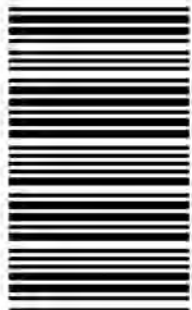


کد کنترل

450

C



450C

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته - سال ۱۴۰۴

عصر پنج‌شنبه

۱۴۰۳/۱۲/۰۲



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

«علم و تحقیق، کلید پیشرفت کشور است.»
مقام معظم رهبری

مهندسی سوانح طبیعی (کد ۱۲۶۲) - شناور

مدت زمان پاسخگویی: ۱۸۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۲۵ سؤال

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤال‌ها

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)	۲۵	۱	۲۵
۲	ریاضیات (ریاضی عمومی (۱ و ۲)، معادلات دیفرانسیل، آمار و احتمالات)	۲۰	۲۶	۴۵
۳	مکانیک جامدات (مقاومت مصالح و تحلیل سازه‌های ۱)	۲۰	۴۶	۶۵
۴	هیدرولوژی و هیدرولیک	۲۰	۶۶	۸۵
۵	مبانی سازمان و مدیریت	۲۰	۸۶	۱۰۵
۶	زمین‌شناسی	۲۰	۱۰۶	۱۲۵

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

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

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات کادر زیر، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب با شماره داوطلبی با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی جلد دفترچه سؤالات و پایین پاسخنامه ام را تأیید می‌نمایم.

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 answer on your answer sheet.

- 1- I have to say, I'm not particularly in my own understanding of the true nature of fear, even though I make my living drawing horror manga.
1) mutual 2) confident 3) possible 4) available
- 2- We must stop seeing nuclear as a dangerous problem and instead recognize it as a safe byproduct of carbon-free power.
1) missile 2) arsenal 3) conflict 4) waste
- 3- My father has always been with his money. I didn't have to pay for college or even for the confused year I spent at Princeton taking graduate courses in sociology.
1) generous 2) associated 3) content 4) confronted
- 4- Even though a cease-fire, in place since Friday, has brought temporary from the bombardment, the threat the strikes will return leaves people displaced yet again.
1) relief 2) suspense 3) rupture 4) resolution
- 5- What you'll hear, often, is that you should your dream; follow your passion; quit your job and live the life you want.
1) undermine 2) partake 3) pursue 4) jeopardize
- 6- Nationwide, poor children and adolescents are participating far less in sports and fitness activities than their more peers.
1) astute 2) otiose 3) impecunious 4) affluent
- 7- It is said that "the EI" did not meet the historic criteria for being registered, as it the view from the street of other historic buildings and because the structure generally downgraded the quality of life in the city.
1) gentrified 2) revamped 3) impeded 4) galvanized

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.

The first step in the process of becoming an Olympic sport is(8) a sport from the International Olympic Committee (IOC). The IOC requires that the activity have administration by an international nongovernmental organization that oversees at least one

sport.(9), it then moves to International Sports Federation (IF) status. At that point, the international organization administering the sport must enforce the World Anti-Doping Code, including conducting effective out-of-competition tests on the sport's competitors while maintaining rules(10) forth by the Olympic Charter.

- 8- 1) to be a recognition as 2) recognition as
3) recognizing of 4) recognizing
- 9- 1) For a sport be recognized 2) Once a sport is recognized
3) A sport be recognized 4) A recognized sports
- 10- 1) set 2) sets 3) that set 4) which to be set

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:

Global natural disasters cause billions of dollars in infrastructure damages, unexpected disruption to socioeconomic activities and the tragic loss of human lives each year. Remote-sensing techniques and GIS and GNSS tools are frequently used in applications for disaster management in pre- and post-disaster activities. Pre-disaster applications are associated with mitigation and preparedness efforts. Mitigation refers to activities that reduce the vulnerability of societies to the impacts of a disaster, while preparedness refers to activities that facilitate preparation for responding to a disaster when it occurs. Post-disaster applications are associated with response and recovery efforts. Response is related to the immediate and short-term effects of a disaster, while recovery refers to activities that restore communities to pre-disaster conditions, such as reconstruction.

Applications associated with mitigation and preparedness efforts are usually associated with landslide and flood disaster prevention, as part of land-use planning studies and/or the identification of vulnerable areas. GIS techniques are commonly used to analyze remote-sensing information, permitting process comprehension and the identification of standards and relationships between variables. In addition, geological, geomorphological and climatological information may be combined with risk assessments to provide important planning subsidies.

- 11- The underlined word "facilitate" in paragraph 1 is closest in meaning to
1) aim 2) disturb 3) prevent 4) help
- 12- The underlined word "it" in paragraph 1 refers to
1) preparation 2) disaster 3) responding 4) preparedness
- 13- All of the following words are mentioned in the passage EXCEPT
1) restore 2) impacts 3) structural 4) comprehension
- 14- According to paragraph 2, important planning subsidies may be provided by
1) combining geomorphological and climatological information with risk assessments
2) techniques that are commonly used to analyze remote-sensing information
3) process comprehension and identification of standards and relationships between variables
4) investing billions of dollars in the development of important infrastructures

- 15- According to the passage, which of the following statements is true?
- 1) Response is associated with the direct and immediate impacts of a disaster.
 - 2) Land-use planning studies are only conducted for reconstruction after a disaster.
 - 3) GIS and GNSS tools are exclusively used for management in pre-disaster activities.
 - 4) Recovery is related to activities that return communities to post-disaster conditions.

PASSAGE 2:

Natural disaster management may be achieved in two ways: passive and active. In the passive method no active measure is taken before a disaster to control and reduce disaster impacts. In fact, by accepting the risk, all measures are directed toward post-disaster activities such as rescue, relief, and rehabilitation. In the active method, however, efforts are made first to assess the hazard, risk, and vulnerability, and then measures are taken in both structural and nonstructural areas to reduce the risk to and vulnerability of seismic activity-prone areas. Structural measures are intended to increase the strength of buildings against disaster through disaster-resistant structures, while nonstructural measures include laws and regulations, insurance, public awareness, education and training, early warning for preparedness, and an integrated disaster management network.

One more point to be remembered in disaster management is the relationship between disaster mitigation costs and disaster risks. Normally there is a reciprocal relationship between these factors that implies that the more money spent on disaster mitigation, the lower the disaster risks. Scarce financial resources, as well as the logarithmic relationship between these two factors, however, means that reducing risk level to a desired minimum may not be achieved by spending a very large amount of financial resources. It is therefore necessary to look for an optimum acceptable level of cost and risk, on the basis of community needs and resources. This is particularly important in the developing countries where scarcity of resources is always critical.

- 16- According to paragraph 1, in the active method of disaster management,
- 1) there is a lack of measures aimed at management activities prior to the occurrence of natural disasters
 - 2) mainly structural measures to reduce risk to and vulnerability of seismic activity-prone areas are taken
 - 3) an integrated disaster management network developed by passive management measures is made use of
 - 4) measures such as raising awareness, pre-disaster warning and required legislations are taken
- 17- The underlined word "reciprocal" in paragraph 2 is closest in meaning to..... .
- 1) hazardous
 - 2) exponential
 - 3) mutual
 - 4) deliberate
- 18- According to paragraph 2, it is imperative for disaster management to
- 1) accept the normal belief regarding the relationship between disaster mitigation costs and disaster risks
 - 2) seek an optimal adequate level of cost and risk based upon the requirements and assets of a community
 - 3) establish a logarithmic relationship between scarce financial resources and very large amounts of money
 - 4) remember that in disaster management the only important point is the costs of disaster mitigation

- 19- According to the passage, which of the following statements is NOT true?
- 1) Efforts to assess the hazard, risk, and vulnerability are made in the active disaster management method.
 - 2) The active disaster management method is implicitly embedded within the passive management method.
 - 3) Activities such as construction of disaster-resistant buildings can be categorized under structural measures.
 - 4) The passive disaster management method directs its measures at activities such as rescue and rehabilitation.
- 20- The passage provides sufficient information to answer which of the following questions?
- I. What are some other disaster management methods beside the active and passive ones?
- II. In which parts of the world is the shortage of funds a constantly pivotal issue?
- III. When did preparation for disasters become a concern for managers and engineers?
- 1) Only I
 - 2) II and III
 - 3) Only II
 - 4) I and III

PASSAGE 3:

Although landslides have been recorded from everywhere around the world, three major triggering mechanisms can be distinguished that can occur either singly or in combination. [1] The impacts of all of these root causes can vary widely and depend on geomorphological factors such as steepness of slope, shape of terrain, geological factors such as soil type and underlying geology, and on the human factor including agricultural activity, settlements, or technical infrastructure. [2] Landslides typically occur when rainfall infiltrates a relatively competent mass of soil making the soil become gradually saturated. This leads to an increase in the pore-water pressure while simultaneously decreasing the shear strengths. The more water infiltrates, the more the initial landslide changes into muddy slurry transforming the landslides gradually into a debris flow. Such a phenomenon is preferably observed on hill slopes steeper than 15°. [3]

Landscapes disturbed by wildfire, foresting, construction of roads or dams, or volcanic eruptions reduce transpiration rates as a result of the loss of vegetation and the root decay associated with decreases in soil cohesion, that can result in a higher landslide hazard potential as the increase in rainfall triggers the soil moisture content. In areas burned by wildfire, for instance, it was found that debris flows caused by landslide could occur during the first rainy season immediately after the fire and that hazard potential can last about 10 years after the fire, especially when such areas are exposed to prolonged, but infrequent rainfall events often in combination with rapid snowmelt. Young mountain ranges that are generally subject to a comparably higher level in earthquake activity consequently increase the likelihood in vulnerability to landslides. [4]

- 21- Which of the following techniques is used in paragraph 1?
- 1) Cause and effect
 - 2) Appeal to authority
 - 3) Irony
 - 4) Statistics

- 22- According to paragraph 1, which of the following is true about the triggering mechanisms of landslides?
- 1) They depend solely upon factors such as steepness of slope, shape of terrain, soil type and underlying geology as their root causes.
 - 2) They typically occur when rainfall evaporates and leaves a relatively competent mass of soil, resulting in its gradual aridity.
 - 3) They are caused by a drop in the pore-water pressure of the soil and a simultaneous rise of the shear strengths, mainly brought about by lack of humidity.
 - 4) They can occur separately or concurrently and showcase varying impacts depending upon geomorphological, geological and human factors.
- 23- According to paragraph 2, the reduction of transpiration rates in landscapes impacted by phenomena such as construction of roads or dams or volcanic eruptions is caused by
- 1) landslides that could occur during the first rainy season immediately after wildfires
 - 2) loss of plants and the root deterioration pertaining to shrinkage of soil cohesion
 - 3) higher landslide hazard potential as the increase in rainfall triggers the soil moisture content
 - 4) newly formed mountain ranges that are generally subject to a comparably higher level in earthquake activity
- 24 Which of the following is the best title for the passage?
- 1) Landslides: Causes and Conditions
 - 2) Land-Use Planning: Challenges and Opportunities
 - 3) Natural disasters: An Overview
 - 4) Landslides: The Main Impacts
- 25- In which position marked by [1], [2], [3] and [4], can the following sentence best be inserted in the passage?
- Landslide-generated debris flows can move rapidly downslope and frequently incorporate significant volumes of sediment along their way down, thus increasing in volume.
- 1) [1]
 - 2) [2]
 - 3) [3]
 - 4) [4]

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

۲۶- کدام مورد، ریشه معادله $z^5 = \frac{1+i}{\sqrt{2}}$ ، نیست؟

(۱) $e^{\frac{29\pi}{20}i}$

(۲) $e^{\frac{33\pi}{20}i}$

(۳) $e^{\frac{25\pi}{20}i}$

(۴) $e^{\frac{17\pi}{20}i}$

۲۷- تابع $f(x) = \min\{4x, (x+1)^2, 12-x^2\}$ مفروض است. مقدار $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) - \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x)$ کدام است؟

(۱) ۱۳

(۲) ۱۲

(۳) -۴

(۴) -۵

۲۸- از نقطه $(-2, 2)$ واقع بر منحنی $x^4 + y^4 - 4x^2y^2 + 32 = 0$ یک خط مماس بر آن رسم می‌کنیم. اندازه زاویه حاده بین محور x ها و خط مماس، کدام است؟

(۱) $\frac{\pi}{6}$

(۲) $\frac{\pi}{4}$

(۳) $\frac{\pi}{2}$

(۴) $\frac{3\pi}{4}$

۲۹- بازه همگرایی سری $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{e^{nx}}{2^n}$ ، کدام است؟

(۱) $(-\frac{e}{2}, \frac{e}{2})$

(۲) $[-\frac{e}{2}, \frac{e}{2}]$

(۳) $(-\infty, \ln 2]$

(۴) $(-\infty, \ln 2)$

۳۰- معادله صفحه مماس بر منحنی $\vec{r}(t) = (4t-1)\vec{i} + e^{t^2-1}\vec{j} + 3\vec{k}$ در نقطه $(3, 1, 3)$ واقع بر منحنی، کدام است؟

(۱) $z = 3$

(۲) $4x + 3z = 21$

(۳) $4x + 2y = 14$

(۴) $3x + y + 3z = 19$

۳۱- ضریب x^3y^2 در بسط مک‌لورن $f(x, y) = (y^2 - \sin x)^2$ ، کدام است؟

(۱) $-\frac{1}{6}$

(۲) $-\frac{1}{3}$

(۳) $\frac{1}{6}$

(۴) $\frac{1}{3}$

۳۲- مقدار $\iint_R \sin(-y^2) dy dx$ با فرض $R = \{(x, y); -\sqrt{\pi} \leq x \leq \sqrt{\pi} \text{ و } |x| \leq y \leq \sqrt{\pi}\}$ کدام است؟

- (۱) ۱
(۲) صفر
(۳) -۱
(۴) -۲

۳۳- مکعب مستطیل $C = \{(x, y, z); 0 \leq x \leq 2, 0 \leq y \leq 1, 0 \leq z \leq 3\}$ که از ماده ناهمگن تشکیل شده، مفروض است. اگر چگالی آن در هر نقطه، به صورت $\rho(x, y, z) = 2xz + y^2 x^2$ باشد، آنگاه جرم مکعب کدام است؟

- (۱) $\frac{64}{3}$
(۲) $\frac{62}{3}$
(۳) ۲۰
(۴) $\frac{58}{3}$

۳۴- فرض کنید مربع با رأس‌های $(0, 0)$ ، $(1, 0)$ ، $(1, 1)$ و $(0, 1)$ ، یک بار در جهت مثلثاتی پیموده شده است. مقدار $\oint_C e^{x+2y} dx + e^{2x+y} dy$ کدام است؟

- (۱) $1 - e^2$
(۲) صفر
(۳) $e^2 - 1$
(۴) e^2

۳۵- فرض کنید S سطح جانبی استوانه $x^2 + y^2 = 1$ و صفحه $x + y + z = 4$ باشد، که بالای صفحه $z = 0$ قرار دارد. شارگذرا توسط میدان برداری $\vec{F}(x, y, z) = y^2 \vec{i} + x \vec{j} + 2z \vec{k}$ روی سطح خارجی S ، کدام است؟

- (۱) صفر
(۲) 4π
(۳) 8π
(۴) 16π

۳۶- جواب عمومی معادله دیفرانسیل $\left(\frac{y}{x} \sin(xy) + \frac{1}{x^2} \cos(xy)\right) dx + (\sin(xy)) dy = 0$ کدام است؟

- (۱) $\cos(xy) = cx$
(۲) $\cos(xy) = cy$
(۳) $\sin(xy) = cx$
(۴) $\sin(xy) = cy$

۳۷- جواب خصوصی معادله دیفرانسیل $(D^2 + 2D + 6)(D + 2)^2 y = 18e^{-3x}$ ، کدام است؟ $(Dy = y')$

- (۱) $2e^{-3x}$
(۲) xe^{-3x}
(۳) $x^2 e^{-3x}$
(۴) $2x^2 e^{-3x}$

۳۸- کوچک ترین مرتبه معادله دیفرانسیل خطی همگن با ضرایب ثابتی که $y(x) = (x + x^2)e^{-x} + x \cos 2x$ یک جواب آن باشد، کدام است؟

- (۱) ۸
- (۲) ۷
- (۳) ۵
- (۴) ۳

۳۹- اگر $F(s) = \frac{s}{(s^2 + 9)^2}$ تبدیل لاپلاس تابع $f(x)$ باشد، آنگاه مقدار $f(\frac{\pi}{2})$ کدام است؟

- (۱) $\frac{\pi}{6}$
- (۲) $\frac{\pi}{12}$
- (۳) $-\frac{\pi}{6}$
- (۴) $-\frac{\pi}{12}$

۴۰- اگر $y(x) = \sum_{n=1}^{\infty} c_n x^{n+\frac{1}{2}}$ یک جواب معادله دیفرانسیل $4x^2 y'' + ax y' + 3(x^2 + 1)y = 0$ باشد، آنگاه مقدار a کدام است؟

- (۱) -۴
- (۲) -۲
- (۳) ۱
- (۴) ۳

۴۱- میانگین و میانه یک جامعه به ترتیب 3° و 5° است. اگر توزیع جامعه از چولگی کمی برخوردار باشد، کدام مقدار می تواند مد باشد؟

- (۱) ۲۵
- (۲) ۴۰
- (۳) ۵۰
- (۴) ۷۰

۴۲- به چند طریق می توان 10° نقاش را به سه گروه تقسیم کرد، به طوری که در یک گروه ۴ و در دو گروه دیگر ۳ نقاش باشند؟

- (۱) $\frac{3 \times 10!}{3!3!4!}$
- (۲) $\frac{10!3!}{3!3!4!}$
- (۳) $\frac{10!}{3!3!4!}$
- (۴) $\frac{10!}{2!3!3!4!}$

۴۳- احتمال به صدا درآمدن هر یک از سه آژیر خطر مستقلاً که در یک فروشگاه نصب شده‌اند، به هنگام آتش‌سوزی برابر $0/95$ است. احتمال این که به هنگام بروز آتش‌سوزی حداقل یکی از سه آژیر خطر به صدا درآید، کدام است؟

(۱) $1 - (0/05)^3$

(۲) $1 - (0/95)^3$

(۳) $(0/95)^3$

(۴) $0/15$

۴۴- در یک کارخانه، کالاها مستقلاً در شیفت‌های صبح، عصر و شب به ترتیب با احتمال‌های $0/2$ ، $0/4$ و $0/4$ تولید می‌شوند. در صورتی که ۱۰۰ کالا به تصادف انتخاب کنیم، امید و واریانس تعداد کالاهای شیفت صبح در این نمونه به ترتیب کدام‌اند؟

(۱) ۱۶ و ۴

(۲) ۱۶ و ۲۰

(۳) ۲۵ و ۹

(۴) ۶۴ و ۸

۴۵- در یک نمونه تصادفی ۱۵۰۰ تایی، ۵۲۰ نفر کتاب‌های روان‌شناسی را به عنوان کتاب مورد علاقه انتخاب کرده‌اند. برآورد فاصله اطمینان ۹۵ درصد از نسبت افراد علاقمند به کتاب‌های روان‌شناسی، کدام است؟

(۲) $0/35 \pm 1/96 \frac{(0/5)(0/5)}{\sqrt{1500}}$

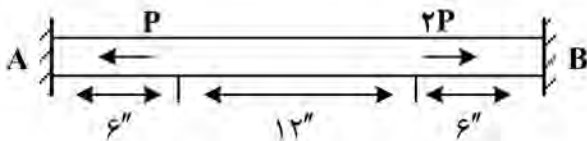
(۱) $0/35 \pm 1/96 \frac{(0/35)(0/65)}{\sqrt{1500}}$

(۴) $0/35 \pm 1/96 \sqrt{\frac{(0/5)(0/5)}{1500}}$

(۳) $0/35 \pm 1/96 \sqrt{\frac{(0/35)(0/65)}{1500}}$

مکانیک جامدات (مقاومت مصالح و تحلیل سازه‌های ۱):

۴۶- عکس‌العمل تکیه‌گاه‌ها در تیر شکل زیر، کدام است؟



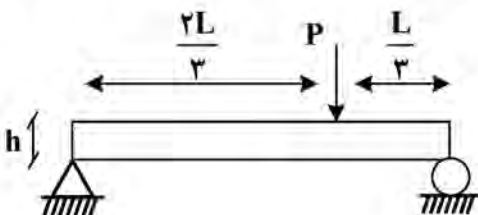
(۱) $R_A = \frac{\Delta P}{4}$ و $R_B = \frac{P}{4}$

(۲) $R_A = \frac{2P}{4}$ و $R_B = \frac{P}{4}$

(۳) $R_A = \frac{P}{4}$ و $R_B = \frac{2P}{4}$

(۴) $R_A = \frac{P}{4}$ و $R_B = \frac{\Delta P}{4}$

۴۷- در تیر زیر با مقطع مستطیلی، تنش خمش ماکزیمم ۱۰ برابر تنش برشی ماکزیمم است. نسبت طول مقطع به



ارتفاع آن $(\frac{L}{h})$ کدام است؟

(۱) ۲/۵

(۲) ۵

(۳) ۷/۵

(۴) ۱۰

۴۸- یک تیر با مقطع مستطیل شکل (عرض مقطع b و ارتفاع مقطع h) به طول L ، تحت اثر ممان خمشی خالص مفروض است. اگر رفتار ماده الاستیک کاملاً پلاستیک و تنش تسلیم آن σ_y باشد، ممان M_p در حالتی که کل مقطع پلاستیک شده باشد، کدام است؟ (M_p : ممان پلاستیک تیر)

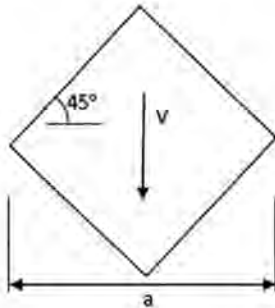
(۱) $\sigma_y \frac{bh^2}{4}$

(۲) $\sigma_y \frac{bh^2}{6}$

(۳) $\sigma_y \frac{bh^2}{2}$

(۴) $\sigma_y \frac{bh^2}{8}$

۴۹- مقطع مربع نشان داده شده تحت اثر برش مستقیم V قرار دارد. طبق فرمول برش $\tau = VQ/It$ ، حداکثر تنش برشی در این مقطع کدام است؟



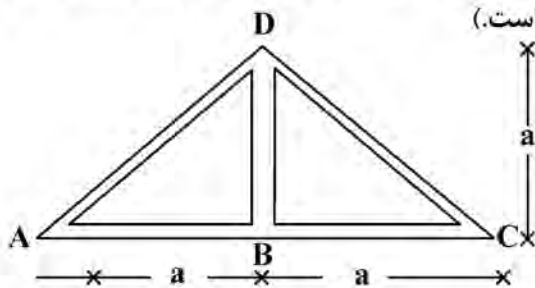
(۱) $\frac{3V}{4a^3}$

(۲) $\frac{4V}{3a^3}$

(۳) $\frac{9V}{4a^3}$

(۴) $\frac{4V}{9a^3}$

۵۰- در مقطع نشان داده شده در شکل زیر، پهنای قطعه BD ، ۲ سانتی متر و پهنای سایر اضلاع ۱ سانتی متر است. اگر لنگر پیچشی وارد بر مقطع برابر T باشد، تنش برشی متوسط در ضلع BD چند برابر تنش برشی متوسط در ضلع AD است؟ (ضخامت همه قطعات عمود بر صفحه مقطع یکسان است.)



(۱) صفر

(۲) ۰/۵

(۳) ۱

(۴) ۲

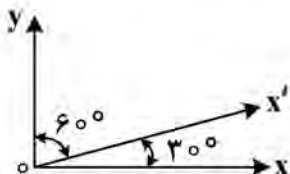
۵۱- اگر کرنش نرمال در نقطه‌ای از محیط الاستیک دو بعدی در امتداد محورهای x, x' و y به ترتیب برابر $۰,۰۱۰۲\sqrt{3}$ ، $۰,۰۱\sqrt{3}$ و $-۰,۰۳\sqrt{3}$ باشد، ϵ_{xy} در این نقطه چقدر است؟

(۱) ۰/۰۱

(۲) ۰/۰۲

(۳) ۰/۰۳

(۴) ۰/۰۴



۵۲- ورق فولادی به ابعاد $380 \times 380 \text{ mm}^2$ با تنش تسلیم $\sigma_{yp} = 400 \text{ MPa}$ تحت تنش‌های طراحی σ_x کششی و σ_y فشاری قرار گرفته است. اگر کاهش طول ورق در راستای y به میزان 0.2 mm باشد، و ضریب اطمینان (FS) براساس معیار حداکثر تنش برشی برابر با ۲ باشد، مقدار تنش‌ها کدام است؟ ($E = 200 \text{ GPa}$, $\nu = 0.3$)

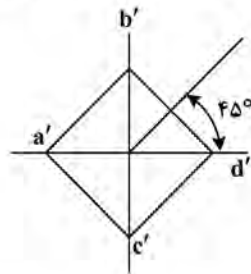
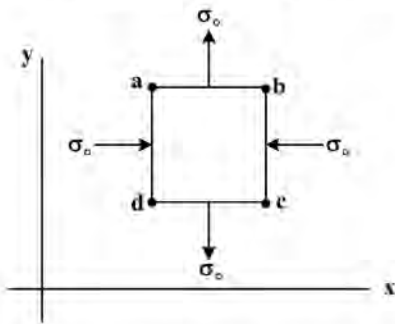
(۱) $\sigma_x = 100/3 \text{ MPa}$ و $\sigma_y = -50/7 \text{ MPa}$

(۲) $\sigma_x = 110/3 \text{ MPa}$ و $\sigma_y = -50/7 \text{ MPa}$

(۳) $\sigma_x = 135/3 \text{ MPa}$ و $\sigma_y = -64/7 \text{ MPa}$

(۴) $\sigma_x = 150/3 \text{ MPa}$ و $\sigma_y = -79/7 \text{ MPa}$

۵۳- المان $abcd$ از جسمی مطابق شکل تحت تنش صفحه‌ای قرار دارد. تغییر زاویه المان $a'b'c'd'$ که از دوران المان $abcd$ به اندازه 45° درجه حاصل می‌شود، چقدر است؟ (مدول الاستیسیته و ضریب پواسون را به ترتیب E و ν فرض کنید).



(۱) $\frac{2}{E} \sigma_0$

(۲) $\frac{2(1+\nu)}{E} \sigma_0$

(۳) $\frac{(1+\nu)}{E} \sigma_0$

(۴) $\frac{(1+\nu)}{2E} \sigma_0$

۵۴- اگر یک صفحه مسطح با سوراخ دایره‌ای تحت نیروی کششی قرار گیرد، ضریب تمرکز تنش نظری آن کدام خواهد بود؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۵۵- شکل ناحیه ایمن در نظریه حداکثر تنش برشی در فضای تنش‌های اصلی در حالت دوبعدی، کدام است؟

(۱) بیضی

(۲) مربع

(۳) مستطیل

(۴) شش ضلعی

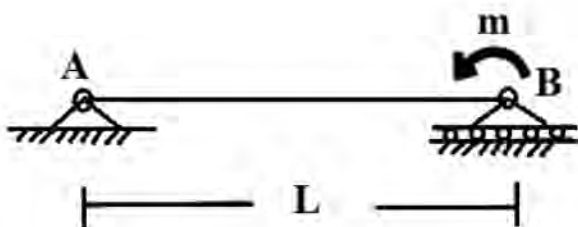
۵۶- تغییر مکان بیشینه تیر شکل زیر، برابر با کدام گزینه است؟

(۱) $\frac{mL^2}{EI\sqrt{3}}$

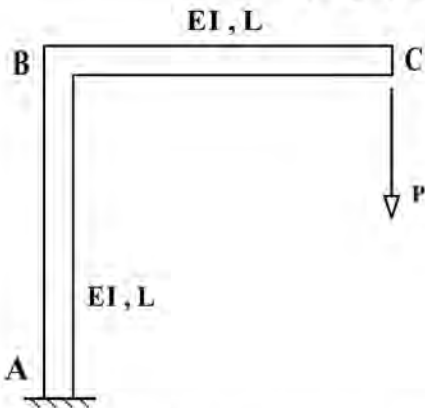
(۲) $\frac{mL^2}{3EI\sqrt{3}}$

(۳) $\frac{mL^2}{9EI\sqrt{3}}$

(۴) $\frac{mL^2}{2EI\sqrt{3}}$

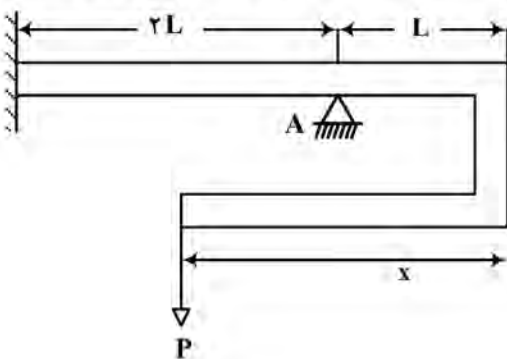


۵۷- در شکل زیر، جابه‌جایی افقی نقطه C کدام است؟ (از تغییر شکل محوری و برشی صرف‌نظر شود).



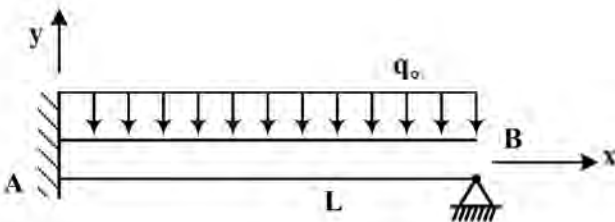
- (۱) $\frac{PL^2}{2EI}$
- (۲) $\frac{PL^3}{3EI}$
- (۳) $\frac{PL^2}{EI}$
- (۴) $\frac{2PL^2}{3EI}$

۵۸- طول x چه مقداری باید باشد که عکس‌العمل A صفر شود؟ (سختی خمشی در تمام سازه یکسان فرض شود).



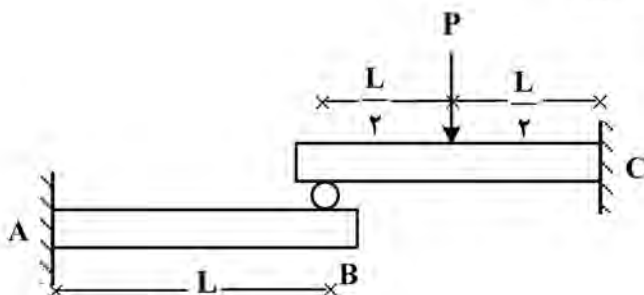
- (۱) $\frac{8}{3}L$
- (۲) $\frac{7}{3}L$
- (۳) $\frac{5}{3}L$
- (۴) $\frac{4}{3}L$

۵۹- معادله خیز تیر شکل زیر کدام است؟



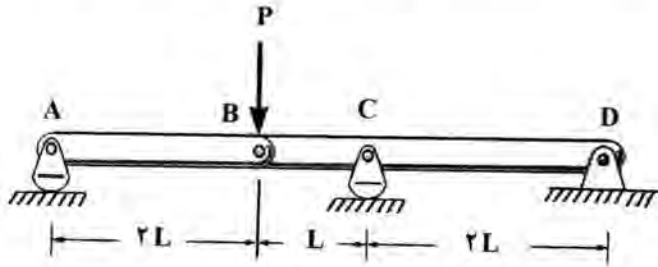
- (۱) $EIv = -\frac{q_0 L^2}{16} x^2 + \frac{5}{48} q_0 L x^3 - \frac{q_0}{24} x^4$
- (۲) $EIv = -\frac{q_0 L^2}{16} x^2 - \frac{5}{48} q_0 L x^3 + \frac{q_0}{24} x^4$
- (۳) $EIv = -\frac{q_0 L^2}{16} x^2 + \frac{1}{24} q_0 L x^3 - \frac{5q_0}{48} x^4$
- (۴) $EIv = -\frac{q_0 L^2}{16} x^2 - \frac{1}{24} q_0 L x^3 + \frac{5q_0}{48} x^4$

۶۰- دو تیر AB و BC در A و C گیردار هستند و در نقطه B اتصال غلتکی دارند. با اعمال بار P مطابق شکل، جابه‌جایی قائم نقطه B، کدام است؟ (مشخصات دو تیر یکسان است).



- (۱) $\frac{\Delta PL^2}{36EI}$
- (۲) $\frac{\Delta PL^2}{48EI}$
- (۳) $\frac{PL^2}{48EI}$
- (۴) $\frac{\Delta PL^2}{96EI}$

۶۱- مطابق شکل، دو تیر فولادی با سختی خمشی EI در نقطه B به یکدیگر پین شده‌اند. جابه‌جایی عمودی نقطه B کدام است؟



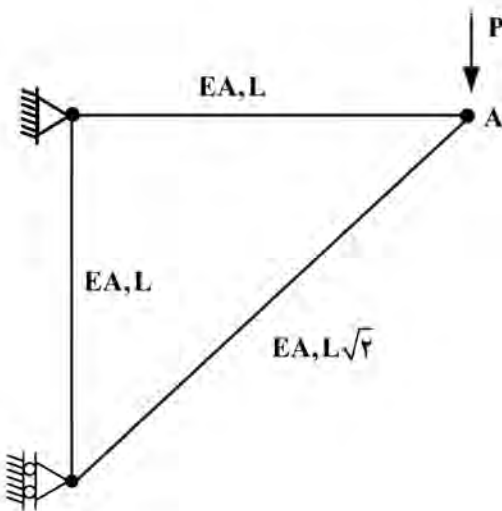
(۱) $\frac{11}{6} \frac{PL^3}{EI}$

(۲) $\frac{PL^3}{EI}$

(۳) $\frac{2}{3} \frac{PL^3}{EI}$

(۴) $\frac{PL^3}{2EI}$

۶۲- در خرپای مقابل، خیز قائم نقطه A کدام است؟



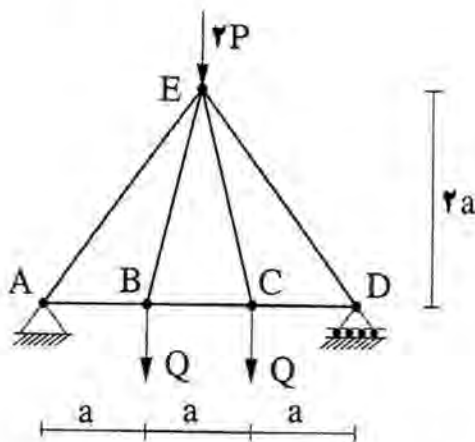
(۱) $\frac{PL\sqrt{2}}{EA}$

(۲) $\frac{2PL\sqrt{2}}{EA}$

(۳) $\frac{PL(1+\sqrt{2})}{EA}$

(۴) $\frac{2PL(1+\sqrt{2})}{EA}$

۶۳- نیروی عضو BC خرپای دوبعدی شکل زیر، کدام است؟



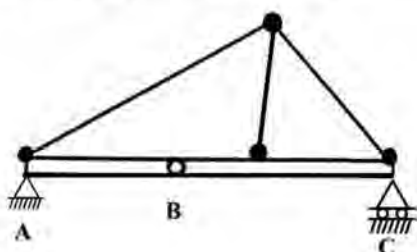
(۱) $P + Q$

(۲) $\frac{3}{4}P + Q$

(۳) $\frac{3}{4}P + \frac{1}{2}Q$

(۴) $P + \frac{1}{2}Q$

۶۴- تیر ABC در B مفصل شده و توسط سه میله با اتصال مفصلی مهار شده است. کدام گزینه در خصوص وضعیت



پایداری و معینی این سازه درست است؟

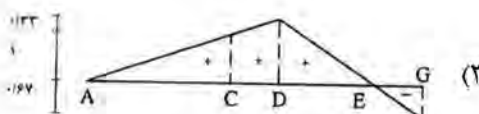
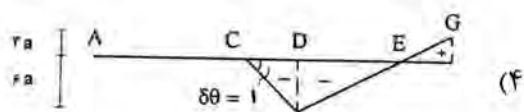
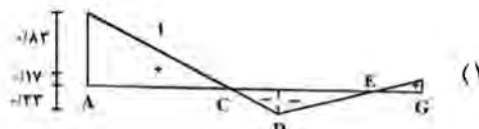
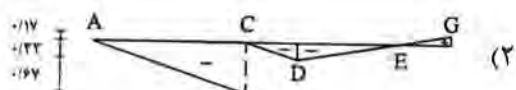
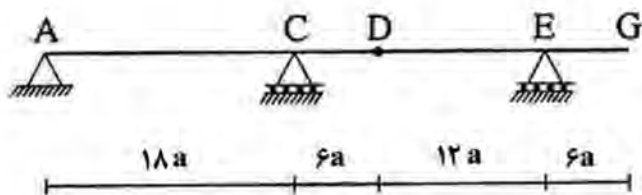
(۱) سازه ناپایدار

(۲) سازه پایدار و معین

(۳) سازه پایدار و نامعین از درجه ۱

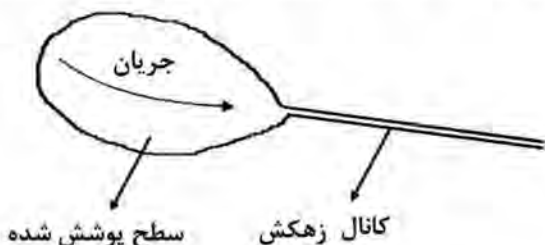
(۴) سازه پایدار و نامعین از درجه ۲

۶۵- خط تأثیر لنگر M_c در تیر زیر، کدام است؟ (در نقطه D یک لولا داریم.)



هیدرولوژی و هیدرولیک:

۶۶- باران یکنواختی در یک حوضه آبریز شهری که در تصویر زیر نشان داده شده است، می بارد. این حوضه از یک سطح پوشش شده و یک کانال زهکشی به طول ۱۰۰۰ متر تشکیل شده است. چنانچه بر اساس روش SCS، زمان تأخیر سطح پوشش شده برابر با ۱۰ دقیقه محاسبه شود و متوسط سرعت حرکت آب در کانال زهکش برابر با ۲ متر بر ثانیه باشد، زمان تمرکز حوضه چند دقیقه است؟



- ۱) ۱۵
- ۲) ۲۵
- ۳) ۳۵
- ۴) ۵۵

۶۷- باران یکنواختی در چند حوضه با وسعت یکسان و خصوصیات مشابه که تنها ضریب شکل (نسبت طول به عرض حوضه) آنها متفاوت است، می بارد. با افزایش ضریب شکل، چه تغییری در خصوصیات سیلاب خروجی از حوضه اتفاق می افتد؟

- ۱) دبی اوج و زمان تداوم سیلاب کاهش می یابد.
- ۲) دبی اوج و زمان تداوم سیلاب افزایش می یابد.
- ۳) دبی اوج کاهش و زمان تداوم سیلاب افزایش می یابد.
- ۴) دبی اوج افزایش و زمان تداوم سیلاب کاهش می یابد.

۶۸- در یک حوضه آبریز به وسعت ۶۰ هکتار، بارانی یکنواخت به مدت ۱۰۰ دقیقه و با شدت ۲ سانتی‌متر بر ساعت باریده است. چنانچه حجم رواناب حاصل از بارش ۱۴۰۰۰ مترمکعب باشد، نمایه نفوذ Φ حوضه کدام است؟

- (۱) ۰/۱
(۲) ۰/۳
(۳) ۰/۶
(۴) ۰/۹

۶۹- در یک حوضه آبریز با ضریب رواناب ۰/۵، دبی اوج و پایه یک هیدروگراف مربوط به بارندگی ۴ ساعته به ترتیب برابر با ۱۵۴ و ۱۰ مترمکعب بر ثانیه است. شدت بارندگی در این حالت برابر با ۰/۸ سانتی‌متر بر ساعت برآورد شده است. چنانچه شدت بارندگی ۴ ساعته طراحی برابر با ۱/۲ سانتی‌متر بر ساعت باشد، دبی اوج هیدروگراف سیل طراحی کدام است؟

- (۱) ۲۱۶
(۲) ۱۹۲
(۳) ۱۴۴
(۴) ۸۰

۷۰- با توجه به گزاره‌های زیر در مورد هیدروگراف سیل، کدام گزینه درست است؟
گزاره ۱: شاخه بالارونده هیدروگراف تنها تابعی از مشخصات حوضه است.

گزاره ۲: شاخه پایین‌رونده هیدروگراف تابعی از مشخصات رگبار بارندگی و مشخصات حوضه است.

(۱) هر دو گزاره ۱ و ۲ نادرست است.

(۲) هر دو گزاره ۱ و ۲ درست است.

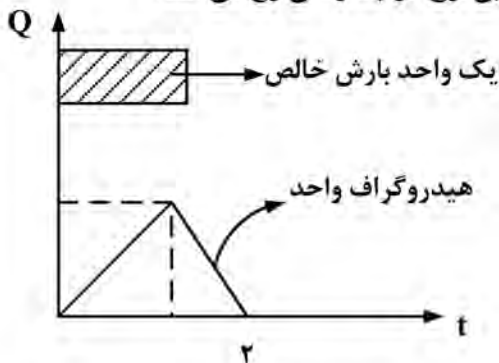
(۳) گزاره ۱ درست و گزاره ۲ نادرست است.

(۴) گزاره ۱ نادرست و گزاره ۲ درست است.

۷۱- نقطه عطف (محل تغییر انحنا) در شاخه پایین‌رونده هیدروگراف ناشی از یک بارندگی در حوضه آبریز، نشان‌دهنده پایان کدام یک از فرایندهای هیدرولوژیکی است؟

- (۱) جریان پایه رودخانه
(۲) انتقال آب زیرزمینی به جریان رودخانه
(۳) بارندگی
(۴) رواناب سطحی ناشی از بارندگی

۷۲- هیدروگراف واحد یک ساعته حوضه‌ای داده شده است. یک بارش ۳ ساعته اتفاق می‌افتد که بارش ساعت اول ۱ واحد، بارش ساعت دوم ۲ واحد و بارش ساعت سوم ۱ واحد است. دبی اوج در چه زمانی رخ می‌دهد؟



- (۱) در بازه ساعت اول تا سوم
(۲) در انتهای ساعت اول
(۳) در انتهای ساعت دوم
(۴) در انتهای ساعت سوم

۷۳- متوسط شدت بارندگی در فواصل 30 min در جدول زیر آمده است. اگر شاخص Φ برابر $6 \frac{\text{mm}}{\text{hr}}$ باشد، ارتفاع رواناب و ضریب رواناب حوضه به ترتیب کدامند؟

زمان (min)	شدت بارندگی ($\frac{\text{mm}}{\text{hr}}$)
۰-۳۰	۱۲
۳۰-۶۰	۱۹
۶۰-۹۰	۲۵
۹۰-۱۲۰	۱۶
۱۲۰-۱۵۰	۱۰

- (۱) ۴۱ mm و ۰/۵
(۲) ۴۱ mm و ۰/۶۳
(۳) ۲۶ mm و ۰/۵
(۴) ۲۶ mm و ۰/۶۳

۷۴- برای طراحی یک دیواره سیل‌بند، انتخاب یک باران طرح از روی منحنی‌های شدت - مدت - فراوانی (IDE) مدنظر است. برای تداوم باران طرح، کدام انتخاب مناسب‌تر است؟

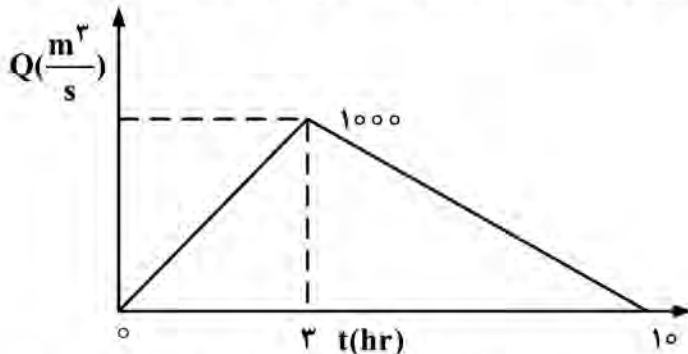
(۱) برابر زمان تمرکز حوضه بالادست آن

(۲) برابر زمان پایه هیدروگراف سیلاب مولد آن

(۳) طولانی‌تر از زمان تمرکز حوضه بالادست آن

(۴) برابر زمان رسیدن به دبی اوج در هیدروگراف سیلاب ناشی از آن

۷۵- اگر هیدروگراف ناشی از یک بارندگی مطابق شکل زیر باشد، ارتفاع رواناب ناشی از آن چند میلی‌متر است؟



(مساحت این حوضه 50 km^2 است).

(۱) ۲۶۰

(۲) ۳۶۰

(۳) ۴۶۰

(۴) ۵۶۰

۷۶- در یک کانال مستطیلی شکل به عمق 0.9 متر، با پرتاب سنگ موجی ایجاد می‌شود که جبهه‌ی جلویی آن در مدت

8 ثانیه، 56 متر در امتداد جریان پیشروی می‌کند. سرعت آب در کانال چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

(۱) 2.5

(۲) 4

(۳) 5.5

(۴) 7

۷۷- نیروی مخصوص بحرانی کانال مستطیلی با شرایط بهترین مقطع هیدرولیکی کدام است؟

(۱) $\frac{3}{2} y_c^2$

(۲) $3 y_c^2$

(۳) $\frac{3}{2} y_c^3$

(۴) $3 y_c^3$

۷۸- در یک جریان تغییر تدریجی، زمانی که عمق جریان به عمق بحرانی میل می‌کند ($y \rightarrow y_c$)، کدام مورد درست است؟

(۱) $\frac{dy}{dx} \rightarrow \infty$

(۲) $\frac{dy}{dx} \rightarrow S$

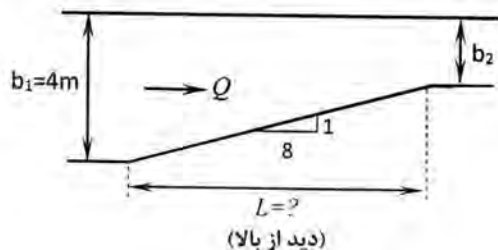
(۳) یک مقدار ثابت $\frac{dy}{dx} \rightarrow$

(۴) $\frac{dy}{dx} \rightarrow 0$

۷۹- در حالت اتصال شیب تند به ملایم، با فرض آنکه S_1 شیب طولی کانال تند و n_2 ضریب زبری کانال ملایم باشد، محل تشکیل پرش در کدام حالت به سمت پایین دست منتقل می‌شود؟

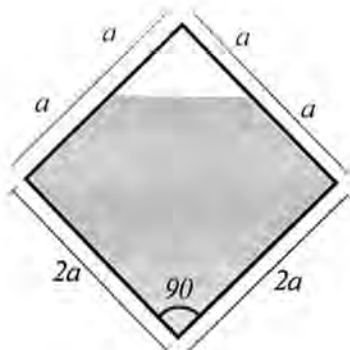
- (۱) افزایش S_1 ، افزایش n_2
 (۲) کاهش S_1 ، افزایش n_2
 (۳) افزایش S_1 ، کاهش n_2
 (۴) کاهش S_1 ، کاهش n_2

۸۰- عرض کف کانال مستطیلی مطابق شکل زیر و با نسبت ۱:۸ کاهش می‌یابد. اگر انرژی مخصوص جریان قبل از شروع تنگ‌شدگی ۴ برابر انرژی مخصوص حداقل در همان مقطع باشد ($E_1 = 4 E_{min}$)، حداکثر طول L که به ازای آن انسداد رخ ندهد، چند متر است؟



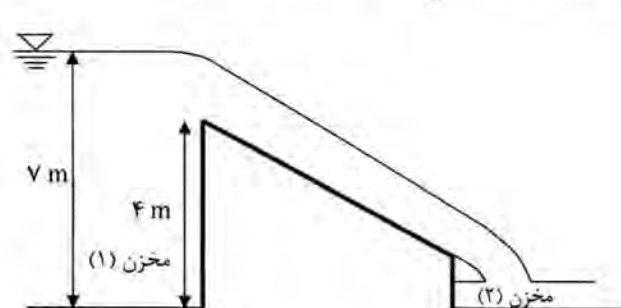
- (۱) ۱۶
 (۲) ۲۰
 (۳) ۲۴
 (۴) ۲۸

۸۱- عمق هیدرولیکی کانال شکل مقابل، چند برابر عمق جریان است؟



- (۱) $\frac{7}{6}$
 (۲) $\frac{7}{4}$
 (۳) $\frac{7}{3}$
 (۴) $\frac{7}{2}$

۸۲- مطابق شکل، یک کانال بتنی طویل به عرض $\frac{2}{5}$ متر با شیب تند، آب را از مخزن شماره ۱ به مخزن شماره ۲ انتقال می‌دهد. با توجه به مشخصات داده شده در شکل، دبی جریان در کانال چند $\frac{m^3}{s}$ است؟ ($g = 10 m/s^2$)



- (۱) $4\sqrt{5}$
 (۲) $10\sqrt{5}$
 (۳) $16\sqrt{5}$
 (۴) $25\sqrt{5}$

۸۳- در یک کانال مستطیلی با ضریب مانینگ 0.04 و عرض بسیار زیاد، جریانی با دبی در واحد عرض $\sqrt{10}$ ، برقرار است. شیب بحرانی کانال در این شرایط چقدر است؟

- (۱) 0.004
 (۲) 0.008
 (۳) 0.016
 (۴) 0.024

۸۴- در خصوص اتصال یک کانال روباز به یک دریاچه، چنانچه Q_1 دبی ورود از دریاچه به کانال درحالتی که شیب کانال از نوع تند، Q_2 برای حالتی که شیب از نوع بحرانی و Q_3 برای حالتی که شیب از نوع ملایم باشد، کدام مورد در خصوص مقدار این دبی‌ها درست است؟

$$\begin{aligned} (1) \quad Q_1 = Q_2 > Q_3 \\ (2) \quad Q_3 > Q_2 > Q_1 \\ (3) \quad Q_1 > Q_2 > Q_3 \\ (4) \quad Q_1 = Q_2 = Q_3 \end{aligned}$$

۸۵- در یک کانال مستطیلی به عرض ۱۰ متر و شیب طولی ۰/۰۰۰۰۹۵، جریان متغیر با دبی ۲۰ مترمکعب بر ثانیه برقرار است. چنانچه مشخصات هیدرولیکی دو مقطع (۱) و (۲) به شرح زیر باشد، فاصله طولی بین این دو مقطع چند متر است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- مقطع (۱): عمق آب ۱ متر و شیب خط انرژی ۰/۰۰۰۰۱۵
 - مقطع (۲): عمق آب ۲ متر و شیب خط انرژی ۰/۰۰۰۰۰۵
- | | |
|----------|----------|
| (۱) ۱۰۰ | (۲) ۱۰۰۰ |
| (۳) ۲۵۰۰ | (۴) ۵۰۰۰ |

مبانی سازمان و مدیریت:

۸۶- شکل‌گیری استراتژی در کدام مکتب استراتژی به‌عنوان یک فرایند رسمی بررسی می‌شود؟

- (۱) طراحی
- (۲) شناختی
- (۳) برنامه‌ریزی
- (۴) موضع‌یابی

۸۷- کدام مرحله در چرخه حیات سازمان‌ها، مترادف مرحله شکل‌گیری در چرخه حیات محصول است؟

- (۱) کارآفرینی
- (۲) رسمیت و کنترل
- (۳) شکل‌گیری اولیه
- (۴) پیچیده شدن ساختار

۸۸- طبق سیر تکاملی نظریه معاصر سازمان، نظریه‌های شامل سیستم باز اجتماعی، موضوع اصلی کدام است؟

- (۱) کارایی ماشینی
- (۲) قدرت و سیاست
- (۳) افراد و روابط
- (۴) طرح‌های اقتضایی

۸۹- حداکثر کردن سود، مصداق کدام رویکرد اثربخشی است؟

- (۱) سیستمی
- (۲) نیل به هدف
- (۳) ارزش‌های رقابتی
- (۴) دینفعان استراتژیک

۹۰- در مدل فرایند داخلی، وسیله و هدف به ترتیب کدامند؟

- (۱) دسترسی به اطلاعات - ثبات
- (۲) نیروی کار متسجم - نیروی کار ماهر
- (۳) طرح‌ریزی - بهره‌وری و کارایی
- (۴) انعطاف‌پذیری - تحصیل منابع

۹۱- طبق تحقیقات، رابطه اندازه سازمان با تخصص‌گرایی و رسمی‌سازی، به ترتیب چگونه است؟

- (۱) منفی - مثبت
- (۲) مثبت - منفی
- (۳) منفی - منفی
- (۴) مثبت - مثبت

۹۲- کدام سازمان‌ها در جستجوی حداقل کردن ریسک و حداکثر کردن سود هستند؟

- (۱) تدافعی
- (۲) انفعالی
- (۳) تحلیلیگر
- (۴) آینده‌نگر

- ۹۳- در پژوهش لارنس و لورش، شرکت پلاستیک سازی دارای کدام نوع محیط است؟
 (۱) ایستا - پیچیده
 (۲) ایستا - ساده
 (۳) پویا - ساده
 (۴) پویا - پیچیده
- ۹۴- بعد از بحران استقلال، کدام بحران در سازمان‌ها شکل می‌گیرد؟
 (۱) رهبری
 (۲) کنترل
 (۳) اجتماعی
 (۴) تشریفات زائد
- ۹۵- سبک رهبری در فرهنگ سلسله‌مراتبی، کدام است؟
 (۱) محافظه‌کارانه
 (۲) حمایتی
 (۳) فردی و مخاطره‌پذیر
 (۴) هدایتی و هدف‌مدار
- ۹۶- کدام مکتب مدیریتی، به سوی تحکیم و استمرار وضع موجود حرکت می‌کند؟
 (۱) عقلایی
 (۲) روابط انسانی
 (۳) اصول‌گرایی
 (۴) سیستمی - اقتضایی
- ۹۷- مدل سیاسی، بیانگر کدام مدل تصمیم‌گیری است؟
 (۱) انطباقی
 (۲) غیرعقلایی
 (۳) بهینه‌سازی
 (۴) عقلانیت شخصی
- ۹۸- برای تفکیک کارهای بزرگ و طرح‌های پیچیده به اجزاء کوچکتر، به‌منظور فراهم آوردن امکان تجزیه و تحلیل، برنامه‌ریزی و کنترل بهتر، از کدام کاربرد علم مدیریت استفاده می‌شود؟
 (۱) نظریه صف
 (۲) مدل‌های شبکه
 (۳) برنامه‌ریزی خطی
 (۴) پیش‌بینی‌های ریاضی
- ۹۹- آشوب‌زدا و مذاکره‌کننده، به ترتیب جزو کدام نقش‌های مدیریتی است؟
 (۱) تصمیم‌گیری - اطلاعاتی
 (۲) اطلاعاتی - اطلاعاتی
 (۳) متقابل شخصی - اطلاعاتی
 (۴) تصمیم‌گیری - تصمیم‌گیری
- ۱۰۰- مدیر در نقش اجرایی، در چهار چوب کدام خرده‌سیستم فعالیت می‌کند؟
 (۱) اجتماعی - انسانی
 (۲) اداری - ساختاری
 (۳) فناوری - اقتصادی
 (۴) اطلاعاتی - تصمیم‌گیری
- ۱۰۱- ارتش جزو کدام دسته از سازمان‌ها است؟
 (۱) ساختارهای ترکیبی
 (۲) غلبه زور و اختیار
 (۳) غلبه قدرت هنجاری و تکلیفی
 (۴) غلبه منفعت‌گرایی و قدرت عقلایی - قانونی
- ۱۰۲- مدیریت عملیات و فناوری اطلاعات، زیر مجموعه کدام رویکردهای مدیریتی هستند؟
 (۱) علم مدیریت - علم مدیریت
 (۲) علم مدیریت - مدیریت علمی
 (۳) مدیریت علمی - علم مدیریت
 (۴) مدیریت علمی - مدیریت علمی
- ۱۰۳- از نظر ادگارشاین، ارزش‌ها جزو کدام سطح از فرهنگ سازمانی هستند؟
 (۱) چهارم
 (۲) سوم
 (۳) دوم
 (۴) اول
- ۱۰۴- در کدام فرهنگ سازمانی، تمرکز استراتژیک درونی است؟
 (۱) کارآفرینانه - بوروکراتیک
 (۲) مأموریت - قبیله‌ای
 (۳) مأموریت - کارآفرینانه
 (۴) بوروکراتیک - قبیله‌ای

۱۰۵- نظریه چماق و هویج، با کدام منطق اخلاقی منطبق است؟

- (۱) پیش قراردادی
(۲) غیرقراردادی
(۳) فراقراردادی
(۴) قراردادی

زمین‌شناسی:

۱۰۶- پایداری خاک‌های ریزدانه، با کدام ویژگی خاک، رابطه عکس دارد؟

- (۱) تراکم
(۲) رطوبت
(۳) ضخامت
(۴) هوموس

۱۰۷- کدام کانی، از بقیه خط برمی‌دارد؟

- (۱) گالن
(۲) هالیت
(۳) آپاتیت
(۴) کالکوپیریت

۱۰۸- هم‌ارز خروجی سنگ «سینیت»، کدام است؟

- (۱) ریولیت
(۲) تراکیت
(۳) ریوداسیت
(۴) آندزیت

۱۰۹- علت ظاهر شدن باتولیت‌ها در سطح زمین کدام است؟

- (۱) چین‌خوردگی
(۲) آتشفشان
(۳) زمین‌لرزه
(۴) فرسایش

۱۱۰- برای نام‌بردن از جریان‌های گلی، که بیشتر حاوی مواد آتشفشانی هستند، از کدام اصطلاح استفاده می‌کنند؟

- (۱) لاهار
(۲) تالوس
(۳) کالیش
(۴) لاتریت

۱۱۱- در بیابان‌ها، اصطلاح «پاردانگ» را برای کدام مورد به‌کار می‌برند؟

- (۱) شیارهای داخل رسوبات نرم
(۲) تیغه‌های بین بادساب
(۳) تیغه‌های بین بادکند
(۴) تلماسه‌های شمشیری‌شکل

۱۱۲- خاک‌های فقیر از عنصر «ید»، معمولاً در کدام مناطق گسترش دارند؟

- (۱) بیابانی، که ضخامت خاک ناچیز و بارندگی و گیاه‌کام کم است.
(۲) نزدیک قطب‌ها، که خاک در اغلب روزهای سال یخ زده است.
(۳) کوهستانی دور از دریا، که فرسایش و بارندگی شدید است.
(۴) حاره استوایی، که باران‌های شدید و رودهای دائمی دارد.

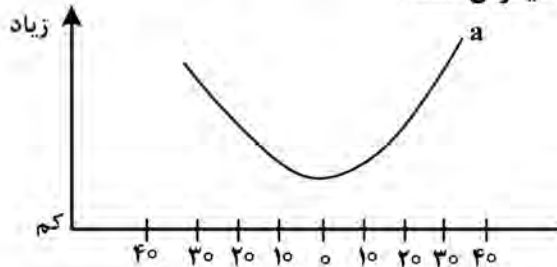
۱۱۳- کدام عبارت، توصیف مناسب‌تری از «سنگ سیمان» است؟

- (۱) نوعی مارن با حدود «۷۵ درصد آهک و ۲۵ درصد رس» که با پخت آن در کوره، سیمان به‌دست می‌آید.
(۲) نوعی سنگ کربناتی حاوی، آهک و دولومیت با ناخالصی هماتیت که در ساختمان‌سازی کاربرد دارد.
(۳) سنگی مخلوط از آهک، سیلیس و گچ پخته‌شده که با آبیگری مجدد تبدیل به سنگ می‌شود.
(۴) نوعی سنگ آهک با ناخالصی ژپس که با آبیگری بر اثر حرارت، به سیمان تبدیل می‌شود.

۱۱۴- براساس کدام شرط می‌توان در مورد یک سری لایه‌های رسوبی ادعا کرد که لایه‌های زیرین قدیمی‌تر از لایه‌های فوقانی هستند؟

- (۱) رسوبات، فاقد هرگونه «تفرا» باشند.
 (۲) شیب لایه‌ها تقریباً با هم یکسان باشند.
 (۳) رسوبات، توالی اولیه خود را حفظ کرده باشند.
 (۴) لایه‌های رسوبی منطقه از جنس‌های متفاوت باشند.

۱۱۵- منحنی a برای عرض جغرافیایی ۳۰ درجه جنوب تا ۳۰ درجه شمال برای آب‌های سطحی اقیانوس اطلس رسم شده است. این منحنی نشان‌دهنده کدام کمیت (کمیت‌ها) آب اقیانوس است؟



- (۱) چگالی
 (۲) چگالی و دما
 (۳) شوری و دما
 (۴) شوری و چگالی

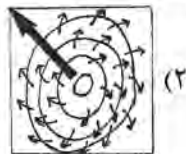
۱۱۶- وزش باد، امواجی با طول موج (λ)، روی سطح آب دریا ایجاد می‌کند. بیشترین عمقی که از این امواج تأثیر می‌پذیرند، تقریباً برابر با کدام است؟

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

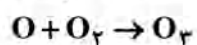
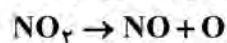
۱۱۷- تأثیر نیروی Coriolis بر جهت بادهای کره زمین کدام است؟

- (۱) همه بادهای در نیمکره شمالی به سمت راست و در نیمکره جنوبی به سمت چپ مسیر خود منحرف می‌کند.
 (۲) سبب تشکیل سلول‌های پرفشار مناطق حاره و وزیدن بادهای تجاری در جهت مخالف در اطراف استوا می‌شود.
 (۳) بادهای نزدیک استوا را به سمت راست و بادهای مناطق معتدل را به سمت چپ مسیر خود منحرف می‌کند.
 (۴) سبب وزش بادهای زمستانی از خشکی به دریا و وزش بادهای تابستانی از دریا به خشکی می‌شود.

۱۱۸- کدام شکل، آنتی‌سیکلونی را در نیمکره شمالی، نشان می‌دهد؟



۱۱۹- واکنش‌های زیر چگونه تشکیل گاز آزون در تروپوسفر را نشان می‌دهند. کدام عامل سبب این فرایند می‌شود؟



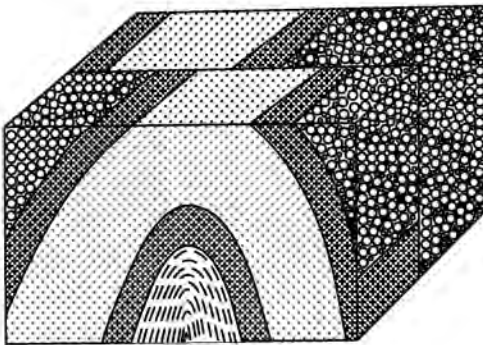
(۲) کلروفلئوروکربن

(۴) نور خورشید

(۱) گازهای ناشی از فعالیت آتشفشان‌ها

(۳) پرتوهای فرابنفش

۱۲۰- شکل زیر، به ترتیب تحت تأثیر کدام تنش‌ها به وجود آمده است؟



- (۱) برشی، کششی
- (۲) فشاری، برشی
- (۳) کششی، برشی
- (۴) کششی، فشاری

۱۲۱- میلوئیت‌ها، در شناسایی کدام مورد به زمین‌شناسان کمک می‌کنند؟

- (۱) عمق دگرگونی
- (۲) هاله دگرگونی
- (۳) امتداد گسل
- (۴) ناپیوستگی موازی

۱۲۲- برای توصیف یک زمین‌لرزه، شدت (*intensity*) آن براساس کدام مورد، برآورد می‌شود؟

- (۱) ریشتر
- (۲) میزان خرابی‌ها
- (۳) میزان انرژی آزادشده
- (۴) دامنه امواج ثبت‌شده

۱۲۳- از کدام مورد می‌توان به عنوان «پیش‌نشانگر» زلزله استفاده کرد؟

- (۱) مهاجرت زود هنگام پرندگان از منطقه
- (۲) افزایش غیرعادی سرعت امواج P در پیش‌لرزه‌ها
- (۳) تغییرات میزان گاز آرگون در آب چشمه‌ها و چاه‌ها
- (۴) تغییرات سطح ایستابی در آبخوان‌های آزاد و تحت فشار

۱۲۴- کدام امواج زلزله، ذرات مواد را عمود بر جهت انتشار خود مرتعش می‌کنند؟

- (۱) S و Q
- (۲) R و S
- (۳) L و P
- (۴) Q و R

۱۲۵- ثبت اطلاعات مربوط به زلزله‌هایی با کانون‌های عمیق، در کدام زمینه برای زمین‌شناسان مفید است؟

- (۱) پیش‌بینی جابه‌جایی مواد مذاب در اطراف نقطه‌های داغ
- (۲) پیش‌بینی زلزله‌های بسیار قدرتمند در کف اقیانوس‌ها
- (۳) برآورد عمیق‌ترین خاستگاه ماگماهای کیمبرلیتی
- (۴) ردیابی ورقه‌های اقیانوسی در داخل گوشته

