

کد کنترل

723

A



723A

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد فاپیوسته داخل – سال ۱۴۰۰

صبح پنجمین به



«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.
امام خمینی (ره)»

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

مهندسی مکانیک بیوسیستم – (کد ۱۳۱۹)

مدت پاسخ‌گویی: ۱۶۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۵۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)	۳۰	۱	۳۰
۲	ریاضیات	۲۵	۳۱	۵۵
۳	استاتیک، دینامیک و مقاومت مصالح	۲۵	۵۶	۸۰
۴	طراحی اجزاء ماشین و طراحی ماشین‌های کشاورزی	۲۵	۸۱	۱۰۵
۵	مکانیک سیالات و ترمودینامیک	۲۵	۱۰۶	۱۳۰
۶	ابزار اندازه‌گیری	۲۵	۱۳۱	۱۵۵

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمرة منفی دارد.

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، بهمنزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب با شماره داوطلبی با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخ نامه و دفترچه سوالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سوالات و پائین پاسخ نامه ام را تأیید می نمایم.

امضا:

زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی):

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- I ----- the argument because I didn't know enough about the subject.
1) depicted 2) confronted 3) dropped 4) broached
- 2- Because my husband is a ----- supporter of the high school football team, he donates money to their organization every year.
1) zealous 2) anomalous 3) receptive 4) successive
- 3- Since the journey is -----, be sure to bring a first-aid kit.
1) courageous 2) cautious 3) enormous 4) perilous
- 4- The writer's stories appeal to a wide range of people—young and old, ----- and poor, literary and nonliterary.
1) economical 2) financial 3) affluent 4) elite
- 5- His nostalgic ----- of growing up in a small city are comical, though they are perhaps embellished for comic effect.
1) impacts 2) accounts 3) entertainments 4) bibliographies
- 6- On a chilly night, you might like to curl up by the fireside and ----- a cup of hot chocolate while reading one of Thurber's books.
1) imbibe 2) amalgamate 3) relieve 4) fascinate
- 7- Although Mr. Jackson was -----, he attempted to be jovial so that his colleagues at the meeting wouldn't think there was a problem.
1) unpretentious 2) painstaking 3) apprehensive 4) attentive
- 8- Obviously the network is overreacting and engaging in ----- when they say "55 million people are in danger!" for normal thunderstorms.
1) distinction 2) exaggeration 3) expectation 4) justification
- 9- My high school biology teacher loved to ----- from science into personal anecdotes about his college adventures.
1) evolved 2) converted 3) reversed 4) digressed
- 10- Landing a plane on an aircraft carrier requires a great deal of -----, as you can crash if you miss the landing zone by even a little bit.
1) precision 2) innovation 3) superiority 4) variability

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.

For some time now, medical scientists have noted an alarming increase in diseases of the heart and circulation among people who smoke cigarettes. (11) ----- in the bloodstream causes blood vessels to contract, thus (12) ----- circulation, which eventually leads to hardening of the arteries. (13) ----- the arteries stiffen, less blood reaches the brain, and the end result of this slowdown is a cerebral hemorrhage, commonly (14) ----- to as a “stroke”. In addition, (15) ----- reduces the ability of the hemoglobin to release oxygen, resulting in shortness of breath.

- | | | | | |
|-----|-------------------------------------|--|--|---|
| 11- | 1) The presence of tobacco is found | 2) The presence of tobacco it is found | 3) To be found the presence of tobacco | 4) It has been found that the presence of tobacco |
| 12- | 1) slows | 2) to slow | 3) slowing | 4) it slows |
| 13- | 1) So | 2) As | 3) Afterwards | 4) Due to |
| 14- | 1) referred | 2) that referred | 3) referring | 4) it is referred |
| 15- | 1) bloodstream's tobacco | 2) the tobacco in bloodstream it | 3) tobacco in the bloodstream which | 4) tobacco in the bloodstream |

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.

PASSAGE 1:

Biomass, derived from trees, agricultural residues, forest residues, aquatic plants, and crops is mainly composed of organic and inorganic matter. It is mostly found in a solid form. Carbohydrates, the main biomass components, can be classified into cellulose, hemicellulose, and lignin. Biomass samples may contain varying amounts of moisture that can be modified when exposed to air. Residual plant biomass is a lignocellulosic source in the form of agricultural or forestry residues that has been considered as the most abundant and renewable natural resource. Such residues can potentially be converted into several value-added products, such as biofuels and chemicals. Even though there are abundant lignocellulosic sources for bioconversion to ethanol, the greatest challenges for industrial-scaled biorefinery are related to solving logistical supply issues of getting biomass to an ethanol plant and operating such facility at cost-effective scales. To produce ethanol, pretreatment, enzymatic hydrolysis, fermentation, and ethanol recovery are commonly required. The pretreatment is essential for separating free cellulose from biomass and also for efficient enzymatic hydrolysis. Physical, chemical, biological, and physico-chemical pretreatments can be applied to the conversion process of biomass into ethanol. The enzyme hydrolysis process is performed by microbes that efficiently secrete cellulose enzyme, resulting in

hydrolysis of cellulose to glucose. Enzyme related and substrate related factors are most influential in enzymatic hydrolysis of cellulose in biomass. The fermentation process also requires the action of microbes that can convert glucose to ethanol.

- 16- **According to the passage, all the following statements are true EXCEPT -----.**
- 1) Carbohydrates can be classified into cellulose, hemicellulose, and lignin.
 - 2) Biomass moisture can be modified when exposed to air.
 - 3) Residual plant biomass can be in the form of agricultural or forestry residues .
 - 4) The pretreatment for the conversion of biomass into ethanol is either physical or chemical.
- 17- **It can be inferred from the passage that -----.**
- 1) Residual plant biomass is considered the most abundant and renewable natural resource.
 - 2) One of the processes for converting biomass to ethanol is performed by microbes.
 - 3) The only factor that can impact enzymatic hydrolysis of cellulose in biomass is the enzyme related factor.
 - 4) The enzymatic hydrolysis is essential for efficient pretreatment.
- 18- **According to the passage, all the following statements about biomass are true EXCEPT -----.**
- 1) It is mainly found in a solid form.
 - 2) Its main components are carbohydrates.
 - 3) Its conversion to ethanol is impossible due to logistical issues.
 - 4) Its samples may contain different amounts of moisture.
- 19- **The passage probably continues with a sentence about -----.**
- | | |
|-------------------------|---------------------|
| 1) enzymatic hydrolysis | 2) ethanol recovery |
| 3) ethanol production | 4) pretreatment |
- 20- **According to the passage, biomass can be derived from all the followings EXCEPT -----.**
- | | |
|-----------------------------|-------------------------------------|
| 1) trees and crops | 2) agricultural and forest residues |
| 3) aquatic plants and crops | 4) organic and inorganic matter |

PASSAGE 2:

Agricultural output of crops with high nutrient demand requires soils to be amended with nitrogen fertilizers. Following the green revolution and development of the ability to synthesize mineral fertilizers, agricultural output has increased significantly to feed the human population. This increase in mineral fertilizer usage and agricultural output has had environmental side effects. Soluble mineral fertilizers are prone to leaching and losses to water ways, where they contribute to eutrophication and degraded water quality. Additionally, fossil fuel use in the production of fertilizers contributes to increases in atmospheric greenhouse gases. In order to deal with the demands of an increasing human population, agricultural production must become both more sustainable and more efficient in order to minimize impacts on the environment. An alternative method to provide nutrients for agriculture is fertilization of soils with inputs approved for organic management. These influential organic management techniques exclude the use of synthetic mineral fertilizers and instead rely on addition of nitrogen via amendments with compost, manure, or green (plant-based) manures. Further, nutrient availability varies by the type and ratios of organic fertilizers. For instance, the carbon to nitrogen ratio of organic amendments impacts the

decomposition rate. Previously, the use of organic management has been observed to reduce nitrogen losses to sub-surface waters.

21- It can be inferred from the passage that -----.

- 1) Utilizing organic management increases nitrogen losses to sub-surface waters.
- 2) Ratio of organic fertilizers is the only variable that can affect nutrient availability.
- 3) The demand of an increasing human population is less sustainable and more efficient agricultural production.
- 4) Soluble mineral fertilizers can cause eutrophication and degraded water quality.

22- According to the passage, all the following statements are true EXCEPT -----.

- 1) The increase in mineral fertilizer usage and agricultural output has no influence on the environment.
- 2) Fertilization of soils with inputs approved for organic management is one of the methods to provide nutrients for agriculture.
- 3) The organic management techniques rely on addition of nitrogen via amendments with compost, manure, or green manures.
- 4) Utilization of fossil fuel in the production of fertilizers can increase the atmospheric greenhouse gases.

23- What is the main purpose of this passage?

- 1) To explain about fossil fuel use in the production of fertilizers
- 2) To explain the effect of fertilizers and the role of organic management in controlling it
- 3) To explain the development of the ability to synthesize mineral fertilizers
- 4) To explain about the carbon to nitrogen ratio of organic amendments

24- What is the author's attitude toward organic management?

- 1) Disregard
- 2) Suspicion
- 3) Admiration
- 4) Indifference

25- The word 'decomposition' in the passage (underlined) is closest in meaning to -----.

- 1) putrefaction
- 2) extension
- 3) compression
- 4) germination

PASSAGE 3:

Increasing profit from soybean farming is a current topic of interest in the agricultural community. Soybean oil can be extracted and used in processes ranging from cooking to biodiesel manufacturing. These two processes influence each other, because as meal production increases, so does oil production to keep up with the increased volume of soybeans being processed. Protein and oil content of soybean determine the potential value of the products made in its processing. Processors have long believed that there are geographical differences in protein and oil content, and that careful source identification would offer opportunities for greater value capture. Several studies have been conducted to estimate any potential value available for capture in terms of high protein or oil contents. Soybean breeders and growers have, for the most part, focused primarily on yield instead of composition in choosing which traits to select and which varieties to plant. This is because the supply chain participants have chosen not to invest in the testing and handling infrastructure that would preserve component values. Concerns about additional operating and transportation costs had been the limiting factor to the development of more managed soybean supply chains. The current goal is to separate on the basis of protein and oil content into higher-value and lower-value

categories. There must be easily identifiable differences on which the elevator can segregate the soybeans.

- 26- According to the passage, all the following statements are true EXCEPT -----.
- 1) Soybean oil can be extracted and used in biodiesel manufacturing.
 - 2) Concerns about additional costs was the limiting factor to the development of more managed soybean supply chains .
 - 3) Soybeans can be grouped into higher-value and lower-value categories.
 - 4) Very few studies, if any, have been carried out to estimate the potential value for capture in terms of high protein or oil contents.
- 27- It can be inferred from the passage that -----.
- 1) The elevator can easily segregate the soybeans without identifiable differences.
 - 2) The potential value of the products is determined by protein and oil content of soybean.
 - 3) The supply chain participants invest in the testing and handling infrastructure that would preserve component values.
 - 4) As oil production increases, so does meal production to keep up with the increased volume of soybeans being processed.
- 28- The word 'trait' in the passage (underlined) is closest in meaning to -----.
- 1) category
 - 2) attitude
 - 3) species
 - 4) characteristic
- 29- The word 'preserve' in the passage (underlined) is closest in meaning to -----.
- 1) maintain
 - 2) damage
 - 3) neglect
 - 4) subvert
- 30- The word 'its' in the passage (underlined) refers to -----.
- 1) protein
 - 2) soybean
 - 3) value
 - 4) content

ریاضیات:

-۳۱- اگر $z = x + iy$ جواب معادله $\cos(z) = -3$ باشد، آنگاه مقدار x کدام است؟

$$x = \pi k\pi - \frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \quad (1)$$

$$x = \pi k\pi + \frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \quad (2)$$

$$x = k\pi + \frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \quad (3)$$

$$x = k\pi - \frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \quad (4)$$

-۳۲- فرض کنید $f(x) = e^{\tanh^{-1}(x)}$. مقدار $f(-\frac{1}{\sqrt{2}})$ کدام است؟

$$\sqrt{3} \quad (1)$$

$$\sqrt{2} \quad (2)$$

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

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

-۳۳- مقدار $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{e^{x+h} + e^{x-h} - e^{x+\frac{1}{2}}}{h^2}$ ، کدام است؟

$e^{x+\frac{1}{2}}(\ln 2)^2$ (۱)

$e^x(\ln 2)^2$ (۲)

$e^x(\ln e)$ (۳)

$e^x(\ln 2)$ (۴)

-۳۴- تعداد نقاط بحرانی تابع $f(x) = (x + \ln x)^x$ در بازه $(1, \infty)$ ، کدام است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴) صفر

-۳۵- خط قائم بر منحنی $y = x - x^2$ از نقطه $A(1, 0)$ می‌گذرد. اگر خط موردنظر نمودار منحنی را در نقطه B قطع کند، طول پاره خط AB ، کدام است؟

$\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۱)

$\sqrt{2}$ (۲)

۲ (۳)

$2\sqrt{2}$ (۴)

-۳۶- قوطی استوانه‌ای شکل فلزی درسته‌ای می‌سازیم که یک لیتر روغن در آن جای بگیرد. اگر فلز استفاده شده در قوطی مینیمم باشد، نسبت ارتفاع به قطر، کدام است؟

$\frac{1}{2}$ (۱)

۱ (۲)

$\frac{3}{2}$ (۳)

۲ (۴)

سایت کنکور

Konkur.in

-۳۷- بردار یکه قائم گذرا از منحنی $y = t^2$ و $x = 2t$ ، در نقطه $(-2, 1)$ ، کدام است؟

$\frac{i-j}{\sqrt{2}}$ (۱)

$\frac{i-j}{2}$ (۲)

$\frac{i+j}{\sqrt{2}}$ (۳)

$\frac{i+j}{2}$ (۴)

۳۸ - فصل مشترک صفحه P با صفحات xz , xy و yz به ترتیب خطوط 15 , $2x+5y=10$ و $3x+5z=15$ است. معادله صفحه P , کدام است؟

$$2x + 5y + 10z = 30 \quad (1)$$

$$2x + 3y + 10z = 10 \quad (2)$$

$$6x + 10y + 10z = 30 \quad (3)$$

$$6x + 5y + 10z = 30 \quad (4)$$

۳۹ - نسبت به یکدیگر، کدام است؟

$$\begin{cases} x + 2z = 2 \\ y = 2 \end{cases} \quad \text{و} \quad \begin{cases} x = t+1 \\ y = t-1 \\ z = -t-1 \end{cases}$$

وضعیت خطوط

(۴) متقطع

(۳) عمود

(۲) متنافر

(۱) موازی

- ۴۰ - مقدار $\int_{-\pi}^{\pi} \sin^2(x) \cos^4(x) dx$, کدام است؟

$$\frac{\pi}{\lambda} \quad (1)$$

$$\frac{\pi}{4} \quad (2)$$

$$\pi \quad (3)$$

$$0 \quad (4)$$

- ۴۱ - اگر تابع پیوسته f در معادله $x^2 \sin(\pi x) = \int_0^{x^2} f(t)dt$ صدق کند، مقدار $f(4)$, کدام است؟

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

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

$$\pi \quad (3)$$

$$2\pi \quad (4)$$

- ۴۲ - فرض کنید $A = \int_0^{\pi} \cos(x^2) dx$. کدام رابطه درست است؟

$$A < \frac{1}{2} \quad (1)$$

$$A > \frac{1}{2} \quad (2)$$

$$A > \frac{\pi}{6} \quad (3)$$

$$A < \frac{\pi}{\lambda} \quad (4)$$

۴۳ - طول قوس منحنی $y = \sqrt{y} (y - 2)$ در فاصله $a \leq y \leq 3x$ برابر است. مقدار $a > 0$, کدام است؟

(۱)

 $\sqrt{2}$ (۲) $\sqrt{3}$ (۳)

۴ (۴)

۴۴ - خط $y = 3x$ مساحت ناحیه محصور به نمودار توابع $y = 1 - x^2$ و $y = x^2 - 1$ به دو قسمت تقسیم می‌کند. مساحت ناحیه کوچک‌تر، کدام است؟

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

۲ (۴)

۴۵ - مقدار $\int_0^\pi \int_y^\infty \frac{\sin(x)}{x} dx dy$, کدام است؟

(۱) صفر

 $\frac{1}{2}$ (۲)

۱ (۳)

۲ (۴)

۴۶ - فرض کنید S سطح محصور به استوانه $y = e^x$ واقع در یک هشتمن اول فضای ادامه باشد. شار گذرا از سطح S توسط میدان نیروی $D = \{(y, z) | 1 \leq y \leq 2, 0 \leq z \leq 1\}$ $\vec{F}(x, y, z) = e^x \vec{i} + 4y \vec{j} + \sinh(z) \vec{k}$, کدام است؟

(۱)

 $\frac{5}{2}$ (۲) $\frac{11}{2}$ (۳)

۰ (۴)

۴۷ - جرم یک ورقه مسطح با چگالی $p(x, y) = \frac{x^2}{y}$ که محدود به خطوط $x = 2$ و $y = x$ و $y = 1$ و $xy = 1$ می‌باشد، کدام است؟

 $\frac{4}{9}$ (۱) $\frac{9}{2}$ (۲) $\frac{2}{9}$ (۱) $\frac{9}{4}$ (۲)

-۴۸ مقدار $\iint_D (x+2y)dxdy$ که در آن D ناحیه درون بیضی به معادله $4x^2 + y^2 = 4$ واقع در ربع اول صفحه مختصات می‌باشد، کدام است؟

۱۹ (۱)

۱۸ (۲)

۱۹ (۳)

۱۸ (۴)

-۴۹ مساحت ناحیه محصور به منحنی $r^2 = a^2 \cos(2\theta)$ در مختصات قطبی، کدام است؟

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

-۵۰ فرض کنید مسیر بسته C منحنی حاصل از تقاطع صفحه $x+y+z=0$ و کره $x^2+y^2+z^2=8$ باشد. اگر

$\oint_C (g\nabla f + f \nabla g) \cdot d\vec{r}$ باشد، آنگاه مقدار $g(x,y,z) = y \sin(z)$ ، $f(x,y,z) = xy \cos(z)$ کدام است؟

- π (۱) $\frac{\pi}{2}$ (۲) π (۳)

صفر (۴)

-۵۱ تابع $y = (2-4x)e^{rx} + e^{rx}$ در کدام معادله، صدق می‌کند؟

$y'' - 2y' + y = 4e^{rx}$ (۱)

$y'' - 3y' + 2y = 2e^{rx}$ (۲)

$y'' - 2y' + y = 14e^{rx}$ (۳)

$y'' - 4y' + 4y = e^{rx}$ (۴)

-۵۲ تابع $y = (4 \sin x + 1)e^{-x} + \frac{1}{2}$ در کدام معادله، صدق می‌کند؟

$y''' - 3y'' + 4y' + 2y = 1$ (۱)

$y''' + 3y'' + 4y' + 2y = 1$ (۲)

$y''' + 3y'' + 4y' + 2y = 1$ (۳)

$y''' + 3y'' + 4y' - 2y = 1$ (۴)

- ۵۳ - جواب معادله دیفرانسیل $y' \sin\left(\frac{x+y}{y}\right) - y = 0$ ، کدام است؟

$$e^x \left(\csc\left(\frac{x}{y} + 1\right) - \cot\left(\frac{x}{y} + 1\right) \right) = c \quad (1)$$

$$e^x \left(\csc\left(\frac{x}{y} + 1\right) + \cot\left(\frac{x}{y} + 1\right) \right) = c \quad (2)$$

$$e^{-x} \left(\csc\left(\frac{x}{y} + 1\right) + \cot\left(\frac{x}{y} + 1\right) \right) = c \quad (3)$$

$$e^{-x} \left(\csc\left(\frac{x}{y} + 1\right) - \cot\left(\frac{x}{y} + 1\right) \right) = c \quad (4)$$

- ۵۴ - معادله دیفرانسیل $(1+x^2)y'' + 2xy' = \frac{\tan^{-1}(x)}{x^2+1}$ با استفاده از تغییر متغیر $x = \tan(t)$ ، به کدام معادله

تبديل می‌شود؟

$$\frac{dy}{dt} = 1 \quad (1)$$

$$\frac{dy}{dt} = t \quad (2)$$

$$\frac{dy}{dt} = 1 - t \tan(t) \quad (1)$$

$$\frac{dy}{dt} = t - t \tan(t) \quad (2)$$

- ۵۵ - جواب عمومی معادله دیفرانسیل $xy'' + 2y' + \frac{2}{x}y = 0$ ، کدام است؟

$$y(x) = x^{-1}(c_1 \cos x + c_2 \sin x) \quad (1)$$

$$y(x) = x^{-1}(c_1 \cos(\ln x) + c_2 \sin(\ln x)) \quad (2)$$

$$y(x) = x(c_1 \cos(\ln x) + c_2 \sin(\ln x)) \quad (3)$$

$$y(x) = x(c_1 \cos x + c_2 \sin x) \quad (4)$$

Konkur.in

استاتیک، دینامیک و مقاومت مصالح:

- ۵۶ - تعداد عکس العمل‌ها در اتصال پین و برآکت چقدر است؟

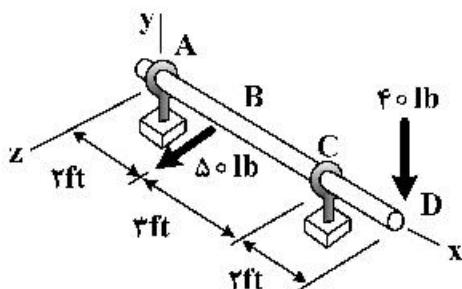
۵ (۴)

۴ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- ۵۷ - برای تیر نشان داده شده، بردار نیروی عکس العمل در تکیه‌گاه A (eyebolt) چند پوند است؟



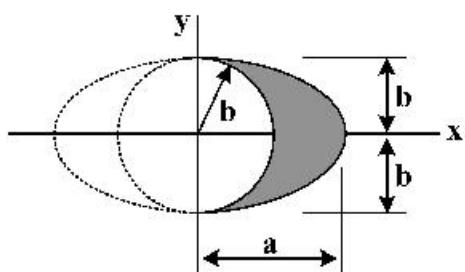
$$\vec{A} = -5\hat{j} - 2\hat{k} \quad (1)$$

$$\vec{A} = 16\hat{j} - 3\hat{k} \quad (2)$$

$$\vec{A} = 5\hat{j} - 2\hat{k} \quad (3)$$

$$\vec{A} = -16\hat{j} - 3\hat{k} \quad (4)$$

۵۸- موقعیت \bar{x} برای سطح نشان داده شده در شکل روبرو چقدر است؟



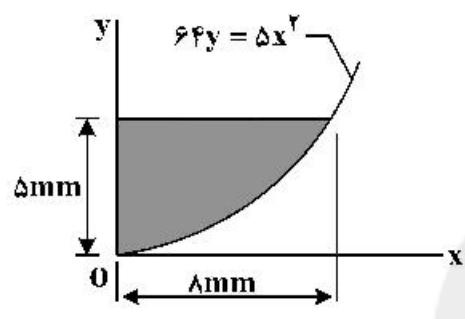
$$\frac{4}{3\pi}(2a - b) \quad (1)$$

$$\frac{4}{3\pi}(a + b) \quad (2)$$

$$\frac{4}{3\pi}(a - b) \quad (3)$$

$$\frac{4}{3\pi}(2a + b) \quad (4)$$

- ۵۹- ممان اینرسی I_{xy} سطح مقطع نشان داده شده، در شکل روبرو چقدر بر حسب $m \text{ mm}^4$ است؟



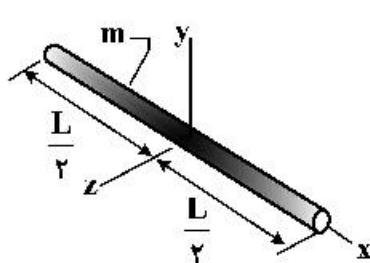
$$\frac{100}{3} \quad (1)$$

$$\frac{200}{3} \quad (2)$$

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

$$\frac{800}{3} \quad (4)$$

- ۶۰- برای میله نازک و بلند نشان داده شده، به طول L و جرم m ممان اینرسی I_y کدام است؟



$$\frac{mL^3}{6} \quad (1)$$

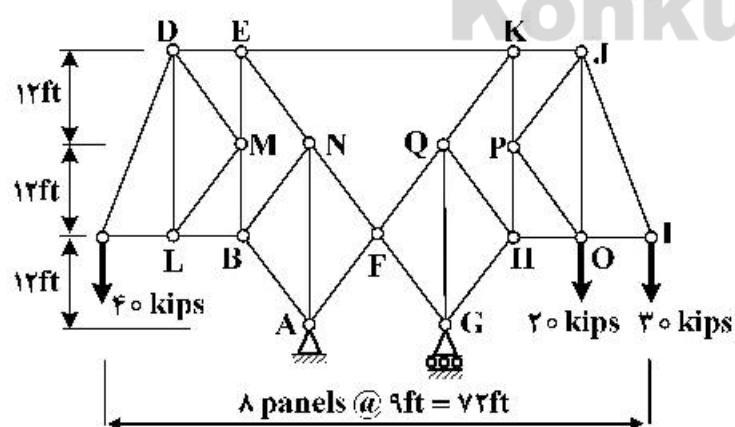
$$\frac{mL^3}{6} \quad (2)$$

$$\frac{mL^3}{12} \quad (3)$$

$$\frac{mL^3}{12} \quad (4)$$

سایت کنکور

- ۶۱- نیروی عضو JK از خرپای نشان داده شده، چند کیلوپوند است؟



$$30 \quad (1)$$

$$35 \quad (2)$$

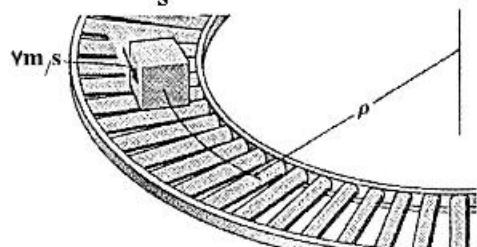
$$42 \quad (3)$$

$$55 \quad (4)$$

- ۶۲- یک کارتون به جرم ۵ کیلوگرم روی یک تسمه نقاله با سرعت $\frac{m}{s}$ حرکت می‌کند. کوچکترین شعاع انحنای برای آن که کارتون روی تسمه نقاله لیز نخورد، چند متر است؟ (ضرایب اصطکاک استاتیکی و جنبشی به ترتیب برابر با

$$g = ۱۰ \frac{m}{s^2}$$

$$\mu_s = ۰/۵ \text{ و } \mu_k = ۰/۷ \text{ هستند.}$$



$$۲/۵ \quad (۱)$$

$$۷ \quad (۲)$$

$$۱۰/۵ \quad (۳)$$

$$۱۴ \quad (۴)$$

- ۶۳- ذره‌ای به جرم ۵ kg روی مسیری منحنی شکل با مشخصات $r = ۲t + ۱۰$ بر حسب متر و $\theta = ۱/۵t^2 - ۶t$ بر حسب رادیان، حرکت می‌کند. شتاب ذره در جهت‌های r و θ در $t = ۲$ ثانیه، چند متر بر محدود ثانیه است؟

$$a_r = ۰ \quad (۱)$$

$$a_\theta = ۰ \quad (۲)$$

$$a_r = ۲۱ \quad (۳)$$

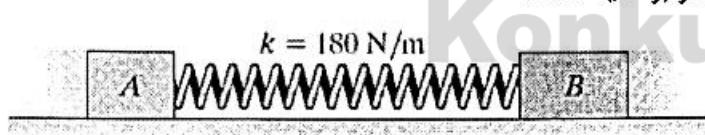
$$a_\theta = ۲۱ \quad (۴)$$

$$a_r = ۴۲ \quad (۵)$$

$$a_\theta = ۰ \quad (۶)$$

$$a_r = ۴۲ \quad (۷)$$

- ۶۴- بلوک‌های A و B به ترتیب دارای جرم‌های ۴ kg و ۸ kg کیلوگرم هستند و با یک فنر با ضریب سختی $\frac{N}{m}$ به هم متصل شده‌اند. اگر فنر به اندازه ۲ متر کشیده شده باشد و دو جرم از حالت سکون رها شوند، سرعت دو جرم پس از اینکه فنر به طول اولیه خود می‌رسد، چند متر بر ثانیه است؟



$$V_A = ۲/۴ \frac{m}{s} \quad (۱)$$

$$V_B = ۱/۸ \frac{m}{s} \quad (۲)$$

$$V_A = ۲/۴ \frac{m}{s} \quad (۳)$$

$$V_B = ۲/۴ \frac{m}{s} \quad (۴)$$

$$V_A = ۳ \frac{m}{s} \quad (۵)$$

$$V_B = ۱/۵ \frac{m}{s} \quad (۶)$$

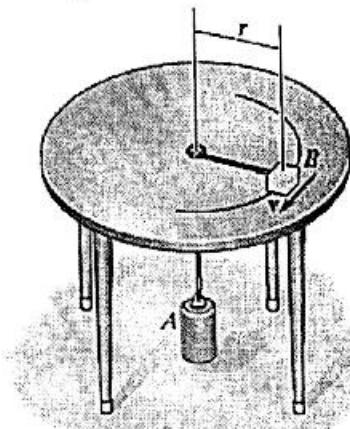
$$V_A = ۱/۵ \frac{m}{s} \quad (۷)$$

$$V_B = ۳ \frac{m}{s} \quad (۸)$$

۶۵- بلوک B به جرم ۲ کیلوگرم توسط یک نخ که از داخل سوراخ یک میز کروی عبور می‌کند، به بلوک A به جرم

۱۵ کیلوگرم متصل شده است. اگر بلوک B دارای سرعت $10 \frac{m}{s}$ باشد، شعاع دوران بلوک B چقدر است؟

$$g = 10 \frac{m}{s^2}$$

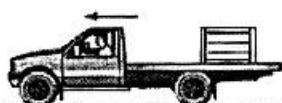


- ۱) $\frac{1}{4}$
۲) $\frac{2}{4}$
۳) $\frac{3}{4}$
۴) $\frac{5}{4}$

۶۶- ضریب اصطکاک استاتیکی بین جعبه و کفی کامیون $\mu_s = 0.2$ است، جرم جعبه ۲۰۰ کیلوگرم است. کمترین

زمان برای این که کامیون از حالت سکون با شتاب ثابت به سرعت $72 \frac{km}{h}$ برسد به نحوی که جعبه هم نلغزد چند

$$g = 10 \frac{m}{s^2}$$



- ثانیه است؟
۱) ۵
۲) ۱۰
۳) ۱۵
۴) ۲۰

۶۷- یک ذره با شتاب $a = -2v \frac{m}{s^2}$ روی یک مسیر مستقیم حرکت می‌کند. در صورتی که در $t = 0$ ، $s = 0$ و

$V_0 = 20 \frac{m}{s}$ باشد، معادله سرعت ذره بر حسب زمان کدام است؟

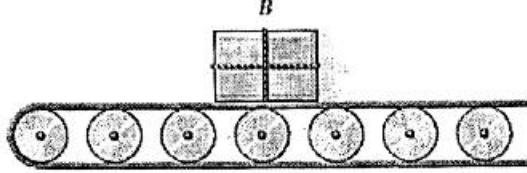
$$20e^{-2t} \quad (2) \quad 20t \quad (1)$$

$$20 \quad (4) \quad 20e^{-t} \quad (3)$$

۶۸- تسمه نقاله زیر با سرعت $\frac{m}{s}$ در حال حرکت است، اگر ضریب اصطکاک استاتیکی بین تسمه و جعبه B برابر

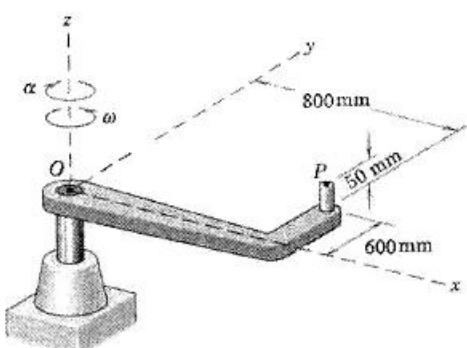
$\mu_s = 0.2$ باشد، کمترین زمانی که تسمه نقاله می‌تواند متوقف شود، بدون آن که جعبه روی تسمه بلغزد بر حسب

ثانیه چقدر است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$ و جرم جعبه ۱۰ کیلوگرم است).



- ۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

۶۹ یک بازوی راست گوشه حول محور z گذرنده از O، با شتاب زاویه‌ای α رادیان بر مجدور ثانیه در جهت نشان داده شده، دوران می‌کند. مقدار شتاب نقطه P در لحظه‌ای که سرعت زاویه‌ای به مقدار ω رادیان بر ثانیه می‌رسد، چند متر بر مجدور ثانیه است؟

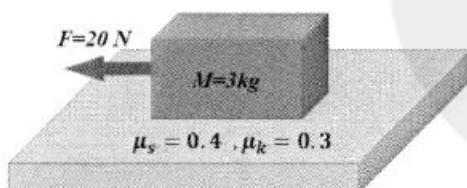


- (۱) ۴
(۲) ۴/۵
(۳) ۵
(۴) ۵/۵

۷۰ دو جسم A و B با سرعت ثابت در حرکت هستند، اگر تکانه آن‌ها با هم برابر و انرژی جنبشی A سه برابر انرژی جنبشی B باشد، جرم B چند برابر جرم A خواهد بود؟

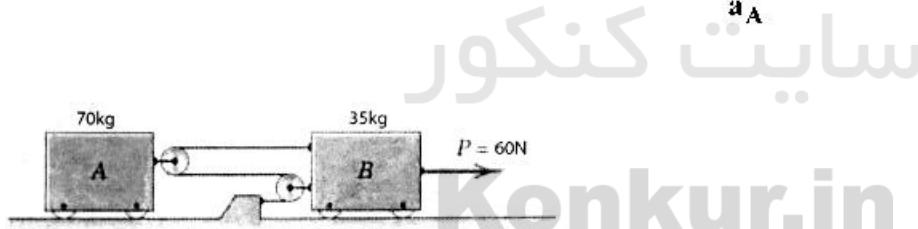
- $\frac{1}{3}$ (۱)
 $\frac{1}{9}$ (۲)
۹ (۳)
۲ (۴)

۷۱ به جعبه‌ای مطابق شکل در حالت سکون نیروی 20 N نیوتونی وارد می‌شود، اگر بعد از 3 s نیروی F به اندازه 11 N نیوتون کاهش یابد، کدام گزینه در مورد سرعت جعبه در این حالت صحیح است؟



- (۱) بلا فاصله می‌ایستد.
(۲) سرعت آن افزایش می‌یابد.
(۳) سرعت آن کاهش می‌یابد.
(۴) با سرعت ثابت به حرکت خود ادامه می‌دهد.

۷۲ در شکل نشان داده شده روبرو، نسبت $\frac{\mathbf{a}_B}{\mathbf{a}_A}$ چقدر است؟

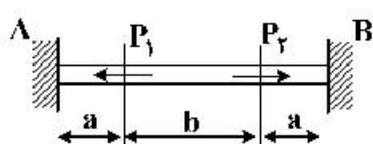


- $\frac{1}{2}$ (۱)
 $\frac{3}{2}$ (۲)
 $\frac{2}{3}$ (۳)
 $\frac{2}{5}$ (۴)

۷۳ اگر تنש‌های ناشی از خمش در حول محور x-x یک تیر با مقطع IPE200 مساوی 140 mm^2 (مگاپاسکال) باشد، شعاع انحنای آن چند متر خواهد بود؟ (ضریب ارجاعی تیر 2×10^{-5} است).

- 500 (۱)
 $\frac{1000}{7}$ (۲)
 200 (۳)
 $\frac{1000}{3}$ (۴)

- ۷۴- نیروهای عکس العمل در نقاط A و B برای میله ارتجاعی نشان داده شده چند کیلونیوتن است؟ (سطح مقطع میله $a = ۱۲۰\text{ mm}$ ، $b = ۱۵\text{ mm}$ ، $P_1 = ۹۰\text{ kN}$ و $P_2 = ۱۵\text{ kN}$ هستند).



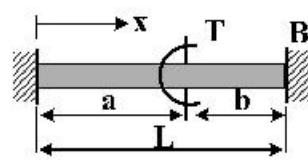
$$R_B = ۹۰\text{ kN} , R_A = ۰ \quad (۱)$$

$$R_B = ۹۰\text{ kN} , R_A = ۲۰\text{ kN} \quad (۲)$$

$$R_B = ۶۰\text{ kN} , R_A = ۶۰\text{ kN} \quad (۳)$$

$$R_B = ۰ , R_A = ۹۰\text{ kN} \quad (۴)$$

- ۷۵- لنگرهای پیچشی تکیه گاهی برای محور استوانهای نشان داده شده در گدام گزینه آمده است؟ (میله از مصالح ارتجاعی و سطح مقطع آن ثابت است).



$$T_B = T_i \frac{a}{L} , T_A = T_i \frac{b}{L} \quad (۱)$$

$$T_B = T_i \frac{L}{a} , T_A = T_i \frac{L}{b} \quad (۲)$$

$$T_B = T_i b , T_A = T_i a \quad (۳)$$

$$T_B = T_i L , T_A = T_i L \quad (۴)$$

- ۷۶- یک میله استوانهای شکل به طور عمودی از سقف آویزان است. تغییر طول میله در اثر وزن میله متناسب با گدام گزینه است؟

(۱) جرم، طول، عکس مجدد شعاع، ضریب پواسون

(۲) جرم، طول، مجدد شعاع، عکس ضریب پواسون

(۳) جرم، طول، شعاع، عکس مدول یانگ

(۴) جرم، طول، عکس مجدد شعاع، عکس مدول یانگ

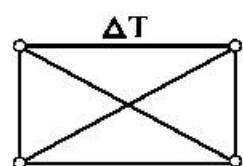
- ۷۷- سازه‌ای مطابق شکل تحت تأثیر دمای ΔT قرار می‌گیرد. تنش در قطرها چگونه است؟

(۱) صفر است.

(۲) فشاری است.

(۳) کششی است.

(۴) بسته به مشت یا منفی بودن ΔT ، می‌تواند کششی یا فشاری باشد.



سایت کنکور

- ۷۸- چنانچه دو شفت توپر به قطرهای D و ۲D به ترتیب تحت گشتاورهای پیچشی ۲T و T قرار بگیرند، نسبت حد اکثر تنش بر بشی شفت کوچک به بزرگ چقدر است؟ (طول شفت بزرگ نیز ۲ برابر طول شفت کوچک است).

$$\frac{8}{1} \quad (۱)$$

$$\frac{۳۲}{۴} \quad (۲)$$

- ۷۹- یک تیر با تکیه گاههای ساده تحت بارگذاری گستردگی مثلثی قرار گرفته است. تابع خیز در این تیر، درجه چند خواهد بود؟

$$\frac{۵}{۴} \quad (۳) \quad \frac{۴}{۲} \quad (۴) \quad \frac{۲}{۱} \quad (۵)$$

- ۸۰- گدام گزینه در بارگذاری بر بشی (عرضی) صحیح است؟

(۱) مرکز برش به ابعاد هندسی و شکل مقطع بستگی دارد.

(۲) مرکز برش به ابعاد هندسی مقطع و طول تیر بستگی دارد.

(۳) مرکز برش به مقدار بار و ابعاد هندسی مقطع بستگی دارد.

(۴) مرکز برش به مقدار بار، طول تیر و ابعاد هندسی مقطع بستگی دارد.

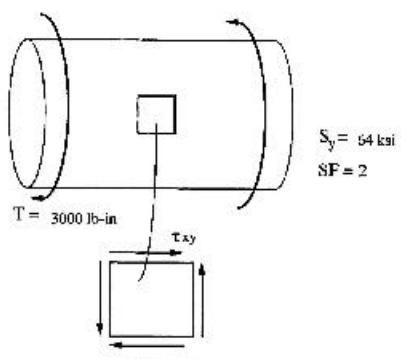
طراحی اجزاء ماشین و طراحی ماشین‌های کشاورزی:

۸۱- قطر مناسب محور شکل زیر را براساس معیار حد اکثر تنش برشی (توسکا) چند اینچ است؟

$$S.F = 2$$

$$T = 3000 \text{ lb-in}$$

$$S_y = 64 \text{ ksi}$$



$$S_y = 64 \text{ ksi}$$

$$S.F = 2$$

$$d = 1 \quad (1)$$

$$d = 2 \quad (2)$$

$$d = \sqrt{\frac{1}{2}} \quad (3)$$

$$d = \sqrt{\frac{1}{4}} \quad (4)$$

۸۲- یک محور انتقال توان، توان $12kW$ را با سرعت 2400 RPM انتقال می‌دهد. قطر محور را با در نظر گرفتن٪۲۰ اضافه بار در لحظه استارت و شرایط زیر بار چقدر است؟

$$\pi = 3$$

$$\tau_{\max} = 50 \text{ MPa}$$

$$80 \quad (4)$$

$$40 \quad (3)$$

$$20 \quad (2)$$

$$10 \quad (1)$$

۸۳- در طراحی قطعات دوار ماشین تحت بار نوسانی ابتدا بایستی مقادیر و محاسبه کنیم. سپس با توجه به مقادیر موجود در جداول و معادلات مربوطه تخریب قطعه برای طراح قابل پیش‌بینی است.

(۱) تنش میانگین - تنش خستگی

(۱) تنش حداکثر - تنش حد تحمل

(۴) تنش میانگین - تنش دامنه

(۳) تنش خستگی - تنش حد تحمل

قطعه‌ای به ابعاد ۱ در ۴ سانتی‌متر از جنس فولاد، پیوسته تحت بار $P_{\min} = 4000 \text{ N}$ و $P_{\max} = 6000 \text{ N}$ باشد، کدامیک از گزینه‌ها می‌تواند تنش دامنه (MPa) باشد؟

$$25 \quad (4)$$

$$12.5 \quad (3)$$

$$5 \quad (2)$$

$$2.5 \quad (1)$$

۸۵- تخریب در یک قطعه ماشین زمانی اتفاق می‌افتد، که تنش‌های اصلی آن از تنش نقطه تسلیم ماده آن قطعه تجاوز نماید. این تئوری چه نامیده می‌شود؟

(۲) انرژی کرنشی ماکریزم

(۱) تنش قائم ماکریزم

(۴) تنش برشی ماکریزم

(۳) انرژی اشفتگی ماکریزم

اگر شفتی تحت خمس کاملاً معکوس همراه با پیچش کاملاً معکوس باشد، کدام رابطه برقرار است؟

$$\tau_{ave} \neq 0, \sigma_{ave} = 0 \quad (2)$$

$$\tau_{ave} \neq 0, \sigma_{ave} \neq 0 \quad (1)$$

$$\tau_{ave} = 0, \sigma_{ave} = 0 \quad (4)$$

$$\tau_{ave} = 0, \sigma_{ave} \neq 0 \quad (3)$$

کدامیک از تئوری‌های تخریب نیاز به ضریب پواسون دارد؟

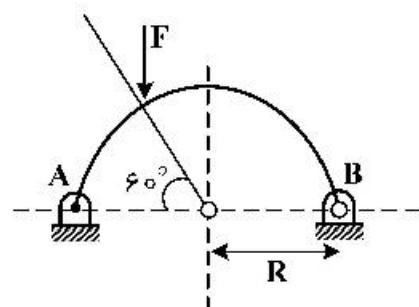
(۲) تنش قائم ماکریزم

(۱) انرژی کرنشی ماکریزم

(۴) انرژی ماکریزم اشفتگی

(۳) تنش برشی ماکریزم

۸۸ میله یکنواخت فولادی به صورت کمانی شکل در آمد و تحت نیروی متمرکز F قرار دارد. نیروهای داخلی در کدام است؟ $\theta = 90^\circ$



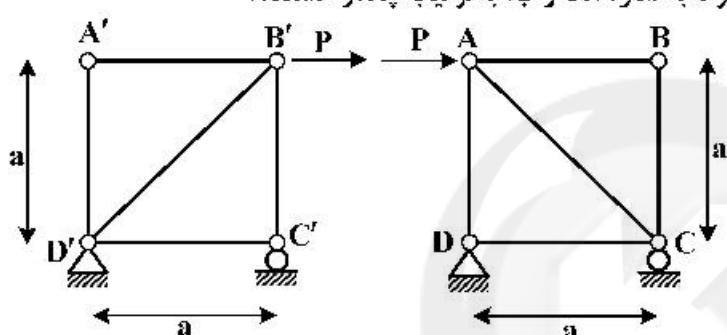
$$V = -\frac{3}{4}F, N = 0, M = \frac{3}{4}FR \quad (1)$$

$$V = -\frac{F}{4}, N = 0, M = \frac{FR}{4} \quad (2)$$

$$V = \frac{F}{4}, N = 0, M = \frac{FR}{4} \quad (3)$$

$$V = \frac{3}{4}F, N = 0, M = \frac{3}{4}FR \quad (4)$$

۸۹ در دو سازه زیر، تعداد اعضاء صفر نیرویی مربوط به سازه الف و ب، به ترتیب چقدر هستند؟



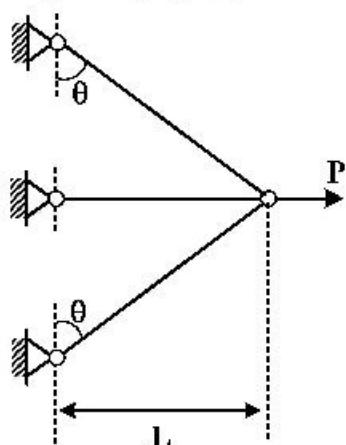
۴, ۳ (۱)

۳, ۲ (۲)

۲, ۲ (۳)

۲, ۳ (۴)

۹۰ سه میله هم جنس و هم سطح مطابق شکل در نقطه C به یکدیگر متصل هستند. مقدار نیرو در میله وسطی بر حسب P و δ_c کدام است؟ ($\theta = 45^\circ$)



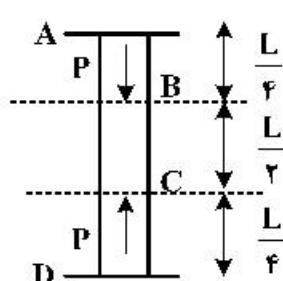
$$P - \frac{AE}{\sqrt{L}} \delta_c \quad (1)$$

$$P - \frac{AE}{L} \delta_c \quad (2)$$

$$P - \frac{\sqrt{2}AE}{L} \delta_c \quad (3)$$

$$P - \sqrt{2} \frac{AE}{L} \delta_c \quad (4)$$

۹۱ میله‌ای با مقطع A بین دو تکیه‌گاه صلب قرار دارد. تنش در قسمت میانی (BC) میله، چقدر است؟



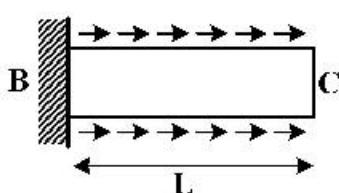
$$\frac{\sqrt{2}}{2} \frac{P}{A} \quad (1)$$

$$\frac{1}{2} \frac{P}{A} \quad (2)$$

$$\frac{3}{4} \frac{P}{A} \quad (3)$$

$$\frac{1}{4} \frac{P}{A} \quad (4)$$

-۹۲- تغییر مکان انتهای C از میله BC که تحت تأثیر بار گستردۀ $q(x) = 3x^3$ قرار دارد، کدام است؟



$$\frac{3L}{EA} \quad (1)$$

$$\frac{3L^2}{2EA} \quad (2)$$

$$\frac{3L^3}{5EA} \quad (3)$$

$$\frac{3L^4}{4EA} \quad (4)$$

-۹۳- در کدام یک از انواع خیش‌های گاوآهن برگردان دار، درجه خردشدنی خاک از خیش کامل برگردان بیشتر است؟

- (۱) نیم‌مارپیچی (۲) استوانه‌ای (۳) مارپیچی (۴) نیم‌استوانه‌ای

-۹۴- در عملیات خاکورزی عمیق با زیرشکن‌ها، اگر رطوبت خاک از حالت خشک به تر تغییر کند، عمق بحرانی (Critical depth) آن و همچنین حجم خاک بهم خورده به ترتیب چه تغییری می‌یابند؟

- (۱) کاهش - کاهش (۲) افزایش - کاهش (۳) کاهش - افزایش (۴) افزایش - افزایش

-۹۵- مؤثر توین روش برای شکستن کلوخه‌های سخت و خشک چیست و برای کارا بودن روش، باید سرعت بارگذاری چگونه باشد؟

- (۱) برش - کم (۲) برش - زیاد (۳) ضربه - کم (۴) ضربه - زیاد

-۹۶- با افزایش سرعت پیشروی، اثر تحکیم بخشی غلتک‌ها چگونه تغییر می‌کند و مدت زمان تماس غلتک با خاک چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) زیاد - افزایش (۲) زیاد - کاهش (۳) کم - کاهش (۴) کم - افزایش

-۹۷- کدام گاوآهن، ابزار نامتقارن محسوب می‌شود و نیروی وارده از طرف خاک به ابزار دارای چند مؤلفه است؟

- (۱) قلمی - دو (۲) بشقابی - سه (۳) بشقابی - دو (۴) قلمی - سه

-۹۸- در تنک‌کن‌های تصادفی محور توان دهی گرد، محور توان دهی در چه وضعیتی باید باشد و فاصله تنک کردن را چگونه می‌توان افزایش داد؟

- (۱) چرخ‌گرد و با کاهش تعداد تیغه‌های دوار (۲) چرخ‌گرد و با افزایش سرعت پیشروی

- (۳) موتور گرد و با افزایش تعداد تیغه‌های دوار (۴) موتور گرد و با کاهش سرعت پیشروی

-۹۹- در دروگرهای شانه‌ای اگر فرکانس برش‌ها (تعداد برش در دقیقه) دو برابر شود، توان مصرفی دروگر چند برابر می‌شود؟

- (۱) هشت (۲) چهار (۳) دو (۴) یک

-۱۰۰- کدام گزینه در خصوص عملکرد کمباین‌ها نادرست است؟

- (۱) با افزایش طول غربال‌ها، تلفات کمباین به صورت خطی کاهش می‌یابد.

- (۲) سرازیری، عملکرد بهتر جدایش کمباین را در مقایسه با سربالایی به همراه دارد.

- (۳) با افزایش شعاع لنگ غربال‌ها، توان مصرفی کمباین افزایش می‌یابد.

- (۴) با افزایش نسبت MOG (مواد غیردانه‌ای) به دانه، تلفات واحد جدایش به صورت نمایی افزایش می‌یابد.

-۱۰۱- در یک چاپر با عرض تیغه برش 60 سانتی‌متر با 12 تیغه ، اگر بخواهیم طول متوسط قطعات بریده شده 12 میلی‌متر باشد. چنانچه انرژی ویژه برشی محصول مورد نظر ما $20 \text{ ژول‌متر بر کیلوگرم}$ و نرخ تعذیبه چاپر هم 30 کیلوگرم بر ثانیه باشد. توان لازم برای برش چند کیلووات است؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۶۰ (۳) ۸۳/۳ (۴) ۸۳/۳

۱۰۲- در یک خطی کار هشت ردیفه، فاصله بین ردیفهای کشت برابر ۱۶ سانتی‌متر و قطر چرخ محرک خطی کار، $1/25$ متر می‌باشد. در شرایطی که وزن بذر کشته شده بهازای 20 دور گردش چرخ محرک برابر $4/2$ کیلوگرم باشد، میزان بذر کشته شده در یک هکتار چند کیلوگرم است؟

- (۱) $712/8$ (۲) 630 (۳) 500 (۴) $417/9$

۱۰۳- توان کششی مورد نیاز یک ماشین برداشت علوفه با عرض کار $1/2$ متر و سرعت حرکت $4/8$ کیلومتر بر ساعت چند وات است؟ (نیروی مورد نیاز در واحد عرض کار ماشین برابر 5 کیلوگرم و بازده مکانیکی برابر 80 درصد است.)

- (۱) 1000 (۲) 980 (۳) 220 (۴) 2000

۱۰۴- یک کارنده دقیق تک دانه کار، دانه‌ها را در فواصل 20 سانتی‌متر روی ردیف و با فاصله ردیفهای 25 سانتی‌متر کشته می‌کند. اگر وزن هزار دانه برابر 200 گرم باشد، مقدار بذر کشته شده در یک هکتار چند کیلوگرم است؟

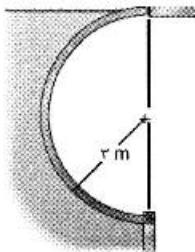
- (۱) 40 (۲) 50 (۳) 60 (۴) 70

۱۰۵- قطر چرخ‌های عقبی یک تراکتور دو چرخ محرک 35 اسب بخار برابر $1/5$ متر است. سرعت دورانی موتور برابر 1200 دور بر دقیقه و نسبت کاهش دور برابر 30 است. نیروی کششی در هر یک از چرخ‌های عقب تراکتور چند نیوتن است؟ (هر اسب بخار برابر 746 وات است).

- (۱) 3992 (۲) 2200 (۳) 1678 (۴) 4157

مکانیک سیالات و ترمودینامیک:

۱۰۶- مؤلفه عمودی نیروی وارد از طرف سیال بر پوسته استوانه‌ای نشان داده شده به عرض 1 متر چند کیلو نیوتن است؟ (شتاب گرانش 10 متر بر مجدور ثانیه و چگالی آب را 1000 کیلوگرم بر متر مکعب در نظر بگیرید).



(۱) 45π

(۲) 90π

(۳) 180π

(۴) $90(1 - \frac{\pi}{2})$

۱۰۷- هنگامی که به جسم شناوری در یک مایع تغییر مکان زاویه‌ای کوچکی داده شود، جسم حول کدام مرکز شروع به نوسان می‌کند؟

Konkur.in

- (۱) فشار (۲) ثقل (۳) شناوری (۴) استقرار

۱۰۸- یک مایع متراکم در یک سیلندر، در فشار $\frac{MN}{m^2}$ دارای حجم 1000 cm^3 و در فشار $\frac{MN}{m^2}$ دارای حجم 995 cm^3 است. مقدار مدول حجمی این مایع چند مگاپاسکال است؟

- (۱) 100 (۲) 150 (۳) 200 (۴) 300

۱۰۹- معادله سرعت در یک میدان جریان به صورت $\vec{V} = 3yz^2\vec{i} + xz\vec{j} + y\vec{k}$ است. بردار شتاب جریان به چه صورت است؟

(۱)

$$(2xz^2 + 6y^2z)\vec{i} + (2yz^2 + xy)\vec{j} + (xz)\vec{k} \quad (۲)$$

$$(3xz^2)\vec{i} + (3yz^2)\vec{j} + (xz)\vec{k} \quad (۳)$$

$$(6yz)\vec{i} + x\vec{j} + \vec{k} \quad (۴)$$

- ۱۱۰- در نزدیکی لوله رانش یک پمپ، فشار به صورت $P = [200 + 40 \sin \omega t] \text{ kPa}$ تغییر می‌کند، که در آن ω بر حسب ثانیه است. اگر سرعت سیال در لوله $\frac{m}{s} 5$ باشد، حداکثر نوخ تغییر فشار یک ذره سیال چند $\frac{\text{kPa}}{\text{s}}$ است؟

$$\begin{array}{ll} ۲۲۰ & ۴ \cdot \cos \omega t \\ ۴ \cdot \cos \omega t & ۲۲۰ \end{array} \quad (1) \quad (2) \quad (3)$$

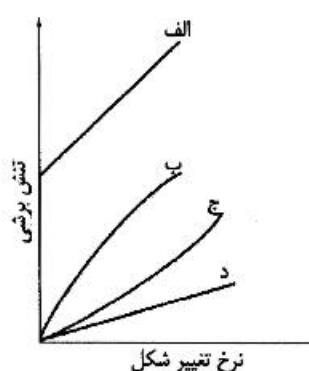
- ۱۱۱- کدام عدد بی‌بعد، نسبت نیروی ایمروی به نیروی کششی سطحی را بیان می‌کند؟

$$\begin{array}{ll} ۱) \text{ فرود} & ۲) \text{ ماخ} \\ ۳) \text{ رولر} & ۴) \text{ وبر} \end{array} \quad (1) \quad (2) \quad (3) \quad (4)$$

- ۱۱۲- اگر قطر لوله‌ای 20 درصد کوچک‌تر شود و سایر کمیت‌ها ثابت بمانند، افت اصطکاکی در این لوله چند برابر می‌شود؟

$$\begin{array}{ll} ۱/۲۵ & ۲/۲۵ \\ ۳/۲۵ & ۴) \text{ تغییری نمی‌کند.} \end{array} \quad (1) \quad (2) \quad (3) \quad (4)$$

- ۱۱۳- کدام گزینه با توجه به نمودار، مربوط به سس مایونز است؟



- ۱۱۴- چنانچه چگالی سیال در عبور از مسیر ۱ به ۲ تغییر نکند و شعاع ورودی ۲ برابر شعاع خروجی باشد، نسبت سرعت خروجی به سرعت ورودی چقدر است؟

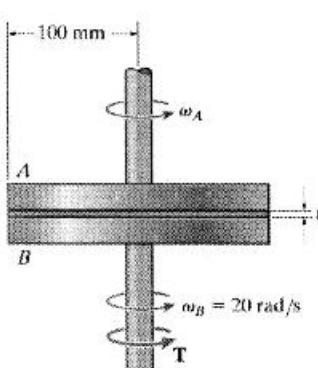


سایت کنکور

- (1) ۱
- (2) ۲
- (3) ۳
- (4) ۴

- ۱۱۵- صفحات A و B به ترتیب با سرعت‌های دورانی ثابت 50 و 20 رادیان بر ثانیه در حال دوران هستند. گشتاور T برای نگهداشتن حرکت صفحه B چند نیوتون‌متر است؟ (فاصله بین دو صفحه 10 میلی‌متر، $\mu = 0.02$ و $N_s = 10^6$)

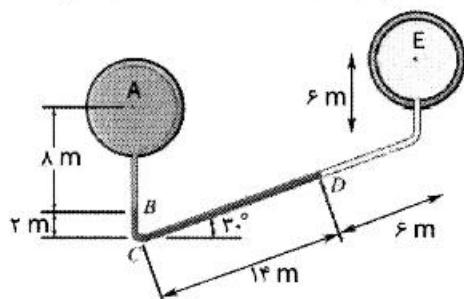
پروفیل سرعت را خطی فرض کنید.)



- (1) ۲
- (2) ۲۰
- (3) 4π
- (4) 0.2π

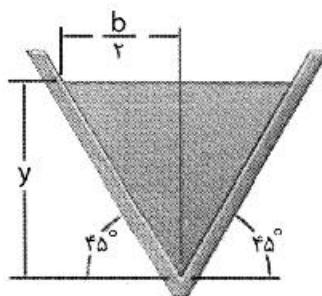
۱۱۶- تفاوت فشار در نقاط A و E با فرض اینکه در قسمت A سیال آب، بین B تا D جیوه و D تا E گاز تراکم ناپذیر با چگالی قابل صرفنظر است، چند کیلو پاسکال است؟

(چگالی آب را ۱۰۰۰ کیلوگرم بر مترمکعب، چگالی جیوه را ۱۴۰۰۰ کیلوگرم بر مترمکعب و شتاب گرانش را ۱۰ متر بر مجدور ثانیه در نظر بگیرید.)



- ۶۲۰ (۱)
۷۲۰ (۲)
۱۴۸۰ (۳)
۱۵۴۰ (۴)

۱۱۷- عمق بحرانی در کanal روباز انتقال آب با مقطع مثلث نشان داده شده، چند متر است؟ (دبی آب ۱ مترمکعب در ثانیه و شتاب گرانش ۱۰ متر بر مجدور ثانیه است.)



- $\left(\frac{1}{10}\right)^{\left(\frac{1}{5}\right)}$ (۱)
 $\sqrt[5]{5}$ (۲)
 $\left(\frac{1}{5}\right)^{\left(\frac{1}{5}\right)}$ (۳)
 $\sqrt[4]{5}$ (۴)

۱۱۸- برای یک گاز کامل و فرایند هم دما، ضریب ارجاعی حجمی، چقدر است؟ (P فشار گاز است).

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

۱۱۹- انتقال گرما به یک سیستم بسته که در یک فرایند هم فشار منبسط می‌شود، برابر کدام مورد است؟

- (۱) تغییر آنتالپی سیستم
(۲) تغییر انرژی داخلی سیستم
(۴) حاصل ضرب فشار در حجم
(۳) کار انجام شده

۱۲۰- کدام گزینه، صحیح است؟

$$\oint \delta \varphi > 0$$

$$\oint \delta \varphi > 0$$

$$W_{irr} > W_{rev}$$

$$W_{irr} > W_{rev}$$

۱۲۱- کدام گزینه براساس قانون دوم به زبان کلوبین - پلانک، صحیح است؟

- (۱) سیکل پمپ حرارتی بدون کنdensor غیرممکن است.
(۲) سیکل موتور حرارتی بدون کمپرسور غیرممکن است.
(۳) سیکل موتور حرارتی بدون چگالنده غیرممکن است.
(۴) سیکل پمپ حرارتی بدون کمپرسور غیرممکن است.

۱۲۲ کدام گزینه، صحیح است؟

۱) ترکیبی از هوا و مایع و هوا گازی ماده خالص است.

۲) هرگونه آرایش مولکولی مشخص و همگن از یک ماده یک فاز نامیده می شود.

۳) مخلوطی از ترکیبات و اجزای شیمیایی مختلف، موقعی که همگن باشند، ماده خالص است.

۴) یک ماده نمی تواند در یک فاز اصلی آرایش های مولکولی متفاوت و به عبارت دیگر فازهای مختلفی داشته باشد.

۱۲۳ نوع انتقال انرژی در فرآیندهای ۱) سوختن شمع در یک اتاق عایق بندی شده، ۲) حرارت دادن به یک سیب زمینی در یک اجاق و ۳) گرم کردن یک اجاق الکتریکی کاملًا عایق توسط المنت حرارتی، وقتی کل اجاق و المنت سیستم باشند، به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

۱) صفر - حرارت - کار - حرارت

۲) صفر - حرارت - صفر

۳) حرارت - حرارت - صفر

۱۲۴ - یک سیستم سیلندر و پیستون حاوی $5m^3$ گاز در فشار 200kPa است. در این حالت یک فنر خطی با ثابت $\frac{kN}{m}$ روی پیستون قرار گرفته که در وضعیت موجود نیرویی به آن اعمال نمی کند. سیس با انتقال حرارت به گاز پیستون بالا آمده و فنر متراکم می شود تا زمانی که حجم سیلندر دو برابر شود. اگر سطح مقطع پیستون $25m^2$ باشد، فشار نهایی داخل سیلندر چند kPa می شود؟

۱) ۱۲۰

۲) ۲۰۰

۳) ۳۰۰

۴) ۴۲۰

۱۲۵ کدام یک از انواع انرژی می تواند مرز سیستم بسته را قطع کند؟

۱) حرارت، کار و جرم

۲) کار و جرم

۳) حرارت و کار

۴) حرارت و جرم

۱) حرارت، کار و جرم

۲) کار و جرم

۳) حرارت و کار

۴) حرارت و جرم

۱۲۶ کدام گزینه صحیح است؟

۱) دیفرانسیل توابع مسیر غیرکامل و دیفرانسیل توابع نقطه کامل هستند.

۲) دیفرانسیل توابع نقطه غیرکامل و دیفرانسیل توابع مسیر کامل هستند.

۳) هر دوی دیفرانسیل توابع و نقطه غیرکامل هستند.

۴) هر دوی دیفرانسیل توابع و نقطه کامل هستند.

۱۲۷ - روش های انتقال انرژی به حجم کنترل و یا از آن، کدام موارد هستند؟

۱) حرارت، کار و جرم

۲) حرارت و کار

۳) کار و جرم

۴) حرارت و جرم

۱) حرارت، کار و جرم

۲) کار و جرم

۳) حرارت و کار

۴) حرارت و جرم

۱۲۸ - یک مخزن صلب حاوی سیال داغ، در حال خنک شدن است و در این میان پروانه یک همزن نیز داخل سیال در حال چرخش است. در ابتدا انرژی داخلی سیال 800kJ است و طی فرایند خنک شدن، سیال 50kJ حرارت از دست می دهد و توسط پروانه همزن نیز 100kJ کار روی سیال انجام می شود. انرژی داخلی نهایی سیال چند کیلوژول است؟

۱) ۳۰۰

۲) ۵۰۰

۱) ۲۰۰

۲) ۴۰۰

۱۲۹- یک بلوك آهنی 50 کیلوگرمی در دمای 20°C داخل یک مخزن عایق کاری شده که حاوی 3 m^3 آب مایع در دمای 20°C است، انداخته می شود. پس از رسیدن به تعادل، دمای بلوك و آب چند درجه سلسیوس است؟
 (۱) C_w و C_i به ترتیب گرماهای ویژه آهن و آب هستند.)

$$\frac{4C_i + 10C_w}{C_i + 10C_w} \quad (2)$$

$$\frac{4C_i + C_w}{C_i + 10C_w} \quad (4)$$

$$20 \left(\frac{4C_i + 10C_w}{C_i + 10C_w} \right) \quad (1)$$

$$20 \left(\frac{4C_i + C_w}{C_i + 10C_w} \right) \quad (3)$$

۱۳۰- از یک پمپ حرارتی برای گرمایش یک خانه در زمستان که دمای آن همواره در 27°C ثابت است، استفاده می شود. نرخ تلفات حرارتی از خانه در صورتی که دمای بیرون 23°C - باشد، برابر $108000 \frac{\text{kJ}}{\text{h}}$ است. حداقل توان موردنیاز برای پمپ حرارتی در صورت بازگشت پذیر بودن آن چند kW است؟

(۱) (۴)

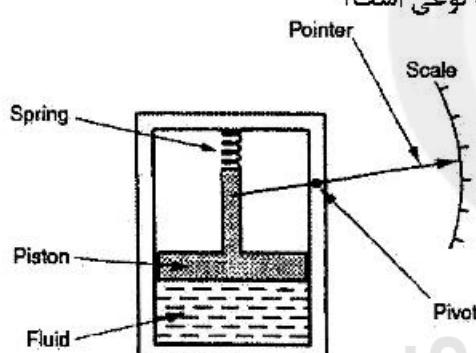
(۲) (۳)

(۳) (۲)

(۴) (۱)

ابزار اندازه گیری:

۱۳۱- ابرار نشان داده کدام کمیت فیزیکی را اندازه گیری می کند و از چه نوعی است؟



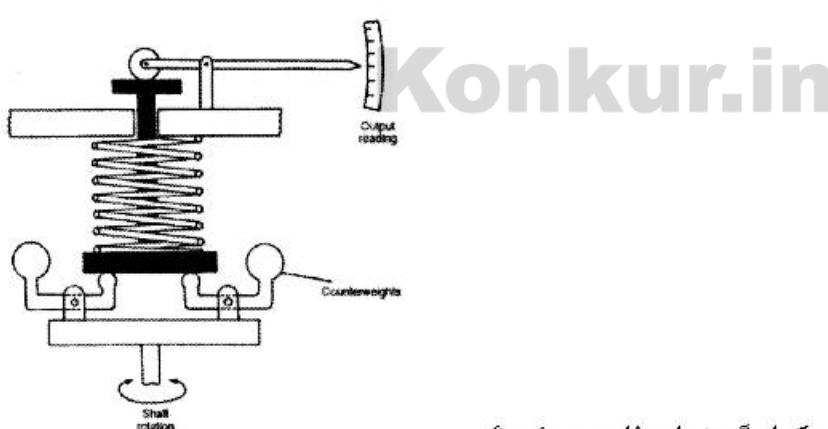
(۱) فشارسنج - غیرفعال

(۲) دماسنج - غیرفعال

(۳) فشارسنج - فعال

(۴) دیسنج - فعال

۱۳۲- دستگاه روبرو چه پارامتری را اندازه گیری می کند و از چه روشی استفاده می کند؟



(۱) گشتاورسنج - نیرو

(۲) دورسنج - گریز از مرکز

(۳) فشارسنج - نیروی فشر

(۴) نیروسنج - نیروی فشر

۱۳۳- پیرومتر نوری برای اندازه گیری کدام گزینه استفاده می شود؟

(۱) دماهای بالا

(۲) شدت های نور بالا

(۳) دماها و شدت های نور بالا

(۴) شدت نور

- ۱۳۴- در ساخت کدام حسگر حرارتی از مواد نیمه رسانا استفاده می‌شود؟
 ۱) ترموکوپل
 ۲) کاوشگر حرارتی - مقاومتی
 ۳) RTD
 ۴) ترمیستور
- ۱۳۵- کدام گزینه جزو مشخصات عمومی که بیانگر کارایی یک ثبات در ابزار اندازه‌گیری هستند، می‌باشد؟
 ۱) حساسیت، پهنای مرده و امپدانس ورودی، حساسیت و گستره (محدوده)
 ۲) امپدانس ورودی، خطای پس‌ماند و حساسیت
 ۳) گستره (محدوده)، آستانه و حساسیت
 ۴) کدام عبارت صحیح است؟
- ۱) خطاهای تجمعی در هر سری از اندازه‌گیری‌ها از قانون توزیع نرمال تبعیت می‌کنند.
 ۲) بهمنظور حصول ثبات در یک آزمایش، عدم قطعیت داخلی باید تا حد امکان کوچک باشد.
 ۳) صحت در اندازه‌گیری‌ها با دقت مرتبط و بدون تنظیم است.
 ۴) بهمنظور جلوگیری از بارگذاری مدار تحت آزمایش، امپدانس ورودی ولت‌متر باید خیلی پایین باشد.
- ۱۳۷- یک ثبات در شرایط مقابس کل $300\text{mV}(\text{FS})$ دارای انحراف ± 3 درصد واحد می‌باشد. دقت دستگاه چند درصد است؟
 ۱) ۰/۰۱
 ۲) ۰/۱
 ۳) ۱
 ۴) ۱۰
- ۱۳۸- حداقل جمع خطای یک ثبات ناشی از صفر اندازه‌گیری در طی 180 ساعت کار 90% گزارش شده است. برای ولتاژ 100mV مقدار انحراف برحسب $\frac{\text{mV}}{\text{h}}$ چند است؟
 ۱) ۰/۰۱
 ۲) ۰/۰۵
 ۳) ۰/۱
 ۴) ۰/۵
- ۱۳۹- حداقل خروجی حسگر 10 kHz می‌باشد. برای اندازه‌گیری دور محور با 60000 دور در دقیقه، تعداد دندانه چرخدنده روی محور چند تا است؟
 ۱) ۱۰
 ۲) ۶۰
 ۳) ۱۰۰
 ۴) ۶۰۰
- ۱۴۰- تعداد سیم پیچ‌های حسگر LVDT چند تا است؟
 ۱) ۱۱
 ۲) ۲۲
 ۳) ۳۳
 ۴) ۴۴
- ۱۴۱- کدام مورد از مشخصات عمومی ثبات‌ها نمی‌باشد?
 ۱) صفر اندازه‌گیری
 ۲) دقت
 ۳) حساسیت
- ۱۴۲- حسگری که انرژی تابشی را به الکترومکانیکی تبدیل می‌کند، کدام است؟
 ۱) فتو ولتاوی
 ۲) فتو دیود
 ۳) فتو گسیلنده
- ۱۴۳- برای خروجی حسگر با فرکانس حدود 400 کیلوهرتز کدام ثبات مناسب است؟
 ۱) $t-X$ - رکوردر
 ۲) اسیلوگراف
 ۳) دیتالاگر
- ۱۴۴- کدام حسگر دما دارای خصوصیاتی چون عکس العمل سریع و غیرخطی است؟
 ۱) پیرومتر
 ۲) ترموکوپل
 ۳) ترمیستور
- ۱۴۵- کدام مورد برای اندازه‌گیری سرعت یک وسیله نقلیه مناسب نمی‌باشد?
 ۱) بارگیر مغناطیسی
 ۲) رادر
 ۳) اینورتر
- ۱۴۶- کدام حسگر در ساخت شتاب‌سنج مناسب نمی‌باشد?
 ۱) پیزوبیم
 ۲) پیزوالکتریک
 ۳) پیزومقاومتی
- ۱) کرنش سنج
 ۲) کرنش سنج

- ۱۴۷- در کanal روباز برای اندازه‌گیری سرعت سیال چه حسگری مناسب است؟
 ۱) جایه‌جایی مثبت ۲) جریان متر ۳) ونتوری متر
 ۴) فیلم داغ
- ۱۴۸- برای اندازه‌گیری مصرف آب منازل کدام حسگر مناسب است؟
 ۱) جایه‌جایی مثبت ۲) فیلم داغ ۳) سیم داغ
 ۴) جریان متر
- ۱۴۹- برای ثبت نمودار فشرده‌گی - عمق کار خاک مزروعه کدام ثبات مناسب است؟
 ۱) اسیلوگراف ۲) دیتالاگر ۳) $y - X$ رکوردر
- ۱۵۰- کدام حسگر برای اندازه‌گیری دبی سیال هوا در فضای آزاد مناسب است؟
 ۱) حسگر سیم داغ ۲) حسگر روتکس ۳) حسگر روتومتری
 ۴) حسگر فیلم داغ
- ۱۵۱- کدام مورد از ویژگی‌های پل وتسون است?
 ۱) خشی بودن دما ۲) بالانس بودن پل ۳) شدت جریان ثابت
 ۴) شدت ولتاژ ثابت
- ۱۵۲- کدام مورد از انواع کرنش سنج‌های مقاومتی نمی‌باشد?
 ۱) ساده ۲) دیافراگمی ۳) روزت
 ۴) پیزو
- ۱۵۳- برای اندازه‌گیری قطر در حال کاهش زیر دستگاه کشش چه حسگری مناسب است?
 ۱) LVDT ۲) پتانسیومتر ۳) کرنش سنج ۴) اولتراسونیک
- ۱۵۴- برای اندازه‌گیری گشتاور پیچشی (تورک) روی محور تراکتور از چه وسیله یا روشی استفاده می‌شود که سیمه‌های خروجی دور محور تابیده نشود?
 ۱) پتانسیومتر هلیسی ۲) Slip Ring ۳) RVDT
 ۴) پتانسیومتر زاویه‌ای
- ۱۵۵- اینرسی پایین و انرژی کم در انتخاب چه وسیله‌ای مهم است?
 ۱) مبدل ۲) حسگر ۳) ثبات
 ۴) عمل کننده

سایت کنکور

Konkur.in



سایت کنکور

Konkur.in



سایت کنکور

Konkur.in