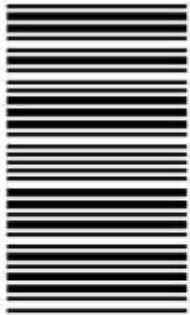


کد کنترل

837

A



837A

عصر پنجشنبه

۱۳۹۸/۳/۲۳



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

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

آزمون ورودی دوره های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۳۹۸

مهندسی در سوانح طبیعی - کد (۱۲۶۲)

مدت پاسخ گویی: 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 سازه های ۱)	۲۰	۵۱	۷۰
۴	هیدرولوژی و هیدرولیک	۲۰	۷۱	۹۰
۵	مبانی سازمان و مدیریت	۲۰	۹۱	۱۱۰
۶	زمین شناسی	۲۰	۱۱۱	۱۳۰

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 می باشد و یا متخلین برابر مقررات رفتار می شود.

۱۳۹۸

\* 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 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- Some vegetarians are not just indifferent to meat; they have a/an ----- toward it.  
1) immorality      2) tendency      3) antipathy      4) commitment
- 2- A recent study shows that the prevalence and sometimes misuse of cell phones and computers has led to a/an ----- in some people about the benefits of technology.  
1) ambivalence      2) distinction      3) encouragement      4) compromise
- 3- My niece has a ----- imagination. She can turn a tree and a stick into a castle and a wand and spend hours in her fairy kingdom.  
1) vacuous      2) vivid      3) cyclical      4) careless
- 4- The singer's mellifluous voice kept the audience ----- for two hours.  
1) disputed      2) disregarded      3) frustrated      4) enchanted
- 5- His family, relatives, and friends still cling to the hope that Jeff will someday ----- himself from the destructive hole he now finds himself in.  
1) evade      2) prevent      3) deprive      4) extricate
- 6- Logan has been working long hours, but that is no excuse for him to be ----- to customers.  
1) ingenious      2) intimate      3) discourteous      4) redundant
- 7- Although he was found -----, he continued to assert that he was innocent and had been falsely indicted.  
1) critical      2) guilty      3) problematic      4) gloomy
- 8- The old sailor's skin had become wrinkled and ----- from years of being out in the sun and the wind.  
1) desiccated      2) emerged      3) intensified      4) exposed
- 9- The promoters conducted a survey to study the ----- of the project before investing their money in it.  
1) impression      2) visibility      3) feasibility      4) preparation
- 10- That is too ----- an explanation for this strange phenomenon—I am sure there's something more complex at work.  
1) simplistic      2) lengthy      3) profound      4) initial





- 18- In the partial duration flow series, which one is considered in each year of record?  
 1) only the peak flow. 2) the flow hydrograph.  
 3) the peaks over a threshold. 4) the second and third peak.
- 19- What kind of events, in the primary objective of frequency analysis, is to relate their magnitude and frequency of occurrence?  
 1) excessive 2) extreme 3) maximum 4) summit
- 20- In which one, the task is to extract information from a flow record to estimate the relationship between a flood magnitude and its return period?  
 1) Annual information model. 2) Flood frequency analysis.  
 3) Partial duration model. 4) Time series analysis.

**PART D: Cloze Test**

*Directions: Read the following passage and decide which choice best fits five numbered space in the text.*

The seismic hazard analysis is concerned with getting an estimate of the strong-motion parameters at a site for the purpose of earthquake resistant design or (21) ----- safety assessment. For generalized applications, seismic hazard analysis can also be used to prepare macro or micro zoning maps of an area by estimating the (22) ----- parameters for a closely spaced grid of sites. Two basic methodologies used for the purpose are the "deterministic" and the "probabilistic" seismic hazard analysis (PSHA) approaches. In the deterministic approach, the strong-motion parameters are estimated for the maximum (23) ----- earthquake, assumed to occur at the closest possible distance from the site of interest, without considering the likelihood of its occurrence during a specified exposure period. On the other hand, the probabilistic approach integrates the effects of all the earthquakes expected to occur at different locations during a specified (24) -----, with the associated uncertainties and randomness taken into account. The present paper gives a (25) ----- and detailed description of both deterministic and probabilistic approaches for seismic hazard analyses.

- 21- 1) life 2) purpose 3) seismic 4) site  
 22- 1) advantage 2) available 3) likelihood 4) strong motion  
 23- 1) credible 2) design 3) estimating 4) specific  
 24- 1) hazard 2) life period 3) interest 4) risk  
 25- 1) critical 2) economical 3) possible 4) useful

**PART E:**

*Directions: In the following five questions, choose the best and correct answer.*

- 26- What is the meaning of "risk assessment"?  
 1) repulse of risk 2) removal of risk  
 3) hazard deduction 4) hazard evaluation

- 27- Rational management of earthquake risks, generally is investigated in which situation?  
 1) Before occurrence of a terrible earthquake.  
 2) Earthquake with 6 to 8 Richter magnitude.  
 3) Prior to, during and after an earthquake.  
 4) Strong motion greater than 6 Richter.
- 28- In risk management, which one have more importance, cyclone or typhoon?  
 1) Cyclone                      2) The same                      3) Typhoon                      4) Unknown
- 29- What is the synonymous of expectation?  
 1) Appointment              2) Distinctive                      3) Estimation                      4) Prediction
- 30- What is the purport of "There is no concern about seismic risk"?  
 1) Nobody has paid attention about seismic risk.  
 2) There is no need to think about seismic risk.  
 3) There is no worry about seismic risk.  
 4) we never concern about seismic risk.

ریاضیات (ریاضی عمومی (۲و۱)، معادلات دیفرانسیل، آمار و احتمالات):

۳۱- سطح بین منحنی  $y = x^3$  و خط  $y = x$  در ربع اول کدام است؟

۱ (۱)

$\frac{1}{2}$  (۲)

$\frac{1}{3}$  (۳)

$\frac{1}{4}$  (۴)

۳۲- حاصل  $\int_0^{\pi} \frac{\sin x \cos x}{1 - \sin x} dx$  کدام است؟

$\ln 2 - \frac{1}{2}$  (۱)

$\ln 3 - \frac{1}{2}$  (۲)

$\frac{1}{2}(\ln 2 - 1)$  (۳)

$\frac{1}{2}(\ln 3 - 1)$  (۴)

۳۳- در صورتی که بدانیم  $f(\pi) = 2$  و  $\int_0^{\pi} (f(x) + f''(x)) \sin x dx = 5$  مقدار  $f(0)$  کدام است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۵ (۴)

۳۴- مقدار  $\lim_{x \rightarrow 0} x^{-2} \int_0^{x^2} e^{t^2} \sin t dt$  کدام است؟

(۱) صفر

(۲)  $\frac{2}{3}$

(۳) ۲

(۴)  $\infty$

۳۵- فرم قطبی عدد مختلط  $z = \left(\frac{2+i}{3-i}\right)^2$  کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{4} e^{i\frac{\pi}{2}}$

(۲)  $\frac{1}{2} e^{i\frac{\pi}{2}}$

(۳)  $e^{i\frac{\pi}{2}}$

(۴)  $2e^{i\frac{\pi}{2}}$

۳۶- معادله خط مماس بر مقطع دو سطح فضایی به معادله‌های  $z = x^2 + 2y^2$ ,  $z = 2x^2 - 3y^2 + 1$  در نقطه  $(2, 1, 6)$  کدام است؟

(۱)  $\frac{x-2}{10} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z-6}{8}$

(۲)  $\frac{x-2}{10} = \frac{y-1}{4} = \frac{z-6}{8}$

(۳)  $\frac{x-2}{10} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z-6}{56}$

(۴)  $\frac{x-2}{10} = \frac{y-1}{4} = \frac{z-6}{56}$

۳۷- فرض کنید  $f(x, y) = \frac{x^2}{y} + \frac{y^2}{x}$  در این صورت  $\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}$  در نقطه  $(1, 1)$  کدام است؟

(۱) -۲

(۲) -۴

(۳) ۲

(۴) ۴

۳۸- بیشترین مقدار مشتق جهتی تابع  $f(x,y,z) = x^2 + 2y^2 + z^2 - 4xyz$  در نقطه  $(-1, 1, 2)$  کدام است؟

(۱)  $2\sqrt{35}$

(۲)  $2\sqrt{53}$

(۳)  $3\sqrt{35}$

(۴)  $3\sqrt{53}$

۳۹- حاصل  $\int_0^1 \int_0^{\sin x} \frac{x}{\sqrt{1-y^2}} dy dx$  کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{3}$

(۲)  $\frac{1}{4}$

(۳)  $\frac{1}{5}$

(۴)  $\frac{1}{6}$

۴۰- 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)  $\frac{4}{9}$

(۲)  $\frac{1}{2}$

(۳)  $\frac{49}{90}$

(۴)  $\frac{41}{90}$

۴۱- جواب معادله دیفرانسیل  $y' - \frac{y}{x+1} = e^x(x+1)$  کدام است؟ ( $x \neq -1$ )

(۱)  $\frac{y}{x+1} = -e^x + c$

(۲)  $\frac{y}{(x+1)^2} = -e^x + c$

(۳)  $\frac{y}{x+1} = e^x + c$

(۴)  $\frac{y}{(x+1)^2} = e^x + c$

۴۲- جواب عمومی معادله دیفرانسیل  $y'' + 4y' + 5y = 0$  کدام است؟

(۱)  $e^x(c_1 \sin 2x + c_2 \cos 2x)$

(۲)  $e^{-x}(c_1 \sin 2x + c_2 \cos 2x)$

(۳)  $e^{2x}(c_1 \sin x + c_2 \cos x)$

(۴)  $e^{-2x}(c_1 \sin x + c_2 \cos x)$

۴۳- جواب عمومی معادله  $x^2 y''' + x^2 y'' - 2xy' + 2y = 0$  کدام است؟

(۱)  $y = c_1 x + c_2 x^{-1} + c_3 x^2$

(۲)  $y = c_1 x + c_2 x^2 + c_3 x^3$

(۳)  $y = (c_1 + c_2 \ln x)x^{-1} + c_3 x^2$

(۴)  $y = (c_1 + c_2 \ln x)x + c_3 x^2$

۴۴- ریشه‌های معادله شاخص معادله دیفرانسیل  $2x^2 y'' - 3xy' + (x+2)y = 0$  کدام است؟

(۱)  $-1, -\frac{3}{2}$

(۲)  $-1, \frac{3}{2}$

(۳)  $1, -\frac{3}{2}$

(۴)  $1, \frac{3}{2}$

۴۵- لاپلاس معکوس عبارت  $\frac{s+8}{s^2+4s+5}$  کدام است؟

(۱)  $e^{-2t}(\sin t + 6 \cos t)$

(۲)  $e^{-2t}(\cos t + 6 \sin t)$

(۳)  $e^{2t}(\sin t + 6 \cos t)$

(۴)  $e^{2t}(\cos t + 6 \sin t)$



۴۶- در یک کلاس درس ۱۲ نفری به افراد کلاس به تصادف یکی از نمرات ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵ داده می‌شود. احتمال این که حداقل یک نمره مردود داشته باشیم کدام است؟

(۱)  $\left(\frac{1}{3}\right)^{12}$

(۲)  $\left(\frac{2}{3}\right)^{12}$

(۳)  $1 - \left(\frac{1}{3}\right)^{12}$

(۴)  $1 - \left(\frac{2}{3}\right)^{12}$

۴۷- جعبه‌ای شامل ۴ مهره سبز و ۲ مهره سفید است. ۳ مهره به تصادف، یک به یک و بدون جایگذاری از این جعبه انتخاب می‌کنیم. اگر  $X$  نمایانگر تعداد مهره‌های سبز باشد، محتملترین مقدار  $X$  کدام است؟

(۱) ۰

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

۴۸- فرض کنید ۰/۸، ۰/۶، ۰/۵، ۰/۳، ۰/۱ یافته‌های یک نمونه تصادفی از توزیعی با تابع چگالی احتمال زیر باشد، برآورد  $\theta$  به روش گشتاوری کدام است؟

$$f_{\theta}(x) = (1-\theta) + \frac{\theta}{2\sqrt{x}}, \quad 0 < x < 1, \quad 0 < \theta < 1$$

(۱) ۰/۲۴

(۲) ۰/۳۴

(۳) ۰/۴۲

(۴) ۰/۴۳

۴۹- فرض کنید  $X_1, \dots, X_n$  یک نمونه تصادفی از توزیعی با تابع چگالی احتمال زیر است. اگر ناحیه بحرانی آزمون فرض  $H_0: \theta = 0.2$  در برابر فرض  $H_1: \theta > 0.2$  به صورت  $C = \{x_{(1)} > 2\}$  باشد که در آن  $x_{(1)} = \min_{i=1, \dots, n} x_i$ ، بیشترین مقدار توان آزمون کدام است؟

$$f_{\theta}(x) = \frac{1}{\theta} e^{-\frac{x}{\theta}}, \quad x \geq \theta$$

(۱) ۱

(۲)  $e^{-n}$

(۳)  $e^{-9n}$

(۴)  $\frac{1}{\sqrt[n]{e}}$

۵۰- مسئول آتش نشانی ادعا می کند که میزان حادثه در بافت های  $A_1, A_2, A_3$  شهر تهران به تناسب ۳:۴:۱ است. برای بررسی موضوع یافته های یک نمونه تصادفی ۶۸۰ تایی نتایج زیر را نشان می دهد. مقدار آماری آزمون کدام است؟

	$A_1$	$A_2$	$A_3$
$O_i$	۲۶۵	۳۲۵	۹۰

(۱)  $\frac{1075}{85}$

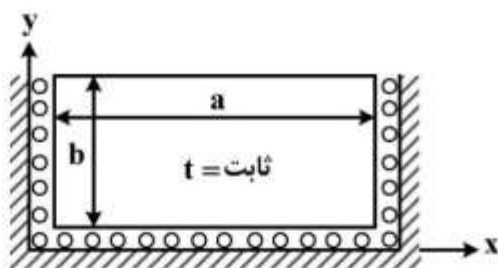
(۲)  $\frac{215}{204}$

(۳)  $\frac{251}{240}$

(۴)  $\frac{1075}{340}$

مکانیک جامدات (مقاومت مصالح و تحلیل سازه های ۱):

۵۱- یک ورق مستطیلی همگن و همسانگرد با ضریب انبساط حرارتی  $\alpha$ ، نسبت پواسون  $\nu$  و به ابعاد  $a$  و  $b$  و ضخامت ثابت  $t$  مطابق شکل از سه طرف محصور شده است. تغییر حجم ورق بر اثر تغییر دمای محیط به اندازه  $\Delta T$  کدام است؟



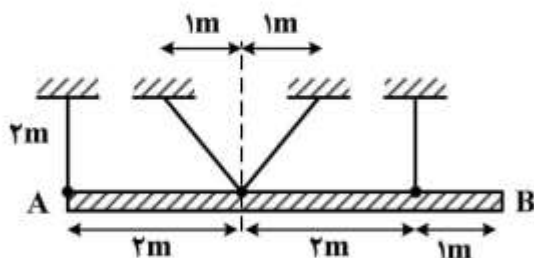
(۱)  $2\alpha \cdot \Delta T \cdot a \cdot b \cdot t$

(۲)  $2(1 + \nu)\alpha \cdot \Delta T \cdot a \cdot b \cdot t$

(۳)  $(1 + \nu)\alpha \cdot \Delta T \cdot a \cdot b \cdot t$

(۴)  $(1 + 2\nu)\alpha \cdot \Delta T \cdot a \cdot b \cdot t$

۵۲- تیر صلب AB مطابق شکل زیر نشان داده شده به وسیله چهار میله چهار میله بامقطع دایره و قطر ۵۰ mm به طور افقی نگهداشته می شود. تنش تسلیم میله ها ۳۰۰ مگاپاسکال می باشد. با استفاده از تحلیل خمیری حداکثر وزن میله AB چند کیلونیوتن (kN) است؟ فرض کنید وزن میله به طور یکنواخت در طول آن توزیع شده باشد.



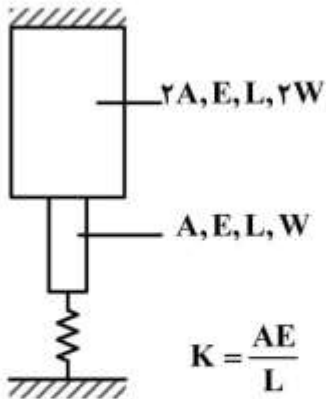
(۱) ۹۵۰

(۲) ۱۲۵۰

(۳) ۱۳۶۴

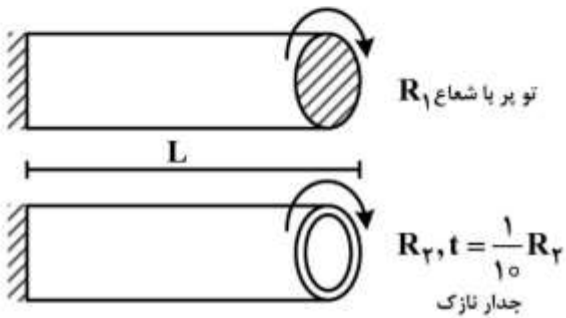
(۴) ۱۷۸۵

۵۳- در سازه مطابق شکل زیر جابه‌جایی فنر چه مقدار است؟



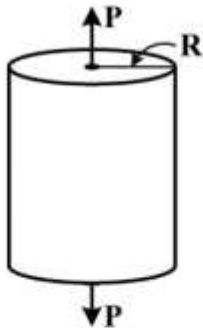
- (۱)  $\frac{WL}{AE}$
- (۲)  $\frac{WL}{2AE}$
- (۳)  $\frac{2WL}{5AE}$
- (۴)  $\frac{3WL}{5AE}$

۵۴- اگر پیچش پلاستیک دو میله هم جنس توپر و جدار نازک نشان داده شده یکی باشد، در این صورت نسبت  $\frac{R_2}{R_1}$  چقدر است؟



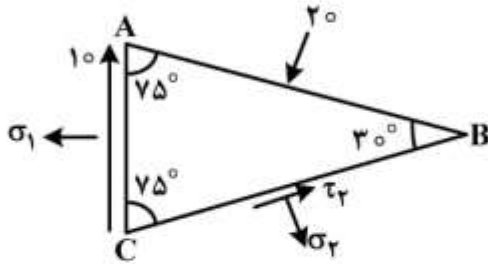
- (۱) ۰/۵۵
- (۲) ۰/۶۷
- (۳) ۱/۴۹
- (۴) ۱/۸۳

۵۵- توزیع تنش در سطح مقطع عضو مطابق شکل زیر تحت نیروی محوری به صورت  $\sigma(r) = \sigma_0(R^2 - r^2)$  می‌باشد.  $\sigma_0$  بر حسب تابعی از R و P کدام است؟



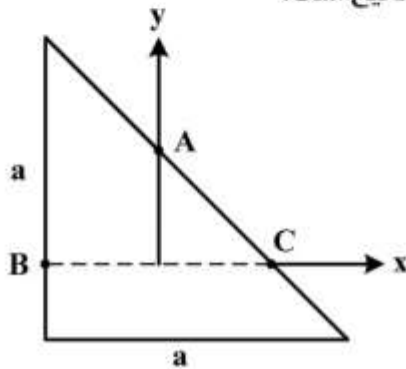
- (۱)  $\sigma_{avg}$
- (۲)  $\frac{\sigma_{avg}}{R^2}$
- (۳)  $\frac{\sigma_{avg}}{2R^2}$
- (۴)  $\frac{2\sigma_{avg}}{R^2}$

۵۶- وضعیت تنش در نقطه‌ای از یک جسم در المان مطابق شکل زیر نشان داده شده است. حداکثر تنش برشی در این نقطه کدام است؟



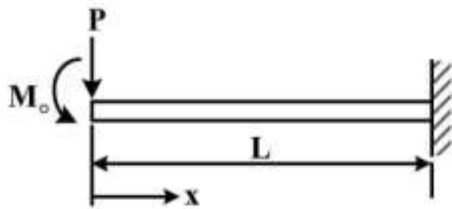
- (۱) ۲۰
- (۲) ۱۵
- (۳)  $10\sqrt{3}$
- (۴) ۱۰

۵۷- گشتاور  $M_y$  به تیری با مقطع مطابق شکل وارد می‌شود. کدام گزینه صحیح است؟



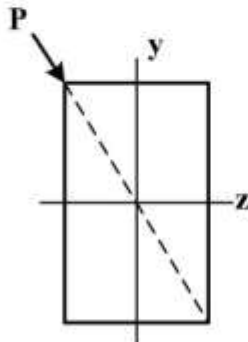
- (۱) تنش در نقطه A صفر است.
- (۲) تنش در نقطه B فشاری است.
- (۳) تنش در نقطه C فشاری است.
- (۴) تنش در نقطه C صفر است.

۵۸- برای سازه مطابق شکل زیر انرژی کرنشی کدام است؟



- (۱)  $\frac{\Delta M_0^2 L}{7EI}$
- (۲)  $\frac{\Delta M_0^2 L}{9EI}$
- (۳)  $\frac{7M_0^2 L}{6EI}$
- (۴)  $\frac{7M_0^2 L}{\Delta EI}$

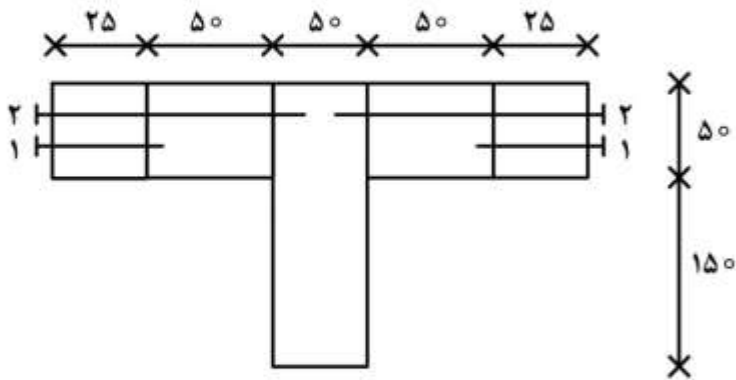
۵۹- مطابق شکل زیر یک تیر با مقطع مستطیلی، تحت اثر نیروی برشی P در راستای قطر خود قرار گرفته است. چنانچه ممان اینرسی محور قوی ۵ برابر ممان اینرسی محور ضعیف بوده و بازگذاری ایجاد شده سبب ایجاد شعاع انحنا به صورت  $\rho_y = 3\rho_z$  شود، زاویه محور خنثی نسبت به محور افقی کدام است؟



- (۱)  $\tan^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$
- (۲)  $\tan^{-1}\left(\frac{1}{5}\right)$
- (۳)  $\tan^{-1}\left(\frac{1}{15}\right)$
- (۴)  $\tan^{-1}\left(\frac{3}{5}\right)$

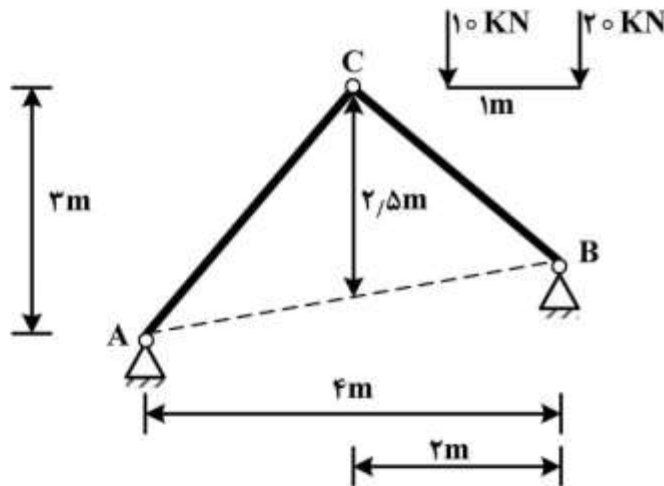


۶۰- مقطع یک تیر از میخ کوبی پنج قطعه چوب مطابق شکل زیر تشکیل شده است. نسبت فاصله طولی میخ‌های ۱ به فاصله طولی میخ‌های ۲ با فرض اینکه از ظرفیت کامل میخ‌ها استفاده شده باشد، کدام است؟ (واحد طول بر حسب mm می‌باشد.)



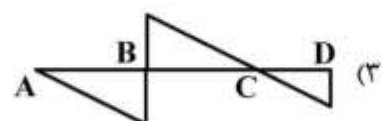
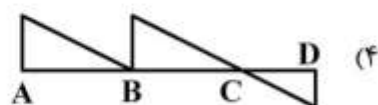
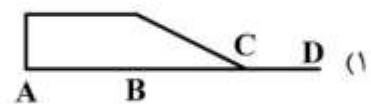
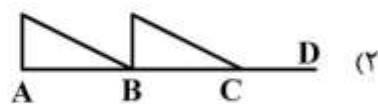
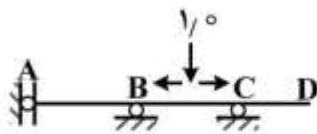
- (۱) ۲
- (۲) ۴
- (۳) ۳
- (۴) ۶

۶۱- بار متحرک  $10\text{ kN}$  و  $20\text{ kN}$  به فاصله یک متر روی سازه حرکت می‌کنند. حداکثر مقدار مولفه افقی تکیه‌گاه A چند kN است؟

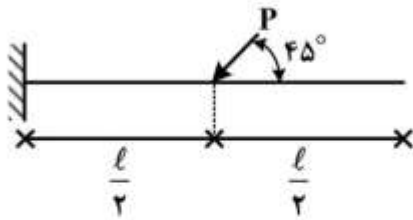


- (۱) ۱۰
- (۲) ۲۰
- (۳) ۳۰
- (۴) ۴۰

۶۲- نمودار خط تأثیر برش در سمت راست تکیه‌گاه B برای بار واحد متحرک رو به پایین در تیر شکل زیر کدام است؟

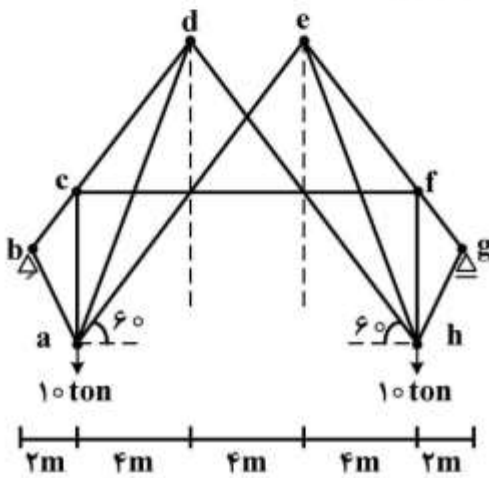


۶۳- میزان دوران انتهای تیر طره‌ای شکل زیر کدام است؟ (ثابت  $EI$  و  $EA$ )



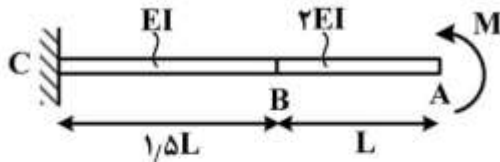
- (۱)  $\frac{Pl^2}{8EI}$   
 (۲)  $\frac{\sqrt{2}Pl^2}{8EI}$   
 (۳)  $\frac{Pl^2}{16EI}$   
 (۴)  $\frac{\sqrt{2}Pl^2}{16EI}$

۶۴- در خرپای شکل زیر، نیروی داخلی عضو cf چقدر است؟ (نقاط a تا h گره می‌باشند).



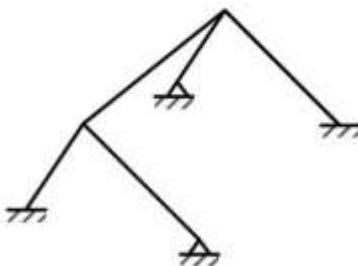
- (۱)  $\frac{10\sqrt{3}}{2}$   
 (۲) صفر  
 (۳)  $\frac{10\sqrt{3}}{3}$   
 (۴)  $10\sqrt{3}$

۶۵- تغییر مکان تیر مطابق شکل زیر در نقطه A کدام است؟



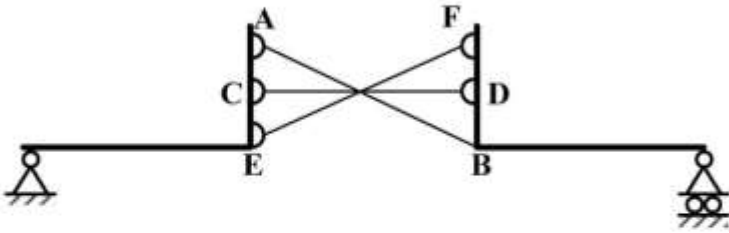
- (۱)  $\frac{9ML^2}{8EI}$   
 (۲)  $\frac{11ML^2}{8EI}$   
 (۳)  $\frac{17ML^2}{8EI}$   
 (۴)  $\frac{23ML^2}{8EI}$

۶۶- قاب سه بعدی مطابق شکل چند درجه نامعین است؟



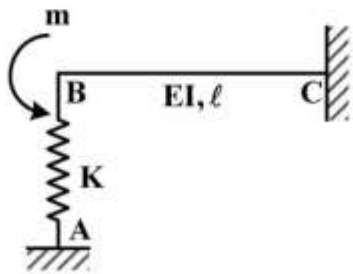
- (۱) ۱۲  
 (۲) ۱۸  
 (۳) ۲۱  
 (۴) ۲۴

۶۷- در سازه نشان داده شده، گزینه صحیح کدام است؟ (اعضای AB، CD و EF از روی هم گذشته‌اند و اتصال در A، C، D، E و F مفصلی هستند.)



- (۱) پایدار و معین
- (۲) پایدار و نامعین
- (۳) ناپایدار می‌باشد.
- (۴) پایدار به شرطی که نیروی خارجی در محل برخورد سه عضو AB و CD و EF وارد نگردد.

۶۸- در تیر نشان داده شده نیروی فنر (F) کدام است؟ (سختی فنر را  $K = \frac{9EI}{2\ell^3}$  فرض نمایید.)

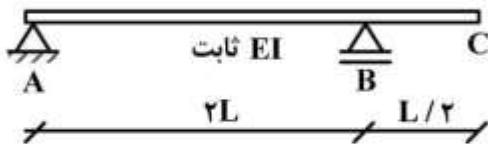


- (۱)  $4/5 \frac{m}{\ell} \uparrow$
- (۲)  $0/9 \frac{m}{\ell} \uparrow$
- (۳)  $4/5 \frac{m}{\ell} \downarrow$
- (۴)  $0/9 \frac{m}{\ell} \downarrow$

۶۹- با توجه به اطلاعات سوال ۶۸، دوران نقطه B چه ضریبی از  $\frac{m\ell}{EI}$  است؟

- (۱) ۰/۳۵
- (۲) ۰/۵۵
- (۳) ۲/۲۵
- (۴) ۴/۲۵

۷۰- در تیر شکل زیر دمای تار پایین به  $T_2$  و دمای تار بالا به  $T_1$  افزایش یافته است چرخش نقطه C چقدر است؟ عمق مقطع تیر h و ضریب انبساط حرارتی  $\alpha$  است توزیع دما در مقطع تیر خطی است.



- (۱)  $L(T_2 - T_1)\alpha / 2h$
- (۲)  $\alpha L(T_2 - T_1) / h$
- (۳)  $1/5 L\alpha(T_2 - T_1) / h$
- (۴)  $2L(T_2 - T_1)\alpha / h$

## هیدرولوژی و هیدرولیک:

۷۱- ارتفاع بارش در یک رخداد ۲۴ ساعته در حوضه‌ای برابر با یک اینچ و CN متوسط حوضه برابر با ۴۰ است. میزان رواناب حاصل از این بارش چند اینچ است؟

$$S(\text{اینچ}) = \frac{1000}{CN} - 10, \quad R = \frac{(P - 0.2S)^2}{P + 0.8S}$$

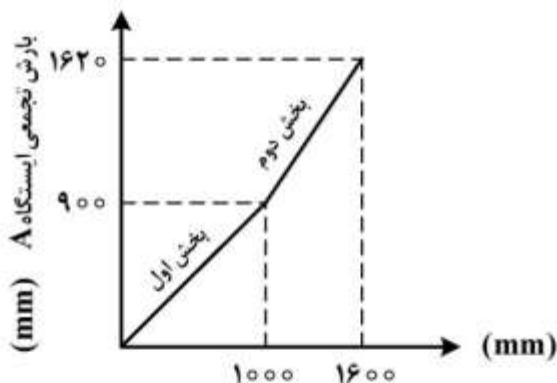
(۱) صفر

(۲) ۰/۵۸

(۳) ۱

(۴) ۱/۷

۷۲- فرض کنید در آزمون جرم مضاعف برای بررسی همگنی داده‌های بارش در ایستگاه A براساس اطلاعات دو ایستگاه مجاور B و C نمودار زیر حاصل شده باشد که بخش اول نمودار مربوط به ۱۰ سال ابتدای بهره‌برداری ایستگاه A و بخش دوم مربوط به ۵ سال بعدی بهره‌برداری پس از تعویض باران سنج در ایستگاه A است. اگر بارش سال ۱۲ ایستگاه A برابر با ۱۵۰ میلی‌متر اندازه‌گیری شده و به‌منظور همگنی با اطلاعات ۱۰ سال اول نیاز به اصلاح آن باشد، مقدار بارش اصلاحی در این سال چند میلی‌متر است؟



بارش جمعی میانگین ایستگاه های B و C

(۱) ۱۱۲/۵

(۲) ۱۳۵/۵

(۳) ۱۸۰

(۴) ۲۰۰

۷۳- بارش باران به مدت ۲۵ ساعت و با شدت ثابت  $15 \text{ mm/hr}$  در یک منطقه باعث تولید هیدروگرافی به صورت خطی تا  $2 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$  در مدت ۶ ساعت در محل خروجی حوضه شده است. اگر نرخ نفوذ در طول مدت بارش ثابت و برابر  $5 \text{ mm/hr}$  باشد، میزان تغییر ذخیره آب حوضه شش ساعت پس از شروع بارش چند  $\text{m}^3$  تخمین زده می‌شود؟ (مساحت حوضه ۱۵۰ هکتار بوده و از تبخیر صرف‌نظر می‌شود.)

(۱) ۷۲۴۰۰

(۲) ۶۸۴۰۰

(۳) ۵۸۴۰۰

(۴) ۴۲۴۰۰



۷۴- فرض کنید رابطه تغییرات بارش با ارتفاع در حوضه‌ای به صورت رابطه زیر باشد. اگر درصد مساحت حوضه قرار گرفته بین خطوط تراز مختلف مطابق جدول زیر بوده و مساحت حوضه ۵۰ کیلومتر مربع باشد، بارش متوسط

$$P(\text{mm}) = 200 + 0.2H(\text{m})$$

حوضه چند میلی‌متر است؟

درصد مساحت حوضه	%۳۵	%۲۵	%۲۰	%۱۵	%۵
بازه ارتفاعی (متر)	۶۰۰-۵۰۰	۷۰۰-۶۰۰	۸۰۰-۷۰۰	۹۰۰-۸۰۰	۱۰۰۰-۹۰۰

(۱) ۳۰۶

(۲) ۳۳۶

(۳) ۳۵۰

(۴) ۳۷۳

۷۵- بارش ۵ ساعته در حوضه‌ای با ارتفاع ۴۰ mm رخ می‌دهد. اگر نرخ تلفات ثابت و برابر  $\frac{cm}{hr}$  و سیلاب

خروجی از حوضه دارای دبی پیک برابر  $\frac{m^3}{s}$  و جریان پایه  $\frac{m^3}{s}$  باشد، پیک هیدروگراف واحد ۵ ساعته

این حوضه حدوداً چند  $\frac{m^3}{hr}$  برآورد می‌شود؟

(۱) ۶۶

(۲) ۶۱

(۳) ۵۶

(۴) ۵۱

۷۶- اگر دوره برگشت یک بارش ۴ ساعته به ارتفاع ۷cm در منطقه‌ای برابر ۵ سال برآورد شده باشد، احتمال اینکه در آن منطقه بارشی ۴ ساعته به ارتفاع ۷cm یا بیشتر، حداقل یک بار در چهار سال آتی اتفاق بیافتد، چند درصد

است؟

(۱) ۴۳

(۲) ۴۹

(۳) ۵۳

(۴) ۵۹

۷۷- هیدروگراف واحد ۴ ساعته حوضه‌ای (با ارتفاع واحد ۱ سانتی‌متر) به صورت مثلی با زمان پایه ۵۰ ساعت و دبی

پیک ۳۰ متر مکعب در ثانیه است. اگر  $\frac{m^3}{s}$  سانتی‌متر بارش مازاد در ۴ ساعت در این حوضه رخ دهد،

هیدروگراف حاصل:

(۲) دارای دبی پیک ۶۰ متر مکعب در ثانیه است.

(۱) دارای زمان پایه ۱۰۰ ساعت است.

(۴) دارای دبی پیک ۱۵ متر مکعب در ثانیه است.

(۳) دارای زمان پایه ۲۵ ساعت است.

۷۸- دبی تعادل (نهایی) منحنی S تولید شده بر اساس هیدروگراف واحد ۵ ساعته در یک حوضه به مساحت ۲۰۰

کیلومتر مربع بر حسب  $\frac{m^3}{hr}$   $10^6$  چقدر برآورد می شود؟

- (۱) ۰/۸  
(۲) ۰/۶  
(۳) ۰/۴  
(۴) ۰/۲

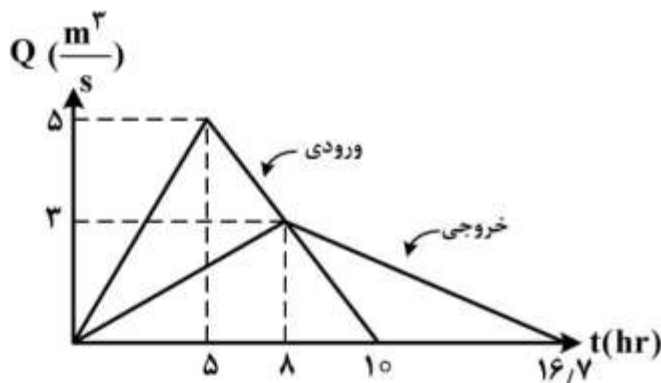
۷۹- هیدروگراف واحد ۵ ساعته حوضه A به مساحت ۱۵۰ کیلومتر مربع به صورت مثلثی با دبی پیک ۵۰ متر مکعب

در ثانیه است. اگر هیدروگراف واحد ۵ ساعته حوضه B نیز مثلثی با زمان پایه برابر با هیدروگراف واحد ۵ ساعته حوضه A و دبی پیک ۷۵ متر مکعب در ثانیه باشد، مساحت حوضه B چند کیلومتر مربع است؟

- (۱) ۱۰۰  
(۲) ۱۵۰  
(۳) ۲۲۵  
(۴) ۴۵۰

۸۰- اگر هیدروگراف جریان ورودی و خروجی بازه‌ای از رودخانه مطابق شکل زیر باشند، حداکثر ذخیره این بازه از

کانال چه میزان و در چه زمانی خواهد بود؟



- (۱)  $3/6 \times 10^4 m^3$  ، در ساعت هشتم  
(۲)  $4/5 \times 10^4 m^3$  ، در ساعت پنجم  
(۳)  $9 \times 10^4 m^3$  ، در ساعت هشتم  
(۴)  $9 \times 10^4 m^3$  ، در ساعت دهم

۸۱- در یک کانال مستطیلی شکل، عمق جریان در بالادست یک دریاچه کشویی  $fh$  و در پایین دست آن  $h$  می باشد.

مقدار دبی در واحد عرض کانال کدام است؟ (از افت انرژی در زیر دریاچه صرف نظر شود)  $g = 10 \frac{m}{s^2}$

- (۱)  $8h^{1/5}$   
(۲)  $8h^2$   
(۳)  $16h^{1/5}$   
(۴)  $16h^2$

۸۲- طبقه بندی شیب کانال (ملایم، بحرانی، تند) به کدام فاکتورهای زیر بستگی دارد؟

- (۱) فقط دبی و شیب طولی کانال  
(۲) دبی، شیب و کمتر به زبری  
(۳) فقط زبری و شیب طولی کانال  
(۴) شیب طولی کانال، زبری و کمتر به دبی کانال

- ۸۳- در جریان غیریکنواخت، هر چه عمق جریان بیشتر شود، نرخ از دست دادن انرژی،  $S_f$ ، چگونه است؟  
 (۱) بیشتر می‌شود.  
 (۲) کمتر می‌شود.  
 (۳) تغییر نمی‌کند.  
 (۴) بستگی به عدد فرود دارد.
- ۸۴- وجود پل روی رودخانه، موجب بالا رفتن سطح آب در بالادست پل می‌شود، حتی اگر انسداد (choke) به وجود نیامده باشد. این امر به چه علت است؟  
 (۱) ایجاد جریان بحرانی در محل پل  
 (۲) تنگ‌شدگی مقطع رودخانه در محل پل (انقباض)  
 (۳) افت انرژی به خاطر باز شدگی مقطع جریان بعد از پل  
 (۴) ایجاد جریان فوق بحرانی در پایین دست پل
- ۸۵- کانال مستطیلی به عرض ۲m و عمق جریان ۴m به ازای هر ۱۰ کیلومتر حرکت آب، به میزان ۱m دچار افت انرژی می‌شود. مقدار تنش برشی وارد بر جداره کانال در ۴ متر طول حرکت چند نیوتن است؟  $(\gamma_w = 10^4 \frac{N}{m^3})$   
 (۱) ۴۰  
 (۲) ۳۶  
 (۳) ۳۲  
 (۴) ۲۸
- ۸۶- در یک کانال مستطیلی شکل، عمق بحرانی تحت شدت جریان معین رخ داده است. چنانچه محیط خیس این مجرا حداقل باشد، نسبت انرژی مخصوص به عرض کانال چقدر است؟  
 (۱) ۰/۲۵  
 (۲) ۰/۵  
 (۳) ۰/۷۵  
 (۴) ۱
- ۸۷- در یک مجرای باز مثلثی نسبت انرژی مخصوص مینیمم به عمق بحرانی کدام است؟  
 (۱) ۱/۲۵  
 (۲) ۱/۳۳  
 (۳) ۱/۵  
 (۴) ۱/۸۳
- ۸۸- یک کانال مستطیل شکل با پهنای ۳/۶m به صورت بهینه طراحی (براساس تعریف بهترین مقطع هیدرولیکی) شده است. شیب کانال مساوی ۰/۰۰۱ و ضریب شزی  $C = 50$  می‌باشد. مقدار دبی مساوی چند متر مکعب بر ثانیه  $(\frac{m^3}{s})$  است؟  
 (۱) ۱۱/۵  
 (۲) ۹/۷  
 (۳) ۵/۳  
 (۴) ۴/۰

۸۹- با افزایش ارتفاع کف کانال در جریان زیر بحرانی، سطح آب چگونه تغییر می کند؟

- (۱) کاهش می یابد. (۲) افزایش می یابد.  
 (۳) بستگی به شرایط مسئله دارد. (۴) قابل پیش بینی نیست.

۹۰- کانالی با سه شیب متوالی مطابق شکل موجود است. در صورتی که شیب کانال در ناحیه ① با شیب ناحیه ② تعویض گردد در پروفیل سطح آب حاصله کدام نوع از پروفیل موجود نخواهد بود؟



### مبانی سازمان و مدیریت:

۹۱- مدیریت بحران به عنوان یک رشته علمی به طور کلی در حوزه کدام مدیریت قرار می گیرد؟

- (۱) اقتضایی (۲) استراتژیک (۳) بوروکراتیک (۴) سیستمی

۹۲- کدام مورد از مراحل برنامه ریزی برای کنترل و مدیریت بحران محسوب نمی شود؟

- (۱) اجرای آزمایشی برنامه ها برای رفع نقص و تکمیل آن ها  
 (۲) پیش بینی حوادث ناگوار و ممیزی بحران های مختلف  
 (۳) تدوین برنامه های اقتضایی برای مواجهه با هر بحران  
 (۴) تعیین حیطه نظارت بر افزایش هماهنگی عوامل ذریط

۹۳- ماهیت گروه های مدیریت بحران به کدام گروه شباهت دارد؟

- (۱) امداد سازمان هلال احمر (۲) اورژانس مراکز بیمارستانی  
 (۳) ضربت نیروهای انتظامی (۴) نجات سازمان آتش نشانی

۹۴- از اشتباهات بزرگ که معمولاً در هنگام مواجهه با بحران بروز می کند، کدام است؟

- (۱) توجه به مسائل فرعی به جای مسئله اصلی (۲) سردرگمی و ارائه توجیحات نادرست  
 (۳) سلب مسئولیت از خود در موارد مرتبط (۴) نادیده گرفتن علائم هشدار دهنده

۹۵- از عمده ضعف های مدیریت بحران در کشور، کدام است؟

- (۱) بی توجهی متولیان امر به دلیل عدم آگاهی و اعتقاد به مبانی مدیریت بحران  
 (۲) ضعف فرهنگ عمومی ناشی از کم کاری های سازمان ها و ارگان های ذریط تخصصی  
 (۳) گستردگی وسعت کشور و تعدد بحران های محتمل پیش رو در زمینه های مختلف  
 (۴) نبود ساختار نهادینه شده با وظایف اختصاصی و مأموریت های ویژه و منابع مالی

۹۶- کدام مورد از انواع سیستم های مدیریت و کنترل یک سازمان محسوب نمی شود؟

- (۱) تحدیدی (۲) ترجیحی (۳) تشخیصی (۴) تعاملی

۹۷- با توجه به مفاهیم و مبانی مدیریت، تغییر به سوی هدف با استفاده از سازوکار باز خور، کدام است؟

- (۱) پیگرد (۲) رسالت (۳) رهیافت (۴) فراگرد



- ۹۸- در چارچوب نظریه‌های سازمان و مدیریت، تحقق همکاری در یک سازمان، علاوه بر دو عامل «تمایل به خدمت» و «هدف مشترک» به کدام مورد دیگر بستگی دارد؟  
 (۱) ارتباطات (۲) برنامه‌ریزی (۳) خلاقیت (۴) یادگیری
- ۹۹- رهیافت سیستمی، اغلب به چه دلیل مورد انتقاد قرار می‌گیرد؟  
 (۱) انتزاعی بودن (۲) متعارف بودن (۳) نداشتن استقلال (۴) نداشتن انعطاف
- ۱۰۰- معمولاً در مدیریت بحران، مواجهه با چه نوع محیط و شرایط مخاطره‌آمیزی، متداول است؟  
 (۱) ناقص بودن برنامه‌ریزی‌های مناسب برای برخورد  
 (۲) عدم تخصیص بودجه کافی برای هزینه‌های ضروری و لازم  
 (۳) ناقص بودن اطلاعات درباره گزینه‌های برخورد  
 (۴) عدم مشارکت همه عوامل ذیربط در اتخاذ تصمیم مناسب
- ۱۰۱- در راستای تصمیم‌گیری برای حل یک مسئله، انتخاب کدام مورد بر مبنای میزان اطلاعات موجود در دسترس مدیر، قدرت قضاوت وی و برقراری موازنه بین متغیرهای گوناگون، صورت می‌پذیرد؟  
 (۱) راه‌حل مناسب (۲) روش نظارت (۳) زمان اجرا (۴) عوامل انسانی
- ۱۰۲- برای مدیریت راهبردی در تدوین استراتژی در سطح یک سازمان، معمولاً از کدام روش‌ها استفاده می‌شود؟  
 (۱) تدافعی یا انطباقی (۲) رقابتی یا انطباقی  
 (۳) تدافعی یا توجیهی (۴) رقابتی یا توجیهی
- ۱۰۳- در بررسی دام‌های موجود در مسیر برنامه‌ریزی راهبردی، کدام دام‌ها در اثر کم توجهی به عوامل عمده برنامه‌ریزی راهبردی به وجود می‌آیند؟  
 (۱) فاقد راهبرد سطح وظیفه و عملیات  
 (۲) فاقد راهبرد سطح فعالیت‌های عمده  
 (۳) ناشی از نارسایی‌های جوهری  
 (۴) ناشی از نارسایی‌های فراگردی
- ۱۰۴- در ارزیابی عناصر و مفاهیم سازماندهی، ساختار رسمی، معمولاً با محدود کردن کدام مورد، روابط کار در سازمان را تحت تأثیر قرار می‌دهد؟  
 (۱) نظارت و کنترل از طریق تحلیل‌گری (۲) طراحی و تعریف فعالیت‌های ضروری  
 (۳) دسته‌بندی فعالیت‌ها برحسب وظیفه (۴) ارتباطات میان افراد و گروه‌ها
- ۱۰۵- کدام مورد از محاسن سازماندهی بر مبنای پروژه محسوب نمی‌شود؟  
 (۱) افزایش کارایی واحدها و تشکیلات سازمانی و تسهیل آموزش آن‌ها  
 (۲) تسهیل کنترل ارزیابی عملکرد واحدهای مسئول انجام پروژه‌ها  
 (۳) رفع برخی مشکلات ناشی از کندی ارتباطات میان عوامل  
 (۴) جلوگیری از تسری ضعف عملکرد یک واحد از سازمان به کل آن
- ۱۰۶- اندازه یک سازمان چه نوع عاملی است و معمولاً با کدام متغیر سنجیده می‌شود؟  
 (۱) اقتضایی - حجم فعالیت‌ها (۲) رهیافتی - حجم فعالیت‌ها  
 (۳) اقتضایی - تعداد کارکنان (۴) رهیافتی - تعداد کارکنان

- ۱۰۷- براساس مبانی سازمان و مدیریت، هدف از ایجاد هماهنگی بین واحدهای مختلف یک سازمان، کدام مقاصد می تواند باشد؟
- (۱) اهمیت دادن، بهبود دادن، اصلاح و اجرا کردن
  - (۲) بازداشتن، بهبود دادن، اصلاح و تنظیم کردن
  - (۳) ستودن، مشارکت نمودن، هدایت و اجرا کردن
  - (۴) مشارکت نمودن، بازداشتن، هدایت و تنظیم کردن
- ۱۰۸- در راستای مدیریت منابع انسانی، میزان نیاز به کدام نوع مهارت‌ها بر حسب سطوح سازمان متفاوت است؟
- (۱) آگاهی (۲) ادراکی (۳) انسانی (۴) رفتاری
- ۱۰۹- در کدام نوع سبک یا سیستم مدیریتی، نحوه ارتباطات بین کارکنان سازمان و مدیریت دو طرفه است؟
- (۱) دلسوزانه و آمرانه (۲) مشاوره‌ای و دلسوزانه
  - (۳) مشاوره‌ای و مشارکتی (۴) مشارکتی و دلسوزانه
- ۱۱۰- برای موقعیتی که کارکنان یک سازمان از توان کافی برای قبول مسئولیت برخوردار باشند ولی سطح تمایل و اطمینان آن‌ها پایین باشد، کدام سبک مدیریتی مناسب است؟
- (۱) اقتداری (۲) تفویضی (۳) دستوری (۴) حمایتی

## زمین‌شناسی:

- ۱۱۱- در بررسی رابطه بین طول گسل زلزله و میزان جابه‌جایی ناشی از آن، کدام نوع خاک می تواند مقدار جابه‌جایی کلی را به واسطه کم شدن فضاهای خالی بین ذرات خاک کاهش دهد؟
- (۱) چسبنده مثل رس سفت
  - (۲) چسبنده مثل رس اشباع
  - (۳) غیر چسبنده مانند ماسه
  - (۴) غیر چسبنده مانند شن
- ۱۱۲- در چارچوب زمین‌شناسی مهندسی لرزه ای، به طور تجربی شتاب مؤلفه عمودی زلزله طرح، چه کسری از شتاب مؤلفه افقی آن در نظر گرفته می شود؟
- (۱)  $\frac{1}{3}$  تا  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{1}{2}$  تا  $\frac{3}{4}$  (۳)  $\frac{2}{3}$  تا  $\frac{3}{4}$  (۴) معمولاً  $\frac{2}{3}$
- ۱۱۳- واحد شتاب زمین (زلزله) برابر یک سانتیمتر بر مجذور ثانیه در زمین‌شناسی با چه اصطلاحی بیان می شود؟
- (۱) لفران (۲) لوژن (۳) لیتول (۴) گال
- ۱۱۴- کدام گسل معروف ایران، نتیجه زلزله‌های معمولی نیست و نحوه تشکیل آن به حرکات تکتونیکی (پدیده زمین ساخت) در دوران‌های گذشته زمین‌شناسی مربوط می شود؟
- (۱) ری (۲) زاگرس (۳) مکران (۴) مشا - فشم
- ۱۱۵- در تعیین زمان بازگشت (دوره برگشت) فعالیت گسل‌ها، کدام نوع گسل به‌طور نسبی به انرژی کمتری نیاز دارد؟
- (۱) امتداد لغز (۲) فشاری (۳) کششی (۴) مرکب لغز

- ۱۱۶- در زمین‌شناسی لرزه ای، اگر گسلی لایه‌ای از نهشته‌های کواترنر را قطع کرده باشد، از نظر توان فعالیت چگونه رده‌بندی می‌شود؟  
 (۱) فعال (۲) خفته (۳) نیمه فعال (۴) خفته ناآشکار
- ۱۱۷- در نقشه‌های زمین‌شناسی، نماد شماتیک قراردادی به صورت  بیانگر کدام نوع سنگ می‌باشد؟  
 (۱) رسوبی (۲) دگرگونی (۳) آبرفتی (۴) آتشفشانی
- ۱۱۸- سطوح شکستگی سنگ‌ها به صورت ورقه ورقه شدن در طبیعت به موازات کدام سطح یافت می‌شوند؟  
 (۱) توپوگرافی (۲) لایه لغزه (۳) فراتیک (۴) هوازدگی
- ۱۱۹- بلوک بالای یک گسل در زمین‌شناسی چه نامیده می‌شود؟  
 (۱) پیچان بالا (۲) تراست بالا (۳) فرا دیواره (۴) فرا چین
- ۱۲۰- شناسایی ساختمان‌های تکتونیکی یک ناحیه، جزء کدام مطالعات محسوب می‌شود؟  
 (۱) زمین‌ریخت شناسی (۲) زمین‌شناسی (۳) ژئوفیزیکی (۴) لرزه‌خیزی
- ۱۲۱- در زمین‌شناسی، حداکثر عمق زمین لغزش‌های کم‌عمق، معمولاً در چه بازه‌ای برحسب متر است؟  
 (۱) ۱/۵ تا ۵ (۲) ۵ تا ۱۰ (۳) ۲/۵ تا ۷ (۴) ۷ تا ۱۲
- ۱۲۲- زمین لغزش‌های آرام به چه صورتی عمل می‌کنند و میزان حرکت آن‌ها حدوداً چقدر در سال است؟  
 (۱) تورقی - چندسنتی‌متر (۲) تورقی - چندمیلی‌متر  
 (۳) خزشی - چندسنتی‌متر (۴) خزشی - چندمیلی‌متر
- ۱۲۳- امکان‌سنجی تهیه نقشه زمین‌شناسی با استفاده از نقشه توپوگرافی چگونه است؟  
 (۱) به صورت بعد برجسته، انجام می‌شود. (۲) به صورت بزرگ مقیاس، انجام می‌شود.  
 (۳) فقط برای عارضه‌های بزرگ تهیه می‌گردد. (۴) فقط برای زمین‌شناسی سطحی تهیه می‌گردد.
- ۱۲۴- وسیله‌ای به نام استریوسکپ (Stereoscope) در استفاده از کدام مورد برای تهیه نقشه زمین‌شناسی کاربرد دارد؟  
 (۱) برداشت‌های ژئومورفولوژی (۲) برداشت‌های لیتواستاتیکی  
 (۳) عکس‌های هوایی (۴) نقشه‌برداری زمینی
- ۱۲۵- پلکان‌های آبرفتی به شکل پادگانه نتیجه افزایش کدام پدیده می‌باشند؟  
 (۱) انسداد موضعی جریان آب (۲) انشعاب موضعی جریان آب  
 (۳) فعالیت رسوب‌گذاری رودخانه (۴) فعالیت فرسایشی رودخانه
- ۱۲۶- بروز رخداد روانگرایی در چه نوع خاک‌هایی محتمل بوده و نتیجه آن کدام است؟  
 (۱) رس تحکیم نیافته - افزایش نشست قائم محل  
 (۲) شن و ماسه سیلتی - افزایش نفوذپذیری خاک  
 (۳) ماسه‌ای اشباع - کاهش شدید مقاومت خاک  
 (۴) ماسه‌ای رس‌دار - کاهش فشار آب حفره‌ای
- ۱۲۷- ذرات ماسه در صورت داشتن چه نوع ترکیبی، می‌توانند پایداری مناسب در برابر انحلال و فرسایش نشان دهند؟  
 (۱) آهکی (۲) دولومیتی (۳) سیلیسی (۴) مارنی
- ۱۲۸- بافت پورفیری (porphyry) در کدام نوع سنگ‌ها ملاحظه می‌شود؟  
 (۱) آذرین بیرونی (۲) آذرین درونی (۳) دگرگونی حرکتی (۴) دگرگونی همبری

۱۲۹- ناخالصی خاک‌های شنی کدام است؟

(۲) رس، سیلت و ماسه

(۱) رس، لس و سیلیس

(۴) گنایس، لای و ماسه

(۳) گنایس، آهک و سیلیس

۱۳۰- نفوذپذیری زیاد خاک‌های ماسه‌ای را با افزودن کدام موارد می‌توان کنترل و کاهش داد؟

(۴) رس و یا سیلت

(۳) رس و یا شیبست

(۲) لس و یا سیلت

(۱) لس و یا شیبست