شود. چنانچه قطر میله AB معادل ۱۵ میلی متر باشد مقدار تنش عمودی در میله AB چند $\frac{\text{MN}}{\text{m}^2}$ است؟ ($g = ۱۰ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



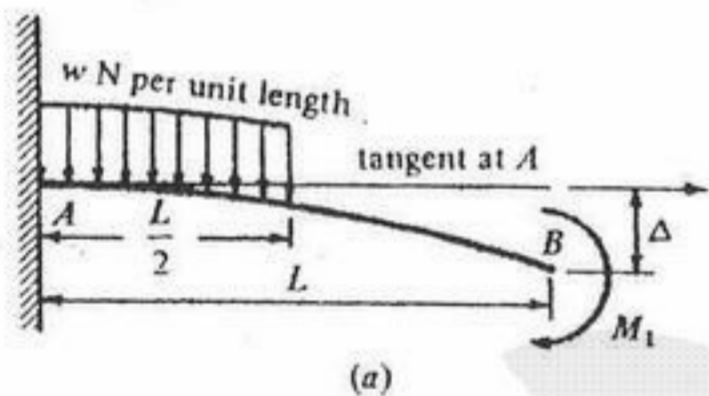
- (۱) ۱۳
- (۲) ۹۰
- (۳) ۱۲۵
- (۴) ۲۰۳

۷۸- اگر سطح مقطع همه میله های سازه مقابل معادل A باشد. مطلوب است محاسبه تنش در میله های AB و BD؟



- (۱) $\frac{P}{A}$ و $\frac{2P}{4A}$
- (۲) $\frac{P}{A}$ و $\frac{1}{2} \frac{P}{A}$
- (۳) $\frac{2P}{4A}$ و $\frac{2P}{4A}$
- (۴) هر دو صفر

۷۹- حداکثر خیز (Δ) تیر با بارگذاری نشان داده شده، کدام است؟

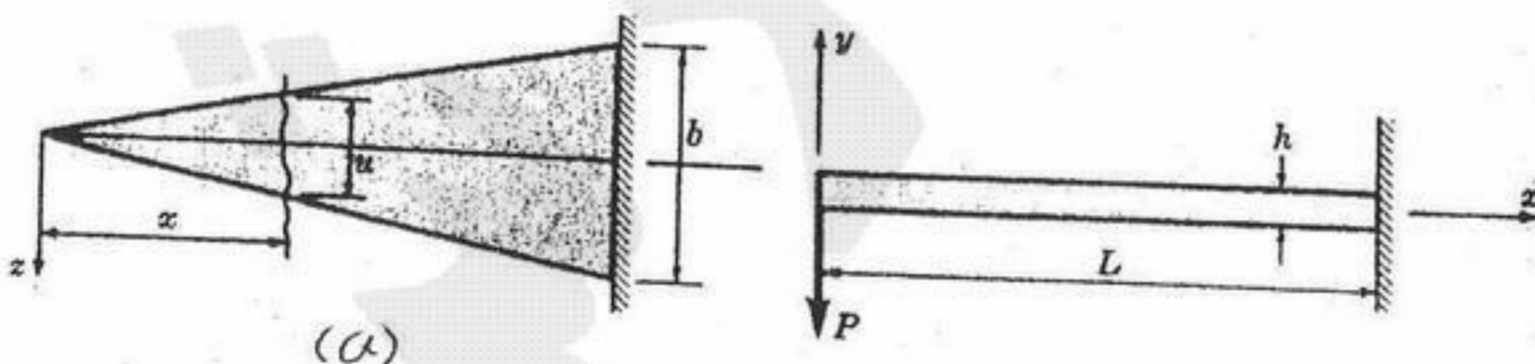


- (۱) $y = -\frac{M_1 L^2}{2EI} + \frac{\gamma w L^4}{284EI}$
- (۲) $y = -\frac{M_1 L^2}{2EI} - \frac{\gamma w L^4}{284EI}$
- (۳) $y = -\frac{M_1 L^2}{2EI} - \frac{\gamma w L^4}{284EI}$
- (۴) $y = \frac{-M_1 L}{EI} - \frac{\gamma w L^2}{284EI}$

۸۰- اگر $\sigma_1 = ۱۲ \text{ kPa}$ و $\sigma_p = ۲ \text{ kPa}$ باشد، مقادیر σ_x و σ_y به ازاء زاویه ۳۰° درجه (در جهت عقربه ها) از محور xها به طرف تنش σ_1 به ترتیب به kPa عبارتند از:

- (۱) ۹٫۵ و ۴٫۵
- (۲) ۴٫۵ و ۹٫۵
- (۳) ۲٫۶ و ۱۱٫۳
- (۴) ۱۱٫۳ و ۲٫۶

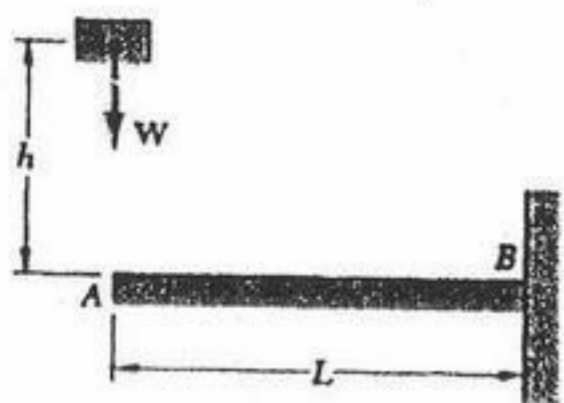
۸۱- حداکثر خیز (Δ) تیر با بارگذاری نشان داده شده در نقطه اثر بار کدام است؟



(a) دید از بالای تیر
(b) دید از بغل تیر

- (۱) $\frac{6PL^2}{bh^2}$
- (۲) $\frac{PL^2}{Ebh^2}$
- (۳) $\frac{2PL^2}{Ebh^2}$
- (۴) $\frac{6PL^2}{Ebh^2}$

۸۱- وزنه‌ای مطابق شکل از ارتفاع مشخص بر انتهای آزاد تیری اصابت می‌کند. تغییر مکان انتهای آزاد این تیر کدام است؟



$$\frac{wL^3}{2EI} \quad (1)$$

$$\sqrt{\left(\frac{wL^3}{2EI}\right)^2 + 2h\frac{wL^3}{2EI}} \quad (2)$$

$$\frac{wL^3}{2EI} + \sqrt{\left(\frac{wL^3}{2EI}\right)^2 + 2h\frac{wL^3}{2EI}} \quad (3)$$

$$\frac{wL^3}{2EI} + \sqrt{\left(\frac{wL^3}{2EI}\right)^2 + 4h^2\frac{wL^3}{2EI}} \quad (4)$$

۸۲- شیب خط الاستیک در انتهای یک تیر طره‌دار، تحت تأثیر بار پخش یکنواخت (طول تیر l و خیز آن در انتها $l \cdot 0.003$ است) چند رادیان است؟

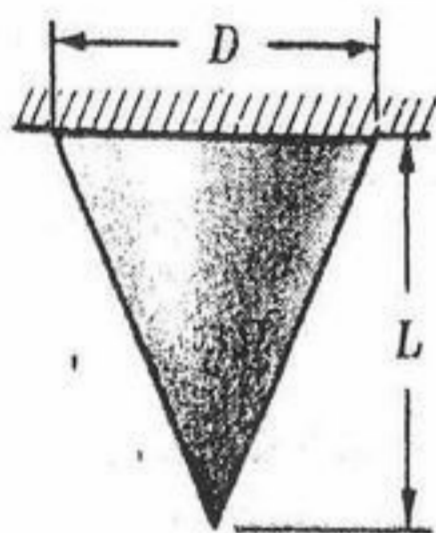
$$0.008 \quad (4)$$

$$0.006 \quad (3)$$

$$0.004 \quad (2)$$

$$0.003 \quad (1)$$

۸۴- انرژی ذخیره شده در میله مخروطی نشان داده شده تحت تأثیر وزن خود کدام است؟ (وزن مخصوص میله را γ و مدول یانگ را E فرض کنید.)



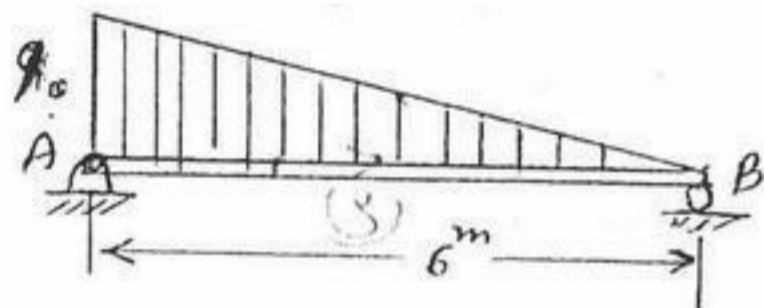
$$\frac{\pi D^2 L^3 \gamma^2}{180 E} \quad (1)$$

$$\frac{\pi D^2 L^3 \gamma^2}{360 E} \quad (2)$$

$$\frac{\pi D^2 L^3 \gamma^2}{360 E} \quad (3)$$

$$\frac{\pi D^2 L^3 \gamma^2}{360 E} \quad (4)$$

۸- گشتاور خمشی ماکزیمم در چند متری از تکیه‌گاه A واقع می‌گردد؟



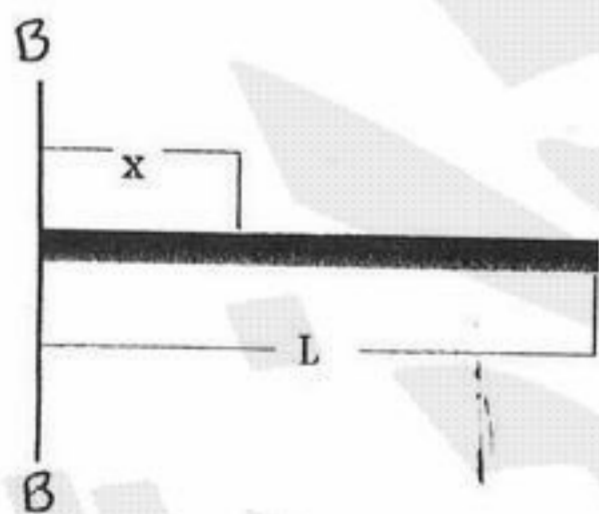
$$2 \quad (1)$$

$$2.6 \quad (2)$$

$$2.8 \quad (3)$$

$$3 \quad (4)$$

۸- میله‌ای به جرم m ، طول L ، مساحت مقطع یکنواخت A با سرعت زاویه‌ای ω حول محور B-B می‌گردد. تنش در فاصله x از محور دوران کدام است؟ (مدول یانگ را E در نظر بگیرید.)



$$\frac{m\omega^2}{2AL}(L^2 - x^2) \quad (1)$$

$$\frac{m\omega^2}{AL}(L^2 - x^2) \quad (2)$$

$$\frac{\omega^2}{2AL}(L^2 - x^2) \quad (3)$$

$$\frac{\omega^2}{AL}(L^2 - x^2) \quad (4)$$

۸- یک تیر افقی دو سر گیردار تحت تأثیر بار یکنواخت q قرار گرفته است. اگر مدول مقطع تیر معادل $1.0 \times 10^{-2} \text{ m}^3$ باشد، در صورتی

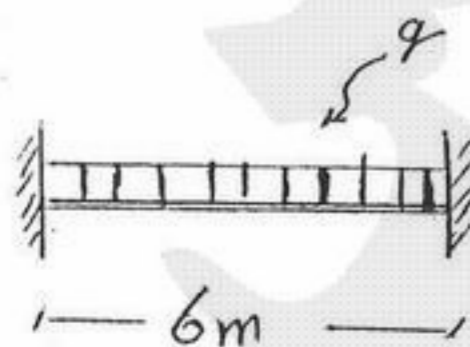
که تنش خمشی مجاز معادل $150 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$ باشد، شدت بار وارده برابر است با:

$$50 \text{ kN.m} \quad (2)$$

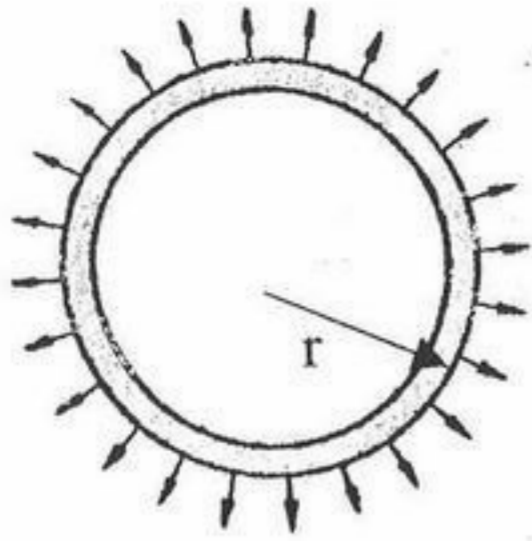
$$33.3 \text{ kN.m} \quad (1)$$

$$100 \text{ kN.m} \quad (4)$$

$$66.6 \text{ kN.m} \quad (3)$$



۸۸- تنش در مقطع حلقه‌ای به شعاع متوسط r که با سرعت محیطی V در حال دوران می‌باشد کدام است؟ (وزن مخصوص جنس حلقه را γ و شتاب جاذبه را g در نظر بگیرید).



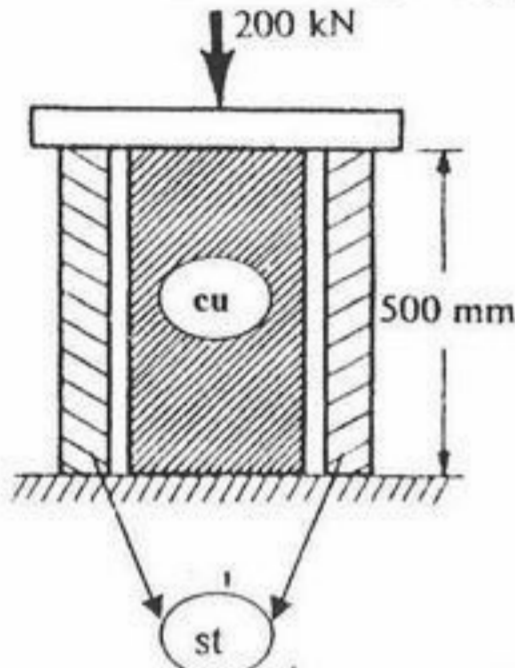
(۱) $\frac{\gamma v^2}{2g}$

(۲) $\frac{\gamma v}{g}$

(۳) $\frac{\gamma v^2}{g}$

(۴) $\frac{\gamma v}{2g}$

۸۹- دو میله مطابق شکل بر هم پرس شده 200 kN بر آن وارد می‌شود. چه مقدار اختلاف درجه حرارت بین دو میله لازم است تا کل بار صرفاً توسط میله مسی حمل شود؟



$\alpha_{cu} = 20 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$

$\alpha_{st} = 12 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$

$E_{cu} = 120 \text{ GNm}^{-2}$

$E_{st} = 200 \text{ GNm}^{-2}$

$A_{cu} = 5000 \text{ mm}^2$

$A_{st} = 20000 \text{ mm}^2$

(۱) $\Delta T = 22 \text{ K}$

(۲) $\Delta T = 82 \text{ K}$

(۳) $\Delta T = 41.6 \text{ K}$

(۴) $\Delta T = 141.6 \text{ K}$

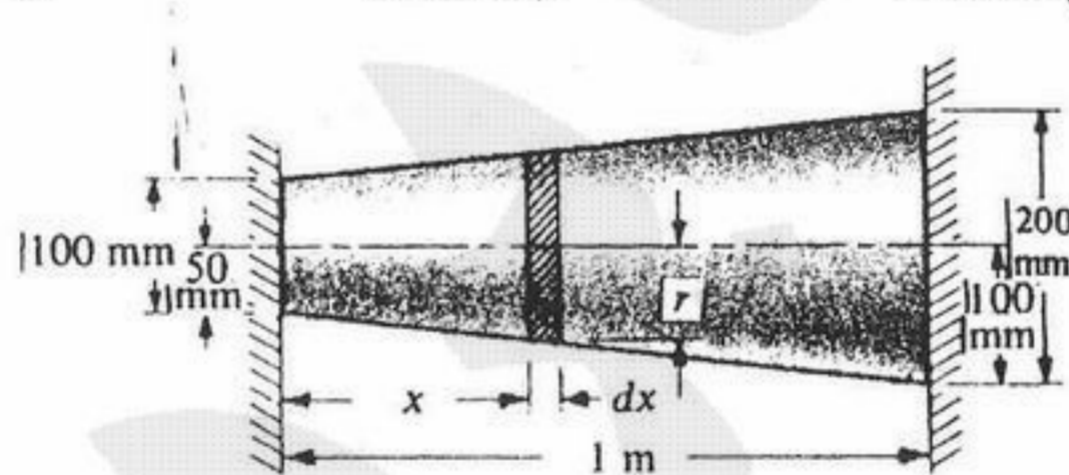
۹۰- میله‌ای مخروطی از جنس فولاد مطابق شکل بین دو تکیه‌گاه نگهداری می‌شود. اگر درجه حرارت 20 K کاهش یابد، حداکثر تنش قائم ایجاد شده در میله چند MPa است؟ ($\alpha = 12 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ و $E = 200 \text{ GNm}^{-2}$ و عدد پی را معادل سه در نظر بگیرید)

(۴) 192 MPa

(۳) 96 MPa

(۲) 24 MPa

(۱) 48 MPa



- ۹- در ماشین‌های برداشت ذرت علوفه‌ای (چاپر) جهت کاهش طول قطعات می‌بایست دبی تغذیه، تعداد تیغه و استوانه برش به ترتیب و یابد.
- (۱) کاهش، افزایش، کاهش (۲) افزایش، کاهش، کاهش (۳) کاهش، افزایش، افزایش (۴) افزایش، کاهش، افزایش
- ۹۰- در هرس‌های بشقابی کدام طرف گروه بشقاب تمایل به نفوذ بیشتری دارد؟
- (۱) طرف مقعر، زیرا مؤلفه عمود بر بشقاب (نیروی خاک) به فاصله زیادی پایین‌تر از محور گروه وارد می‌شود.
 (۲) طرف محدب، زیرا مؤلفه عمود بر بشقاب (نیروی خاک) به فاصله زیادی پایین‌تر از محور گروه وارد می‌شود.
 (۳) طرف مقعر، زیرا مؤلفه عمود بر بشقاب (نیروی خاک) به فاصله زیادی بالاتر از محور گروه وارد می‌شود.
 (۴) طرف محدب، زیرا مؤلفه عمود بر بشقاب (نیروی خاک) به فاصله زیادی بالاتر از محور گروه وارد می‌شود.
- ۹۳- درصد پرتشدگی سلول‌های موزع با سرعت موزع و ابعاد بذر چه رابطه‌ای دارد؟
- (۱) اولی معکوس، دومی مستقیم (۲) نسبت مستقیم با اولی و معکوس با دومی
 (۳) مستقیم با هر دو عامل (۴) نسبت معکوس با هر دو عامل
- ۹۴- میزان سیکل حرکت پلاتنجر درون بیلر به طور متوسط چند مرتبه در دقیقه می‌باشد؟
- (۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) ۸۰ (۴) ۱۰۰
- ۹۵- بکارگیری گاوآهن قلمی در پیاده کردن «مدیریت خاک‌ورزی» حفاظتی از چه نظر اهمیت دارد؟
- (۱) حفظ بخشی از پوشش گیاهی، کاهش توان مصرفی (۲) حفظ بخشی از پوشش گیاهی و محدود کردن تبخیر رطوبت
 (۳) محدود کردن بیشتر رطوبت، کنترل آفات علف‌های هرز (۴) افزایش ظرفیت مزرعه‌ای، محدود کردن سیستمی نزولات
- ۹۶- بهترین زمان انجام Raking علوفه و مؤثرترین روش جهت کاهش ریزش برگ علوفه، کدام یک از موارد زیر است؟
- (۱) رطوبت علوفه در حد ۴۰٪ و انجام عملیات Raking در راستای حرکت دستگاه Mower
 (۲) رطوبت علوفه در حد ۲۵٪ و انجام عملیات Raking در راستای عمود به حرکت Mower
 (۳) رطوبت علوفه در حد ۲۵٪ و انجام عملیات Raking در راستای حرکت Mower
 (۴) رطوبت علوفه در حد ۴۰٪ و انجام عملیات Raking در راستای عمود به حرکت Mower
- ۹۷- در گاوآهن‌های برگردان‌دار افزایش فاصله عمودی قاب (شاسی) تا لبه تیغه باعث در حین خاک‌ورزی می‌گردد.
- (۱) تغییر عمق کار (۲) افزایش جریان بقایای گیاهی و خاک
 (۳) تغییر مقاومت کششی (۴) تغییر مرکز مقاومت گاوآهن
- ۹۸- کدام گزینه در مورد سمپاشی صحیح است؟
- (۱) دبی خروجی از نازل میکرونر در واحد زمان بیشتر از نازل‌های بادبزن است.
 (۲) از نازل‌های تخت یا مسطح جهت سمپاشی گیاهان متراکم استفاده می‌گردد.
 (۳) از نازل‌های تی‌جت توخالی و مخروط توپر جهت سمپاشی محصولات ردیفی استفاده می‌شود.
 (۴) قطر ذرات خروجی از نازل میکرونر یکنواخت‌تر از نازل‌های تی‌جت سمپاش‌های بوم‌دار می‌باشد.
- ۹۹- با کدام یک از ادوات زیر می‌توان عملیات سله‌شکنی و خاکدهی را توأمأ انجام داد؟
- (۱) بشقابی (Disk Hillers) (۲) فوکا (Rotary Hoe)
 (۳) کولتیواتر دوار (Rotary Cultivator) (۴) کولتیواتر محصولات ردیفی (Row Crop Cultivator)
- ۱۰۰- در Hillside Combine سیستم جدایش موازی با سطح زمین قرار می‌گیرد.
- (۱) سیستم جدایش موازی با سطح زمین قرار می‌گیرد. (۲) فقط سکوی برداشت موازی با سطح زمین قرار می‌گیرد.
 (۳) هر برداشت و سیستم جدایش موازی با سطح زمین قرار می‌گیرد. (۴) کلیه قسمت‌های کمباین در سطح افق قرار می‌گیرند.
- ۱۰۱- اگر الگوی کاشت ۲۵×۵۰ cm، میزان تلفات کاشت ۲۰٪ و وزن هزار دانه بذر ۲۲۵gr باشد، مقدار بذر مورد نیاز چند کیلوگرم در هکتار است؟
- (۱) ۱۸/۶ (۲) ۱۹/۶ (۳) ۲۰/۶ (۴) ۲۱/۶
- ۱۰۲- اگر میزان خروجی هر نازل سمپاش در ۲۰ ثانیه ۴۵۰cc باشد و در آزمون سرعت مسافت ۶۰ متری در زمان‌های ۲۲/۵، ۲۳ و ۲۵/۵ ثانیه طی شده باشد، میزان پاشش برای عرض مؤثر هر نازل ۶۰ cm چند لیتر در هکتار است؟
- (۱) ۱۳۵۰ (۲) ۱۴۰۰ (۳) ۱۴۵۰ (۴) ۱۵۰۰
- ۱۰۳- مؤلفه‌های نیروی جانبی عمود بر مسیر حرکت نیروهای مقاوم خاک در خاک‌ورز های بشقابی، خاک‌ورزهای برگردان‌دار و هرس‌های بشقابی offset چگونه کنترل می‌شود؟
- (۱) چرخ‌شیار، کفش، تغییر خودکار زاویه بشقاب‌ها (۲) چرخ‌شیار، کفش، خودبخود خنثی می‌شود.
 (۳) پاشنه و کفش، دو چرخ‌شیار، تغییر زاویه بشقاب‌ها (۴) چرخ‌حامل، کفش و پاشنه، خودبخود خنثی می‌شود.
- ۱۰۴- در طراحی صفحه برگردان، سرعت عملیات خاک‌ورزی چه تأثیری بر روی پیچیدگی صفحه برگردان‌دار دارد؟
- (۱) با افزایش سرعت عملیات خاک‌ورزی، درجه پیچیدگی صفحه برگردان کاهش می‌یابد.
 (۲) با افزایش سرعت عملیات خاک‌ورزی، درجه پیچیدگی صفحه برگردان افزایش می‌یابد.
 (۳) با افزایش سرعت رابطه‌ای با درجه پیچیدگی ندارد.
 (۴) در خاک‌های سخت کمتر و در خاک‌های نرم بیشتر است.
- ۱۰۵- سه شاخص مهم برای اندازه‌گیری کیفیت عملیات خاک‌ورز های برگردان‌دار چیست؟
- (۱) میزان یکنواختی اختلاط در عمق، اندازه کلوخه‌ها (میزان MWD)، درجه شکستن و خرد کردن کلوخه‌ها
 (۲) تغییرات چگالی خاک، تغییرات دانه‌بندی، تغییرات ترکیب توده خاک
 (۳) تغییرات چگالی خاک، تغییرات رطوبت، تغییرات دانه‌بندی
 (۴) تغییرات اختلاط خاک و بقایا، تغییرات اندازه کلوخه‌ها، تغییرات چگالی خاک

- ۱۰۶- در اراضی ناهموار و خاک با مقاومت خیلی متغیر برای یکنواختی عمق شخم، کدام سیستم ارجح است؟
 (۱) کنترل موقعیت (Position control)
 (۲) کنترل با کشش (Draft control)
 (۳) چرخ تنظیم عمق
 (۴) هر سه
- ۱۰۷- شیب دیواره مخازن کودپاش ها با زاویه اصطکاک داخلی و زاویه ایستایی توده کود (Angle of repose) چه رابطه ای دارد؟
 (۱) نسبت معکوس با هر دو عامل دارد.
 (۲) نسبت مستقیم با هر دو عامل دارد.
 (۳) نسبت مستقیم با زاویه اصطکاک داخلی و معکوس با زاویه ایستایی
 (۴) نسبت معکوس با زاویه اصطکاک داخلی و مستقیم با زاویه ایستایی
- ۱۰۸- وجود پشت ماهی (Fish back) در طرفین سینی گاه کش کمباین به چه منظور می باشد؟
 (۱) افزایش بهم زنی، و کاهش سرعت عبور گاه و کلش به سوی عقب
 (۲) کاهش بهم زنی، و کاهش سرعت عبور گاه و کلش به سوی عقب
 (۳) کاهش بهم زنی و افزایش سرعت حرکت گاه و مکش به سوی عقب
 (۴) افزایش بهم زنی و افزایش سرعت عبور گاه و مکش به سوی عقب
- ۱۰۹- تنظیم تراز طولی و عرضی در گاواهن برگردان دار نیم سوار به ترتیب توسط چه مکانیزمی انجام می گیرد؟
 (۱) تراز طولی توسط اتصال سه نقطه در جلو و چرخ عقب و تراز عرضی توسط تغییر طول بازوی سوم
 (۲) تراز طولی توسط بازوهای تحتانی تراکتور و در عقب توسط چرخ عقب و تراز عرضی توسط آزاد کردن زنجیره های کناری بازو
 (۳) تراز طولی توسط بازوهای تحتانی تراکتور و در عقب توسط چرخ عقب و تراز عرضی توسط آزاد کردن زنجیره های کناری بازوی تحتانی
 (۴) تراز طولی توسط بازوهای تحتانی تراکتور و در عقب توسط چرخ عقب و تراز عرضی توسط آزاد کردن زنجیره های کناری بازوی تحتانی
- ۱۱۰- کدام گزینه در خصوص مقایسه دو نوع مکانیزم تأمین حرکت رفت و برگشتی برای دروگرها (Mower) صحیح می باشد؟
 (۱) دروگرها بدون Pitman در مقایسه با دروگرها دارای pitman دارای میزان رفت و برگشت کمتری بوده و ارتعاش کمتری نیز دارند.
 (۲) دروگرهای دارای pitman در مقایسه با دروگرهای بدون pitman دارای میزان رفت و برگشت بیشتری بوده و ارتعاش کمتری نیز دارند.
 (۳) دروگرهای دارای pitman در مقایسه با دروگرهای بدون pitman دارای میزان رفت و برگشت بیشتری بوده و ارتعاش بیشتری نیز دارند.
 (۴) دروگرهای بدون pitman در مقایسه با دروگرهای دارای pitman دارای میزان رفت و برگشت بیشتری بوده و ارتعاش کمتری نیز دارند.
- ۱۱۱- در صورت افزایش تراکم علوفه در واحد سطح چه نوع ردیف کن به کار می رود و به کدام دلیل؟
 (۱) ردیف کن مورب، به دلیل کاهش تماس اجزای متحرک با توده علوفه
 (۲) ردیف کن خورشیدی، به دلیل افزایش تماس انگشتی ها با توده علوفه
 (۳) ردیف کن مورب، به دلیل نسبت بالای حرکت ریل نسبت به سرعت پیشروی
 (۴) ردیف کن خورشیدی، به دلیل نسبت مستقیم حرکت دورانی ردیف کن و سرعت پیشروی
- ۱۱۲- بهترین زمان بکارگیری دستگاه عمل آوری یونجه (Hay Conditioner) چه وقت است؟
 (۱) بلافاصله همزمان با انجام عملیات برش
 (۲) پس از اینکه رطوبت علوفه بریده شده به ۴۰ درصد رسید.
 (۳) بلافاصله (حدود ۳۰-۱۵ دقیقه) پس از برداشت
 (۴) پس از اینکه رطوبت علوفه بریده شده به ۲۰ درصد رسید.
- ۱۱۳- به هنگام برداشت ذرت دانه ای سرعت بلال کن (Shapping Rolls) چه اثری بر فرآیند برداشت دارد؟
 (۱) سرعت دورانی بالا موجب پرتاب بلال به جلو و سرعت کم موجب ازدهام در عقب دماغه و گیر کردن غلتک ها می شود.
 (۲) سرعت دورانی بالا موجب ازدهام در عقب دماغه و سرعت کم موجب پرتاب بلال در جلوی کمباین می شود.
 (۳) سرعت دورانی بالا موجب جدا شدن دانه از بلال و سرعت کم موجب پرتاب بلال به جلوی کمباین می شود.
 (۴) سرعت دورانی کم موجب جدا شدن دانه از بلال و همچنین پرتاب بلال به جلو کمباین می شود.
- ۱۱۴- به هنگام برداشت غلات با کمباین چنانچه در مخزن نیم خوسه دیده شود، یکی از روش های معمول تنظیم آن کدام است؟
 (۱) افزایش سرعت باد پنکه
 (۲) افزایش سرعت پیشروی
 (۳) فاصله سیلندر و زیر سیلندر (کوبنده، ضد کوبنده) افزایش یابد
 (۴) غربال دانه تنظیم گردد
- ۱۱۵- سیستم ایمنی انتقال نیرو در تیلرهای دوار (روتیواتورها) از کدام نوع است؟
 (۱) پرشی (Jumping clutch)
 (۲) سرشی (Slip clutch)
 (۳) یکطرفه (Over running clutch)
 (۴) مخروطی (Cone clutch)
- ۱۱۶- در زمان برداشت محصول پاکوتاه و تنک چه تنظیماتی را باید انجام داد؟
 (۱) چرخ فلک Reel دارای صفحات چوبی باید در وضعیت پایین و عقب قرار گیرد.
 (۲) چرخ فلک Reel دارای انگشتی فنی باید در وضعیت پایین و عقب قرار گیرد.
 (۳) سرعت چرخ فلک Reel نسبت به سرعت کمباین افزایش یافته و وضعیت آن در پایین و جلو قرار می گیرد.
 (۴) سرعت چرخ فلک Reel نسبت به سرعت کمباین کاهش یافته و وضعیت آن باید بالا و جلو قرار گیرد.
- ۱۱۷- کدام مکانیزم ذره سازی در سمپاش ها کمترین مقدار محلول مصرفی در هکتار را به همراه دارد؟
 (۱) هیدرونئوماتیکی
 (۲) هیدرومکانیکی
 (۳) نئوماتیکی
 (۴) هیدرولیکی
- ۱۱۸- چنانچه محصول گندم خوابیده باشد در زمان برداشت بایستی:
 (۱) در جهت مخالف با خوابیدگی حرکت کنیم.
 (۲) هم جهت با خوابیدگی حرکت کنیم.
 (۳) عمود بر خوابیدگی حرکت کنیم.
 (۴) جهت حرکت ارتباطی با جهت خوابیدگی ندارد.
- ۱۱۹- به هنگام برداشت علوفه در مناطق با آب و هوای مرطوب از کدام یک از ماشین های ذیل استفاده می نمایم؟
 (۱) ساقه ساز
 (۲) چاپر یا خردکننده
 (۳) دروگر بافه بند
 (۴) دروگر - ساقه ساز
- ۱۲۰- چرا به هنگام عملیات خاک ورزی کشش زنجیره های کناری بازوهای تحتانی تراکتور کم در نظر گرفته می شود؟
 (۱) کمک به برقراری تراز عرضی
 (۲) کمک به انتقال وزن بیشتر به محور عقب
 (۳) کمک به حفظ تعادل جانبی تراکتور
 (۴) فرمان گیری راحت تراکتور و ادوات در سرپیچ ها