

438F

کد کنترل

438

F

عصر پنجشنبه  
۱۳۹۹/۵/۲



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

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

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۳۹۹

مهندسی در سوانح طبیعی - کد (۱۲۶۲)

مدت پاسخ‌گویی: ۱۶۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۳۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)	۳۰	۱	۳۰
۲	ریاضیات (ریاضی عمومی (۲و۱)، معادلات دیفرانسیل، آمار و احتمالات)	۲۰	۳۱	۵۰
۳	مکانیک جامدات (مقاومت مصالح و تحلیل سازه‌های ۱)	۲۰	۵۱	۷۰
۴	هیدرولوژی و هیدرولیک	۲۰	۷۱	۹۰
۵	مبانی سازمان و مدیریت	۲۰	۹۱	۱۱۰
۶	زمین‌شناسی	۲۰	۱۱۱	۱۳۰

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی آنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با مخالفتی برابر مقررات رفتار می‌شود.

۱۳۹۹

\* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، به منزله 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 پاسخنامه و دفترچه سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالات و پائین پاسخنامه ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی):

### PART A: Vocabulary

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

- 1- It had not rained on the prairie for several months. Because of the drought, the climate had become very -----.  
1) unsteady                      2) rigid                      3) intense                      4) arid
- 2- Deserted for six months, the property began to look more like a jungle and less like a residence—weed grew ----- in the front yard.  
1) unchecked                      2) unjustified                      3) complicated                      4) scanty
- 3- Can you please ----- this last part of the lesson for me; I'm not sure I understood.  
1) recapitulate                      2) identify                      3) postulate                      4) recount
- 4- Gerry's dissatisfaction with our work was ----- in his expression, although he never criticized us directly.  
1) vulnerable                      2) bright                      3) implicit                      4) humble
- 5- The world's coal, oil and gas ----- are finite; one day they will run out, so think now about what you can do to consume less.  
1) appliances                      2) deposits                      3) relics                      4) amenities
- 6- You are recommended to use mnemonics to help you ----- important items of information.  
1) enumerate                      2) expose                      3) recall                      4) withdraw
- 7- The lifespan of a mayfly is -----, lasting from a few hours to a couple of days.  
1) imprecise                      2) ephemeral                      3) superficial                      4) swift
- 8- His words to the press were deliberately -----; he didn't deny the reports but neither did he confirm them.  
1) mutual                      2) essential                      3) dogmatic                      4) equivocal
- 9- Hundreds of people had come to see a popular satire, but during the performance a fire started in the theater, and the audience and actors had to ----- the building immediately.  
1) expel                      2) evacuate                      3) disperse                      4) detach
- 10- Computers have helped solve some of the mathematical ----- which have puzzled man for many centuries.  
1) conundrums                      2) caprices                      3) artifacts                      4) chronologies



**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 answer on your answer sheet.

When Newton arrived at Cambridge, the Scientific Revolution of the 17th century was already in full force. The heliocentric view of the universe—theorized by astronomers Nicolaus Copernicus and Johannes Kepler, (11) ----- refined by Galileo—was well known in most European academic circles.

Philosopher René Descartes had begun to formulate a new concept of nature (12) ----- an intricate, impersonal and inert machine. (13) -----, like most universities in Europe, Cambridge was steeped (14) ----- Aristotelian philosophy and a view of nature resting on a geocentric view of the universe, (15) ----- with nature in qualitative rather than quantitative terms.

- |     |                  |              |               |                    |
|-----|------------------|--------------|---------------|--------------------|
| 11- | 1) and was later | 2) and later | 3) later was  | 4) which was later |
| 12- | 1) like          | 2) such as   | 3) as         | 4) the same        |
| 13- | 1) Although      | 2) As though | 3) Because    | 4) Yet             |
| 14- | 1) in            | 2) for       | 3) with       | 4) of              |
| 15- | 1) dealt         | 2) dealing   | 3) by dealing | 4) and was dealt   |

**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:**

There is no globally adopted operational definition for drought applicable to all contexts. This is the primary reason why policy makers, resource planners, and other decision-makers as well as administrators have considerable difficulty recognizing and planning for drought than they do for other disasters. Global Assessment Report notes that agricultural drought is probably the most "socially constructed" of all disaster risks and warns that due to global climate change, its frequency is expected to vary much. To determine the beginning of drought, operational definitions specify the degree of departure from the long-term (usually at least 30 years) average of precipitation or some other climatic variable.

Drought is a phenomenon that is widely considered as a 'creeping disaster' whose onset, end, and severity are difficult to determine. Unlike the suddenly occurring disasters, a drought may develop very slowly over several months affecting fiery large geographical area without causing little or no structural damage. The impacts depend on natural conditions, socio-economic situation, and the kind of land and water resources as well as the use patterns in the affected region.

Mostly, the occurrence of droughts is a result of natural climate variability in all the drought-prone regions and it usually exhibits a certain pattern of occurrence. While droughts are quite frequent in arid and semi-arid regions, it can occur even in humid regions blessed with abundant rainfall with lower frequency. The capacity to cope

depends largely on the technical, institutional, political, and social mechanisms to manage the water resources anticipating the severity of the drought. Effective mitigation measures must prevent a drought turning into a famine due to water and food shortages.

Drought results from long period of dry weather and insufficient precipitation, which causes acute dry conditions.

- 16- **The author's main purpose in this passage is to -----.**
- 1) emphasize that drought a the worst kind of disasters
  - 2) give general information about a natural hazard
  - 3) offer some methods for coping the drought
  - 4) compare drought with other disasters
- 17- **The severe dry conditions are the consequences of -----.**
- 1) a prolonged period with less than average amounts of rain, snow or etc
  - 2) natural climate vulnerability happening only in arid and semi-arid regions
  - 3) the reduction of environmental moisture status in an area
  - 4) a complex environmental phenomenon occurring unexpectedly
- 18- **A creeping disaster -----.**
- 1) is usually uncommon causing the most severe distress in the affected areas
  - 2) results in widespread adverse impacts on people's livelihoods
  - 3) is one whose effects are not felt at once
  - 4) affects vast areas of the country
- 19- **You can infer from the passage that all of the following sentences about drought are true EXCEPT -----.**
- 1) its nature is not finally clear
  - 2) drought is totally a seasonal and localized hazard
  - 3) the methods for predicting droughts are far from perfect
  - 4) the term drought is differently defined because it is studied from different points of view
- 20- **All technical, institutional, political, and social mechanisms contribute -----.**
- 1) to anticipate the severity of the drought
  - 2) to manage the water resources in an area
  - 3) not to let drought turn into a disaster called famine
  - 4) to increase their capacity to cope with the results of drought

**PASSAGE 2:**

In order to evade damage when the force of an earthquake is more severe than previously assumed, the accuracy of how individuals and organizations respond is very important. In addition to the earthquake-resistant and disaster technologies for preventing damage, to simultaneously minimize post-earthquake disaster, it is important to improve the response of the core members of organizations and crisis control teams. In terms of the disaster area, the way the core members respond has a very large impact on the consequences of the victims.

Immediately following an earthquake, the core members of organizations and crisis control teams must judge the circumstances and make policy decisions for proprietary emergency actions, not only in support of the disaster area but also the perimeter regions and isolated areas. These initial decisions have a large influence and will



indicate how the outcome evolves. It is also important to consider previous countermeasures when deciding crisis management.

A disaster plan that supports a spreading disaster area must also incorporate judgments for damage to emergency organizations in the area, as these organizations will not be able to operate normally due to the deteriorated conditions. It is therefore important for residents and companies to prepare for responding to disasters as well.

Regarding the transmission of information on circumstances in the disaster area, it is difficult to receive information even from outlying areas. Using the limited information available, accurate circumstances must be deciphered and proprietary emergency responses decided. The clarification of such circumstances results in a large influence on the final outcome.

The actions of the key person(s) leading an organization's response to a crisis are of great importance. There are many decisions that must be made at the time of an emergency. Immediate action must be implemented.

- 21- **This passage is mainly about -----.**
- 1) improving emergency response
  - 2) earthquake emergency problems
  - 3) earthquake-resistant and disaster technologies
  - 4) minimizing post-earthquake disaster
- 22- **Mitigating the earthquake damage depends on -----.**
- 1) how buildings withstand the forces
  - 2) the people's preparedness before it
  - 3) the information transmitted and received through quakes
  - 4) how the main people of crisis control react in disaster area
- 23- **According to the passage, in the disaster area, the accurate decisions must be made by -----.**
- 1) transmitting the information
  - 2) using the limited available data
  - 3) receiving more data from distant areas
  - 4) improving the capability of people at risk
- 24- **The word "deteriorated" in paragraph 3 means -----.**
- |             |              |
|-------------|--------------|
| 1) unstable | 2) primitive |
| 3) weakened | 4) worsened  |
- 25- **The author's tone in this passage is -----.**
- |                 |                  |
|-----------------|------------------|
| 1) informative  | 2) argumentative |
| 3) enthusiastic | 4) neutral       |

**PASSAGE 3:**

Mitigation efforts attempt to prevent hazards from developing into disasters altogether, or to reduce the effects of disasters when they occur. The mitigation phase differs from the other phases because it focuses on long-term measures for eliminating risk. The implementation of mitigation strategies can be considered a part of the recovery process if applied after a disaster occurs. However, even if applied as part of recovery efforts, actions that reduce or eliminate risk over time are still considered mitigation efforts.

Mitigative measures can be structural or non-structural. Structural measures use technological solutions, like flood levees. Non-structural measures include legislation, land-use planning (e.g. the designation of nonessential land like parks to be used as flood zones), and insurance. Mitigation is the most cost-efficient method for reducing the impact of hazards. However, mitigation is not always suitable and structural mitigation in particular may have adverse effects on the ecosystem.

A precursor activity to the mitigation is the identification of risks. Physical risk assessment refers to the process of identifying and evaluating hazards. In risk assessment, various hazards within a certain area are identified. Each hazard poses a risk to the population within the area assessed. The hazard-specific risk combines both the probability and the level of impact of a specific hazard. The equation below gives that the hazard times the populations' vulnerability to that hazard produce a risk. The higher the risk, the more urgent that the hazard specific vulnerabilities are targeted by mitigation and preparedness efforts.

- 26- The writer's main purpose is to -----.
- 1) assess the process of evaluating risk
  - 2) classify the various types of mitigative measures
  - 3) show how to prevent hazards before their occurrence
  - 4) give information about one phase in emergency management
- 27- The word "poses" in paragraph 3, means -----.
- 1) restricts
  - 2) impresses
  - 3) causes
  - 4) assumes
- 28- All of the following sentences are true EXCEPT -----.
- 1) mitigation measures may have bad influences on the living organisms
  - 2) mitigation method is still so costly to remove the natural disasters
  - 3) land use management by planning tools is considered a non structural mitigation measure
  - 4) structural mitigation measures are any physical constructions to reduce impacts of hazards
- 29- Recognizing the risks -----.
- 1) requires technological devices
  - 2) is a part of recovery process
  - 3) is a pre-requisite to mitigation
  - 4) is a demanding challenge for volunteers
- 30- You can conclude from the passage that the phases of emergency management are respectively -----.
- 1) preparedness, response, mitigation, recovery
  - 2) preparedness, mitigation, recovery, response
  - 3) response, preparedness, mitigation, recovery
  - 4) mitigation, preparedness, response, recovery

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

۳۱- فرض کنید  $f(x) = \frac{(x+1)^2(x+2)^3}{(x+4)^{\frac{1}{2}}(x+8)^{\frac{1}{3}}}$  در این صورت  $f'(0)$  برابر است با:

(۱) -۵

(۲)  $-\frac{5}{4}$

(۳) ۵

(۴)  $\frac{20}{3}$

۳۲- بیشترین مقدار  $|z|$  چقدر است اگر  $z$  در رابطه  $|z - 2 + 2i| = 1$  صدق کند؟

(۱)  $\sqrt{2} + 1$

(۲)  $2\sqrt{2} + 1$

(۳)  $\sqrt{2} - 1$

(۴)  $2\sqrt{2} - 1$

۳۳- مقدار انتگرال  $\int_1^4 \frac{\ln x}{\sqrt{x}} dx$ ، کدام است؟

(۱)  $4 \ln 2 - 1$

(۲)  $4 \ln 2 - 2$

(۳)  $8 \ln 2 - 2$

(۴)  $8 \ln 2 - 4$

۳۴- مساحت ناحیه محدود بین محور  $y$ ها، خط  $x = \frac{\pi}{4}$  و بالای نمودار  $y = \sin x$  و زیر نمودار  $y = \cos x$  کدام است؟

(۱)  $\sqrt{2} - \frac{1}{2}$

(۲)  $\sqrt{2} + \frac{1}{2}$

(۳)  $\sqrt{2} - 1$

(۴)  $2\sqrt{2} - 1$

۳۵- شعاع همگرایی  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{5^n} (x+1)^{2n}$ ، کدام است؟

(۱)  $\frac{\sqrt{5}}{2}$

(۲)  $\sqrt{5}$

(۳)  $\frac{5}{2}$

(۴) ۵



۳۶- خط  $\frac{2x-1}{3} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+1}{2}$  نسبت به صفحه  $(1 = 4x + 4y - 21z)$  چه وضعیتی دارد؟

(۱) در صفحه است. (۲) عمود بر صفحه است.

(۳) موازی با صفحه است. (۴) زاویه آن با صفحه  $\frac{\pi}{3}$  است.

۳۷- مقدار مشتق جهتی تابع  $f(x, y) = e^{-xy}$  در نقطه  $(1, -1)$  و در امتداد  $\theta = \frac{2\pi}{3}$  کدام است؟

(۱)  $-\frac{e}{2}(1 + \sqrt{3})$

(۲)  $-\frac{e}{2}(1 - \sqrt{3})$

(۳)  $\frac{e}{2}(1 + \sqrt{3})$

(۴)  $-e(1 + \sqrt{3})$

۳۸- حاصل انتگرال  $\iint_D (x+1)^2 y^2 dx dy$  که در آن  $D$  ناحیه محدود به خطوط  $y = x$  و  $y = -x$  و  $x = 1$  می باشد،

کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{2}$

(۲)  $\frac{4}{9}$

(۳)  $\frac{41}{90}$

(۴)  $\frac{49}{90}$

۳۹- حجم ناحیه مشترک بین استوانه  $x^2 + z^2 = 9$  و مخروط  $z = \sqrt{x^2 + y^2}$  کدام است؟

(۱)  $9\pi$

(۲)  $15\pi$

(۳)  $9\pi(\sqrt{2} - 1)$

(۴)  $9\pi(\sqrt{2} + 1)$

۴۰- اگر  $\vec{F} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k}$  و  $S$  رویه  $x^2 + y^2 + z^2 = 4$  و  $\vec{n}$  بردار نرمال خارجی رویه باشد، مقدار

$I = \oiint_S \vec{F} \cdot \vec{n} d\sigma$  کدام است؟

(۱)  $16\pi$

(۲)  $24\pi$

(۳)  $32\pi$

(۴)  $64\pi$



۴۱- جواب عمومی معادله دیفرانسیل  $(2e^{2y} + \cos x)dy + (\cos x - y \sin x)dx = 0$  کدام است؟

(۱)  $y \cos x + e^{2y} + \sin x = c$

(۲)  $y \sin x + e^{2y} - \sin x = c$

(۳)  $y \cos x + 4e^{2y} - \sin x = c$

(۴)  $y \sin x + 4e^{2y} + \sin x = c$

۴۲- اگر  $W(x^{-1}, y) = 3$  باشد، آن گاه  $y$  برابر است با: ( $W$  بیانگر رونسکین می باشد)

(۱)  $x^2 + cx$

(۲)  $x^2 + \frac{c}{x}$

(۳)  $x^3 + cx$

(۴)  $x^3 + \frac{c}{x}$

۴۳- جواب خصوصی معادله  $y''' - 2y'' - 5y' + 6y = e^{3x}$  برابر است با:

(۱)  $y_p = \frac{1}{3}xe^{3x}$

(۲)  $y_p = \frac{1}{5}xe^{3x}$

(۳)  $y_p = \frac{1}{6}xe^{3x}$

(۴)  $y_p = \frac{1}{10}xe^{3x}$

۴۴- در حل معادله  $2x^2y'' + x(2x-1)y' + y = 0$  به روش فروبنیوس حول نقطه صفر، ریشه های معادله مشخصه

کدام است؟

(۱)  $1, \frac{1}{2}$

(۲)  $-1, \frac{1}{2}$

(۳)  $1, -\frac{1}{2}$

(۴)  $-1, -\frac{1}{2}$

۴۵- هرگاه  $y(0) = y'(0) = 0$  و  $y'' - y' + y = t$  آنگاه لاپلاس  $y(t)$  کدام است؟

(۲)  $\frac{1}{s(s^2 - s + 1)}$

(۱)  $\frac{1}{s^2 - s + 1}$

(۴)  $\frac{s}{s^2 - s + 1}$

(۳)  $\frac{1}{s^2(s^2 - s + 1)}$

۴۶- فرض کنید  $A$  و  $B$  دو پیشامد با اطلاعات زیر باشند، احتمال این که  $A$  رخ دهد ولی  $B$  رخ ندهد کدام است؟  
 $P(A) = 0.7$ ,  $P(B) = 0.4$ ,  $P(A \cap B) = 0.3$

- (۱)  $0.3$   
 (۲)  $0.4$   
 (۳)  $0.5$   
 (۴)  $0.7$

۴۷- در جدول پیشابندی (توافقی) زیر، اگر  $A_2$  رخ داده باشد، احتمال این که  $B_1$  رخ ندهد کدام است؟

	$B_1$	$B_2$
$A_1$	$0.25$	$0.35$
$A_2$	$0.15$	$0.25$

- (۱)  $\frac{3}{8}$   
 (۲)  $\frac{5}{8}$   
 (۳)  $\frac{5}{12}$   
 (۴)  $\frac{7}{12}$

۴۸- فرض کنید  $X$  یک متغیر تصادفی با میانگین  $\mu_X = 2$  و واریانس  $\sigma_X^2 = 9$  است. اگر  $Y = -2X + 6$  باشد، مقدار  $(\mu_Y, \sigma_Y)$  کدام است؟

- (۱)  $(4, 36)$   
 (۲)  $(4, 6)$   
 (۳)  $(2, 6)$   
 (۴)  $(2, 3)$

۴۹- فرض کنید  $10, 9, 8, 7$  و  $6$  یافته‌های یک نمونه تصادفی از توزیع یکنواخت در بازه  $(\theta, 2\theta)$  باشد. برآورد ماکزیمم درست‌نمایی  $\theta$  کدام است؟

- (۱)  $3$   
 (۲)  $5$   
 (۳)  $6$   
 (۴)  $10$

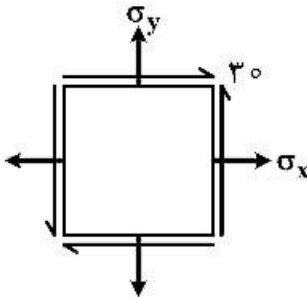
۵۰- فرض کنید  $X \sim B(6, p)$  باشد، اگر برای آزمون  $H_0: p = \frac{1}{4}$  در مقابل  $H_1: p = \frac{1}{3}$  مجموعه  $C = \{0, 1, 2\}$  ملاک رد کردن فرض  $H_0$  باشد، توان آزمون کدام است؟

- (۱)  $\frac{21}{8} \left(\frac{3}{4}\right)^5$   
 (۲)  $\frac{21}{4} \left(\frac{3}{4}\right)^4$   
 (۳)  $\frac{7}{2} \left(\frac{3}{4}\right)^4$   
 (۴)  $\frac{7}{2} \left(\frac{3}{4}\right)^5$



مکانیک جامدات (مقاومت مصالح و تحلیل سازه‌های ۱):

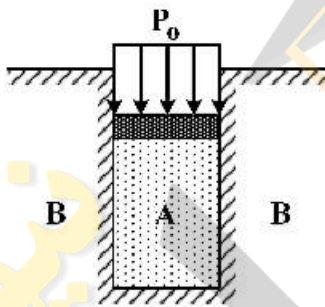
۵۱- در المان تنش مسطح زیر، تنش اصلی مینیمم برابر ۱۰ مگاپاسکال (MPa) و تنش اصلی ماکزیمم ۱۱۰ مگاپاسکال (MPa) می‌باشد. در صفحه‌ای که تنش برشی برابر ۳۰ مگاپاسکال باشد نسبت  $\frac{\sigma_x}{\sigma_y}$  چقدر است؟



$(\sigma_x > \sigma_y)$

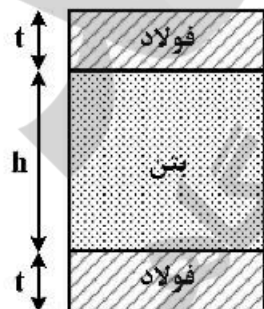
- ۱) ۶
- ۲) ۵
- ۳) ۴
- ۴) ۳

۵۲- در شکل نشان داده شده هرگاه دیوار B صلب فرض شود و مخزن استوانه‌ای A تغییر شکل پذیر باشد، فشار جانبی مابین استوانه A و دیواره B بر حسب  $P_0$  و ضریب پواسون  $\nu$ ، کدام است؟



- ۱)  $\frac{P_0}{(1-\nu)}$
- ۲)  $\frac{P_0}{(1+\nu)}$
- ۳)  $\frac{rP_0}{(1+\nu)}$
- ۴)  $\frac{rP_0}{(1-\nu)}$

۵۳- تیری از جنس بتن با مقطع مستطیلی شکل با دو ورق فولادی در بالا و پایین مطابق شکل تقویت شده است. چنانچه نسبت مدول ارتجاعی فولاد به بتن  $\frac{E_s}{E_c} = 10$  باشد، نسبت حداکثر تنش خمشی ایجاد شده در فولاد به



حداکثر تنش خمشی ایجاد شده در بتن چقدر است؟  $(t = \frac{h}{5})$

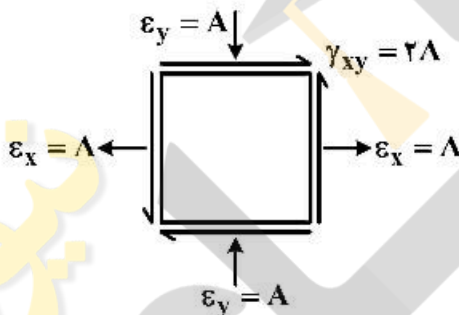
- ۱) ۱۰
- ۲) ۱۴
- ۳) ۲۰
- ۴) ۲۴

۵۴- میله‌ای با مقطع دایره‌ای، به طول ۱ متر و شعاع مقطع  $10\text{ cm}$  مفروض است. حداکثر چند رادیان می‌توان میله را پیچاند، تا به نقطه تسلیم نرسد؟ (تنش مجاز برشی  $\tau_o = 2000 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$  مدول ارتجاعی  $E = 2 \times 10^6 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$  و ضریب پواسون  $\nu = 0.25$  می‌باشد).

- (۱) ۰/۰۲۵
- (۲) ۰/۰۵
- (۳) ۰/۰۷۵
- (۴) ۰/۰۱

۵۵- در آزمون کشش ساده یک نمونه همسانگرد (ایزوتروپ) تراکم‌پذیر، حجم نمونه چگونه است؟

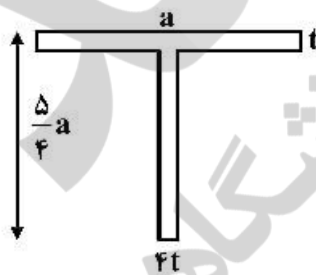
- (۱) افزایش می‌یابد.
  - (۲) کاهش می‌یابد.
  - (۳) تغییر نمی‌کند.
  - (۴) بسته به جنس نمونه، می‌تواند افزایش یابد یا کاهش یابد یا ثابت بماند.
- ۵۶- در المان نشان داده شده از یک جسمی حداکثر کرنش برشی کدام است؟



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

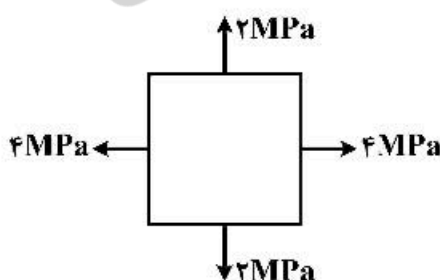
۵۷- مقطع T شکل نشان داده شده در حول محور افقی‌اش تحت خمش قرار گرفته است. نسبت تنش ناشی از خمش

در جان به بال مقطع  $\frac{\sigma_w}{\sigma_F}$  چقدر است؟ ( $t \leq a$ )



- (۱)  $\frac{5}{4}$
- (۲)  $\frac{9}{7}$
- (۳)  $\frac{7}{9}$
- (۴)  $\frac{7}{5}$

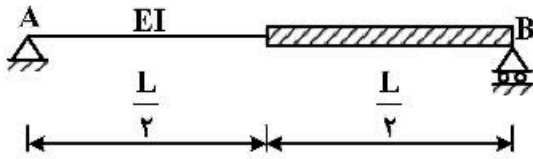
۵۸- المان تنش مسطح زیر مفروض است. بیشینه تنش برشی (واقع در صفحات تنش برشی ماکزیمم) چند مگا پاسکال است؟



- (۱) ۰/۵
- (۲) ۱
- (۳) ۱/۵
- (۴) ۲



۵۹- درباره بار کمانشی تیر زیر کدام گزاره درست است؟ بار محوری فشاری در نقطه B وارد می‌شود و قطعه هاشور خورد صلب است.



$$\frac{\pi^2 EI}{4L^2} < P_{cr} < \frac{\pi^2 EI}{L^2} \quad (1)$$

$$\frac{\pi^2 EI}{16L^2} < P_{cr} < \frac{\pi^2 EI}{4L^2} \quad (2)$$

$$\frac{\pi^2 EI}{L^2} < P_{cr} < \frac{4\pi^2 EI}{L^2} \quad (3)$$

$$\frac{4\pi^2 EI}{L^2} < P_{cr} < \frac{16\pi^2 EI}{L^2} \quad (4)$$

۶۰- یک میله با مقطع دایره‌ای توپر به قطر ۱۰ میلی‌متر مدنظر می‌باشد. این میله تحت اثر یک لنگر پیچشی خالص قرار دارد. در صورتی که حداکثر تنش نرمال کششی ایجاد شده در این میله، ۱۰ مگاپاسکال باشد، مقدار لنگر پیچشی وارد بر این میله بر حسب نیوتن میلی‌متر (N.mm) چه میزان است؟

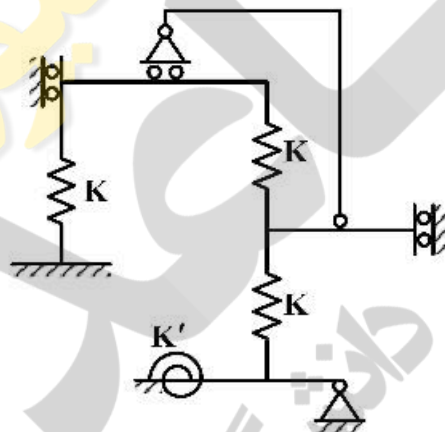
$$625\pi \quad (1)$$

$$250\pi \quad (2)$$

$$125\pi \quad (3)$$

$$25\pi \quad (4)$$

۶۱- درجه نامعینی سازه پایدار زیر کدام است؟



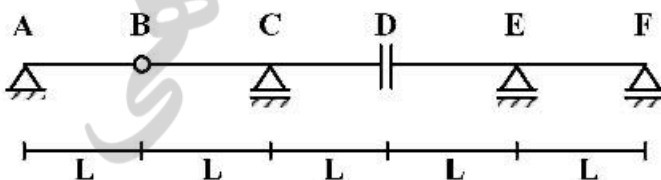
$$4 \quad (1)$$

$$3 \quad (2)$$

$$2 \quad (3)$$

$$1 \quad (4)$$

۶۲- اگر بار گسترده یکنواخت به شدت  $10 \frac{\text{ton}}{\text{m}}$  در دهانه‌های مختلف تیر شکل زیر قرار گیرد، حداکثر مقدار عکس‌العمل C کدام است؟ ( $L = 1\text{m}$ )



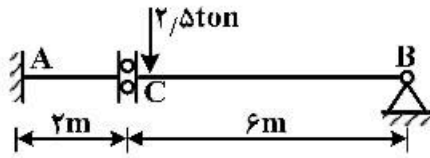
$$10 \quad (1)$$

$$25 \quad (2)$$

$$50 \quad (3)$$

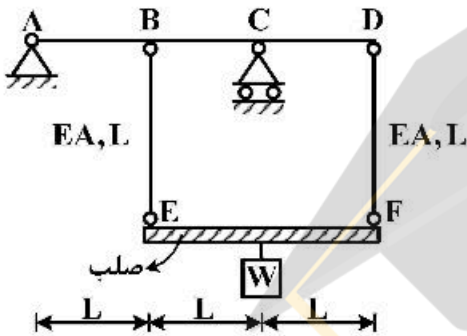
$$75 \quad (4)$$

۶۳- در تیر مطابق شکل، چنانچه دوران تکیه‌گاه A برابر  $0.002$  رادیان باشد، مقدار لنگر  $M_{AB}$  چند تن متر است؟  $EI = 1000 \text{ ton.m}$



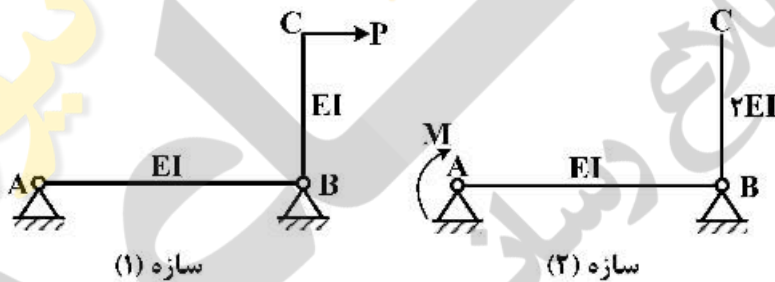
- (۱) ۵
- (۲) ۱۰
- (۳) ۱۵
- (۴) ۳۰

۶۴- تغییر مکان محل اثر وزنه  $W$  در سازه زیر کدام است؟  $(I = \frac{AL^3}{6}, EA, EI = \text{etc})$



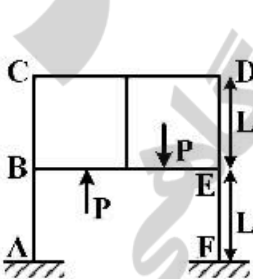
- (۱)  $\frac{WL}{EA}$
- (۲)  $\frac{WL}{2EA}$
- (۳)  $\frac{2WL}{EA}$
- (۴)  $\frac{3WL}{2EA}$

۶۵- در قاب‌های زیر، اگر دوران نقطه A در سازه (۱) برابر  $\theta$  باشد، تغییر مکان افقی نقطه C در سازه (۲) کدام است؟



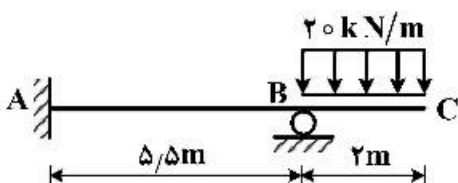
- (۱)  $\frac{M}{P}$
- (۲)  $\frac{M}{2P}$
- (۳)  $\frac{2M}{P}$
- (۴)  $\frac{4M}{P}$

۶۶- در سیستم سازه‌ای زیر، عکس‌العمل افقی در تکیه‌گاه F کدام است؟ صلیبیت همه اعضا یکسان است.



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

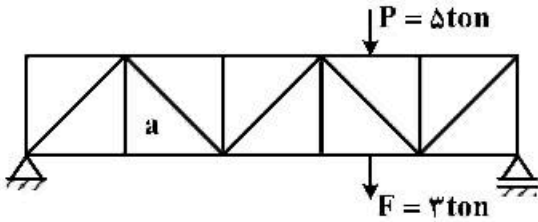
۶۷- در شکل زیر عکس‌العمل قائم تکیه‌گاه B بر حسب کیلو نیوتن چقدر است؟



- (۱) ۲۱
- (۲) ۳۱
- (۳) ۴۱
- (۴) ۵۱

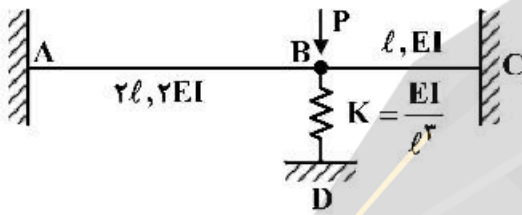


۶۸- در خرپای شکل زیر دو بار قائم منفرد  $P, F$  بر روی یال‌های بالا و پایین حرکت می‌کنند حداکثر نیروی داخلی عضو  $a$  چند تن (ton) است؟ زوایای خرپا  $45^\circ$  یا  $90^\circ$  می‌باشند.



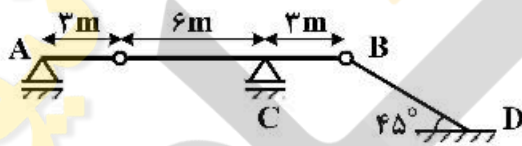
- (۱) ۲-
- (۲) ۵-
- (۳) ۳
- (۴) ۸

۶۹- در شکل زیر تغییر شکل نقطه  $B$  کدام است؟



- (۱)  $\frac{4 Pl^3}{19 EI}$
- (۲)  $\frac{5 Pl^3}{19 EI}$
- (۳)  $\frac{2 Pl^3}{3 EI}$
- (۴)  $\frac{1 Pl^3}{3 EI}$

۷۰- در قاب داده شده اگر بار قائم منفرد  $P = 5 \text{ ton}$  بر روی  $ABD$  حرکت کند حداکثر مقدار عکس‌العمل  $C$  چند تن (ton) است؟



- (۱) ۲/۵
- (۲) ۵
- (۳) ۱۰
- (۴) ۱۵

هیدرولوژی و هیدرولیک:

۷۱- معادله کامل موازنه هیدرولوژیکی یک حوضه آبریز تابعی از چه مواردی است؟

- (۱) مقدار رواناب، تبخیر و تعریق
- (۲) مقدار بارندگی، نفوذ و برگاب
- (۳) مقدار ذخیره، رواناب و نفوذ
- (۴) مقدار جریان ورودی، خروجی و تغییر در ذخیره

۷۲- سه نوع وسیله (دستگاه) که برای اندازه‌گیری دبی جریان در رودخانه‌ها به کار می‌روند را نام ببرید؟

- (۱) اشل - لیمنوگراف - مولینه
- (۲) اشل - لیمنوگراف - کوریولیس
- (۳) هیدروگراف - هیئوگراف - شاخص نفوذ
- (۴) هیئوگراف - تشت تبخیر - هیدروگراف

۷۳- منحنی‌های شدت - مدت - فراوانی بارش چه نوع اطلاعاتی را مشخص می‌نماید؟

- (۱) میزان شدت بارندگی در زمان‌های متفاوت در یک سال
- (۲) میزان حجم بارندگی با دوره بازگشت‌های مختلف در طول یک سال
- (۳) میزان شدت بارندگی با دوره بازگشت‌های مختلف و زمان‌های متفاوت
- (۴) میزان حجم بارندگی با دوره بازگشت‌های مختلف و زمان‌های متفاوت

- ۷۴- کدام مورد در ارتباط با حداکثر سیلاب محتمل (PMF) در یک حوضه آبریز نادرست است؟
- (۱) امکان وقوع سیلاب بزرگتر از آن در حوضه آبریز وجود ندارد.
  - (۲) سیلی است که با دوره بازگشت مشخصی می‌تواند اتفاق بیفتد.
  - (۳) مقدار آن براساس حداکثر بارش محتمل (PMP) قابل محاسبه است.
  - (۴) سیلی است که تمام عوامل فیزیکی، هیدرولوژی و هواشناسی دست‌به‌دست هم می‌دهند، تا امکان وقوع آن وجود داشته باشد.
- ۷۵- ضریب فشردگی یا ضریب گراوبلیوس نشان‌دهنده چه خصوصیتی از حوضه آبریز است؟
- (۱) مستطیل معادلی که دارای سطح و محیط یکسان با حوضه اصلی باشد.
  - (۲) نسبت محیط حوضه آبریز به مجذور طول حوضه آبریز
  - (۳) نسبت محیط حوضه آبریز به محیط دایره‌ای که همسطح حوضه آبریز باشد.
  - (۴) نسبت مساحت حوضه آبریز به مجذور طول حوضه آبریز
- ۷۶- حداکثر مقدار تبخیر و تعرق از یک پوشش کامل گیاهی، در یک وضعیت آب و هوایی مشخص، در صورتی که محدودیت از نظر آب وجود نداشته باشد، چه نامیده می‌شود؟
- (۱) تبخیر و تعرق پتانسیل
  - (۲) تبخیر و تعرق واقعی
  - (۳) تبخیر و تعرق مرجع
  - (۴) تبخیر و تعرق کامل
- ۷۷- در روش استدلالی (Rational) مقدار شدت بارندگی طراحی برای حوضه آبریز بر چه اساس بدست می‌آید؟
- (۱) زمان تمرکز حوضه آبریز و استفاده از منحنی‌های هیپسومتری
  - (۲) زمان تمرکز حوضه آبریز و استفاده از منحنی‌های شدت - مدت - فراوانی
  - (۳) زمان تداوم سیلاب در حوضه آبریز و استفاده از منحنی‌های هیپسومتری
  - (۴) زمان تداوم سیلاب در حوضه آبریز و استفاده از منحنی‌های شدت - مدت - فراوانی
- ۷۸- از بین گزاره‌های زیر، کدام مورد صحیح است؟
- الف - تئوری هیدروگراف واحد برای حوضه‌هایی با مساحت کمتر از  $5000 \text{ km}^2$  به کار می‌رود.
  - ب - هر چه نفوذپذیری یک حوضه کمتر شود، شماره منحنی (CN) آن کمتر می‌شود.
  - ج - نفوذ، برگاب و چالاب از عوامل کاهنده خروجی حوضه هستند.
  - د - مفهوم فراوانی وقوع و دوره بازگشت با یکدیگر رابطه مستقیم دارند.
  - ه - با افزایش تداوم رگبار، شدت بارندگی کاهش می‌یابد.
- و - مقدار جریان پایه در هیدروگراف واحد برابر با حداقل دبی جریان است.
- (۱) الف، ب، ه
  - (۲) الف، ج، ه
  - (۳) ب، ج، و
  - (۴) ج، د، و
- ۷۹- در حوضه‌ای بارشی ۴ ساعته با شدت  $1/25 \frac{\text{cm}}{\text{hr}}$  رخ داده است. اگر شدت نفوذپذیری حوضه برابر با  $0/25 \frac{\text{cm}}{\text{hr}}$  دبی اوج هیدروگراف سیلاب ناشی از این بارش  $700 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$  و جریان پایه  $20 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$  باشد، مقدار دبی اوج هیدروگراف واحد حوضه چند مترمکعب بر ثانیه خواهد بود؟
- (۱) ۱۷۵
  - (۲) ۱۷۰
  - (۳) ۱۴۰
  - (۴) ۱۳۶



۸۰- در یک بارندگی یکنواخت ۳ ساعته با عمق  $40 \text{ mm}$ ، شاخص نفوذ  $\phi$  برابر با  $\frac{cm}{hr}$  به دست آمده است. چند درصد بارندگی در خاک نفوذ کرده است؟

- (۱) ۶  
(۲) ۲۴  
(۳) ۴۰  
(۴) ۶۰

۸۱- کدام یک از گزاره‌های زیر صحیح است؟

- (۱) بر روی یک شیب تند که به شیب‌شکن می‌رسد، پروفیل  $S_p$  شکل می‌گیرد.  
(۲) بر روی یک شیب ملایم که به شیب‌شکن می‌رسد، پروفیل  $M_1$  شکل می‌گیرد.  
(۳) بر روی یک شیب بحرانی که به شیب‌شکن می‌رسد، پروفیل  $C_p$  شکل می‌گیرد.  
(۴) بر روی یک شیب تند که به شیب‌شکن می‌رسد، هیچ پروفیلی شکل نمی‌گیرد.

۸۲- در شکل زیر در مسیر یک کانال با سه نوع شیب که به یک شیب افقی منتهی شده است. با فرض طولانی بودن کانال‌ها، پروفیل سطح آب در جریان متغیر تدریجی در سه ناحیه  $M$ ،  $C$  و  $S$  به چه شکلی است؟

- (۱)  $M_1$  و  $C_1$  و  $S_1$   
(۲)  $M_2$  و  $C_2$  و  $S_2$   
(۳)  $M_3$  و  $C_3$  و  $S_3$   
(۴)  $M_3$  و  $C_3$  و  $S_3$



۸۳- دو خط انرژی و گرادیان هیدرولیکی در چه صورتی برای جریان تحت فشار با هم موازی می‌شوند؟

- (۱) اگر سرعت ثابت باشد و قطر لوله تغییر نکند.  
(۲) اگر سرعت ثابت باشد و قطر لوله تغییر کند.  
(۳) اگر سرعت ثابت نباشد و قطر لوله تغییر نکند.  
(۴) اگر سرعت ثابت نباشد و قطر لوله تغییر کند.

۸۴- برای یک کانال منشوری کدام یک از موارد زیر صحیح است؟

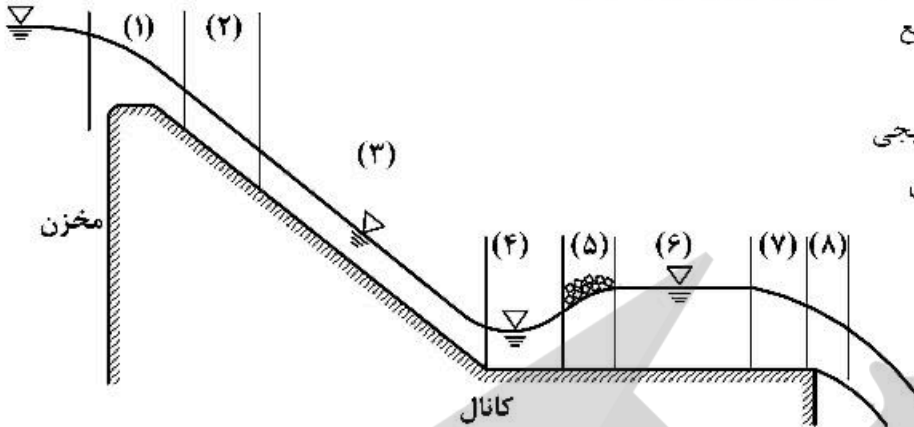
- (۱) مقدار تغییرات سطح مقطع جریان نسبت به عمق جریان برابر با عرض کانال می‌شود.  
(۲) مقدار تغییرات محیط تر شده جریان نسبت به عمق جریان برابر با عرض کانال می‌شود.  
(۳) مقدار تغییرات سطح مقطع جریان نسبت به عمق جریان برابر با عرض بالای جریان می‌شود.  
(۴) مقدار تغییرات محیط تر شده جریان نسبت به عمق جریان برابر با عرض بالای جریان می‌شود.

۸۵- پهنای یک کانال مستطیلی از  $3/5$  به  $2/5$  متر کاهش می‌یابد. اگر عمق آب قبل از تنگ‌شدگی  $1/5$  متر باشد.

کف کانال در محل تنگ‌شدگی چه تغییری کند تا تراز سطح آب در عبور از تنگ‌شدگی تغییر نکند؟  
(از کلیه افت‌ها صرف‌نظر شود)

- (۱) کف کانال به اندازه  $0/6$  متر پایین آورده شود.  
(۲) کف کانال به اندازه  $0/3$  متر پایین آورده شود.  
(۳) کف کانال به اندازه  $0/6$  متر بالا آورده شود.  
(۴) کف کانال به اندازه  $0/3$  متر بالا آورده شود.

۸۶- در شکل زیر نوع جریان در ناحیه ۳ و ۴ به ترتیب از چه نوعی است؟



- (۱) غیریکنواخت - متغیر سریع
- (۲) یکنواخت - متغیر سریع
- (۳) غیریکنواخت - متغیر تدریجی
- (۴) یکنواخت - متغیر تدریجی

۸۷- عدد رینولدز براساس نسبت چه نیروهایی در سیالات تعریف می‌شود؟

- (۱) نیروی شتاب‌دهنده اینرسی تقسیم بر نیروی ثقل
- (۲) نیروی شتاب‌دهنده اینرسی تقسیم بر افت اصطکاک
- (۳) نیروی شتاب‌دهنده اینرسی تقسیم بر نیروی لزجت
- (۴) نیروی شتاب‌دهنده اینرسی تقسیم بر نیروی هیدرواستاتیک

۸۸- جریان متغیر سریع (Rapidly Varied Flow) چگونه تعریف می‌شود؟

- (۱) تغییرات شدید عمق جریان در فاصله طولانی از مسیر صورت می‌گیرد.
- (۲) تغییرات شدید عمق جریان در فاصله کوتاهی از مسیر صورت گرفته و سطح آب انحناء قابل توجهی دارد.
- (۳) تغییرات شدید عمق جریان در بازه زمانی طولانی صورت گرفته و سطح آب انحناء قابل توجهی دارد.
- (۴) تغییرات شدید عمق جریان در بازه زمانی کوتاهی صورت گرفته و سطح آب انحناء قابل توجهی دارد.

۸۹- آب در یک کانال دایروی با قطر ۲m به صورت نیمه پر جریان دارد. اگر شیب کانال ۰/۰۰۰۰۴ و ضریب زبری جداره کانال  $n = ۰/۰۱۴$  باشد، دبی در مقطع کانال کدام است؟

- (۱)  $\frac{\pi}{2\sqrt[3]{4}}$
- (۲)  $\frac{5\pi}{7\sqrt[3]{4}}$
- (۳)  $\frac{\pi}{14\sqrt[3]{4}}$
- (۴)  $\frac{5\pi}{2\sqrt[3]{4}}$

۹۰- برای یک مقطع کانال، مساحت جریان از رابطه  $A = y^2$  محاسبه می‌شود. برای عمق بحرانی ۲m، دبی جریان کدام است؟ (سرعت امواج سطحی برابر  $\sqrt{gy}$  است.)

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

مبانی سازمان و مدیریت:

- ۹۱- در مدل ویژگی‌های شغل کدام یک از عوامل زیر مهم‌تر است؟  
 (۱) بازخورد (۲) تنوع مهارت  
 (۳) اهمیت وظایف (۴) معنی‌دار بودن وظایف
- ۹۲- استعاره سازمان به‌عنوان پرده نمایشی به کدام دیدگاه مربوط می‌شود؟  
 (۱) تفسیری (۲) نوگرایی (۳) کلاسیک (۴) فرانوگرایی
- ۹۳- کدام یک از عبارات زیر درباره ساختار سازمانی بوروکراسی ماشینی صحیح است؟  
 (۱) اندازه سازمان بزرگ، محیط ساده، فناوری تکراری  
 (۲) اندازه سازمان بزرگ، محیط پیچیده، فناوری تکراری  
 (۳) اندازه سازمان متوسط، محیط ساده، فناوری تکراری  
 (۴) اندازه سازمان بزرگ، محیط ساده، فناوری غیرتکراری
- ۹۴- کدام یک از عبارات زیر صحیح است؟  
 (۱) نظریه سازمان فقط به جنبه توصیفی می‌پردازد.  
 (۲) نظریه سازمان دیدگاهی کلان نسبت به مسائل سازمانی دارد.  
 (۳) نظریه سازمان فقط به جنبه تجویزی می‌پردازد.  
 (۴) نظریه سازمان دیدگاهی خرد نسبت به مسائل سازمانی دارد.
- ۹۵- الگوهای شش‌گانه بوروکراسی از کیست؟  
 (۱) وبر (۲) دفت (۳) مورگان (۴) اتزیونی
- ۹۶- در کدام یک از ساختارهای زیر از «تیم‌های چند وظیفه‌ای» استفاده می‌شود؟  
 (۱) وظیفه‌ای (۲) ماتریسی (۳) بخشی (۴) افقی
- ۹۷- در حیطه اثربخشی سازمان در کدام یک از رویکردهای زیر شناسایی همه متغیرهای کلیدی و تعیین چگونگی ارتباط بین آن‌ها الزامی است؟  
 (۱) سیستمی (۲) نیل به هدف (۳) ارزش‌های رقابتی (۴) ذی‌نفعان استراتژیک
- ۹۸- کدام یک از اصول زیر جهت ایجاد هماهنگی مدنظر قرار می‌گیرند؟  
 (۱) سلسله مراتب، عدالت، ابتکار عمل (۲) تقسیم‌کار، اختیار، وحدت مدیریت  
 (۳) تقسیم‌کار، وحدت مدیریت، انضباط (۴) وحدت فرماندهی، خط فرمان، حیطه نظارت
- ۹۹- تغییر به سوی هدف با استفاده از سازوکار بازخور چه نام دارد؟  
 (۱) فراگرد (۲) تصمیم‌گیری (۳) برنامه‌ریزی (۴) سازماندهی
- ۱۰۰- در گروه‌بندی دقیق وظایفی که به‌وسیله یک فرد انجام می‌شود، چه نامیده می‌شود؟  
 (۱) برنامه‌ریزی (۲) تخصص‌گرایی (۳) تفکیک افقی وظایف (۴) تفکیک عمودی وظایف
- ۱۰۱- کدام یک از عبارات زیر درباره ساختارهای ماشینی و ارگانیک صحیح است؟  
 (۱) در ساختارهای ارگانیک ارتباطات موازی، رسمیت کم، کنترل متمرکز است.  
 (۲) در ساختارهای ماشینی ارتباطات موازی، رسمیت زیاد، کنترل متمرکز است.  
 (۳) در ساختارهای ارگانیک ارتباطات عمودی، رسمیت کم، کنترل متنوع است.  
 (۴) در ساختارهای ماشینی ارتباطات عمودی، رسمیت زیاد، کنترل متمرکز است.



- ۱۰۲- کدام یک از عوامل زیر نشانه پیچیدگی سازمان است؟  
 (۱) عناصر زیاد، نامتجانس بودن عناصر محیط، عدم تمرکز  
 (۲) عناصر زیاد، لزوم نظارت مدیریت، متجانس بودن عناصر محیط  
 (۳) عناصر زیاد، لزوم نظارت مدیریت، نامتجانس بودن عناصر محیط، تمرکز  
 (۴) عناصر زیاد، لزوم نظارت مدیریت، نامتجانس بودن عناصر محیط، عدم تمرکز
- ۱۰۳- طبق اصل پنجاهم قانون اساسی، وظیفه حفاظت محیط زیست چگونه تعریف شده است؟  
 (۱) وظیفه عمومی  
 (۲) وظیفه زیربنایی  
 (۳) وظیفه سازمانی حفاظت محیط زیست  
 (۴) وظیفه مهم بخش دولتی و بخش‌های خصوصی
- ۱۰۴- کدام دستگاه متولی تهیه طرح‌های هادی شهری است؟  
 (۱) وزارت راه و شهرسازی  
 (۲) وزارت کشور  
 (۳) بنیاد مسکن انقلاب اسلامی  
 (۴) سازمان عمران و بهسازی شهری
- ۱۰۵- کدام تشکیلات و سازمان جهانی وابسته به سازمان ملل در حوزه وظایف مدیریت سوانح طبیعی بیشتر فعالیت می‌کند؟  
 (۱) UNEP (۱) UNDP (۳) UNSDIR (۳) UN Habitat (۴)
- ۱۰۶- مهم‌ترین برنامه ملاک عمل بین‌المللی که در حال حاضر ملاک عمل سازمان مدیریت بحران کشور است، کدام است؟  
 (۱) هیوگو  
 (۲) سندای  
 (۳) برنامه ۲۰۳۰ سازمان ملل  
 (۴) SDE (برنامه توسعه پایدار)
- ۱۰۷- براساس قانون مدیریت بحران، ارکان موضوع این قانون به ترتیب کدام است؟  
 (۱) سازمان، معاونت‌ها، دفاتر استانی  
 (۲) سازمان، ستاد، کمیته‌های استانی  
 (۳) شورای عالی، دولت، سازمان  
 (۴) شورای عالی، سازمان، ستاد
- ۱۰۸- ریاست ستاد مدیریت بحران در کلانشهر تهران با چه کسی است؟  
 (۱) وزیر کشور  
 (۲) شهردار تهران  
 (۳) معاون خدمات شهری  
 (۴) رئیس سازمان پیشگیری و مدیریت بحران شهر تهران
- ۱۰۹- قانون جدید مدیریت بحران در چه سالی به تصویب مجلس شورای اسلامی رسید؟  
 (۱) ۱۳۹۵ (۱) ۱۳۹۶ (۲) ۱۳۹۷ (۳) ۱۳۹۸ (۴)
- ۱۱۰- اجرای کدام اصل قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران را می‌توان پشتوانه مدیریت بحران کشور به‌شمار آورد؟  
 (۱) ۱۲۳ (۱) ۱۱۰ (۲) ۵۱ (۳) ۴۴ (۴)

### زمین‌شناسی:

- ۱۱۱- جهت شناسایی حفرات کارستی در پروژه‌های احداث سد و تونل، مناسب‌ترین روش ژئوفیزیکی استفاده از کدام کاوش‌ها است؟  
 (۱) هدایت الکتریکی  
 (۲) مغناطیسی  
 (۳) انعکاسی  
 (۴) انکساری

۱۱۲- اگر نسبت پوکی خاکی  $e$  و درصد تخلخل آن  $n$  باشد کدام یک از روابط زیر صحیح است؟

$$(1) \quad (1 - e)(1 + n) = 1$$

$$(2) \quad (2 + e)(1 - n) = 2$$

$$(3) \quad (1 + e)(1 - n) = 1$$

$$(4) \quad (2 - e)(1 + n) = 2$$

۱۱۳- در کدام گزینه همه پارامترهای یاد شده ذرات خاک نأثیر مستقیم روی نسبت پوکی خاک دارند؟

(۱) شکل - اندازه - دانه‌بندی

(۲) کانی‌شناسی - اندازه - درصد رطوبت

(۳) شکل - جنس - دانه‌بندی

(۴) نسبت پواسون - دانه‌بندی - اندازه

۱۱۴- کدام یک از روش‌های زیر جهت کنترل تورم خاک نادرست است؟

(۱) مرطوب نگه داشتن دائمی خاک بعد از احداث سازه از جمله روش‌های کاهش تورم می‌باشد.

(۲) جایگزینی خاک متورم شونده با بالشتک ماسه‌ای سبب کاهش قابل توجه تورم خواهد شد.

(۳) یکی از راه‌های کاهش تورم، اعمال حداکثر تراکم با حداقل رطوبت می‌باشد.

(۴) جایگزینی خاک متورم شونده با خاک رسی بدون پتانسیل تورم سبب کاهش قابل توجه تورم خواهد شد.

۱۱۵- کدام یک از موارد زیر تعریف بیوسفر است؟

(۱) بیوسفر لایه جانوران و گیاهان کره زمین است.

(۲) بیوسفر شامل بخش‌های از آب کره و پوسته سنگی است.

(۳) بیوسفر شامل بخش‌هایی از جو، آب کره، پوسته سنگی و خاک می‌باشد.

(۴) بیوسفر یا لایه حیاتی شامل بخش‌هایی از هسته زمین تا پوسته سنگی است.

۱۱۶- قسمت‌های مختلف کره زمین از داخل به بیرون به ترتیب کدام است؟

(۱) هسته، جبه، هیدروسفر، آتمسفر

(۲) جو، آب کره، پوسته سنگی، هسته

(۳) لایه‌های گرانیتی، بازالتی و سنگ‌های دگرگونی

(۴) هسته درونی، هسته بیرونی، جبه، پوسته سنگی، آب کره و آتمسفر

۱۱۷- در عمق پوسته زمین ترکیب سنگ‌های آذرین، رسوبی و دگرگونی به ترتیب چند درصد است؟

(۱) ۹۵، ۲/۵، ۲/۵

(۲) ۴۰، ۲۰، ۴۰

(۳) ۶۰، ۲۰، ۲۰

(۴) ۲۵، ۲۵، ۵۰

۱۱۸- مشخصات فیزیکی و مکانیکی سنگ‌ها کدام است؟

(۱) مقاومت برشی، کششی و پیچشی

(۲) وزن سنگ، شکل سنگ و قطر سنگ

(۳) وزن مخصوص ظاهری، واقعی، مقاومت برشی و کششی

(۴) وزن مخصوص، تخلخل، قابلیت جذب آب، خاصیت ارتجاعی، خاصیت رادیواکتیویته و انواع مقاومت است.

۱۱۹- عوامل مؤثر بر پدیده‌های جابه‌جایی مواد زمین روی سطوح شیب‌دار کدام است؟

(۱) نوع خاک، سنگ و پوشش گیاهی

(۲) پوشش گیاهی، مقدار آب و باران

(۳) وزن سنگ و خاک و دانه‌بندی آن‌ها

(۴) جنس سنگ‌ها و کانی‌ها، مقدار رطوبت، توپوگرافی، پوشش گیاهی و اقلیم

## ۱۲۰- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) بهترین روش تراکم خاک‌های چسبیده استفاده از نیروی استاتیکی است.
- (۲) بار استاتیکی همراه با درصد معینی رطوبت موجب بیشترین میزان تراکم در خاک‌های غیرچسبیده خواهد شد.
- (۳) بهترین روش متراکم کردن خاک‌های غیرچسبیده ارتعاش می‌باشد.
- (۴) بار استاتیکی همراه با درصد معینی رطوبت بیشترین تراکم را در خاک‌های چسبیده ایجاد می‌نماید.

## ۱۲۱- انواع خاک‌ها بر مبنای اقلیم‌های اصلی کره زمین کدام‌اند؟

- (۱) رس، بوکسیتی، قهوه‌ای
- (۲) لاتریتی و بوکسیتی، چرنوزیوم، پدزول و خاک ناحیه صحرا
- (۳) قهوه‌ای خشک، گچ و رسی
- (۴) گیاهی، لس، لس قهوه‌ای

## ۱۲۲- ساختمان گسل کدام است؟

- (۱) محور و پلانچ گسل، بلندای گسل، طول گسل
- (۲) امتداد و جهت امتداد، صفحه گسل، میزان جابه‌جایی، زاویه محور و زاویه صفحه گسل، فرادیواره و فرودیواره
- (۳) نوع گسل، دیواره‌های گسل، برش گسل
- (۴) سنگ‌های خرد شده گسل، زون میلونیتی

## ۱۲۳- موقعیت جابه‌جایی امواج اولیه و امواج ثانویه نسبت به صفحه گسل به ترتیب کدام است؟

- (۱) با زاویه  $45^\circ$ ، با زاویه  $90^\circ$
- (۲) با زاویه  $90^\circ$ ، با زاویه  $45^\circ$
- (۳) با زاویه  $45^\circ$ ، با زاویه  $30^\circ$
- (۴) در امتداد گسل، عمود بر گسل

## ۱۲۴- پتانسیل لغزش و ریزش زمین در کدامین مورد بیشتر است؟

- (۱) شیب زمین مابین ۵ تا ۱۵ درصد و زمین با مواد پایدار
- (۲) شیب زمین بیش از ۱۵ درصد و زمین با مواد ناپایدار
- (۳) شیب زمین مابین ۵ تا ۱۵ درصد و زمین سنگلاخی
- (۴) شیب زمین مابین ۵ تا ۱۵ درصد و زمین با مواد ناپایدار

## ۱۲۵- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) با افزایش درجه حرارت نفوذپذیری خاک کاهش می‌یابد.
- (۲) نمک‌های واجد کلسیم نفوذپذیری بیشتری از خاک‌های واجد سدیم دارند.
- (۳) مصالح طبیعی معمولاً انیزوتروپ می‌باشند و نفوذپذیری آن‌ها در جهت مختلف تغییر می‌کند.
- (۴) خاک‌های خشک دارای بیشترین مقدار نفوذپذیری می‌باشند و با افزایش رطوبت تا حد معینی نفوذپذیری کاهش می‌یابد.

## ۱۲۶- اجزاء اصلی زمین‌شناسی زیست محیطی کدام است؟

- (۱) توسعه پایدار، زمین‌شناسی و ژئومورفولوژی
- (۲) زمین‌شناسی مهندسی، ژئومورفولوژی و آب زیرزمینی
- (۳) زمین‌شناسی اقتصادی، ژئومورفولوژی کاربردی و سیستم‌های طبیعی
- (۴) مدیریت منابع زمین‌شناسی، شناخت محدودیت‌های زمین‌شناسی، دفع مواد زائد در زمین، شناسایی خطرات طبیعی



۱۲۷- اثرات معدن کاری در محوطه‌های زمین‌شناسی کدام است؟

- ۱) ایجاد زلزله‌های القائی، تخریب جاده‌ها و خطوط لوله
- ۲) انفجار، سروصدا، تخریب معادن، آلودگی منابع آب
- ۳) نشست و فرونشینی زمین، دورریزی باطله‌ها و تفاله‌ها، عملیات معدن کاری، بازسازی معادن
- ۴) تولید نخاله‌های معدنی، تولید پساب آلوده، دست کاری طبیعت

۱۲۸- کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) در نهشته‌های طبیعی نفوذپذیری قائم معمولاً کمتر از نفوذپذیری افقی است.
- ۲) خاک‌های خشک نفوذپذیری کمتری دارند و با افزایش رطوبت تا حد معینی نفوذپذیری افزایش یافته و بعد از آن تقریباً ثابت می‌ماند.
- ۳) در خاک‌های ریزدانه ارتباط مستقیمی بین نفوذپذیری و تخلخل خاک وجود ندارد.
- ۴) نفوذپذیری ذاتی تنها تابعی از اندازه ذرات خاک می‌باشد لذا به‌طور دقیق جریان سیال در محیط متخلخل را توضیح نمی‌دهد.

۱۲۹- آزمایش نفوذ استاندارد SPT در چه نوع خاک‌هایی استفاده می‌شود؟

- ۱) ریزدانه رسی
- ۲) درشت دانه چسبنده
- ۳) ریزدانه رسی ماسه‌ای
- ۴) درشت دانه غیرچسبنده

۱۳۰- کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) خزش به حرکات دامنه با سرعت کم و بدون گسیختگی اطلاق می‌گردد.
- ۲) سقوط به حرکت کم و بیش آزاد و ناگهانی مواد خاکی یا سنگی اطلاق می‌گردد.
- ۳) لغزش به حرکات با ابعاد مشخص و بهم‌ریختگی خیلی زیاد اطلاق می‌گردد.
- ۴) لغزش‌های چرخشی در مصالح خاکی همگن یا مصالح سنگی کاملاً خرد شده اتفاق می‌افتد.

