

343C

343

C

نام

نام خانوادگی

محل امضاء

صبح پنج شنبه  
۹۰/۱۱/۲۷



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

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

## آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل – سال ۱۳۹۱

مدیریت در سوانح طبیعی – کد ۱۲۶۲

مدت پاسخگویی: ۱۶۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۳۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان انگلیسی	۳۰	۳۰	۱
۲	ریاضیات (ریاضی عمومی ۱ و ۲، معادلات دیفرانسیل، آمار و احتمالات)	۲۰	۳۱	۵۰
۳	مکانیک جامدات ( مقاومت مصالح و تحلیل سازه‌ها ۱)	۲۰	۵۱	۷۰
۴	هیدرولوژی و هیدرولیک	۲۰	۷۱	۹۰
۵	مبانی سازمان و مدیریت	۲۰	۹۱	۱۱۰
۶	زمین‌شناسی	۲۰	۱۱۱	۱۳۰

یهمن ماه سال ۱۳۹۰

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی باشد.

**PART A: Vocabulary**

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

- 1- Ancient alchemists believed that it was possible to ..... lead into gold.  
1) mingle      2) direct      3) transfer      4) transmute
- 2- Dan always beats me at chess because he develops such an ..... game plan that I can never predict his next move.  
1) eventual      2) ambiguous      3) elaborate      4) objective
- 3- His election as President represented the ..... of his career.  
1) summit      2) motivation      3) triangle      4) periphery
- 4- She found the job frustrating, and felt she wasn't ..... anything there.  
1) flourishing      2) accomplishing      3) evolving      4) satisfying
- 5- Britain's ..... over its colonies was threatened once nationalist sentiment began to spread around the world.  
1) hegemony      2) preference      3) compromise      4) independence
- 6- He ..... all of his success to his mother's undying encouragement.  
1) interprets      2) converts      3) attributes      4) results
- 7- You can ..... the flavor of most dishes with the careful use of herbs.  
1) initiate      2) impress      3) precede      4) enhance
- 8- The pirate Blackbeard had a reputation for being a harsh, ..... man.  
1) reliable      2) ruthless      3) perpetual      4) prevalent
- 9- Being a direct relative of the deceased, her claim to the estate was ..... .  
1) prominent      2) profound      3) legitimate      4) reckless
- 10- There are more than thirty species of rattlesnakes, varying in length from 20 inches to six feet and also varying in ..... of venom.  
1) domination      2) detection      3) conquest      4) toxicity

**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.

Football is (11) ..... ball game in the world and the most popular as a spectator sport. The simplicity of the rules and the fact that it can be played practically everywhere (12) ..... to this popularity. It is played on all continents and in more than 200 countries. At the 2000 census (13) ..... by the world governing body, the Federation Internationale de Football Association (FIFA), (14) ..... some 30 million registered players at all levels. In addition, there are (15) ..... casual players involved in pickup games in streets, on parking lots, on school playgrounds, in parks, and even, as in Brazil, on beaches.

- 11- 1) played the most widely  
3) played most widely      2) the most widely played  
4) the widely most played
- 12- 1) has contributed  
3) had contributed      2) will be contributing  
4) will have contributed
- 13- 1) to be taken  
2) was taken      3) that taken      4) taken
- 14- 1) which were  
2) there were      3) they were      4) were
- 15- 1) many millions  
3) many millions of      2) many of millions  
4) many million

**Passage 1:**

In hot, dry climates, shade from sunlight is the highest priority during the daytime since heat exhaustion and exposure are major concerns. Shade nets are commonly used, and heat radiation can be minimized by making a double-skinned roof with plastic sheeting.

**16- According to the above passage 1 -----.**

- 1) Shades are longer in hot and dry climates
- 2) Sunlight minimizes the use of plastic in hot and dry climates
- 3) Sunlight is the main reason for using shades in hot and dry climates
- 4) Except in hot and dry climates, double-skinned roof is usually used in variety of climates.

**17- "Exposure" means -----.**

- 1) Something that is dangerous
- 2) Something that can be blown up
- 3) the condition of being covered especially from severe weather
- 4) the condition of being unprotected especially from severe weather

**Passage 2:**

One of the first steps in emergency preparedness is to identify and assess hazards and the associated risks within an operation. There are many ways of achieving this, and an illustration of how it may be done can be found at Falconbridge.

Falconbridge is a leading international mining and metals company employing 16,000 people at its operations and offices worldwide. It is one of the world's largest producers of zinc and nickel and a significant producer of copper, primary and fabricated aluminium, lead, silver, gold, sulphuric acid and cobalt. Falconbridge is also a major recycler of secondary copper, nickel and precious metals.

The company has set out a series of sustainable development policy statements. One is that all its operations will meet or surpass applicable environmental, health, hygiene, safety, emergency preparedness and response legislation and other requirements to which the company and its operations subscribe. In order to prepare and be fully capable of responding to emergencies, group companies are expected to conduct a vulnerability assessment to identify and assess their hazards and risks.

**18- Which following sentence is true according to the above passage?**

- 1) Falconbridge was a plan which was used by 16,000 people.
- 2) If we want to take a risk, first we should develop an emergency plan.
- 3) The first preparedness plan in the world was developed by Falconbridge.
- 4) If we know what threats exist beforehand, then we will be better prepared for an emergency condition.

**19- Which following sentence is false according to the above passage?**

- 1) Precious metals can be recycled.
- 2) Falconbridge is famous as a mining industry.
- 3) Falconbridge is a company which produces only environmentally friendly products.
- 4) Vulnerability assessment might be conducted to identify and assess hazards and risks of industry operations.

- 20- The word "this" in paragraph 1 refers to -----.
- to identify and assess
  - The first step
  - hazards
  - risks
- 21- According to paragraph 2, "recycle" means -----.
- to process in order to generate material for human use
  - to process in order to regain material for human use
  - to design a device that is used in Falconbridge
  - to produce metals
- 22- According to the paragraph 3, "Response" means -----.
- legal
  - responsible
  - In charge of
  - something constituting a reply or a reaction
- 23- According to paragraph 3, the word "vulnerable" means -----.
- sheltered
  - susceptible
  - defensible
  - insusceptible
- 24- According to paragraph 3, "surpass" means -----.
- exceed
  - visit
  - lose
  - amazement
- 25- According to paragraph 2, "requirement" means -----.
- apparatus
  - nonessential
  - necessary
  - regulation

**Passage 3:**

The main systems related to water in the urban environment are as follows: water sources, water supplies, treatment of sewage effluent, urban drainage control, river flooding control.

Urban water sources provide water for human, animal and industrial consumption. They may be surface or underground sources. Surface sources are rivers close to communities. The availability of water in this system varies over the years; sometimes the quantity of water available is insufficient to meet demand, often requiring a reservoir to be built to guarantee the availability of water for the community over time. Groundwater sources are aquifers supplying water from the subsoil and demand can be met by pumping this water. In this way, groundwater is generally used in small and medium-sized cities, as this depends on the flow that can be pumped out of the aquifer without upsetting the balance of incoming and outflowing water.

The supply of water involves the use of the water available in the source, which is transported to the water treatment plant (WTP) and then distributed to the population via the water mains. This system involves major investments, generally by the public sector, to ensure an adequate quantity and quality of water.

Sewage effluent sanitation is a system for collecting effluent (domestic, commercial and industrial) and transporting it to a treatment plant and discharging the treated water back into the water courses.

- 26- According to the text, -----.
- surface water is better than groundwater
  - surface water may not be available for the whole year
  - surface water is generally used in small and medium-sized cities
  - to have surface water available for the whole year, we need to pump water out of the river
- 27- According to the text, -----.
- groundwater is only used for human consumption
  - the groundwater is not always used as a water supply for large-scale cities
  - to make sure that ground water is always available, we need to build reservoirs
  - the amount of water that is pumped out of the aquifer depends on the size of the aquifer

28- According to the text, -----.

- 1) water is always transported to the point where less people live  
 2) water can be supplied regardless of availability of water in the source  
 3) private sector contribution to water supply cost is less than public sector  
 4) water will always be transported to the populated area and then will be delivered to water treatment plant through principle pipes

29- According to paragraph 4, " domestic" means -----.

- 1) household      2) industrial      3) unbroken      4) sewage

30- According to paragraph 4, " sanitation" means -----.

- 1) filth      2) sewage      3) allowance      4) cleanliness

ریاضیات (ریاضی عمومی ۱ و ۲، معادلات دیفرانسیل، آمار و احتمالات)

-۳۱ فرض کنید  $f(x) = 2$  در  $x = 2$  مشتق پذیر است. حاصل عبارت زیر کدام است؟

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{xf(2) - 2f(x)}{x - 2}$$

$$2f(2) - f'(2) \quad (2)$$

$$2f(2) - 2f'(2) \quad (4)$$

$$f(2) - 2f'(2) \quad (1)$$

$$\frac{f(2)}{2} - f'(2) \quad (3)$$

-۳۲ مکان هندسی مجموعه  $\left\{ z \in C; \left| \frac{z-i}{z+i} \right| \leq 2 \right\}$  در صفحه مختلط کدام است؟

$$x^2 + (y + \frac{1}{3})^2 \geq 1 \quad (2)$$

$$x^2 + (y - \frac{1}{3})^2 \geq 1 \quad (1)$$

$$x^2 + (y + \frac{1}{3})^2 \geq \frac{16}{9} \quad (4)$$

$$x^2 + (y - \frac{1}{3})^2 \geq \frac{16}{9} \quad (3)$$

-۳۳ مقدار انتگرال زیر کدام است؟

$$\int_1^e (x \ln x)^2 dx$$

$$\frac{1}{27} (\Delta e^r - 2) \quad (2)$$

$$\frac{1}{9} (e^r - 2) \quad (1)$$

$$\frac{1}{9} (e^r + 12) \quad (4)$$

$$\frac{1}{5} (e^r - 2) \quad (3)$$

-۳۴ سطح داخل مارپیچ  $r = e^{\frac{\theta}{r}\pi}$  از  $\theta = 0^\circ$  تا  $\theta = 2\pi$  چقدر است؟

$$2\pi(\sqrt{e}-1) \quad (2)$$

$$\pi(e-1) \quad (1)$$

$$4\pi(\sqrt{e}-1) \quad (4)$$

$$2\pi(e-1) \quad (3)$$

-۳۵ بازه همگرایی سری توانی  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \left( \frac{x+2}{2} \right)^n$  کدام است؟

$$[-4, 0) \quad (2)$$

$$(-4, 0) \quad (1)$$

$$[-2, 2] \quad (4)$$

$$[-2, 2) \quad (3)$$

-۳۶ از دوران خط  $\frac{x}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z}{3}$  حول محور x ها چه رویه‌ای ایجاد می‌شود؟

$$x^2 + y^2 = 13z^2 \quad (2)$$

$$x^2 + y^2 = 11z^2 \quad (1)$$

$$y^2 + z^2 = 11x^2 \quad (4)$$

$$y^2 + z^2 = 13x^2 \quad (3)$$

-۳۷ اگر  $u$  و  $v$  توابعی از  $x$  و  $y$  بوده و نیز روابط زیر بین آنها برقرار باشد کدام است؟

$$\frac{\partial u}{\partial x}$$

(۱)

$$\begin{cases} x^2 - y^2 + u^2 + 2v^2 = 1 \\ x^2 + y^2 - u^2 - v^2 = 2 \end{cases}$$

$$\frac{-2x}{u} \quad (۲)$$

$$\frac{-2x}{v} \quad (۱)$$

$$\frac{2x}{u} \quad (۴)$$

$$\frac{2x}{v} \quad (۳)$$

-۳۸ اگر ناحیه  $D$  نیمه بالائی درون دایره واحد به مرکز مبدأ باشد حاصل انتگرال  $\iint_D \frac{\ln(x^2 + y^2)}{\sqrt{x^2 + y^2}} dx dy$  کدام است؟

$$-\pi \quad (۲)$$

$$-2\pi \quad (۱)$$

$$2\pi \quad (۴)$$

$$\pi \quad (۳)$$

-۳۹ هرگاه  $I = \int_C (e^x \sin y - y)dx + (e^x \cos y + y)dy$  مقدار انتگرال  $I$  برابر است با:

$$\frac{\pi}{2} \quad (۲)$$

$$\pi \quad (۱)$$

$$\frac{\pi}{4} \quad (۳)$$

$$\frac{\pi}{4} \quad (۴)$$

-۴۰ مساحت ناحیه‌ای از رویه  $x^2 + y^2 = z^2$  که به وسیله استوانه  $x^2 + y^2 = 2ax$  برباد شده برابر است با:

$$\sqrt{2}\pi a^2 \quad (۲)$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2}\pi a^2 \quad (۱)$$

$$2\pi a^2 \quad (۴)$$

$$2\sqrt{2}\pi a^2 \quad (۳)$$

-۴۱ جواب خصوصی معادله دیفرانسیل  $y' = \frac{1}{1+y+x^2+yx^2}$  که از مبدأ می‌گذرد کدام است؟

$$\operatorname{tg}^{-1} x^2 = y^2 + y \quad (۲)$$

$$\operatorname{tg}(2y + y^2) = x \quad (۱)$$

$$\ln(1+x^2) = (y^2 + y)^2 \quad (۴)$$

$$\operatorname{tg}^{-1} x = y + \frac{y^2}{2} \quad (۳)$$

-۴۲ جواب عمومی معادله دیفرانسیل زیر کدام است؟

$$3x^2y'' + 5xy' - y = 0$$

$$y = c_1 x^{-1} + c_2 x^{-\frac{1}{2}} \quad (۲)$$

$$y = c_1 x^{-1} + c_2 x^{-\frac{1}{2}} \quad (۱)$$

$$y = c_1 x^{-1} + c_2 x^{\frac{1}{2}} \quad (۴)$$

$$y = c_1 x^{-1} + c_2 x^{\frac{1}{2}} \quad (۳)$$

-۴۳ فرم کلی جواب خصوصی معادله دیفرانسیل  $(D^{12} - 3D^8 + 2D^4 - 1)y = xe^x$  کدام است؟

$$(Ax^4 + Bx^8)e^x \quad (۲)$$

$$(Ax^8 + Bx^4)e^x \quad (۱)$$

$$(Ax^8 + Bx^8)e^x \quad (۴)$$

$$(Ax^6 + Bx^6)e^x \quad (۳)$$

-۴۴

لاپلاس تابع زیر کدام است؟

$$f(x) = \begin{cases} 1 & 0 \leq x < 2 \\ 0 & 2 \leq x < 4 \end{cases}, \quad f(x+4) = f(x)$$

$$\frac{1-e^{-2s}}{s} \quad (2)$$

$$\frac{1}{s(1+e^{-2s})} \quad (4)$$

$$\frac{1+e^{-4s}}{s} \quad (1)$$

$$\frac{1}{s(1-e^{-4s})} \quad (3)$$

-۴۵

چنانچه معادله زیر به روش سری‌ها حول  $x=0$  حل شود، ریشه‌های معادله شاخص آن چقدر است؟

$$2x^2y'' - xy' + (1+x)y = 0, \quad x > 0$$

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

$$\frac{1}{2}, 1 \quad (4)$$

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

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

-۴۶

احتمال اینکه از تمامی حروف کلمه AHMADREZA، کلماتی ساخت که در آن ترتیب حروف با صدا در کلمه اصلی حفظ شود کدام است؟

$$\frac{1}{3} \quad (2)$$

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

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

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

-۴۷

متغیر تصادفی  $X$  دارای تابع احتمال  $f_X(x) = \frac{1}{4} \left(\frac{3}{4}\right)^{x-1}$  است. تابع مولد گشتاور  $X$  کدام است؟

$$M(t) = \frac{e^t}{4-3e^t} \quad (2)$$

$$M(t) = \frac{e^t}{1-e^t} \quad (4)$$

$$M(t) = \frac{1}{1-3e^t} \quad (1)$$

$$M(t) = \frac{e^t}{4-e^t} \quad (3)$$

-۴۸

فرض کنید  $X$  یک متغیر تصادفی با تابع چگالی احتمال زیر است.  $\text{Var}(x)$  کدام گزینه است؟

$$f(x) = \frac{1}{2} e^{-|x|} \quad -\infty < x < \infty \quad (1)$$

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

$$6 \quad (4) \quad 4 \quad (3)$$

-۴۹

تابع احتمال متغیر تصادفی  $X$  به صورت در سایر جاهای  $f_X(x) = \begin{cases} \frac{1}{\pi} & -\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2} \\ 0 & \text{در سایر جاهای} \end{cases}$  است. تابع احتمال متغیر تصادفی  $Y = A(\tan X)$  کدام است؟ (A یک عدد ثابت و مثبت است).

$$f_Y(y) = \frac{1}{\pi(1+y^2)} \quad y \in \mathbb{R} \quad (2)$$

$$f_Y(y) = \frac{A}{\pi(A^2+y^2)} \quad y > 0 \quad (1)$$

$$f_Y(y) = \begin{cases} \frac{1}{\pi} & -\frac{\pi}{2} < y < \frac{\pi}{2} \\ 0 & \text{در سایر جاهای} \end{cases} \quad (4)$$

$$f_Y(y) = \frac{A}{\pi(A^2+y^2)} \quad y \in \mathbb{R} \quad (3)$$

-۵۰

طول عمر نوعی لاستیک از توزیع نمایی با میانگین  $6$  هزار کیلومتر برخوردار است. چند لاستیک را باید انتخاب نمود تا  $97/5$  درصد مطمئن شویم که متوسط طول عمر آن‌ها بیش از  $7$  هزار کیلومتر نباشد. ( $Z_{0.025} = 2.025$ )

$$112 \quad (2)$$

$$144 \quad (4)$$

$$100 \quad (1)$$

$$125 \quad (3)$$

- ۵۱ در یک مقطع جدار نازک به شعاع  $r$  و ضخامت  $t$  مربوط به عضوی به طول واحد و انتهای باز، تنش کششی در مقطع ناشی از فشار داخلی  $P$  عبارتست از:



$$\frac{P \cdot r}{t} \quad (1)$$

$$\frac{Pr}{E \cdot t} \quad (2)$$

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

$$\frac{Pr^2}{Et} \quad (4)$$

- ۵۲ در استفاده از استحکام عضو به عنوان معیار طراحی کدام رابطه زیر صحیح است؟

$$\frac{\text{تنش موجود}}{\text{تنش مجاز}} = \text{ضریب اطمینان} \quad (2)$$

$$\frac{\text{تنش مجاز}}{\text{تنش موجود}} = \text{ضریب اطمینان} \quad (1)$$

$$\frac{\text{استحکام مفید حداکثر}}{\text{تنش مجاز}} = \text{ضریب اطمینان} \quad (4)$$

$$\frac{\text{تنش مجاز}}{\text{استحکام حداکثر}} = \text{ضریب اطمینان} \quad (3)$$

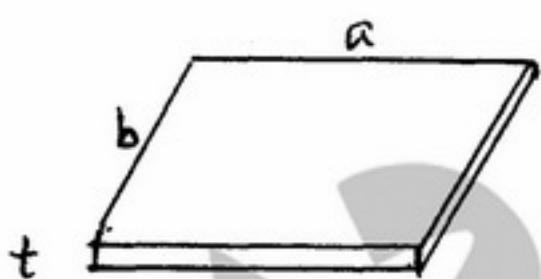
- ۵۳ المانی از یک جسم سه بعدی (در مختصات  $xyz$ ) تحت فشار هیدروستاتیک برابر  $MPa$   $50$  توازن با تنש برشی دو بعدی (در صفحه  $xy$ ) مساوی  $MPa$   $100$  واقع شده است. مقادیر تنش عمودی حداکثر و حداقل در صفحات مختصات چه می‌توانند باشند؟ (تنش‌های اصلی)

$$(1) ۵۰ \text{ فشاری و } ۱۵۰ \text{ کششی و } ۲۰۰ \text{ کششی و } ۱۰۰ \text{ کششی}$$

$$(2) ۵۰ \text{ کششی و } ۱۵۰ \text{ فشاری و } ۲۰۰ \text{ فشاری و } ۱۰۰ \text{ فشاری}$$

$$(3) ۵۰ \text{ فشاری و } ۱۵۰ \text{ کششی و } ۵۰ \text{ فشاری}$$

- ۵۴ یک ورق فولادی با ضریب انبساط حرارتی  $\alpha$  و ضریب ارتعاشی  $E$  طبق شکل تحت تغییرات درجه حرارت  $\Delta T$  قرار گرفته است. حداکثر تنش برشی ( $\tau_{max}$ ) ایجاد شده در ورق چقدر است؟



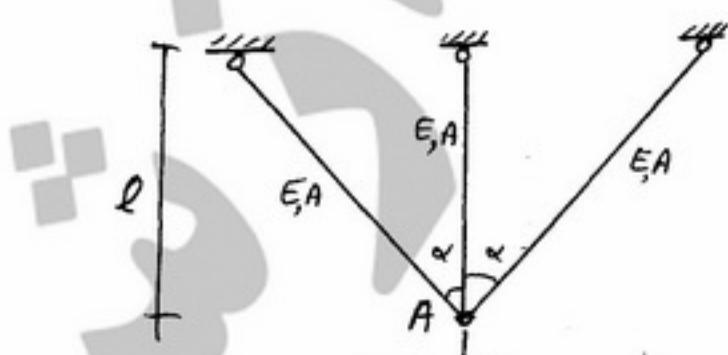
$$(1) E \alpha \Delta T$$

$$(2) E \alpha \Delta T$$

$$(3) \frac{E \alpha \Delta T}{4}$$

$$(4) \frac{E \alpha \Delta T}{2}$$

- ۵۵ تغییر مکان قائم نقطه A در شکل مقابل چقدر است؟



$$\frac{PI}{AE} \cdot (2 \cos^2 \alpha) \quad (1)$$

$$\frac{PI}{AE} \cdot \frac{1}{2 \cos^2 \alpha} \quad (2)$$

$$\frac{PI}{AE} (1 + 2 \cos^2 \alpha) \quad (3)$$

$$\frac{PI}{AE} \cdot \frac{1}{1 + 2 \cos^2 \alpha} \quad (4)$$

-۵۶- تیر طرهای به طول  $l$  بار متتمرکز  $P$  را در انتهای آزاد خود تحمل کرده و با مقطع مستطیل به ابعاد  $b$  و  $d$  در نظر گرفته می‌شود.

توسط برش‌های افقی طولی مقطع مستطیل مذبور به چهار مستطیل به ابعاد  $\frac{d}{4} \times b$  تبدیل می‌شود که آزادانه روی هم قرار گرفته‌اند. خیز حالت اول نسبت به حالت دوم چقدر است؟

۶۴) ۴

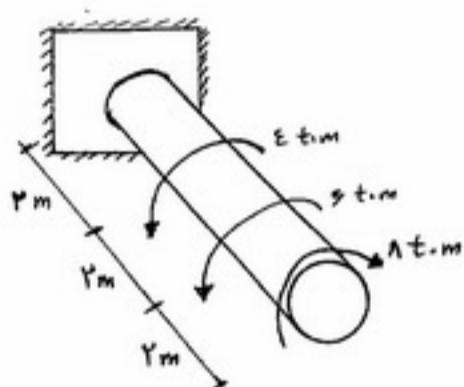
۱۶) ۳

۸) ۲

$\frac{1}{8}$

-۵۷- در لوله توپر نشان داده شده به شعاع  $4\text{m}$ ،  $90^\circ$  تحت بارهای پیچشی در صورتی که جهت تمام لنگرهای پیچشی بر عکس

$$\left( G = 2 \times 10^5 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2} \right)$$



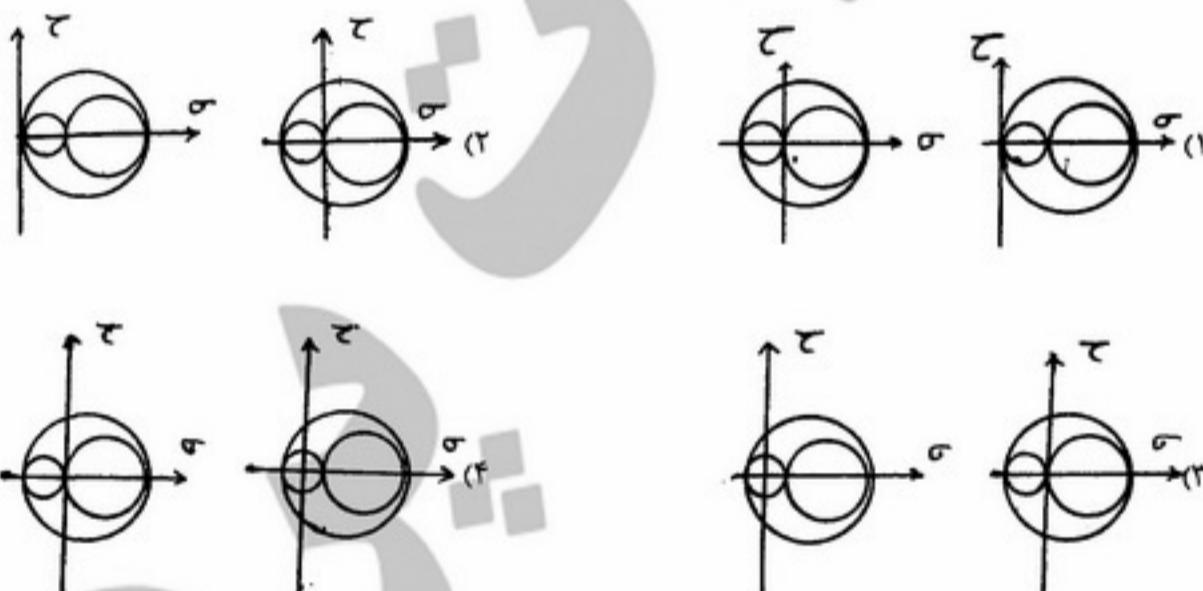
۱) ۵۰٪ کاهش می‌یابد.

۲) ۵۰٪ افزایش می‌یابد.

۳) تغییری نمی‌کند.

۴) دو برابر می‌شود.

-۵۸- کدام وضعیت دایره مور شرایط تنش و کرنش سطح را به ترتیب نشان می‌دهد؟



-۵۹- مساحت هسته مقطع I شکل با مشخصات زیر چند سانتی‌متر مربع است؟

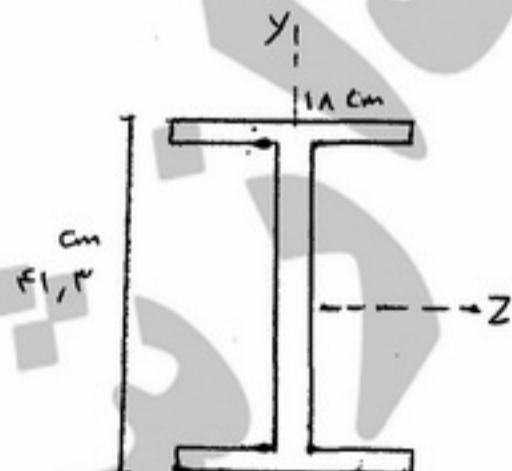
$$A = 94,8 \text{ cm}^2, I_y = 1544 \text{ cm}^4, I_z = 27346 \text{ cm}^4$$

۳۷,۴) ۱

۴۰) ۲

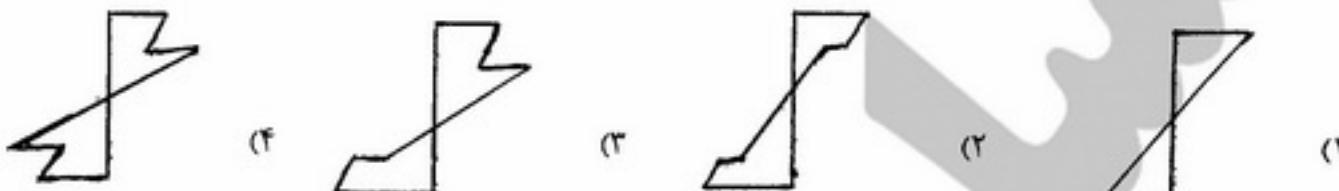
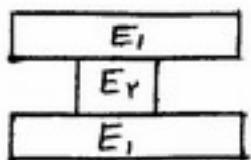
۴۱,۳) ۳

۵۰) ۴



-۶۰

قطعه تیری مطابق شکل از سه قسمت ساخته شده است. قسمت‌های بالا و پایین از یک ماده با ضریب الاستیسیته  $E_1$  و قسمت میانی از ماده دیگری با ضریب الاستیسیته  $E_2$  ساخته شده است. اگر لنگر خمشی به این قطعه وارد شود توزیع تنش در آن به کدام یک از اشکال زیر است؟ ( $E_1 > E_2$ )



-۶۱

اگر در قسمتی از یک سازه لنگر خمشی داخلی برابر صفر باشد، تغییر شکل این قسمت از سازه ..... است.

(۱) مشابه حرکت جسم صلب

(۲) خطی و در صورتی که سازه نامعین باشد، به  $EI$  وابسته

(۳) صفر

(۴) خطی و به  $EI$  وابسته

-۶۲

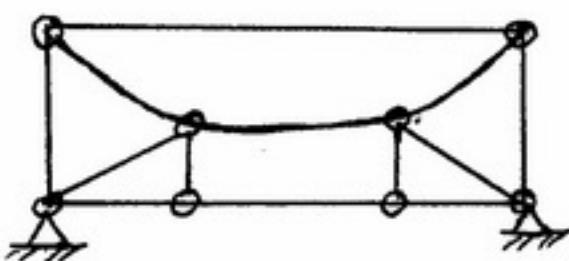
در مورد شکل داده شده می‌توان گفت:

(۱) ناپایدار است.

(۲) معین و پایدار است.

(۳) پایدار و یک درجه نامعین است.

(۴) اگر میله‌های قوسی شکل صلب باشند پایدار است.



-۶۳

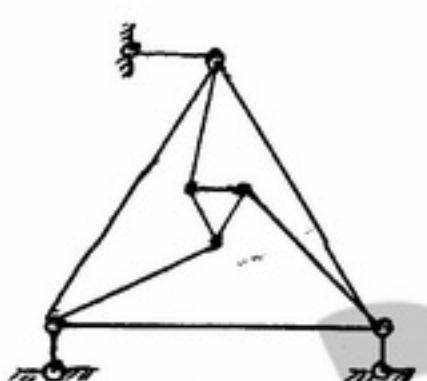
وضعیت درجه نامعینی و پایداری سازه خرپایی شکل مقابل چگونه است؟

(۱) معین - پایدار

(۲) معین - ناپایدار

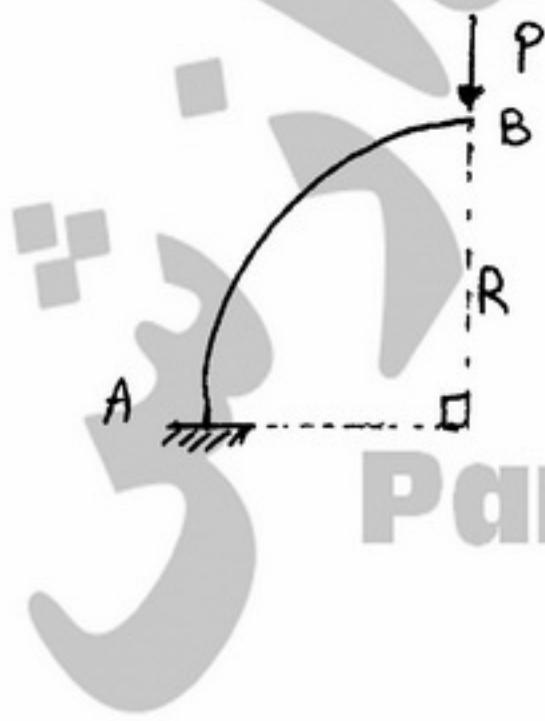
(۳) نامعین - پایدار

(۴) نامعین - ناپایدار



-۶۴

در تیر گیردار قوسی به شکل ربع دایره تحت بار نشان داده شده، دوران سر آزاد  $B$  چقدر است؟ (صلبیت خمشی  $EI$  می‌باشد).



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

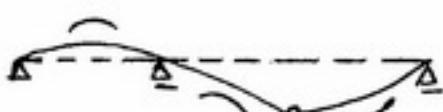
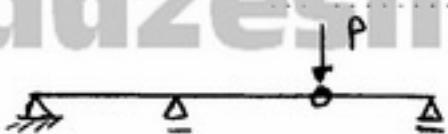
$$\frac{PR^{\frac{3}{2}}}{EI} \quad (2)$$

$$\sqrt{2} \frac{PR^{\frac{3}{2}}}{EI} \quad (3)$$

$$\frac{PR^{\frac{3}{2}}}{4EI} (\pi + 1) \quad (4)$$

-۶۵

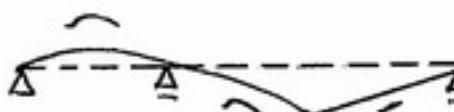
تفییر شکل یافته تیر مقابل تحت بار منفرد نشان داده شده، به کدام شکل می‌باشد؟



(۲)



(۱)



(۳)



(۴)

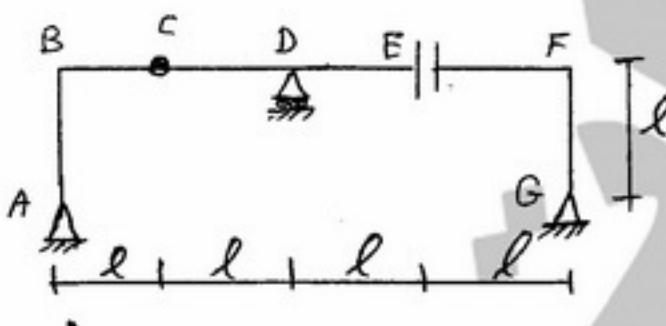
-۶۶ بیشترین مقدار گشتاور در فاصله ۲ متری تکیه‌گاه A در اثر حرکت یک بار متمرکز متحرک به شدت ۸ کیلونیوتن چقدر است؟

۱۲ (۱)

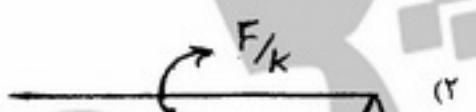
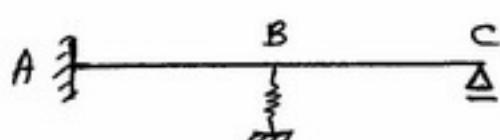
۲۴ (۲)

۴۸ (۳)

۷۲ (۴)



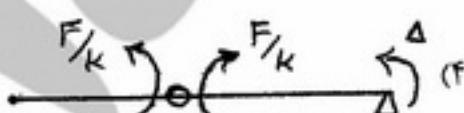
-۶۷ تیر مزدوج تیر داده شده ABC کدام است؟ سختی فنر B برابر K و نشست تکیه‌گاه C به سمت پایین  $\Delta$  می‌باشد، عکس العمل فنر F می‌باشد.



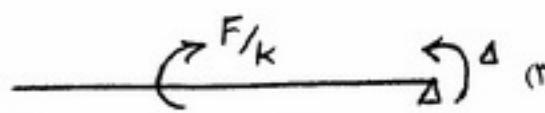
(۲)



(۱)



(۴)



(۵)

-۶۸ در سازه شکل مقابل  $I = 4 \text{ m}^4$  فرض می‌شود. چنانچه بار گسترده یکنواخت به شدت  $w = \frac{t}{m}$  و طول  $L = 4 \text{ m}$  بتواند به

دلخواه در دهانه‌های EF, DE, CD, BC و قرار گیرد. حداکثر عکس العمل تکیه‌گاه D چند ton است؟

۷ (۱)

۸ (۲)

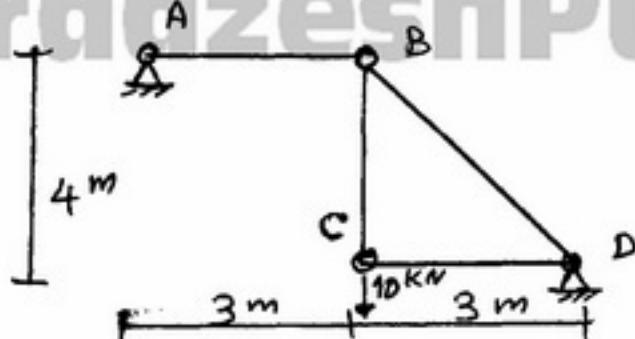
۹ (۳)

۱۰ (۴)



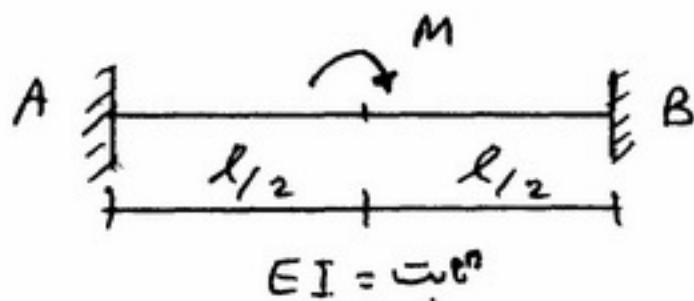
-۶۹- دمای میله  $BD$  به اندازه  $60^{\circ}\text{C}$  افزایش می‌یابد. تغییر مکان افقی نقطه  $C$  چند سانتی‌متر است؟

$$(A = 2 \text{ cm}^2, E = 200 \text{ GPa}, \alpha = 10^{-5} / \text{C})$$



- (۱) صفر
- (۲)  $0,5$
- (۳)  $0,75$
- (۴)  $1,25$

-۷۰- لنگر گیرداری تکیه‌گاه  $A$ ، چقدر است؟ ( $\text{EI} = \text{ثابت}$ )



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

### هیدرولوژی و هیدرولیک

-۷۱- اگر نقطه تمرکز خارج و در انتهای حوزه باشد:

- (۱) حوزه باز می‌باشد.
- (۲) حوزه بسته می‌باشد.
- (۳) حوزه هم بسته و هم باز می‌باشد.
- (۴) نقطه تمرکز ارتباط به حوزه ندارد.

-۷۲- مراحل بارش در هوا در چه زمانی رخ می‌دهد؟

- (۱) تراکم، نقطه شبتم و رشد قطرات تراکم
- (۲) سرد شدن هوا، تراکم و ورود رطوبت
- (۳) ورود رطوبت، رشد قطرات تراکم و سرد شدن هوا تا نقطه شبتم
- (۴) سرد شدن هوا تا نقطه شبتم، تراکم، رشد قطرات تراکم و وجود رطوبت

-۷۳- کدام عبارت درباره هوای اشباع درست است؟

- (۱) فشار بخار آب برابر با فشار هوا باشد.
- (۲) فشار بخار اشباع با افزایش درجه حرارت زیاد می‌شود.
- (۳) هوا در حالتی اشباع می‌باشد که حاوی حداقل مقدار بخار آب در همان درجه حرارت باشد.
- (۴) هوا در حالتی اشباع می‌باشد که حاوی حداقل مقدار بخار آب در همان درجه حرارت باشد.

-۷۴- شدت تابش خورشیدی در اثر کدام عوامل کاهش پیدا می‌کند؟

- (۱) تابع عرض جغرافیائی و فصلی می‌باشد.
- (۲) در صورتی که قطر ذرات از طول موج تابش بزرگتر باشد.
- (۳) زمانی که تابش به ذرات ریز موجود در جو زمین برخورد کند.
- (۴) انتشار در آتمسفر، چذب توسط ابرها و زاویه تابش قبل از رسیدن به سطح زمین

- ۷۵ کدام تعریف در مورد جریان ماندابی صادق است؟
- هر زمانی که شدت بارش کمتر از پتانسیل نفوذ باشد.
  - هر زمانی پتانسیل یا ظرفیت نفوذ بیشتر از بارش باشد.
  - هر زمانی پتانسیل یا ظرفیت نفوذ کمتر از بارش باشد.
  - هر زمانی که شدت بارش بیش از پتانسیل یا ظرفیت نفوذ باشد.
- ۷۶ اگر درجه حرارت دو محیط آب و هوا یکسان شود:
- تبخیر کاهش می‌یابد.
  - تبخیر افزایش می‌یابد.
- ۷۷ اگر در هوا آدیاباتیک مرطوب معمولی ۱ کیلومتر به سمت بالا حرکت کنیم، تغییرات درجه حرارت چقدر می‌شود؟
- +۷ (۴)                    +۵ (۳)                    -۵ (۲)                    -۷ (۱)
- ۷۸ فرآیندی که موجب انتقال آب توسط گیاهان می‌شود، کدام یک از موارد زیر است؟
- تبخیر
  - تبخیر و تعرق
- ۷۹ شاخص تبدیل جریان خطی به آشفته در رودخانه، کدام یک از موارد زیر است؟
- شیب کم رودخانه
  - شیب متوسط رودخانه
  - شیب تند رودخانه
  - کاهش سرعت جریان
- ۸۰ در استخراج هیدروگراف واحد روش SCS اگر  $CN = ۴۰$  باشد، ضریب نگهداشت حوزه چقدر است؟
- ۲۵ (۴)                    ۲۰ (۳)                    ۱۵ (۲)                    ۱۰ (۱)
- ۸۱ در یک جریان با سطح آزاد در داخل یک کانال روباز، کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد شیب بستر بحرانی صدق می‌کند؟
- شیب بحرانی تنها تابعی از زیری جدار می‌یابد.
  - شیب بحرانی تنها تابعی از دبی جریان می‌یابد.
  - شیب بحرانی تابع نزولی نسبت به زیری جدار و صعودی نسبت به دبی جریان می‌یابد.
  - شیب بحرانی تابع صعودی نسبت به زیری جدار و نزولی نسبت به دبی جریان می‌یابد.
- ۸۲ در کدام یک از موارد زیر فشار بیشتر از فشار هیدرواستاتیکی است؟
- در کanal پرشیب
  - در جام پوتاب کننده (Bucket)
  - در آستانه سرریز آجی (Ogee)
  - هیچ کدام
- ۸۳ جریان دائمی آب در محدوده کدام یک از سازه‌های زیر غیریکنواخت نمی‌باشد؟
- حوضچه آرامش
  - تبدیل در عرض کanal
  - سرریز تخلیه سیلان
  - هیچ کدام
- ۸۴ در یک کانال، جریان دائمی به صورت زیر بحرانی برقرار است. در صورتی که فقط عرض این کانال به وسیله یک تبدیل ملایم افزایش یابد. عمق آب در مقطع ..... می‌یابد.
- اولیه (بالا دست) افزایش
  - اولیه (بالا دست) کاهش
  - عريض (پایین دست) افزایش
  - عريض (پایین دست) کاهش
- ۸۵ کدام یک از موارد زیر در مورد روش گام به گام مستقیم برای محاسبه جریان متغیر تدریجی درست است؟
- دقت این روش مستقل از اندازه گامها است.
  - دقیق‌ترین روش محاسبه پروفیل سطح آب است.
  - بیشتر برای محاسبه در کانال‌های دست‌ساز با مقطع معین مناسب است.
  - بیشتر برای محاسبه در کانال‌های طبیعی با مقطع نامعین مناسب است.
- ۸۶ ضرایب تصحیح انحرافی جنبشی و مومنتوم تابع چه فاکتورهایی هستند؟
- نیروی شتاب دهنده
  - توزيع سرعت در مقطع جریان
  - نوع جریان از لحاظ آرام یا متلاظم بودن

- ۸۷ در یک جریان بحرانی کدام یک از گزینه‌های زیر صدق می‌کند؟
- ا) انرژی مخصوص  $E$  حداقل و دبی جریان  $Q$  حداکثر می‌گردد.
  - ب) دبی جریان  $Q$  حداقل و انرژی مخصوص  $E$  حداکثر می‌گردد.
  - ج) دبی جریان  $Q$  حداقل و نیروی مخصوص  $f$  حداکثر می‌گردد.
  - د) دبی جریان  $Q$  و انرژی مخصوص  $E$  هر دو حداکثر می‌گردند.
- ۸۸ در یک جریان یکنواخت با شیب بستر  $-4^{\circ}$ ، آب با سرعت و عمق ثابت حرکت می‌کند. مقدار افت انرژی  $\Delta H$  در طول ده کیلومتر از مسیر جریان چند متر است؟
- ۱) ۴
  - ۲) ۱۰
  - ۳) ۵۰
  - ۴) ۱۰۰
- ۸۹ کدام یک از عبارات زیر نادرست است؟
- ا) در یک جریان ناپایدار، در مسیرهای مستقیم کanal جریان یکنواخت شکل می‌گیرد.
  - ب) در جریان پایدار جریان در ضمن عبور از یک دریچه از نوع متغیر سریع است.
  - ج) در جریان پایدار و ناپایدار، محل وقوع پرش هیدرولیکی، جریان از نوع متغیر سریع است.
  - د) امکان شکل‌گیری جریان متغیر تدریجی هم در جریان پایدار و هم در جریان ناپایدار وجود دارد.
- ۹۰ اگر کanalی با شیب ملایم (Mild) به کanalی با شیب ملایم‌تر (Milder) منتهی شود، امکان ایجاد چه نوع پروفیلی در ابتدای کanal دوم وجود دارد؟
- ۱)  $M_1$
  - ۲)  $M_2$
  - ۳)  $M_1, M_2$
  - ۴) هیچگونه پروفیلی تشکیل نمی‌شود.
- مبانی سازمان و مدیریت**
- ۹۱ در طراحی واحدهای سازمانی و در بحث هماهنگی، با افزایش وابستگی واحدهای فرعی، نیاز به هماهنگی چگونه خواهد بود؟
- ا) کاهش می‌یابد.
  - ب) تغییری نمی‌کند.
  - ج) افزایش می‌یابد.
  - د) اصولاً نیاز به هماهنگی در وابستگی واحدهای فرعی تاثیری ندارد.
- ۹۲ در چارچوب مبانی سازمانی و مدیریت، اصل وحدت فرماندهی، اصل خط فرمان و اصل حیطه نظارت در راستای تحقق کدام مولفه سازمانی است؟
- ۱) بهره‌وری
  - ۲) تصمیم‌گیری
  - ۳) خلاقیت
  - ۴) هماهنگی
- ۹۳ در تقسیم‌بندی افقی مراحل سازماندهی، اصولاً سه مرحله باید طی گردد. کدام مرحله جزء این موارد نمی‌باشد؟
- ۱) طراحی اداره‌ها
  - ۲) طراحی واحدهای پشتیبانی
  - ۳) تعیین نوع و حدود اختیارات افراد
  - ۴) تقسیم‌بندی کارها و فعالیت‌ها بر حسب وظایف عمده سازمان
- ۹۴ در فرآیند سازماندهی، برای تفکیک واحدهای سازمانی و هماهنگ ساختن آنها از کدام مفاهیم مهم استفاده می‌شود؟
- ۱) رئیس و مرئوس
  - ۲) تجزیه و ترکیب
  - ۳) بخش و شعبه
  - ۴) اختیار و تابعیت
- ۹۵ کدام مورد زیر بعنوان مزایای سازماندهی بر مبنای وظیفه نمی‌باشد؟
- ۱) افزایش استقلال نسبی واحدها
  - ۲) ارتقاء سطح تخصصی نیروها
  - ۳) افزایش کارآیی واحدها
  - ۴) تسهیل آموزش نیروی انسانی و کاهش هزینه آن
- ۹۶ در کدام نوع از سازماندهی‌ها، کل سازمان به بخش‌هایی مستقل تقسیم می‌شود. سازماندهی بر مبنای:
- ۱) پروره
  - ۲) نوع مشتری
  - ۳) زمان فعالیت
  - ۴) منطقه جغرافیایی
- ۹۷ فرض مشترک در دیدگاه‌های سنتی مدیریت کدام مورد بوده است؟
- ۱) کاهش بوروکراسی
  - ۲) تأکید بر منافع مادی
  - ۳) برنامه‌ریزی برای سازمان غیرمنتظر
  - ۴) رهیافت‌های متابع انسانی

- براساس دیدگاههای سیستمی و اقتضایی در مدیریت، خرده سیستم‌های داخلی باید ضمن تعامل باهم، به طور هماهنگ برای حمایت از موفقیت کدام مورد، تلاش نمائید؟
- ۱) کل سازمان      ۲) بخش‌های بهره‌وری      ۳) در افزایش منافع مادی      ۴) کاهش آشوب‌های فکری
- کدام مورد زیر در تغییر توجه مدیران از مباحث گمی و مادی محیط کار به بحث نیروی انسانی، بیشترین تأثیر را داشته است؟
- ۱) استقلال‌پذیری مدیران      ۲) خود شکوفایی مدیران      ۳) کنترل افراد سازمان      ۴) رهیافت‌های منابع انسانی
- فرآگرد مدیریت با وظایف خاصی شکل می‌گیرد. کدام مورد جزء این وظایف محسوب نمی‌شود؟
- ۱) برنامه‌ریزی      ۲) سازماندهی      ۳) کارآفرینی      ۴) هدایت و سرپرستی
- هماهنگی فعالیت‌ها در کل یک سازمان از طریق کدام مدیران انجام می‌شود؟
- ۱) ستادی      ۲) عالی      ۳) عملیاتی      ۴) میانی
- استفاده از روش‌هایی نظریه‌پردازی، انتخاب زمان و مکان مناسب، تقویت حس کنجکاوی و توان پرسش کردن، استفاده از روابط میان افکار و تغییر شکل وضع موجود در افزایش کدام مواد تأثیر به سزاوی دارد؟
- ۱) سلاست فکر      ۲) حساسیت افراد نسبت به رخدادها
- ۳) درخشش ناگهانی یک فکر در ذهن      ۴) استمرار فعالیت ضمیر ناخودآگاه بر روی یک مسئله
- مواردی نظریه‌پردازی اعتماد به نفس، ترس از انتقاد و شکست، تمایل به همزنگی با جماعت و فقدان تمرکز ذهنی از موانع عمده تحقق کدام مورد زیر محسوب می‌شوند؟
- ۱) توان تلفیق      ۲) خلاقیت      ۳) تفکر قضاوتی      ۴) تفکر قیاسی
- مدیران باید از نگرشی چند بعدی بهره‌مند باشند، یعنی بتوانند به سرعت مسائل متعدد را در ارتباط با یکدیگر و در در نظر بگیرند.
- ۱) اسرع وقت      ۲) یک لحظه      ۳) بازه زمانی حداقل      ۴) افق‌های زمانی کوتاه مدت و بلند مدت
- تعريف نامناسب یک مسئله باعث بروز خطا در حل آن می‌شود. کدام مورد جزء این موارد نمی‌باشد؟
- ۱) تعریف خیلی محدود مسئله      ۲) تعریف خیلی کلی و گسترده مسئله      ۳) تعداد زیاد سوال در مسئله      ۴) در نظرگیری علائم وجود مسئله به جای علل پیدایش آن یک برنامه‌ریزی خوب از چه طریقی عملکرد افراد و سازمان را بهبود می‌بخشد؟
- ۱) ناآوری، کاهش هزینه‌ها، نظارت بیشتر و تعریف اهداف      ۲) بهبود تمرکز، انعطاف‌پذیری، هماهنگی، کنترل و مدیریت زمان
- ۳) محدودیت اهداف، کاهش متغیرهای بهینه‌سازی، افزایش فرضیات و تنظیم حقوقها      ۴) کاهش بوروکراسی، سخت‌گیری منعطف، اعمال خلاقیت و تنظیم روابط مدیران در کدام نوع از برنامه‌ریزی‌ها، وحدت جهت بهتر تأمین می‌شود؟
- ۱) بالا به پایین      ۲) پایین به بالا      ۳) داخل به خارج      ۴) خارج به داخل
- مدیریت راهبردی یعنی فراگرد تدوین راهبرد و اجرای آن به منظور کسب و تحقق اهداف سازمان.
- ۱) کوتاه مدت      ۲) میان مدت      ۳) بلند مدت
- در تدوین یک راهبرد در سطح یک مؤسسه با استفاده از مدل چرخه حیات محصول، موارد نفوذ، پیشروی، دفاع و عقب‌نشینی تحت چه عنوانی از سازمان توصیه می‌شوند؟
- ۱) کنترل      ۲) استراتژی      ۳) مدیریت منابع      ۴) فعالیت‌های اصلی
- در چارچوب رابطه درجه تمرکز و ارتفاع ساخت سازمانی با حیطه نظارت، هرچه حیطه نظارت توسعه یابد، در اینصورت ارتفاع ساخت سازمانی چگونه تغییر می‌کند؟
- ۱) کم می‌شود.      ۲) زیاد می‌شود.      ۳) اصولاً تغییر نمی‌کند.

## زمین‌شناسی

- در حال حاضر در کدام دوره زمین‌شناسی قرار داریم؟
- ۱) نشوزن      ۲) دوم      ۳) سوم      ۴) چهارم
- در میان ترکیبات شیمیایی موجود در پوسته زمین، درصد کدام یک نسبت به بقیه بیشتر است؟
- ۱)  $\text{Al}_2\text{O}_3$       ۲)  $\text{SiO}_2$       ۳)  $\text{FeO}$       ۴)  $\text{CaO}$

- سختی کانی‌هایی که به سادگی می‌توانند شیشه را خط بیندازند، چند است؟  
-۱۱۳  
 ۱) بین ۳ تا ۴  
 ۲) بین ۴ تا ۵  
 ۳) بیشتر از ۶  
 ۴) اصولاً تمام کانی‌هایی که دارای سختی باشند می‌توانند شیشه را خط بیندازند.
- کدام کانی‌ها اکثراً دارای جلای شیشه‌ای هستند؟  
-۱۱۴  
 ۱) اسفالریت  
 ۲) سیلیکاته  
 ۳) سرپانتین  
 ۴) میکا
- کانی‌های اصلی سنگ گچ کدام است؟  
-۱۱۵  
 ۱) هالیت و سیلویت  
 ۲) گالن و اسفالریت  
 ۳) دولومیت و کلسیت  
 ۴) زیپس و انیدریت
- در سنگ‌های آذرین چهار نوع بافت قابل تشخیص است. کدام یک جزء این موارد نمی‌باشد؟  
-۱۱۶  
 ۱) نمکی  
 ۲) پورفیری  
 ۳) شیشه‌ای  
 ۴) درشت دانه
- فرآیند سخت شدن و سنگی شدن رسوبات در علم زمین‌شناسی چه نامیده می‌شود؟  
-۱۱۷  
 ۱) دیاژنز  
 ۲) هیدرولیز  
 ۳) اکسیداسیون  
 ۴) هیدراته شدن
- مهم‌ترین ویژگی شیل‌ها کدام است؟  
-۱۱۸  
 ۱) سختی زیاد  
 ۲) تورق آسان  
 ۳) تخلخل قابل توجه  
 ۴) وزن مخصوص بالا
- سنگ مارن برای استفاده در پروژه‌های عمرانی دارای مشکلات زیادی است که دلیل آن کدام یک از موارد زیر می‌باشد؟  
-۱۱۹  
 ۱) نفوذپذیری زیاد  
 ۲) تجزیه و پوک شدن  
 ۳) لایه لایه و پوسته شدن  
 ۴) قابلیت تورم یا آماض‌پذیری
- کانی اصلی تشکیل دهنده سنگ گچ کدام است؟  
-۱۲۰  
 ۱) پیریت  
 ۲) هماتیت  
 ۳) لیمونیت  
 ۴) زیپس
- مهم‌ترین ویژگی سنگ‌های رسوبی کدام است؟  
-۱۲۱  
 ۱) امکان یافتن فسیل در آنها  
 ۲) یکپارچگی و لایه لایه نبودن آنها  
 ۳) داشتن ترک و شکاف‌های طولی و عرضی
- در صورتی که سنگ اولیه‌ای که تحت تأثیر دگرگونی قرار می‌گیرد، رسوبی باشد در جلوی اسم سنگ دگرگونی حاصل کدام پیشوند قرار می‌گیرد؟  
-۱۲۲  
 ۱) ارتو  
 ۲) پارا  
 ۳) متا  
 ۴) لیتو
- کانی‌هایی مثل میکا یا کوارتز معمولاً در کدام نوع از سنگ‌های دگرگونی با چشم و یا عدسی دستی قابل تشخیص هستند؟  
-۱۲۳  
 ۱) مرمر  
 ۲) گنایس  
 ۳) شیست  
 ۴) کوارتزیت
- سنگ مرمر حاصل دگرگون شدن کدام سنگ است؟  
-۱۲۴  
 ۱) آهکی  
 ۲) آذرین
- تعاریف خط تراف کدام است؟  
-۱۲۵  
 ۱) دامنه‌ها یا طرفین یک چین را گویند.  
 ۲) خط القعی که پایین‌ترین نقاط یک چین را به هم می‌پیوندد.  
 ۳) خط الرأسی که بلندترین نقاط یک چین را به هم وصل می‌کند.  
 ۴) محور چین که راستایی است که لایه بیشترین خمیدگی را حول آن انجام داده است.
- در علم زمین‌شناسی ناویدیس کدام است؟  
-۱۲۶  
 ۱) گسل‌های برشی و موازی  
 ۲) گسل‌های قائم معکوس  
 ۳) چینی که تحدب آن به سمت پایین باشد.  
 ۴) چینی که تحدب آن به سمت بالا باشد.
- گسل‌ها معمولاً در سه گروه تقسیم‌بندی می‌شوند، کدام مورد جزء این گروه‌ها نمی‌باشد؟  
-۱۲۷  
 ۱) امتدادلغز  
 ۲) ساده  
 ۳) فشاری  
 ۴) کششی یا نرمال
- در میان منشاء زمین‌لرزه‌ها، کدام مورد بیشترین درصد را دارد؟  
-۱۲۸  
 ۱) رانش  
 ۲) زمین‌لغزه  
 ۳) نشت لایه‌ها  
 ۴) تکتونیک یا زمین‌ساختی
- در میان روابط تجربی برای بیان بزرگی یک زلزله، کدام مشخصه یک گسل بیشترین کاربرد را دارد؟  
-۱۲۹  
 ۱) طول  
 ۲) عرض  
 ۳) نوع  
 ۴) شیب
- در ارزیابی فعالیت گسل‌ها معمولاً مقاومت کششی سنگ‌ها چند درصد مقاومت فشاری در نظر گرفته می‌شود؟  
-۱۳۰  
 ۱) صفر تا ۱۰  
 ۲) ۱۰ تا ۱۵  
 ۳) ۱۵ تا ۲۰  
 ۴) ۲۰ تا ۵۰