



632
F

نام
نام خانوادگی
محل امضاء

دفترچه شماره ۱
عصر جمعه
۹۰/۱۱/۲۷



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 دوره های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۳۹۱

مجموعه مهندسی معدن - کد ۱۲۶۸

مدت پاسخگویی: ۱۸۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۸۰

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 ۱ و ۲، معادلات دیفرانسیل، آمار و احتمال مهندسی)	۲۰	۳۱	۵۰
۳	دروس اصلی مهندسی (استاتیک، مقاومت مصالح، مکانیک سیالات)	۲۰	۵۱	۷۰
۴	دروس اصلی زمین شناسی (کانی شناسی، سنگ شناسی، زمین شناسی ساختمانی، زمین شناسی اقتصادی)	۱۵	۷۱	۸۵
۵	دروس تخصصی مشترک (کانه آرایی، مکانیک سنگ)	۱۵	۸۶	۱۰۰
۶	دروس تخصصی استخراج معدن (چالزنی و آتشباری، حمل و نقل در معدن، تهویه، روش های استخراج روباز، روش های استخراج زیرزمینی، نگهداری در معدن، حفر چاه و تونل) *	۴۰	۱۰۱	۱۴۰
۷	دروس تخصصی اکتشاف معدن (ژئوشیمی و ژئوفیزیک و ۲)، چاه پیمایی، حفاری اکتشافی، ارزیابی ذخایر معدنی، زمین شناسی اقتصادی، اصول استخراج معدن) *	۴۰	۱۴۱	۱۸۰

* تذکر مهم:

جهت روشن تر شدن نحوه پاسخگویی داوطلبان به سؤالات آزمون کارشناسی ارشد کد ۱۲۶۸ (مجموعه مهندسی معدن) به اطلاع داوطلبان عزیز می رساند که در دروس ردیف های ۶ و ۷، داوطلب به اختیار خود به یکی از دروس پاسخ می دهد، در صورت پاسخ به سؤال استخراج، ضریب ۷ برای گرایش استخراج و ضریب صفر برای گرایش اکتشاف منظور می گردد و در صورت پاسخ به سؤال اکتشاف ضریب ۷ برای گرایش اکتشاف و ضریب صفر برای گرایش استخراج منظور خواهد شد.

پنجم ماه سال ۱۳۹۰

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی باشد.

PART A: Vocabulary

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

- 1- He accused the environmentalists of trying to public opinion in their favor.
1) summon 2) convoke 3) manipulate 4) rotate
- 2- He asserted that there's not a of truth in the story.
1) vestige 2) relic 3) forte 4) scar
- 3- The chairperson proudly announced that the keynote speaker at the conference would be the primatologist Jane Goodall.
1) eclectic 2) eminent 3) empirical 4) expedient
- 4- According to the experts, genetic is probably the most important factor in determining a person's health.
1) fragmentation 2) germination 3) reliance 4) inheritance
- 5- Plant cell and tissue culture the growth and maintenance of plant tissues in a nutrient medium.
1) approximates to 2) meddles in 3) involves 4) spreads
- 6- If the population continues to expand, Ehrlich argues, mass starvation and ecological disaster will be the consequence.
1) introverted 2) inevitable 3) indiscriminate 4) insatiable
- 7- He's being kept in jail until the trial so that he can't any of the witnesses.
1) intimidate 2) vanish 3) discard 4) represent
- 8- The operation of the free market maintains an between supply, demand and price.
1) assent 2) inspection 3) affinity 4) equilibrium
- 9- Before you take calculus, you need more than a knowledge of algebra.
1) circumspect 2) mutual 3) rudimentary 4) transient
- 10- In 1784 Benjamin Franklin first suggested daylight savings time as a means of cutting down consuming candles.
1) of 2) on 3) for 4) in

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.

Deficiency diseases are usually associated with lack of vitamins or minerals. The effects of a vitamin or mineral deficiency on the body depend on the function of the particular nutrient (11) ----- . For example, vitamin A is important for good vision, and severe deficiency of this vitamin may cause blindness. (12) ----- some vitamins and minerals have many functions, (13) ----- nutritional deficiencies can therefore have wide-ranging effects on health.

Diets that lack a wide variety of foods may result in vitamin deficiency diseases. For example, in countries (14) ----- eat maize as the staple food and only few other foods, diets may lack niacin, a B vitamin. Such diets may cause pellagra, a deficiency disease (15) ----- by dermatitis, diarrhea, and dementia.

- 11- 1) lacking 2) to lack 3) is lacking 4) lacked
- 12- 1) Hence 2) However 3) Because 4) Then
- 13- 1) which prolonged 2) they prolong 3) to be prolonging 4) prolonged
- 14- 1) where people 2) in those people 3) that their people 4) there people
- 15- 1) characterizing 2) characterized 3) is characterized 4) they characterize

PART C: Reading Comprehension

Directions: Read the following two passages and choose the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark it on your answer sheet.

PASSAGE 1:

Mining techniques can be divided into two common excavation types: surface mining and sub-surface (underground) mining. Surface mining is much more common, and produces, for example, 80% of minerals (excluding petroleum and natural gas) in the United States, including 98% of metallic ores. Targets are divided into two general categories of materials: *placer deposits*, consisting of valuable minerals contained within river gravels, beach sands, and other *lode deposits*; and *lode deposits*, where valuable minerals are found in veins, in layers, or in mineral grains generally distributed throughout a mass of actual rock. Both types of ore deposit, placer or lode, are mined by both surface and underground methods. Processing of placer ore material consists of gravity-dependent methods of separation, such as sluice boxes. Only minor shaking or washing may be necessary to disaggregate (unclump) the sands or gravels before processing. Processing of ore from a lode mine, whether it is a surface or subsurface mine, requires that the rock ore be crushed and pulverized before extraction of the valuable minerals begins. After lode ore is crushed, recovery of the valuable minerals is done by one, or a combination of several, mechanical and chemical techniques.

- 16- **The overall organization of this passage is -----.**
 1) definition 2) description 3) classification 4) comparison-contrast
- 17- **Paragraph one is mainly concerned with -----.**
 1) surface mining techniques 2) mining techniques and targets
 3) sub-surface mining techniques 4) unconsolidated and valuable minerals
- 18- **It could be inferred from the second paragraph that:**
 1) Processing of placer or material is based on gravity.
 2) There is no mechanical technique for lode deposits.
 3) There is no serious recovery of valuable materials in placer ores.
 4) Processing of placer ores is less complicated than that lode deposits.
- 19- **The word 'pulverized' in the second paragraph is similar in meaning to -----.**
 1) moulded 2) powdered 3) smashed 4) treated
- 20- **The underlined "where" in the first paragraph refers to:**
 1) beach sands 2) river gravels
 3) lode deposits 4) unconsolidated materials

Direction: For numbers, read the paragraph find the word that fits best in each numbered blank.

PASSAGE 2:

Quarries can be restored to create new (21) ----- and recreational facilities. Many restored gravel quarries are now used as water sports facilities, while new wetland areas may enhance (22) ----- . Elsewhere, large areas of floodplains from which minerals have been extracted have been left as 'washlands', areas that can store water during periods of intense rain to (23) ----- inhabited areas from inundation. If a (24) ----- is intended for restoration to a (25) ----- after use, consideration needs to be taken of the potential for birds attracted by water to cause a hazard to aircraft. Specific design criteria may be needed to ensure that certain species of bird are not encouraged.

- | | | | | |
|-----|-----------------|------------|---------------|----------------|
| 21- | 1) areas | 2) mines | 3) generation | 4) habitats |
| 22- | 1) biodiversity | 2) stock | 3) pile | 4) pit |
| 23- | 1) protect | 2) storage | 3) areas | 4) more |
| 24- | 1) facilities | 2) gravel | 3) hazard | 4) quarry |
| 25- | 1) lake | 2) near | 3) wet land | 4) down stream |

Part (D): Fill in the blank with the appropriate word:

- 26- In an underground mine, ----- can be thought of a misdirected light, usually shining directly on the eye instead of on the object we wish to see.
1) bulb 2) glare 3) lamp 4) lighting
- 27- There is a broad range of minerals that after mining and processing, are used as ----- materials for secondary and tertiary industries.
1) raw 2) finished 3) by product 4) secondary
- 28- By lengthening the flow path, "Grout curtains" reduce joint water pressures that might cause foundation failure and -----.
1) uplift 2) erosion 3) leakage 4) pumping
- 29- The broken ore and rock ----- is hauled by the low profile rubber tire trucks.
1) block 2) muck 3) boulder 4) ore body
- 30- Winze in mining means:
1) A blind horizontal opening. 2) An inclined opening sunk upwards.
3) A vertical opening sunk downwards 4) The ceiling of any underground excavation

۳۱- مقدار حد عبارت زیر کدام است؟

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{x^2 + 1}{x^2 - 1} \right)^{x^2}$$

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

۳۲- مقدار حد عبارت زیر کدام است؟

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \sin\left(\frac{1}{n}\right) \left(\frac{1 + 2^{1390} + \dots + n^{1390}}{n^{1390}} \right)$$

- (۱) ۰
- (۲) $\sin\left(\frac{1}{1391}\right)$
- (۳) $\sin\left(\frac{1}{1390}\right)$
- (۴) $\frac{1}{1391}$

۳۳- اگر $f(x) = \begin{cases} \frac{(\sin x)^2 [2 - \cos x]}{x} & x \neq 0 \\ 0 & x = 0 \end{cases}$ کدام گزاره زیر صحیح است؟ (منظور از $[t]$ جزء صحیح t است.)

- (۱) $f'(0) = 1$
- (۲) $f'(0) = 2$
- (۳) $f'(0) = 3$
- (۴) $f'(0)$ وجود ندارد.

۳۴- حجم حاصل از دوران منحنی $y = \sqrt{x^2 - x^3}$ حول محور x ها بر بازه $[-1, 1]$ کدام است؟

- (۱) $\frac{\pi}{3}$
- (۲) $\frac{2\pi}{3}$
- (۳) π
- (۴) $\frac{3\pi}{2}$

۳۵- سری $1 + \frac{100x}{1.3} + \frac{10000x^2}{1.3.5} + \frac{1000000x^3}{1.3.5.7} + \dots$ روی کدام بازه زیر همگرا است؟

(۱) $\{0\}$

(۲) $(-10^2, 10^2)$

(۳) $[-10^2, 10^2]$

(۴) $(-\infty, \infty)$

۳۶- اگر $\mu = \mu(r, s, t)$ که در آن $t = z - x$ ، $s = y - z$ و $r = x - y$ و μ یک تابع مشتق پذیر باشد، آنگاه کدام رابطه زیر صحیح است؟

(۱) $\frac{\partial \mu}{\partial x} + \frac{\partial \mu}{\partial y} + \frac{\partial \mu}{\partial z} = 0$

(۲) $\frac{\partial \mu}{\partial x} - \frac{\partial \mu}{\partial y} + \frac{\partial \mu}{\partial z} = 0$

(۳) $\frac{\partial \mu}{\partial x} + \frac{\partial \mu}{\partial y} - \frac{\partial \mu}{\partial z} = 0$

(۴) $-\frac{\partial \mu}{\partial x} + \frac{\partial \mu}{\partial y} + \frac{\partial \mu}{\partial z} = 0$

۳۷- مشتق سوئی (جهتی) تابع $f(x, y) = x^4 + 3xy + y^3$ در نقطه $(1, 2)$ و در جهت شمال غربی که با قسمت مثبت محور x زاویه 135° می سازد، برابر است با:

(۱) $-11\sqrt{2}$

(۲) $-\frac{5\sqrt{2}}{2}$

(۳) $\frac{5\sqrt{2}}{2}$

(۴) $11\sqrt{2}$

۳۸- اگر D ناحیه $\pi^2 \leq x^2 + y^2 \leq 4\pi^2$ باشد، مقدار عبارت $I = \iint_D \sin \sqrt{x^2 + y^2} dx dy$ کدام است؟

(۱) $-6\pi^2$

(۲) $-2\pi^2$

(۳) $2\pi^2$

(۴) $6\pi^2$

۳۹- اگر c مرز ناحیه $|x| + |y| \leq 1$ در جهت خلاف عقربه‌های ساعت باشد (با جهت مثبت) مقدار

$$I = \oint_c (\Delta y + \sin x^2) dx + (2x + \cos y^2) dy$$

کدام است؟

(۱) -۳

(۲) -۶

(۳) ۳

(۴) ۶

۴۰- جواب عمومی معادله دیفرانسیل $x - x^2 \cos y + x \sin y = 0$ برابر است با:

(۱) $x^{-1} = ce^{-y} + \sin y$

(۲) $x^{-1} = ce^y - \sin y$

(۳) $x^{-1} = ce^{-y} + \cos y$

(۴) $x^{-1} = ce^y - \cos y$

۴۱- x و $\frac{1}{x}$ دو جواب مستقل خطی یک معادله دیفرانسیل مرتبه دوم خطی همگن هستند. ضریب مشتق مرتبه اول در این معادله

کدام است؟

(۱) x

(۲) x^2

(۳) $\frac{1}{x}$

(۴) $\frac{1}{x^2}$

۴۲- ریشه‌های معادله شاخصی معادله دیفرانسیل $4x^2 y'' + (2x^4 - 5x)y' + (3x^2 + 2)y = 0$ برابرند با:

(۱) $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}$

(۲) $\frac{1}{4}, 2$

(۳) $\frac{1}{2}, 4$

(۴) $2, 4$

۴۳- تبدیل لاپلاس تابع $f(x) = e^{-x} \int_0^x e^t \cos^2 t dt$ برابر با کدام گزینه است؟

(۱) $\frac{s}{(s+1)(s^2+4)}$

(۲) $\frac{s^2+5}{2(s+1)(s^2+4)}$

(۳) $\frac{s(s^2-5)}{2(s+1)(s^2+4)}$

(۴) $\frac{s(s^2+5)}{2(s+1)(s^2+4)}$

۴۴- اگر مجموعه‌ی $X_1, X_2, X_3, \dots, X_{24}$ یک نمونه تصادفی از توزیع یکنواخت پیوسته در بازه صفر تا یک باشد، مقدار تقریبی احتمال آن که مجموعشان کوچکتر یا مساوی ۲۴ باشد چقدر است؟

- (۱) $\frac{1}{6}$
- (۲) $\frac{1}{4}$
- (۳) $\frac{1}{2}$
- (۴) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

۴۵- متغیرهایی مانند رخساره، عیار، سختی موهس و دما به ترتیب در کدامیک از مقیاسهای چهارگانه‌ی زیر قرار می‌گیرند؟

- (۱) اسمی، نسبی، رتبه‌ای، فاصله‌ای
- (۲) اسمی، رتبه‌ای، نسبی، فاصله‌ای
- (۳) اسمی، فاصله‌ای، رتبه‌ای، نسبی
- (۴) رتبه‌ای، فاصله‌ای، اسمی، نسبی

۴۶- در برآورد ذخایر چند فلزی، معمولاً عیار فلزات همراه را، با در نظر گرفتن ارزش آنها به برحسب فلز اصلی بیان نموده و در محاسبات دخیل می‌کنند. مثلاً در صورتی که ارزش مولیبدن ۵ برابر مس باشد، عیار معادل (Ge) در معدن مس و مولیبدن به صورت زیر بیان می‌شود، در صورتیکه میانگین و واریانس مس به ترتیب برابر ۲ درصد و ۴ و میانگین و واریانس مولیبدن به ترتیب برابر ۰٫۵ درصد و ۰٫۴ باشد. مقدار واریانس عیار معادل چقدر است، در صورتی که بدانیم ضریب همبستگی بین مس و مولیبدن ۰٫۸ است.

$$G_e = Cu + 5 \times Mo$$

- (۱) ۴٫۴۰
- (۲) ۴٫۲۰
- (۳) ۷٫۲۴
- (۴) ۸٫۲۰

۴۷- مطالعه انجام کالیبراسیون مقدار چکش اشمیت (N) با میزان مقاومت فشار تک محوره (UCS) نشان می‌دهد که اگر مقادیر UCS لگاریتم گرفته شود، رابطه‌ی رگرسیون خطی زیر بین مقادیر لگاریتم گرفته شده‌ی مقاومت فشاری تک محوره و مقدار چکش اشمیت برقرار است.

$$\ln(UCS) = 0.8 + 0.6 \times N$$

در صورتی که واریانس مقدار چکش اشمیت برابر ۴ باشد، کواریانس بین $\ln(UCS)$ و N چقدر است؟

- (۱) ۰٫۱۲
- (۲) ۰٫۲۴
- (۳) ۱٫۶۰
- (۴) ۳٫۲۰

۴۸- در بررسی عیار سرب یک معدن، متوجه شده‌ایم که، تابع توزیع عیار متقارن است و انحراف بین چارکی $(Q_3 - Q_1)$ برابر ۱۰ درصد است. اگر بدانیم مقدار چارک اول برابر ۱۰ درصد است، مقدار میانه و میانگین به ترتیب از راست به چپ چند می‌باشند؟

(۱) ۵ و ۵

(۲) ۵ و ۱۰

(۳) ۱۰ و ۱۰

(۴) میانه برابر ۵ و میانگین را نمی‌توان محاسبه کرد

۴۹- در معدنی احتمال آنکه هر بیل شاول فقط حاوی ماده معدنی باشد ۲۰ درصد و احتمال آنکه فقط حاوی باطله باشد ۸۰ درصد است. اگر حضور یا عدم حضور یک ماده معدنی را به صورت یک تابع توزیع دو جمله ای فرض کنیم، در افقی که معادل ۱۰ هزار بیل است. با فرض تصادفی بودن محل ماده معدنی، احتمال آنکه، این افق حاوی ۴۰۰ تا ۳۶۰۰ بیل از ماده معدنی باشد چقدر است؟

$$(1) P(-1 < Z < 1) = 0,68$$

$$(2) P(-1,96 < Z < 1,96) = 0,95$$

$$(3) P(-1,64 < Z < 1,64) = 0,90$$

$$(4) P(-2,58 < Z < 2,58) = 0,99$$

۵۰- اگر X یک متغیر تصادفی با توزیع پیوسته یکنواخت در بازه $(0 و 1)$ باشد، تابع مولد گشتاور متغیر تصادفی $Y=e^X$ کدام است؟

$$(1) M(t) = \frac{1}{1-t}, t < 1$$

$$(2) M(t) = \frac{2}{1-t}, t < 1$$

$$(3) M(t) = \int_1^e \frac{e^{ty}}{y} dy$$

$$(4) M(t) = \int_1^e \frac{e^{ty}}{y} dy$$

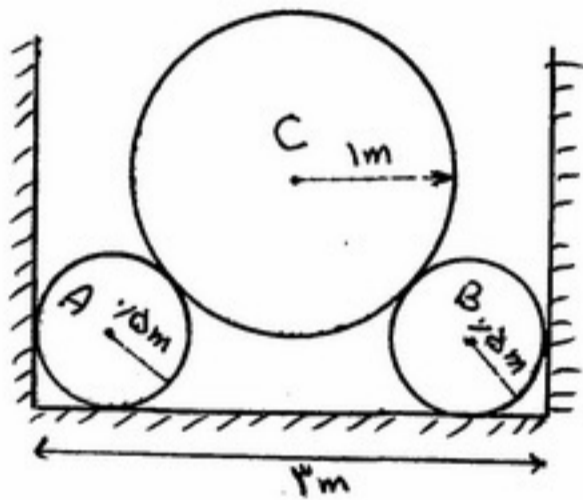
PardazeshPub.com



۵۱- موقعیت افقی مرکز سطح ناحیه هاشور خورده در امتداد محور xها کدام است؟

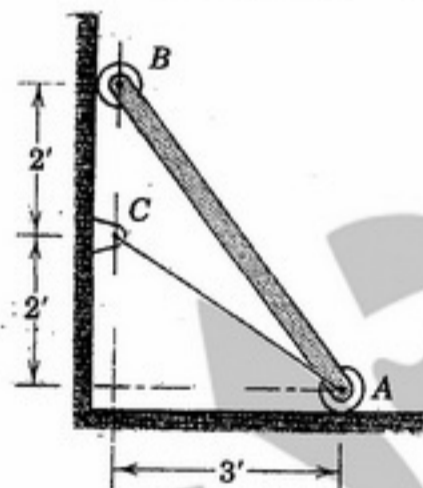
- (۱) $\frac{b}{2}$
- (۲) $\frac{5b}{8}$
- (۳) $(\sqrt{2}-1)b$
- (۴) $(\sqrt{3}-1)b$

۵۲- سه سیلندر A, B, C و هر یک با وزنهای 500N , 500N و 1000N در یک قاب فلزی مطابق با شکل قرار دارند. در صورتیکه از اصطکاک صرف نظر کنیم، نیروی تماسی سیلندر A با دیواره عمودی چند نیوتن است؟



- (۱) ۲۵۰
- (۲) ۳۷۵
- (۳) ۴۴۷
- (۴) ۵۰۰

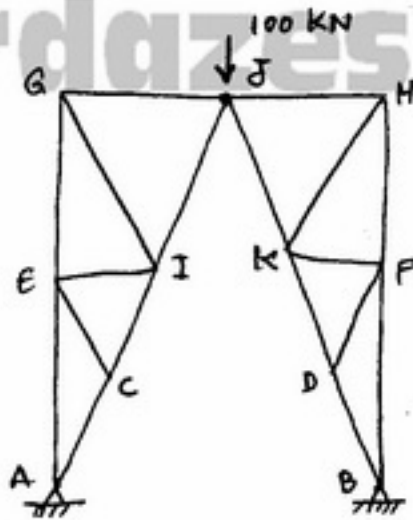
۵۳- میله‌ای همگن به وزن ۸ نیوتن مطابق شکل در شرایط سکون قرار دارد. نیروی کشش نخ AC چند نیوتن است؟



- (۱) صفر
- (۲) $\sqrt{13}$
- (۳) $\sqrt{17}$
- (۴) ۳

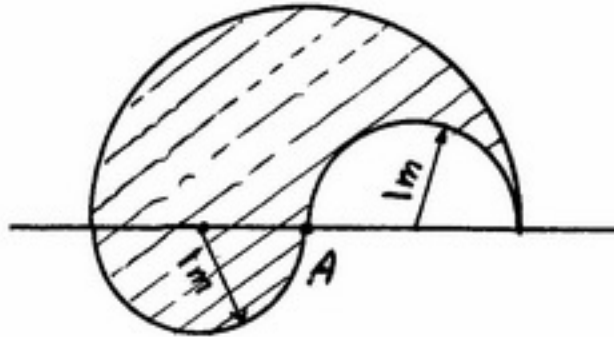
PardazeshPub.com

۵۴- در خرپای مقابل نیروی داخلی عضو HK چند کیلو نیوتن است؟



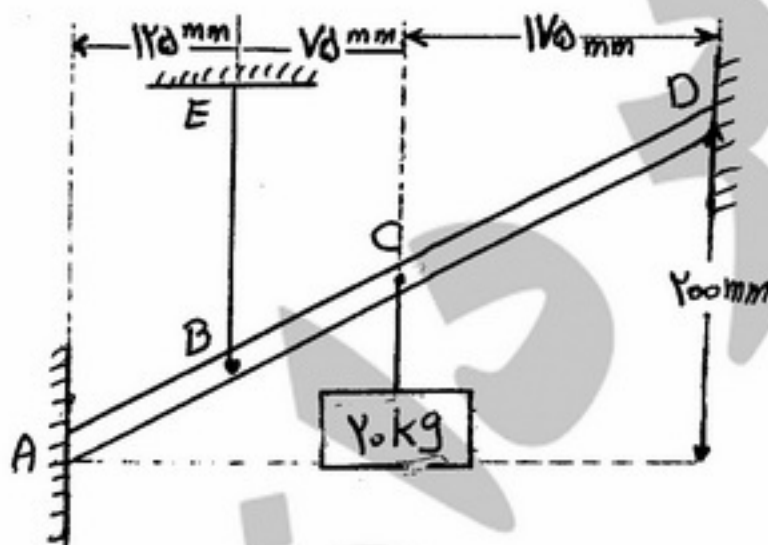
- (۱) صفر
- (۲) ۶۳٫۶۷
- (۳) ۵۷٫۳۳
- (۴) ۶۶٫۷۳

۵۵- سطح مقابل مرکب از نیمدایره‌هایی به شعاع‌های یک متر و دو متر است. ممان اینرسی قطبی سطح هاشور خورده حول A چقدر است؟



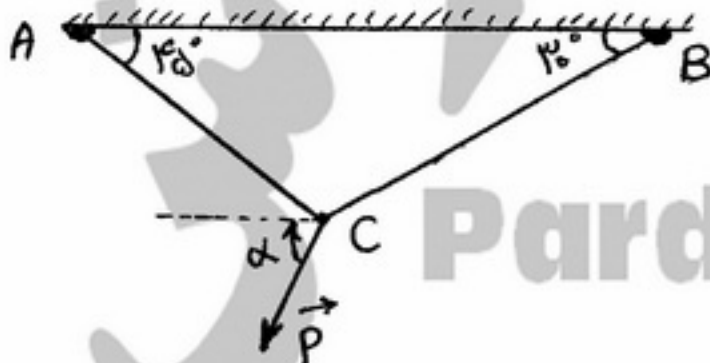
- (۱) $0,785m^4$
- (۲) $6,28m^4$
- (۳) $12,56m^4$
- (۴) $25,12m^4$

۵۶- میله سبک AD از کابل BE آویزان است و قطعه‌ای ۲۰ kg را در نقطه C حمل می‌کند. مسیرهای A و D میله با دیواره عمودی بدون اصطکاک تماس دارند. کشش دو کابل BE و عکس‌العمل‌های A و D به ترتیب از راست به چپ چند نیوتن می‌باشند؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



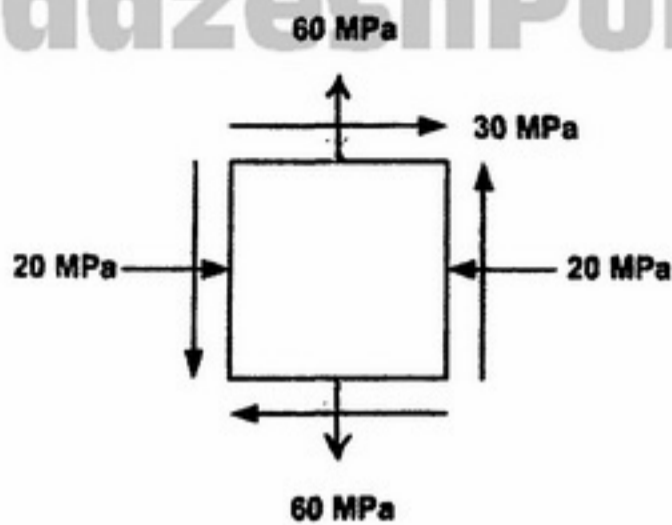
- (۱) ۱۵۰, ۷۵, ۱۰۰
- (۲) ۷۵, ۱۵۰, ۱۰۰
- (۳) ۷۵, ۷۵, ۲۰۰
- (۴) ۷۵, ۱۵۰, ۲۰۰

۵۷- دو کابل CA و CB مطابق شکل بارگذاری شده‌اند اگر $P = 1000 N$ و $\alpha = 60^\circ$ باشد، کشش در کابل‌های AC و BC به ترتیب از راست به چپ چند نیوتن است؟



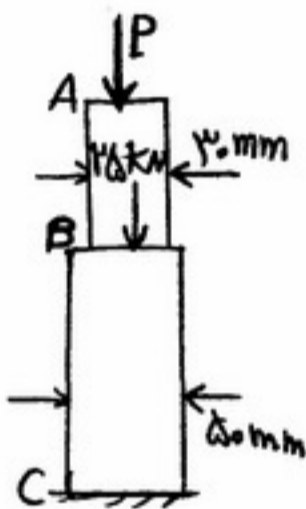
- (۱) ۵۰۰, ۵۰۰
- (۲) ۱۰۰۰, ۵۰۰
- (۳) ۵۰۰, ۱۰۰۰
- (۴) ۱۰۰۰, ۱۰۰۰

۵۸- با توجه به شرایط تنش در المان مقابل حداکثر تنش فشاری و کششی به ترتیب از راست به چپ چند مگاپاسکال است؟



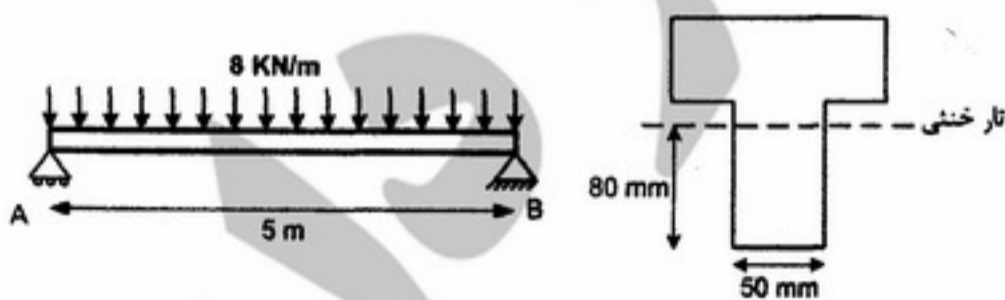
- (۱) ۹۰ و ۱۰
- (۲) ۷۰ و ۳۰
- (۳) ۳۰ و ۷۰
- (۴) ۱۰ و ۹۰

۵۹- در شکل نشان داده شده در صورتیکه تنش عمودی در میله AB و BC یکسان باشد مقدار نیروی P تقریباً چند کیلو نیوتن است؟



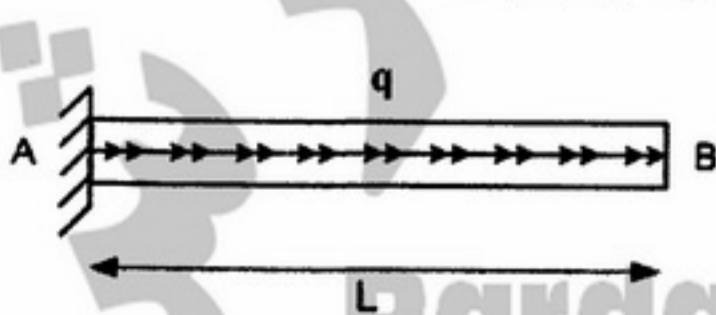
- (۱) ۱۲
- (۲) ۱۴
- (۳) ۱۵
- (۴) ۱۶

۶۰- تیر شکل زیر با سطح مقطع نشان داده شده تحت بارگذاری عرضی با شدت ۸ کیلو نیوتن بر متر قرار گرفته است. حداکثر تنش برشی در این تیر چند مگاپاسکال است؟ ($I = 10 \times 10^{-6} \text{ m}^4$ ممان اینرسی سطح مقطع حول تار خنثی)



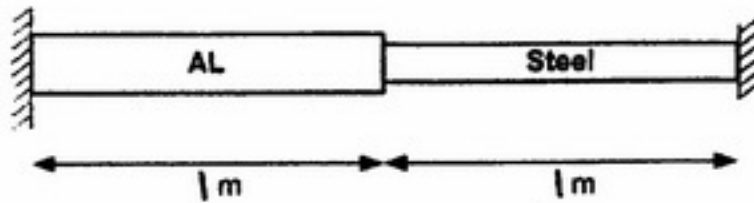
- (۱) ۱,۶
- (۲) ۳,۲
- (۳) ۴,۸
- (۴) ۶,۴

۶۱- میله AB با ضریب ارتجاعی برشی G و ممان اینرسی قطبی J مطابق شکل زیر در انتهای چپ گیردار و تحت اثر لنگر پیچشی گسترده با شدت ثابت q می باشد. میزان زاویه دوران انتهای B میله چقدر است؟



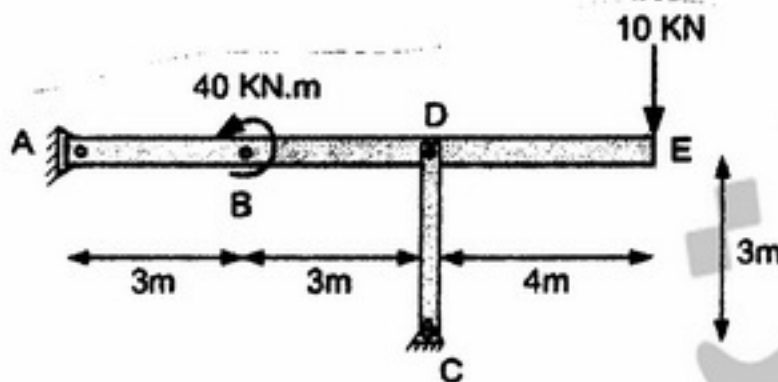
- (۱) $\frac{qL}{GJ}$
- (۲) $\frac{qL^2}{GJ}$
- (۳) $\frac{qL}{2GJ}$
- (۴) $\frac{qL^2}{2GJ}$

۶۲- میله استوانه‌ای شکل زیر از دو قسمت فولادی با ضریب انبساط حرارتی $\frac{1}{c} \times 10^{-6}$ و قسمت آلومینیم با ضریب انبساط حرارتی $\frac{1}{c} \times 10^{-6}$ تشکیل شده است. میله تحت دمای محیط دقیقاً بین تکیه‌گاه‌های صلب قرار دارد. اگر دمای محیط 10° درجه سانتیگراد افزایش یابد، نیروی تکیه‌گاهی چند کیلو نیوتن خواهد بود؟ (صلبیت محوری هر دو قسمت برابر است. $EA_{AL} = EA_{ST} = 10^4$ N است.)



- (۱) ۱۷۵
- (۲) ۲۵۰
- (۳) ۳۵۰
- (۴) ۷۰۰

۶۳- در سازه شکل زیر با ضریب اطمینان حداقل ۲، سطح مقطع عضو CD باید چند میلی متر مربع باشد تا سازه ایمن شود؟ (تنش تسلیم عضو CD را $80 \mu Pa$ فرض کنید.)

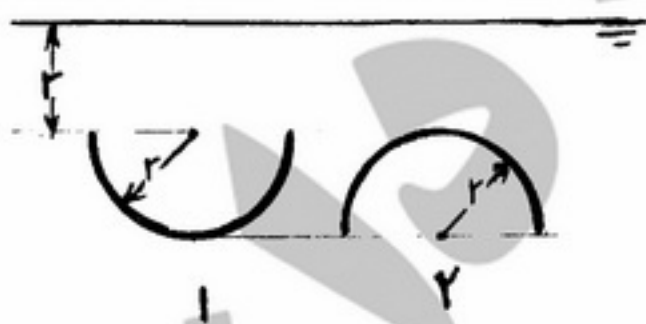


- (۱) ۱۰۰
- (۲) ۱۵۰
- (۳) ۲۰۰
- (۴) ۲۵۰

۶۴- در یک اتمسفر تراکم‌پذیر، رابطه جرم مخصوص و فشار به صورت $\rho = k p$ است که در آن k مقداری ثابت است. نحوه تغییر فشار با ارتفاع در این اتمسفر چگونه است؟

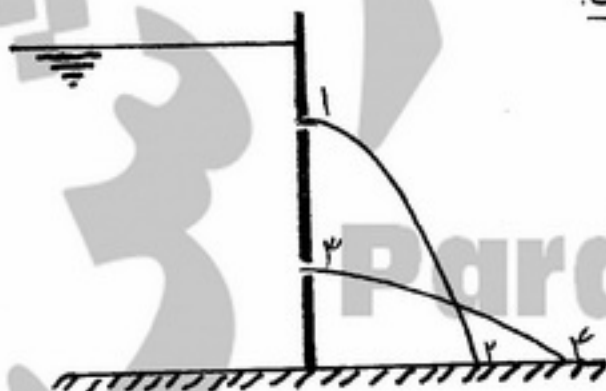
- (۱) خطی
- (۲) سهمی
- (۳) نمایی
- (۴) یکنواخت

۶۵- یک کاسه نیم‌کروی به شعاع r در دو حالت نشان داده شده در عمق r آب قرار گرفته است. نیروی قائم وارده از آب بر بالای کاسه را با F نشان می‌دهیم. نسبت $\frac{F_1}{F_2}$ چقدر است؟



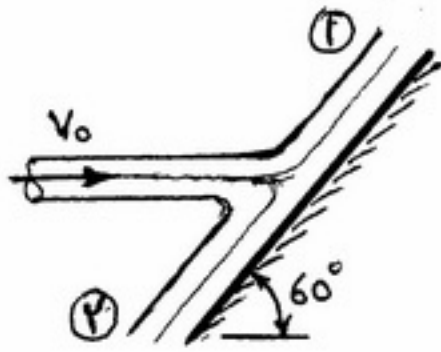
- (۱) ۱
- (۲) ۱/۲۵
- (۳) ۱/۵
- (۴) ۱/۷۵

۶۶- در دیواره یک مخزن روزنه‌هایی ایجاد شده و آب از آنها به صورت جت آزاد تخلیه می‌شود. با صرفنظر کردن از اصطکاک، کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد سرعت در نقاط مختلف، درست نیست؟



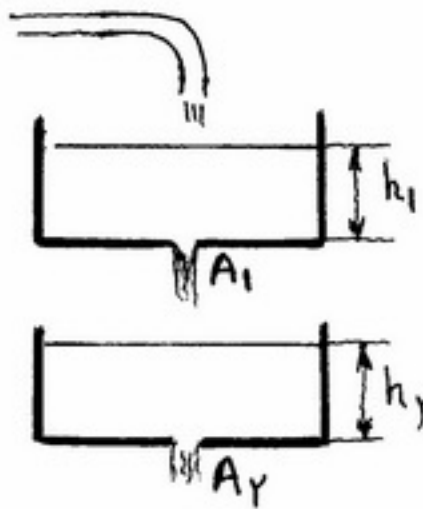
- (۱) $V_2 > V_1$
- (۲) $V_2 > V_3$
- (۳) $V_1 > V_2$
- (۴) $V_1 > V_3$

۶۷- در شکل مقابل، جت آزاد آب به پره شیبدار ثابتی که زاویه اش با افق 60° است، برخورد می کند. با صرف نظر کردن از اصطکاک و اثر نیروی جاذبه، نسبت $\frac{Q_1}{Q_2}$ چقدر است؟



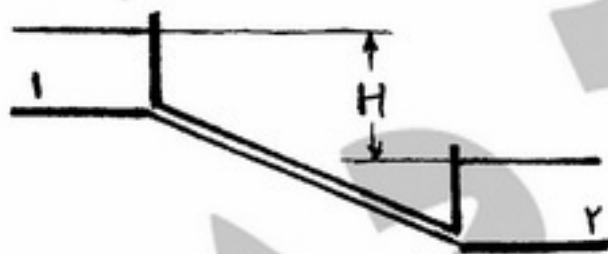
- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

۶۸- در شکل مقابل، برای مساحت سوراخ هایی که در کف مخزن ها ایجاد شده است، داریم $A_1 = 2A_2$. با صرف نظر کردن از هر گونه اصطکاک در شرایط دائمی نسبت $\frac{h_1}{h_2}$ چقدر است؟



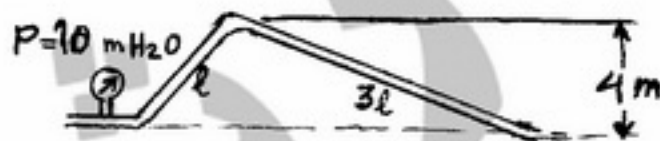
- ۰,۲۵ (۱)
- ۰,۵ (۲)
- ۰,۷۵ (۳)
- ۱ (۴)

۶۹- در شکل مقابل آب از مخزن ۱ به مخزن ۲ جریان می یابد. با فرض اینکه جریان در لوله در هم و ضریب اصطکاک f ثابت باشد، اگر قطر لوله را ۲ برابر کنیم، دبی جریان چند برابر می شود؟ (تلفات موضعی ناچیز است.)



- $\sqrt{2}$ (۱)
- $2\sqrt{2}$ (۲)
- $3\sqrt{2}$ (۳)
- $4\sqrt{2}$ (۴)

۷۰- شکل مقابل لوله یکنواختی را در صفحه قائم نشان می دهد که آب از آن به صورت جت آزاد تخلیه می شود. با توجه به اطلاعات داده شده، فشار در بالاترین نقطه لوله بر حسب متر ستون آب چقدر است؟ (تلفات موضعی ناچیز است.)



- ۳,۵ (۱)
- ۴ (۲)
- ۶ (۳)
- ۷,۵ (۴)

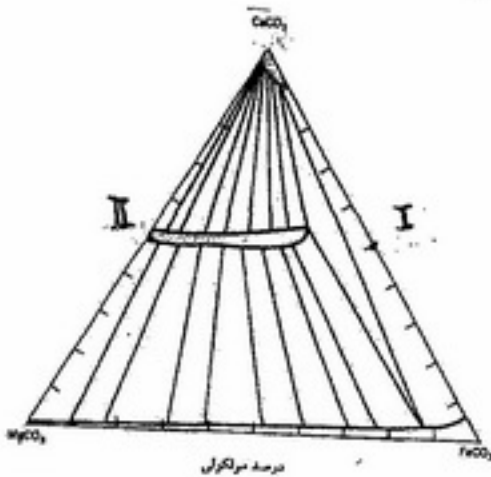
632F

دروس اصلی زمین‌شناسی (کانی‌شناسی، سنگ‌شناسی، زمین‌شناسی ساختمانی، زمین‌شناسی اقتصادی) صفحه ۱۵

۷۱- محیط تشکیل فلدسپاتوئیدها چه ویژگی دارد؟
 (۱) مذاب‌های فقیر از SiO_2 ، K و Na
 (۲) مذاب‌های فقیر از SiO_2 و غنی از K و Na

(۳) مذاب‌های غنی از SiO_2 ، Ca و K
 (۴) مذاب‌های غنی از SiO_2 و فقیر از K و Na
 کدام گزینه زیر صحیح نیست؟

۷۲- (۱) سائیدین از گروه فلدسپات‌های قلیایی به شمار می‌آید.
 (۲) بین دو کانی ارتوکلاز و آنورتیت سری محلول جامد برقرار است.
 (۳) اعضای سری KAlSi_3O_8 و $\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$ را فلدسپات قلیایی می‌نامند.
 (۴) اعضای سری $\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ و $\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$ را فلدسپات پلاژیوکلاز می‌نامند.
 ۷۳- در شکل مقابل جاهای I و II به کدام کانی‌ها تعلق دارند؟ (به ترتیب از چپ به راست)



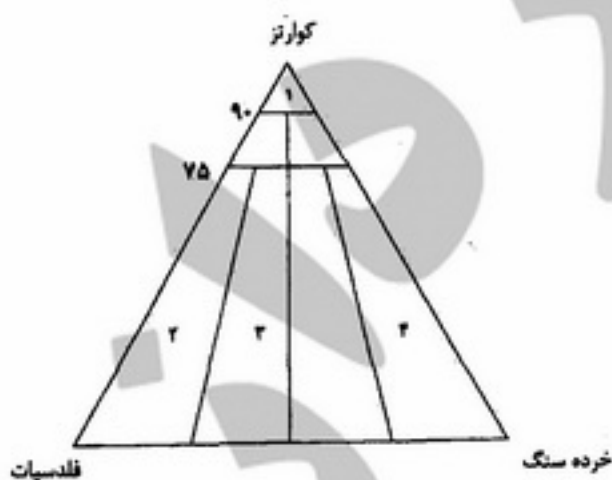
- (۱) آنکریت - دولومیت
 (۲) دولومیت - آنکریت
 (۳) سیدریت - دولومیت
 (۴) سیدریت - منیزیت

۷۴- در مورد ترکیب و لفرامیت و شلتیت کدام گزینه زیر صحیح است؟

- (۱) و لفرامیت SrWO_4 ، شلتیت MnWO_4
 (۲) و لفرامیت $\text{WO}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ، شلتیت MoPbO_4
 (۳) و لفرامیت CaWO_4 ، شلتیت MgWO_4
 (۴) و لفرامیت $(\text{Fe}, \text{Mn})\text{WO}_4$ ، شلتیت CaWO_4

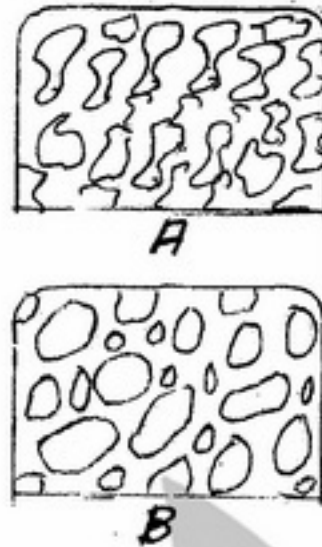
۷۵- چگال‌ترین چند ریخت‌های سیلیس (SiO_2) کدام گزینه است؟

۷۶- با توجه به تعریف ماسه‌سنگ‌ها در طبقه‌بندی فولک در شکل مقابل، کدام یک از گزینه‌ها به ترتیب اعداد صحیح می‌باشد؟
 (۱) تری‌دیمیت - کوارتز β (۲) تری‌دیمیت - کریستوبالیت (۳) کوئزیت - استشوویت (۴) کریستوبالیت - کوئزیت



- (۱) کوارتز آرنایت، آرکوز، لیتیک آرکوز، لیت آرنایت
 (۲) لیت آرنایت، آرکوز، کوارتز آرنایت، ساب‌گرواکه
 (۳) لیت آرنایت، لیت آرنایت فلدسپاتی، گرواکه، آرکوز
 (۴) کوارتز آرنایت، لیت آرنایت، ساب آرکوز، گرواکه

۷۷- با توجه به تصویر مقابل کدام عبارت صحیح است؟
(جورشدگی = Sorting و گردشگی = Rounding)



- (۱) هر دو سنگ A و B دارای جورشدگی ضعیفاند.
(۲) هر دو سنگ دارای جورشدگی خوباند ولی سنگ B دارای گردشگی بهتری است.
(۳) جورشدگی سنگ B نسبت به سنگ A بهتر است ولی سنگ A دارای گردشگی ضعیفی است.
(۴) سنگ A دارای گردشگی بد ولی اجزاء تقریباً هم اندازه است بنابراین جورشدگی خوبی دارد ولی سنگ B دارای گردشگی خوب (عدم زاویه لبه‌ها) ولی در مقابل تنوع در اندازه اجزاء سازنده است بنابراین جورشدگی بدی دارد.
کدام گزینه در مورد درجه اشباع شدگی سنگ‌های آذرین از سیلیس صحیح است؟

- ۷۸- (۱) سنگ‌های فوق اشباع فقط از کوارتز، سنگ‌های اشباع فقط از فلدسپات و سنگ‌های تحت اشباع فقط از فلدسپاتوئید تشکیل شده است.
(۲) سنگ‌های فوق اشباع از کوارتز و فلدسپات، سنگ‌های اشباع از فلدسپات و فلدسپاتوئید و سنگ‌های تحت اشباع فقط از فلدسپاتوئید ساخته شده است.
(۳) سنگ‌های فوق اشباع بیشتر از کوارتز و فلدسپات، سنگ‌های اشباع از فلدسپات و سنگ‌های تحت اشباع بیشتر از فلدسپاتوئید و فلدسپات تشکیل شده‌اند.
(۴) سنگ‌های فوق اشباع به طور کامل از کوارتز و فلدسپات، سنگ‌های اشباع از فلدسپات گاهی از کوارتز و سنگ‌های تحت اشباع از فلدسپاتوئید گاهی از فلدسپات تشکیل شده است.

- ۷۹- کدام کانی در ریولیت‌ها یافت می‌شود ولی در گرانیت‌ها موجود نیست؟
(۱) اسفن (۲) ارتوکلاز (۳) تری‌دیمیت (۴) آلفا - کوارتز

- ۸۰- لایه‌ای با مشخصات $N 40^\circ E < 50^\circ NW$ در زمینی افقی رُخمون دارد. ضخامت رُخمون لایه در راستای شمالی - جنوبی، ۳۰ متر است. ضخامت واقعی لایه چند متر است؟ ($\sin 50^\circ = 0.766, \cos 50^\circ = 0.642$)

(۱) ۱۴٫۸ (۲) ۱۸٫۴ (۳) ۲۳٫۴ (۴) ۳۴٫۸

- ۸۱- جهت اکتشاف لایه‌ای با مشخصات $AZ 0^\circ < 70^\circ$ که در زمینی افقی رُخمون دارد، اقدام به حفر گمانه‌ای مایل با مشخصات $AZ 180^\circ < 80^\circ$ از ۱۰۰ متری شمال لایه شده است. عمق برخورد گمانه به لایه چند متر است؟ ($\sin 70^\circ = 0.94$)

(۱) ۸۶ (۲) ۱۰۰ (۳) ۱۸۸ (۴) ۲۱۲

۸۲- شکل مقابل مبین چه نوع ساختار زمین شناسی ساختمانی می باشد؟



(۱) یک گنبد Dome است.

(۲) یک گودال Basin است.

(۳) یک ناودیس متقارن Symmetrical – syncline است.

(۴) یک تاقدیس متقارن Symmetrical – Anticline است.

۸۳- ناآمیختگی ایلمنیت در ماگنتیت در چه شرایط ماگمایی تشکیل می شود؟

(۱) در کانسارهای ماگمایی نوع گابرویی - آنورتوزیتی

(۲) در کانسارهای گرمابی تیتانیوم به همراه روتیل - آناتاس

(۳) در کانسارهای دگرگونی تیتانیوم به همراه روتیل - بروکیت

(۴) در کانسارهای رسوبی - شیمیایی تیتانیوم به همراه لویکوکسن و آناتاس

۸۴- کدام یک از گزینه های زیر به صورت پلاسز ذخایر معدنی را تشکیل می دهند؟

(۱) طلا، پیروتیت، کالکوپیریت (۲) طلا، گالن، ورتزیت (۳) زیرکن، پیرولوویت، پیریت (۴) الماس، کاسیت، ایلمنیت

۸۵- در بخش میانی و هسته ای پگماتیت های پیچیده عمدتاً چه کانه سازی هایی تشکیل می شوند، کدام گزینه صحیح است؟

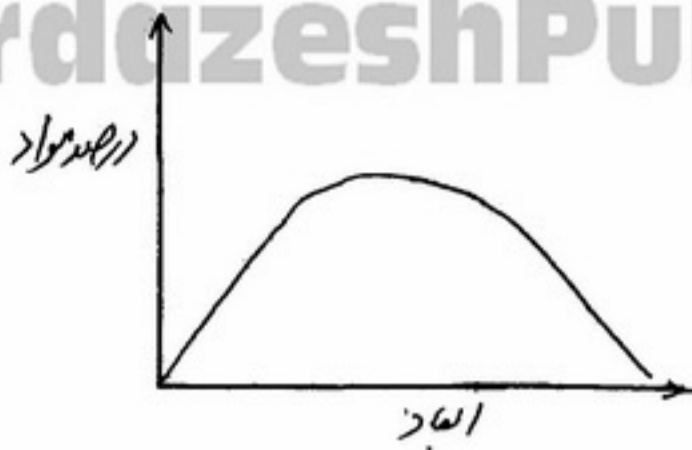
(۱) در بخش میانی ترکیبات اکسید آهن (ماگنتیت - هماتیت) در بخش هسته ای کانی های قیمتی مانند کوارتز شیری و بریل و گارنت

(۲) در بخش میانی ترکیب سولفیدهای نیکل مانند پنتلانیدیت، اسپریلیت، پیریت و در بخش هسته ای ترکیبات سیلیکاته ریزدانه گارنت و اپیدوت

(۳) در بخش میانی ترکیبات سیلیکاته دارای ترکیب اپیدوت، آندالوزیت، دیستن، و در بخش هسته ای عمدتاً ترکیبات اکسیدی اورانیوم و نیوبیوم تنتالیوم

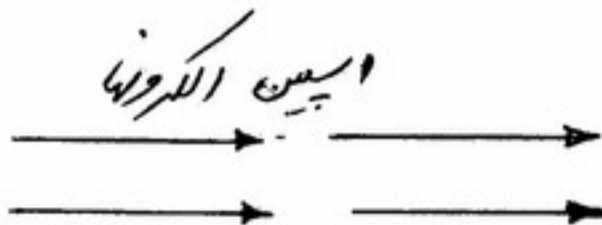
(۴) در بخش میانی ترکیب اکسیدی اورانیوم - توریوم، نیوبیوم، تنتالیوم و در بخش هسته ای کانی های قیمتی مانند بریل، تورمالین، بلورهای درشت کوارتز

۸۶- شکل روبه‌رو چه نوع مکانیزم خردایشی را نشان می‌دهد؟



- (۱) سایش
- (۲) ضربه
- (۳) فشار
- (۴) فرسایش

۸۷- شکل داده شده در ارتباط با رفتار مغناطیسی ذرات مربوط به کدام کانی‌ها است؟

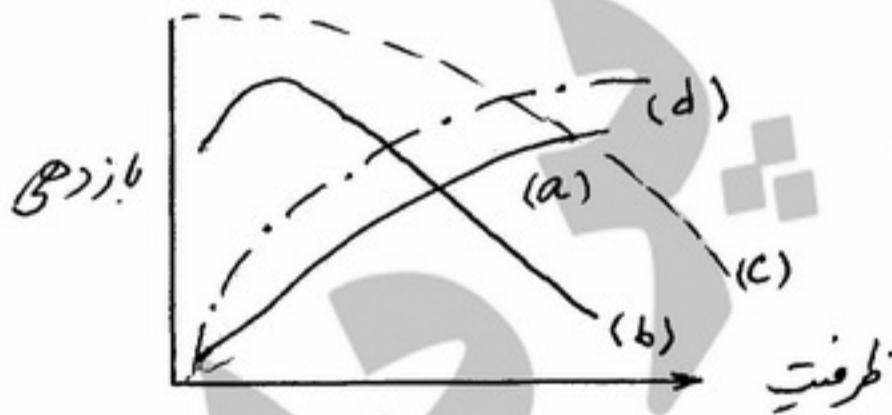


- (۱) پارامنتیت
- (۲) دیامنتیت
- (۳) فرومنتیت
- (۴) پارا و دیامنتیت

۸۸- کدام یک از عوامل زیر موجب افزایش حد جدایش در هیدروسیکلون می‌شود؟

- (۱) افزایش قطر سیکلون
- (۲) افزایش قطر ته ریز
- (۳) کاهش درصد جامد
- (۴) کاهش قطر سرریز

۸۹- کدام منحنی تغییرات بازدهی سرند را به صورت تابعی از ظرفیت آن، به صورت صحیح نشان می‌دهد؟



- (a) (۱)
- (b) (۲)
- (c) (۳)
- (d) (۴)

۹۰- افزایش تعداد پیچ‌های اسپیرال چه تأثیری بر کارایی فرآیند دارد؟

- (۱) موجب افزایش ظرفیت اسپیرال می‌شود.
- (۲) موجب افزایش عیار کنسانتره می‌گردد.
- (۳) موجب کاهش عیار کنسانتره می‌شود.
- (۴) موجب افزایش عیار کنسانتره و ظرفیت ورودی می‌شود.

۹۱- کدام یک از موارد ذیل در مورد سطح سازه‌های غیر یونیک مانند نفت صحیح است؟

- (۱) بخش آنیون آنها باعث آب‌گریزی می‌شود.
- (۲) بخش کاتیون آنها باعث آب‌گریزی می‌شود.
- (۳) به شکل امولسیون کانی را آب‌گریزی می‌سازد.
- (۴) سطح سازه‌های غیر یونیک در شناورسازی کانی‌ها کاربردی ندارند.

PardazeshPub.com

۹۲- هدف از مراحل اولیه و رمق گیری فلوتاسیون چیست؟

- (۱) افزایش بازیابی
(۲) افزایش عیار
(۳) کاهش ذرات حد واسط
(۴) افزایش عیار و کاهش ذرات حد واسط

۹۳- مؤلفه های کرنش یک نقطه در یک جسم برابر مقادیر زیر است:

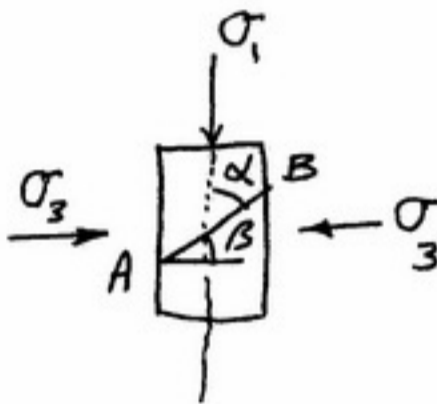
$$\epsilon_x = 12\eta, \epsilon_y = 4\eta, \gamma_{xy} = -6\eta$$

η ثابت است، حداکثر کرنش اصلی چند برابر η است؟

- (۱) ۱۱ (۲) ۱۲ (۳) ۱۳ (۴) ۴

۹۴- لغزش در امتداد صفحه AB چه زمانی به وقوع می پیوندد؟ (ϕ زاویه اصطکاک است.)

- (۱) $2\alpha = 90 - \phi$
(۲) $2\alpha = 90 + \phi$
(۳) $2\beta = 90 - \phi$
(۴) $2\beta = 90 + \phi$



۹۵- اگر مقدار پارامتر m برای نمونه آزمایشگاهی سنگی برابر ۷ باشد، در صورتی که مقاومت فشاری تک محوری برابر 10 MPa و تنش جانبی آن برابر 10 MPa باشد، مقاومت فشاری ۳ محوری آن چند MPa است؟

- (۱) $\sigma_1 = 20$ (۲) $\sigma_1 = 25$ (۳) $\sigma_1 = 40$ (۴) $\sigma_1 = 50$

۹۶- تئوری گریفیت بر اساس فرمول زیر بیان می شود،

$$(\sigma_1 - \sigma_3)^2 - 8T_0(\sigma_1 + \sigma_3) = 0$$

این فرمول در چه شرایطی صادق است؟ (تنش های فشاری مثبت در نظر گرفته شوند.)

- (۱) $\sigma_1 - 3\sigma_3 > 0$ (۲) $\sigma_1 - 3\sigma_3 < 0$ (۳) $\sigma_1 + 3\sigma_3 < 0$ (۴) $\sigma_1 + 3\sigma_3 > 0$

۹۷- نمونه سنگی به قطر 50 میلی متر تحت آزمایش بار نقطه ای قرار گرفته است. اگر این نمونه سنگ بر اثر اعمال بار نقطه ای 25 کیلو نیوتن بشکند. در صورتی که نسبت مقاومت فشاری تک محوری به مقاومت کششی سنگ 20 باشد، مقاومت فشاری تک محوری سنگ (σ_c) حدوداً چند مگاپاسکال است؟

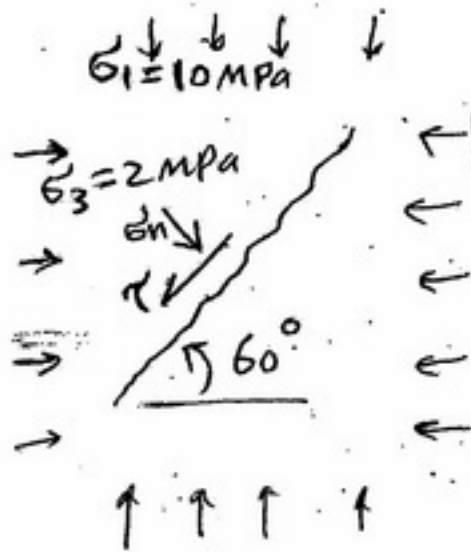
- (۱) 108 (۲) 190 (۳) 220 (۴) 252

۹۸- جرم مخصوص خشک و اشباع یک نمونه سنگ به ترتیب برابر $2.2 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3}$ و $2.4 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3}$ است. درصد تخلخل این سنگ چقدر است؟

- (۱) 9 (۲) 12 (۳) 19 (۴) 24

PardazeshPub.com

۹۹- گسلی مطابق شکل روبه‌رو در یک توده سنگ قرار گرفته که با سطح افق زاویه $\beta = 60^\circ$ می‌سازد و سطح آن فاقد چسبندگی است و زاویه اصطکاک سطح آن 45° می‌باشد. ضریب اطمینان پایداری در مقابل لغزش بر روی سطح گسل کدام است؟ $(\sqrt{3} = 1.7)$ $(\sigma_v = \sigma_1 = 10 \text{ MPa}, \sigma_3 = \sigma_h = 2 \text{ MPa})$

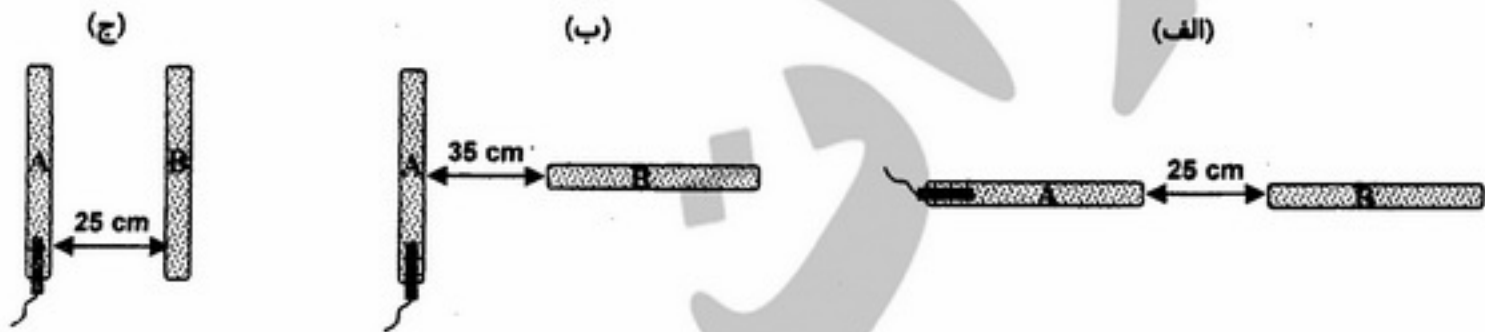


- ۱ (۱)
۲۰ (۲)
۱۷
۱۷ (۳)
۲۰
۴ (۴) صفر

۱۰۰- در صورتی که ضریب انبساط حجمی اذخالی موجود در یک سنگ بیش از ماده فراگیرنده باشد، مقاومت کلی سنگ در اثر افزایش حرارت نسبت به نمونه بدون اذخال چه تغییری خواهد نمود؟

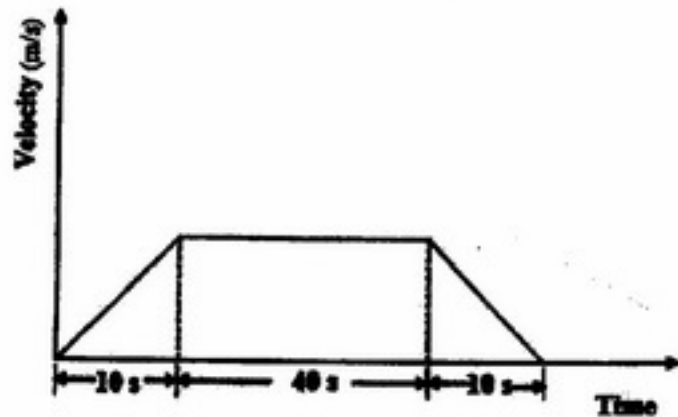
- ۱) در اثر افزایش تنش حرارتی در اذخال‌ها، مقاومت سنگ کاهش می‌یابد.
- ۲) در اثر افزایش تنش حرارتی در اذخال‌ها، مقاومت سنگ افزایش می‌یابد.
- ۳) در اثر افزایش تنش حرارتی در ماده فراگیرنده، مقاومت سنگ افزایش می‌یابد.
- ۴) وجود اذخال تأثیری در مقاومت کلی سنگی ندارد.

- ۱۰۱- کدام گزینه در مورد ارتباط «زاویه چرخش سر مته و سرعت چالزنی» در چالزنی‌های ضربه‌ای صحیح می‌باشد؟
 (۱) سرعت چالزنی با تغییر زاویه چرخش سر مته افزایش و یا کاهش نمی‌یابد.
 (۲) سرعت چالزنی با افزایش زاویه چرخش سر مته افزایش یافته و پس از رسیدن به مقدار ماکزیمم ثابت می‌ماند.
 (۳) سرعت چالزنی با کاهش زاویه چرخش سر مته ابتدا افزایش یافته و پس از رسیدن به مقدار ماکزیمم ثابت می‌ماند.
 (۴) سرعت چالزنی با افزایش زاویه چرخش سر مته ابتدا افزایش یافته و پس از رسیدن به مقدار ماکزیمم مجدداً کاهش می‌یابد.
- ۱۰۲- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد مواد منفجره اسلاری (ژله‌ای) صحیح نمی‌باشد؟
 (۱) مواد منفجره اسلاری را می‌توان در چال‌های آبدار استفاده کرد.
 (۲) مواد منفجره اسلاری همواره دارای تعادل اکسیژن مثبت می‌باشند.
 (۳) مواد منفجره اسلاری را می‌توان هم در معادن روباز و هم در معادن زیرزمینی استفاده کرد.
 (۴) مبنای ساخت مواد منفجره اسلاری حل کردن نیترات آمونیوم در آب و افزودن یک ماده سوختی به محلول است.
- ۱۰۳- اگر دو کارتریج (لول) ماده منفجره از نوع امولایت را به اشکال زیر از هم در هوا منفجر کنیم، در کدام حالت احتمال انفجار ماده منفجره B ناشی از انفجار ماده منفجره A بیشتر است؟



- (الف) در حالت (الف)
 (ب) در حالت (ب)
 (ج) در حالت (ج)
 (د) در حالت‌های (الف) و (ج)
- ۱۰۴- در یک معدن روباز طرح آتشباری به شرح زیر می‌باشد:
 ۹ چال در یک ردیف که هر کدام ۸ متر طول داشته و قطر هر کدام ۲۰۰ میلی‌متر هست. فاصله ردیفی و بار سنگ به ترتیب ۶ و ۵ متر می‌باشد، اضافه چالی ۱ متر بوده و وزن مخصوص سنگ ۲/۴۳ تن بر متر مکعب است. در صورتی که وزن مخصوص ماده منفجره ۹/۰ تن بر متر مکعب باشد و طول گل‌گذاری ۲ متر باشد، خرج ویژه بر حسب کیلوگرم بر تن چه مقدار می‌باشد؟ ($\pi = ۳$)
 (۱) ۰/۲ (۲) ۰/۲۷ (۳) ۰/۳۲ (۴) ۰/۵
- ۱۰۵- مهم‌ترین عامل بروز پدیده Air Blast چیست؟
 (۱) سست بودن گل‌گذاری (۲) ماده منفجره قوی (۳) مقاومت بالای سنگ (۴) زیاد بودن بار سنگ
- ۱۰۶- در آتشباری‌های ثانویه به منظور خرد کردن قطعات بزرگ سنگ ناشی از انفجارهای اصلی مدار چاشنی‌ها عموماً به طور و چاشنی آنها می‌باشد.
 (۱) سری بسته شده، تأخیری (۲) موازی بوده، فوری (۳) سری بسته شده، فوری (۴) موازی بوده، تأخیری

۱۰۷- یک اسکوپ مسیر 45° متری یک چاه را طبق نمودار زیر طی می‌کند. حداکثر سرعت اسکوپ چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) $7/5$
- (۲) ۹
- (۳) ۱۱
- (۴) ۱۲

۱۰۸- اگر ظرفیت جام بارکننده و باربری به ترتیب 2° و 7° متر مکعب باشد، با توجه به شرایط زیر زمان بارگیری کامیون چند دقیقه خواهد بود؟

- | | |
|------------------------------------|----------------------|
| سیکل بارگیری بارکننده | ۴۸ ثانیه |
| ضریب پر شدن جام بارکننده | $0/7$ |
| ضریب پر شدن جام کامیون | $1/2$ |
| وزن حجمی مواد بارگیری و باربری شده | $1/5$ تن بر متر مکعب |

- (۱) $1/6$
- (۲) $3/2$
- (۳) ۴
- (۴) $4/8$

۱۰۹- سیکل بارکننده‌ای با 6 باربر، 5 دقیقه و هر باربر در 6 نوبت به وسیله بارکننده X بار می‌شود. اگر زمان چرخه واقعی باربر 175 دقیقه اندازه‌گیری شده باشد، در این شرایط، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح می‌باشد؟

- (۱) $2/5$ دقیقه باربر در انتظار بارکننده است.
- (۲) 5 دقیقه بارکننده در انتظار باربر متوقف می‌باشد.
- (۳) 5 دقیقه باربر به انتظار بارکننده متوقف می‌باشد.
- (۴) $2/5$ دقیقه بارکننده منتظر باربر می‌ماند.

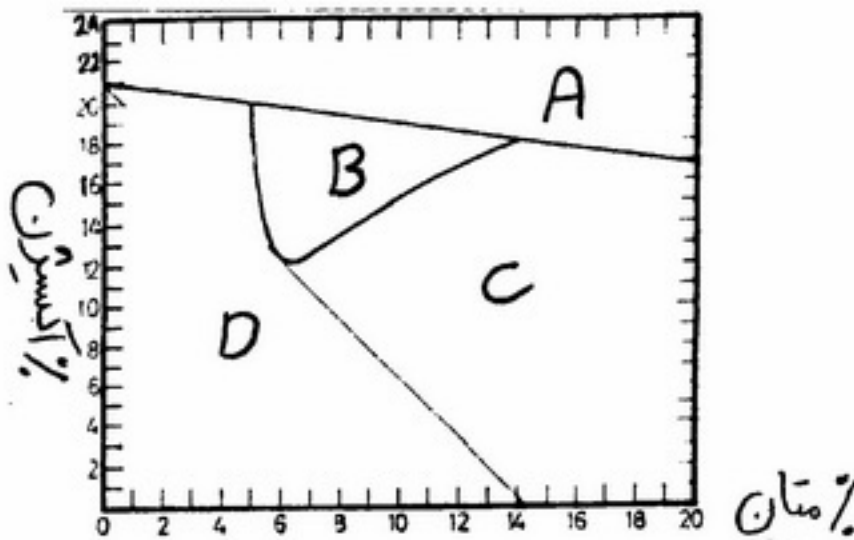
۱۱۰- اگر وزن لکوموتیوی 10 تن باشد، این لکوموتیو با 10 واگن پر $1/5$ تنی حداکثر از چه شیبی (بر حسب درصد) می‌تواند بالا رود. ضریب چسبندگی یا اصطکاک لکوموتیو چرخ آن 10 درصد می‌باشد. مقاومت غلتشی لکوموتیو و واگن 25 کیلوگرم بر تن است؟

- (۱) $0/5$
- (۲) ۱
- (۳) ۵
- (۴) ۱۰

۱۱۱- ضریب ایمنی سیم بکسل (طناب فولادی) یک بالابر در چاه قائم 8 می‌باشد. اگر کشش آن در زمان بررسی 1600 کیلونیوتن، وزن بالابر 215 تن و بار آن $7/5$ تن باشد، مشخصه سیم بکسل برای بالابری به طول 100 متر، کدام یک از گزینه‌های زیر می‌باشد. مقدار شتاب زمین را 10 متر بر مجذور ثانیه در نظر بگیرید.

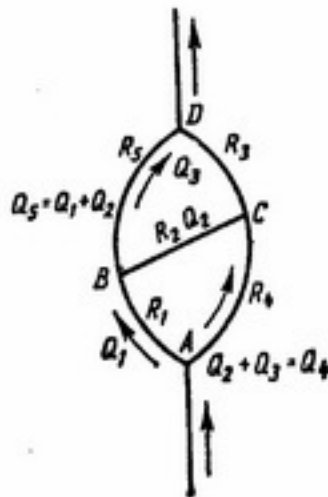
- (۱) وزن هر متر طول سیم بکسل 100 کیلوگرم در هر متر است.
- (۲) وزن هر متر طول سیم بکسل 10 کیلوگرم در هر متر است.
- (۳) وزن سیم بکسل در چاه 5 تن می‌باشد.
- (۴) وزن سیم بکسل در چاه 1 تن می‌باشد.

۱۱۲- در شکل مقابل که نشان دهنده قابلیت انفجار مخلوط متان و اکسیژن می‌باشد، کدام ناحیه با افزایش میزان اکسیژن محیط، قابلیت انفجاری پیدا می‌کند؟



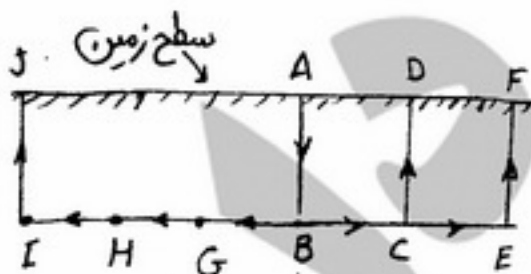
- A (۱)
- B (۲)
- C (۳)
- D (۴)

۱۱۳- در شبکه مقابل شرط اینکه هوا در قطر BC از نقطه B به سمت C در جریان باشد، کدام است؟



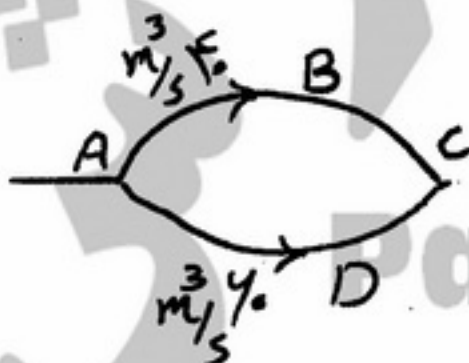
- (۱) $\frac{R_5}{R_1} = \frac{R_3}{R_4}$
- (۲) $\frac{R_5}{R_1} < \frac{R_3}{R_4}$
- (۳) $\frac{R_1}{R_5} > \frac{R_3}{R_4}$
- (۴) $\frac{R_1}{R_5} < \frac{R_3}{R_4}$

۱۱۴- در شکل مقابل هوا از چاه AB وارد و از چاه‌های D, F و J خارج می‌شود. مقاومت هر شاخه از شبکه تهویه که با دو حرف مشخص شده (مثل شاخه‌های AB, BC, GH, HI و ...) همگی مساوی و برابر ۱۰۰ مورگ است. با توجه به شکل، کدام گزینه صحیح است؟



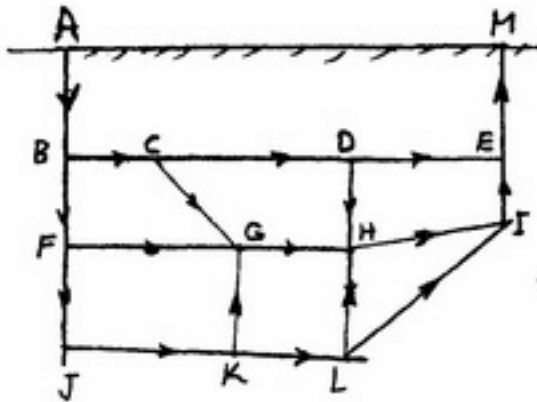
- (۱) شدت جریان شاخه‌های EF و IJ مساوی است.
- (۲) شدت جریان‌های CD و EF مساوی است.
- (۳) شدت جریان شاخه CD کمتر از شدت جریان شاخه CE است.
- (۴) شدت جریان شاخه BC بیشتر از شدت جریان شاخه BG است.

۱۱۵- در شکل مقابل از شاخه‌های ABC و ADC به ترتیب شدت جریان‌های ۴۰ و ۶۰ متر مکعب در ثانیه عبور می‌کند. اگر در شاخه ABC دریچه تنظیم کننده‌ای نصب کنیم به گونه‌ای که از شاخه ADC شدت جریان ۷۰ متر مکعب در ثانیه عبور کند، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟



- (۱) شدت جریان شاخه ABC کمتر از ۳۰ متر مکعب در ثانیه خواهد شد.
- (۲) شدت جریان کلی شبکه بیشتر از ۱۰۰ متر مکعب در ثانیه خواهد شد.
- (۳) شدت جریان شاخه ABC ۳۰ متر مکعب در ثانیه خواهد شد.
- (۴) شدت جریان کلی شبکه ۱۰۰ متر مکعب در ثانیه خواهد شد.

۱۱۶- در شکل مقابل هوا از چاه A وارد و از چاه M خارج می‌شود. مقاومت هر یک از شاخه‌ها ۱۰۰ مورگ و افت فشار شاخه‌های AB, BC, BF, CG, GK, GH, HL, IE و EM هر کدام ۱۲ میلی‌متر آب و شدت جریان کلی هوا در چاه AB، ۶۰ متر مکعب در ثانیه است. مقاومت کلی شبکه چند مورگ است؟



- (۱) ۱۲
- (۲) ۲۰
- (۳) ۲۶
- (۴) ۳۲

۱۱۷- در صورتی که ارزش هر بلوک در یک مقطع قائم از کانساری به صورت شکل زیر باشد، با فرض اینکه ابعاد بلوک‌ها یکسان (مکعب) و همچنین زاویه شیب پایداری دیواره ۴۵ درجه باشد. کدام یک از گزینه‌های زیر در صورتی که محدوده بهینه روباز با استفاده از روش مخروط شناور (Floating cone method) طراحی شود درست است؟

-۴	-۴	-۴	-۴	-۴	+۲	-۴	-۴	-۴
-۶	-۶	+۱۵	-۶	+۴	-۶	-۶	+۱۲	-۶
-۸	-۸	+۱۰	-۸	+۱۱	-۸	+۸	-۸	-۸

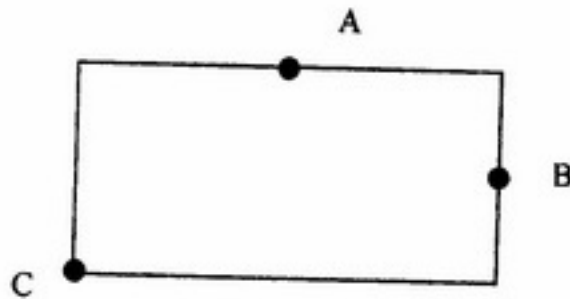
- (۱) با روش مخروط شناور محدوده بهینه با ۵ بلوک به ارزش ۵+ به دست می‌آید.
- (۲) با روش مخروط شناور محدوده بهینه با ۱۱ بلوک به ارزش ۵+ به دست می‌آید.
- (۳) با روش مخروط شناور محدوده بهینه با ۱۱ بلوک به ارزش ۶+ به دست می‌آید.
- (۴) با روش مخروط شناور محدوده بهینه با ۱۶ بلوک به ارزش ۶+ به دست می‌آید.

۱۱۸- در صورتی که ارزش هر بلوک در یک مقطع قائم از کانساری به صورت شکل زیر باشد، با فرض اینکه ابعاد بلوک‌ها یکسان (مکعب) و همچنین زاویه شیب پایداری دیواره ۴۵ درجه باشد. کدام یک از گزینه‌های زیر در صورتی که محدوده بهینه روباز با استفاده از روش برنامه‌ریزی پویا (Dynamic programming) طراحی شود درست است؟

-۴	-۴	-۴	-۴	-۴	-۴	-۴	-۴	-۴
-۶	-۶	-۶	-۶	-۶	-۶	-۶	-۶	-۶
-۸	-۸	+۳۶	-۸	+۵	-۸	+۳۸	-۸	-۸

- (۱) با روش برنامه‌ریزی پویا محدوده بهینه با ۱۷ بلوک به ارزش ۱+ به دست می‌آید.
- (۲) با روش برنامه‌ریزی پویا محدوده بهینه با ۱۷ بلوک به ارزش ۲+ به دست می‌آید.
- (۳) با روش برنامه‌ریزی پویا محدوده بهینه با ۱۹ بلوک به ارزش ۱+ به دست می‌آید.
- (۴) با روش برنامه‌ریزی پویا محدوده بهینه با ۱۹ بلوک به ارزش ۲+ به دست می‌آید.

۱۱۹- در صورتی که برای تخمین عیار بلوک (شکل زیر) از عیار ماده معدنی در نقاط A، B و C استفاده شود (طول بلوک دو برابر عرض آن و نقاط A و B در وسط ضلع بلوک قرار دارد)، عیار متوسط ماده معدنی در بلوک با روش عکس مجذور فاصله برابر است با:



$$G = \frac{4}{5}G_A + \frac{2}{5}G_B + \frac{1}{5}G_C \quad (1)$$

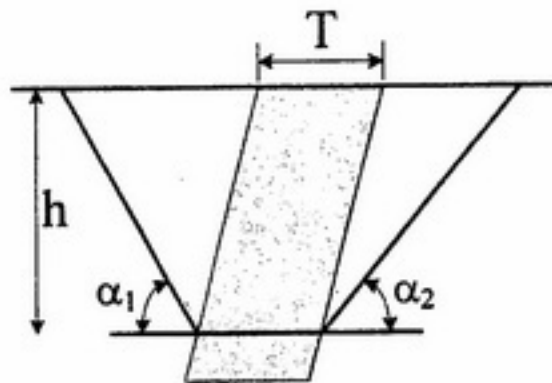
$$G = \frac{5}{6}G_A + \frac{1}{6}G_B + \frac{1}{6}G_C \quad (2)$$

$$G = \frac{19}{29}G_A + \frac{6}{29}G_B + \frac{4}{29}G_C \quad (3)$$

$$G = \frac{20}{29}G_A + \frac{5}{29}G_B + \frac{4}{29}G_C \quad (4)$$

۱۲۰- برای کانسار شکل زیر نسبت باطله برداری کلی بر حسب عمق برابر است با:

β شیب کانسار، γ_w وزن مخصوص باطله و γ_o وزن مخصوص ماده معدنی



$$\frac{W}{O} = \frac{\gamma_w}{2\gamma_o T} (\cot \alpha_1 + \cot \alpha_2) h \quad (1)$$

$$\frac{W}{O} = \frac{\gamma_w}{2\gamma_o T} (\cot \alpha_1 - \cot \alpha_2) h \quad (2)$$

$$\frac{W}{O} = \frac{\gamma_w}{2\gamma_o T} (\cot \alpha_1 + \cot \alpha_2 - \cot \beta) h \quad (3)$$

$$\frac{W}{O} = \frac{\gamma_w}{2\gamma_o T} (\tan \alpha_1 + \tan \alpha_2) h \quad (4)$$

۱۲۱- با توجه به اطلاعات زیر در یک معدن مس پرفیری، نسبت باطله برداری سربسری برای عیارهای ۰٫۰۶٪ و ۰٫۰۸٪، به ترتیب چقدر است؟

۱۰۰٪

۲۲ دلار

۲۰ دلار

۳۸ دلار

۲۸ دلار

۳۹ و ۴۱ دلار

۳۵ دلار

راندمان یا ضریب بازیابی

هزینه استخراج هر تن ماده معدنی

هزینه برداشت هر تن باطله

هزینه کانه آرائی و فلوتاسیون برای عیار ۰٫۰۶٪

هزینه کانه آرائی و فلوتاسیون برای عیار ۰٫۰۸٪

هزینه ذوب و تصفیه هر تن ماده معدنی به ترتیب برابر

قیمت فروش هر کیلوگرم مس

۱۰:۱ و ۷٫۵:۱ (۴)

۷٫۵:۱ و ۳٫۵:۱ (۳)

۶٫۵:۱ و ۲٫۵:۱ (۲)

۶:۱ و ۲٫۵:۱ (۱)

۱۲۲- دیواره‌ای در یک معدن روباز که در یک منطقه خشک قرار دارد، دارای یک ناپیوستگی با شیب ۴۵ درجه و هم جهت با شیب دیواره و امتداد به موازات امتداد شیب دیواره می‌باشد. در صورتی که وزن بلوک ریزشی ۱۸ تن، سطح شکست برابر $30\sqrt{2}$ متر مربع، ضریب چسبندگی ۲۰۰۰ کیلوگرم بر متر مربع و زاویه اصطکاک داخلی ۳۰ درجه باشد، ضریب ایمن این دیواره چقدر است؟

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

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

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

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

۱۲۳- هدف از ایجاد تراز زیربرری (Undercut Level) در روش تخریب بلوکی (Block caving) چیست؟

(۱) شروع تخریب ماده معدنی موجود در بالای تراز زیربرری

(۲) ایجاد دسترسی لازم به مواد معدنی بالای تراز زیربرری

(۳) تهیه مسیری برای رساندن هوای مورد نیاز جبهه کار

(۴) جلوگیری از ورود قطعات بزرگ به راهروهای عبور مواد معدنی (Orepass)

۱۲۴- در یک کارگاه تخریب بلوکی فاصله مرکز به مرکز قیف‌های تخلیه $12\sqrt{3}$ متر و عرض پایه بین قیف‌های تخلیه (فاصله لبه تا لبه قیف‌های تخلیه در زیربرری) $2\sqrt{3}$ متر می‌باشد. در صورتی که چسبندگی توده خرد شده صفر و زاویه اصطکاک داخلی 30° درجه باشد، ارتفاع قیف‌های تخلیه چقدر است؟

(۱) ۵

(۲) ۶

(۳) ۱۰

(۴) ۱۵

۱۲۵- یک لایه زغالی با شیب 53° درجه ($\sin 53^\circ = 0.8$) و ضخامت ۱ متر به روش پلکانی معکوس استخراج می‌شود. ارتفاع طبقات معدن ۸۳ متر، ارتفاع تونل‌های طبقات ۳ متر، چگالی زغال سنگ 1.25 ، عرض پایه‌های باقی مانده در بالا و پایین کارگاه هر کدام ۵ متر می‌باشد. برای رسیدن به تولید ۱۳۵ تن زغال در هر برش کامل جبهه کار، عرض لازم برای هر برش چقدر است؟

(۱) ۰.۶

(۲) ۱.۰۸

(۳) ۱.۲

(۴) ۱.۵

۱۲۶- هزینه کل استخراج هر تن ماده معدنی برای یک کارگاه استخراج جبهه کار طولانی به طول L متر از رابطه

$$C = 0.1L + \frac{4000}{L} + 300$$

به دست می‌آید. طول بهینه جبهه کار چند متر است؟

(۱) ۱۲۵

(۲) ۱۵۰

(۳) ۲۰۰

(۴) ۳۰۰

۱۲۷- در کدام یک از روش‌های زیر علاوه بر هزینه استخراج، درصد بازیابی بیشترین است؟

(۱) اتاق و پایه

(۲) جبهه کار طولانی

(۳) تخریب بلوکی

(۴) کندن و پر کردن

۱۲۸- در روش VCR برای آتشیاری به کدام یک از موارد زیر نیاز است؟

(۱) سطوح آزاد قائم

(۲) سطوح آزاد افقی

(۳) شکاف قائم (Vertical Slot)

(۴) شکاف قائم و قائم

۱۲۹- برای استخراج کانساری لایه‌ای شکل، پرشیب، ضخامت کم و گسترش سطحی متوسط کدام یک از روش‌های زیر مناسب است؟

(۱) استخراج از طبقات فرعی

(۲) اتاق و پایه

(۳) کارگاه و پایه

(۴) انبارهای

۱۳۰- در یک منطقه زغالی دو پهنه اتاق و پایه در شرایط زمین‌شناسی مشابه (از نظر جنس لایه‌ها و نوع پوشان سنگ) در عمق‌های ۷۵ و ۱۰۰ متری و در لایه‌های به ضخامت ۲.۵ و ۵ متری آماده‌سازی شده است. در صورتی که عرض اتاق‌ها و عرض پایه‌ها در هر دو پهنه یکسان باشد، نسبت تنش وارد بر پایه‌ها در پهنه اول به تنش وارد بر پایه‌ها در پهنه دوم چقدر است؟

(۱) ۰.۵

(۲) ۰.۷۵

(۳) ۱.۲۵

(۴) ۲

۱۳۱- مقاومت کمانشی چوب برای $\lambda < 100$ به کدام یک از پارامترهای زیر بستگی دارد؟

(۱) نسبت معکوس به مجذور λ دارد.

(۲) نسبت مستقیم به ضریب ارتجاعی چوب دارد.

(۳) نسبت مستقیم به ضریب رعنایی (λ) و معکوس به σ_c مقاومت شکنندگی دارد.

(۴) نسبت مستقیم به ضریب رعنایی (لاغری) (λ) و σ_c مقاومت شکنندگی دارد.

۱۳۲- کدام یک از عوامل زیر در تورم کف گالری‌های معدنی مؤثر است؟
 (۱) ابعاد گالری، لنگه و پهنه استخراجی
 (۲) تنش‌های افقی شدید
 (۳) آب
 (۴) هر سه مورد صحیح است.

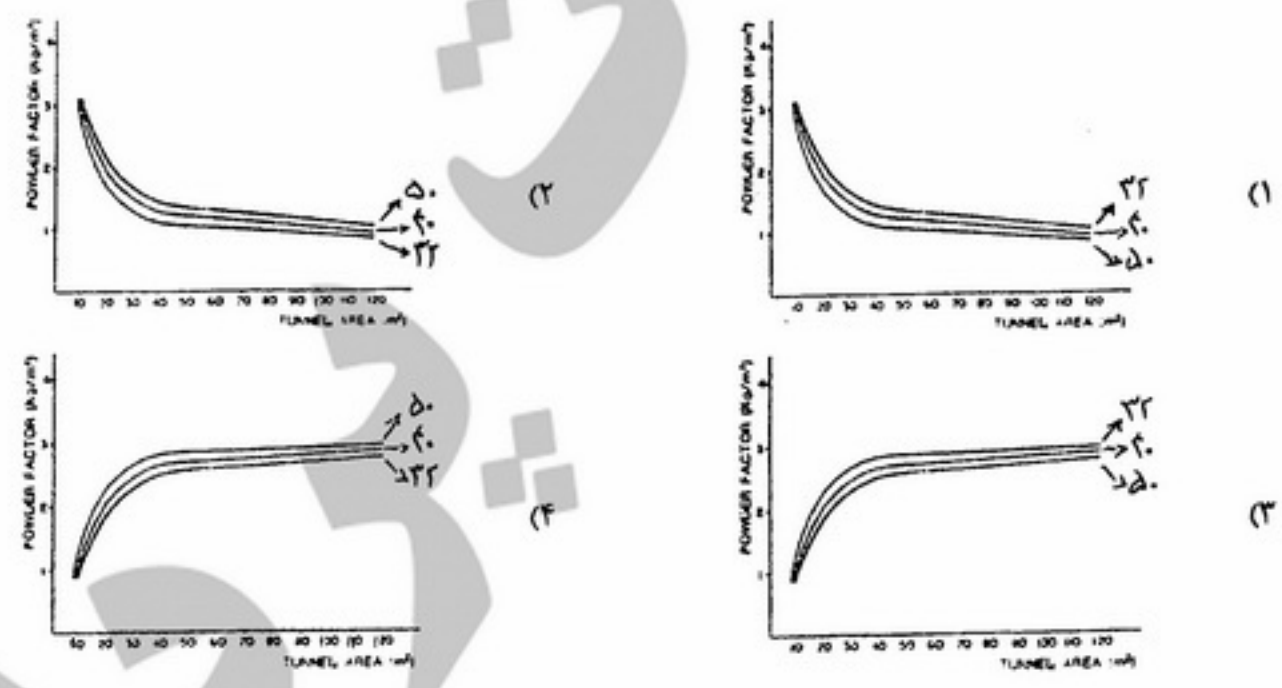
۱۳۳- کمیت تنش در مهندسی سنگ یک کمیت است.
 (۱) تانسوری
 (۲) برداری
 (۳) اسکالر
 (۴) هیچ کدام

۱۳۴- در سیستم نگهداری چوبی با افزایش قطر چوب ضریب لاغری (λ) چه تغییری می‌کند؟
 (۱) بسته به شرایط ممکن است تغییر کند.
 (۲) کاهش می‌یابد.
 (۳) افزایش می‌یابد.
 (۴) تغییر نمی‌کند.

۱۳۵- قرار است برای نگهداری کارگاه استخراج جبهه کار طولانی از جک‌های هیدرولیکی ۴۰ تنی استفاده گردد. اگر ضریب بازدهی ۹/۰ و مقاومت تراکمی سنگ کف $\frac{400 \text{ ton}}{\text{m}^2}$ باشد، ابعاد جک‌های (مربعی شکل) بر حسب cm چقدر باشد تا پایه آنها در کف کارگاه فرو نرود؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۲۵ (۳) ۳۰ (۴) ۳۵

۱۳۶- کدام نمودار در مورد نمایش میزان خرج ویژه بر حسب قطر چالها (میلیمتر) و سطح مقطع تونل (متر مربع) صحیح است؟



۱۳۷- در ماشین حفار بازویی

- (۱) انرژی ویژه و عمق برش از هم مستقل‌اند.
 (۲) متوسط نیروی برش با افزایش عمق برش کاهش پیدا می‌کند.
 (۳) انرژی ویژه با افزایش عمق برش کاهش می‌یابد و از جایی به بعد ثابت می‌شود.
 (۴) متوسط نیروی برش به طور غیر خطی با افزایش عمق برش افزایش پیدا می‌کند.

۱۳۸- تأثیر زمین‌های آماسی و بالا آمدگی بر روی تونلی با سطح مقطع چهار گوش به چه شکل بروز می‌کند؟

- (۱) کج شدگی کل سیستم نگهداری
 (۲) اعمال تنش و وارد کردن خسارت موضعی به قاب نگهداری
 (۳) ضعیف کردن تونل تحت تأثیر آب و بالا آمدن کف ضعیف
 (۴) به صورت خمش عمده در قسمت‌هایی از وسایل نگهداری واقع در سقف و کف و شکم دادن اجزا دیواره تونل

۱۳۹- حفر تونل در کدام ساختار احتمال تجمع گاز متان را بالا می‌برد؟

(۱) گسل خورده (۲) تاقدیسی (۳) ناودیسی (۴) چین خورده

۱۴۰- برش‌های موازی در مقایسه با برش‌های زاویه‌ای در خرج ویژه بوده و ابعاد سنگ حاصل از آن می‌باشد.

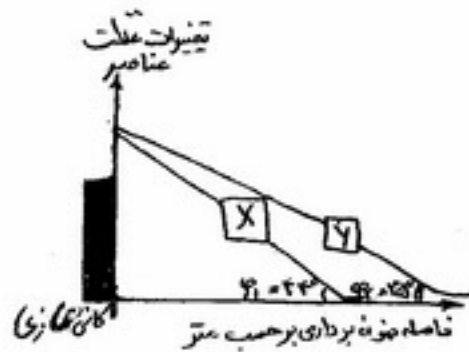
(۱) کمتر، کوچکتر (۲) بیشتر، کوچکتر (۳) کمتر، بزرگتر (۴) بیشتر، بزرگتر

(ژئوشیمی او۲، ژئوفیزیک او۲، چاه پیمایی، حفاری اکتشافی، ارزیابی ذخایر معدنی، زمین شناسی اقتصادی، اصول استخراج معدن)

۱۴۱- نتایج زیر از هشت مرحله آنالیز یک محلول استاندارد ppm ۲۰۰ عنصر روی با یک دستگاه تجزیه بدست آمده است: ۱۹۰، ۱۹۲، ۱۹۵، ۱۹۷، ۲۰۳، ۲۰۵، ۲۰۸، ۲۱۰ به لحاظ دقت و صحت آنالیز، نتایج این دستگاه را چگونه ارزیابی می‌نمایید؟

- (۱) صحت و دقت خوب
(۲) دقت خوب، صحت و نامناسب
(۳) صحت خوب، دقت نامناسب
(۴) صحت و دقت نامناسب

۱۴۲- در شکل مقابل $\cot g(c_p) = \frac{1}{\tan \phi}$ قدرت مهاجرت عناصر در هاله‌های ژئوشیمیایی اولیه را نشان دهد. کدام گزینه صحیح است؟ $\phi_1 = 44^\circ$ ، $\phi_2 = 35^\circ$



- (۱) قدرت مهاجرت عنصر X کمتر از قدرت مهاجرت عنصر Y است.
(۲) قدرت مهاجرت عنصر X بیشتر از قدرت مهاجرت عنصر Y است.
(۳) قدرت مهاجرت عنصر X و Y یکسان می‌باشد.
(۴) قدرت مهاجرت عناصر فوق را نمی‌توان با این داده‌ها حل کرد.

۱۴۳- وضعیت تغییرات غلظت اکسیدهای MgO و Na_2O ، CaO ، K_2O در کمر پایین (FW) دگرسان و کمر بالای (HW) غیر دگرسان یک کانی‌سازی سولفید توده‌ای مطابق جدول روبرو می‌باشد. به منظور تعریف شاخص اکتشافی جهت شناسایی مناطق دگرسانی مجاور کانی‌سازی بهترین شاخص نسبتی کدام است؟

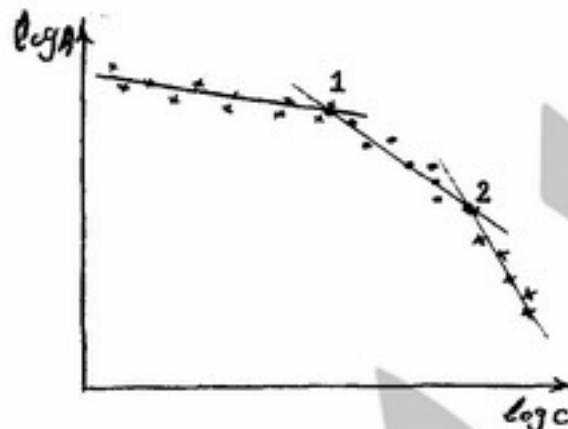
K_2O	MgO	CaO	Na_2O	
0.45%	1.25%	2.5%	1.7%	HW غیر دگرسان
0.5%	1.5%	2.25%	1.5%	
0.75%	1.7%	2%	1.4%	
				ماده معدنی
2%	8%	0.1%	0.01%	FW دگرسان
1.7%	5.5%	0.2%	0.04%	
1.5%	4.5%	0.35%	0.07%	
1.2%	3%	0.5%	0.09%	

- (۱) MgO/K_2O
(۲) Na_2O/CaO
(۳) NgO/CaO
(۴) $(MgO + K_2O)/(MgO + K_2O + Na_2O + CaO)$

۱۴۴- بر اساس مطالعه هاله‌های لیتوژئوشیمیایی اولیه کدام یک از روش‌های زیر در ارزیابی سطح از فرسایش کنونی و ارزیابی حضور و یا عدم حضور کانی‌سازی پنهانی در یک منطقه اکتشافی کمک مؤثری می‌نماید؟

- (۱) بررسی هاله‌های لیتوژئوشیمیایی محوری و عرضی
(۲) بررسی هاله‌های عناصر تحت کانساری
(۳) بررسی هاله‌های لیتوژئوشیمیایی محوری و نسبت جمعی یا ضربی عناصر فوق کانساری به تحت کانساری
(۴) بررسی هاله‌های لیتوژئوشیمیایی عرضی و نسبت جمعی یا ضربی فوق کانساری به تحت کانساری

۱۴۵- در یک منطقه اکتشافی پروفیل‌های نمونه‌برداری از خاک تا آنجا ادامه یافته است که مطمئن شده‌ایم از محدوده احتمالی کانی‌سازی به حد کافی دور شده‌ایم. بعد از رسم نمودار فرکتال مساحت (A) - غلظت (C) عنصر کانی‌ساز نمودار روبرو بدست آمده است. بر اساس اطلاعات موجود تغییرات بُعد فرکتالی در نقاط ۱ و ۲ می‌تواند



- ۱) تغییر بُعد فرکتالی در نقطه ۱ ناشی از ورود به منطقه آنومال می‌باشد.
- ۲) تغییر بُعد فرکتالی در نقطه ۲ ناشی از ورود به منطقه زمینه می‌باشد.
- ۳) تغییر بُعد فرکتالی در نقطه ۱ ناشی از عبور از مرز زمینه و ورود به مرز گذر آنومالی - زمینه بوده و تغییر بُعد فرکتالی در نقطه ۲ ناشی از عبور از مرز گذر ورود به منطقه آنومالی می‌باشد.
- ۴) تغییر بُعد فرکتالی در نقطه ۲ ناشی از عبور از مرز زمینه و ورود به مرز گذر آنومالی بوده و تغییر بُعد فرکتالی در نقطه ۱ ناشی از عبور از مرز گذر آنومالی - زمینه و ورود به منطقه می‌باشد.

۱۴۶- در یک ذخیره معدنی نسبت (مجموع عناصر تحت کانساری) / (مجموع عناصر فوق کانساری) = R به منظور ارزیابی نزدیکی شدگی به ذخیره تعریف شده است و تغییرات آن در منطقه ۱ و ۲ با افزایش عمق مطابق زیر می‌باشد:

منطقه ۱: 200, 120, 0.001, 0.008, 0.1, 0.5, 15, 30, 80, 100
 منطقه ۲: 5, 15, 2, 18, 3, 20, 8, 15, 5, 10

- ۱) ادامه عملیات در منطقه ۲- فرسایش نصف ذخیره و باقیماندن نیم دیگر ذخیره در عمق
- ۲) ادامه عملیات در منطقه ۱- فرسایش نیمی از کانی‌سازی و باقیماندن نیم دیگر ذخیره در عمق
- ۳) ادامه عملیات در منطقه ۲- احتمال وجود ذخیره در عمق
- ۴) ادامه عملیات در منطقه ۱- احتمال وجود ذخیره در عمق

۱۴۷- دلیل بررسی رسوبات رودخانه‌ای در مقیاس مقدماتی اکتشافات ژئوشیمیایی به جای مطالعه محیط سنگی (هاله اولیه) چیست؟

- ۱) وسعت بیشتر هاله‌های ژئوشیمیایی و هزینه کمتر عملیات اکتشافی می‌باشد.
- ۲) وسعت کمتر هاله‌های ژئوشیمیایی و هزینه کمتر عملیات اکتشافی می‌باشد.
- ۳) وسعت بیشتر هاله‌های ژئوشیمیایی و دقت بیشتر روش‌های آنالیز می‌باشد.
- ۴) وسعت کمتر هاله‌های ژئوشیمیایی و دقت بیشتر روش‌های آنالیز می‌باشد.

۱۴۸- کامل‌ترین گزینه در خصوص مشکلات هاله‌های هیدروژئوشیمیایی کدام است؟

- ۱) امکان آلودگی نمونه‌های آبی زیاد می‌باشد.
- ۲) امکان آلودگی زیاد، غلظت‌های پایین برخی از عناصر و ضرورت آنالیز سریع نمونه‌های
- ۳) غلظت‌های برخی از عناصر در نمونه‌های آبی پایین می‌باشد.
- ۴) ضرورت آنالیز سریع نمونه‌های برداشت شده برای برخی از عناصر و پارامترها اندازه‌گیری

۱۴۹- در رابطه با هاله‌های اتموژئوشیمیایی کدام یک از موارد زیر مرتبط با ذخایر سولفیدی می‌تواند باشد؟

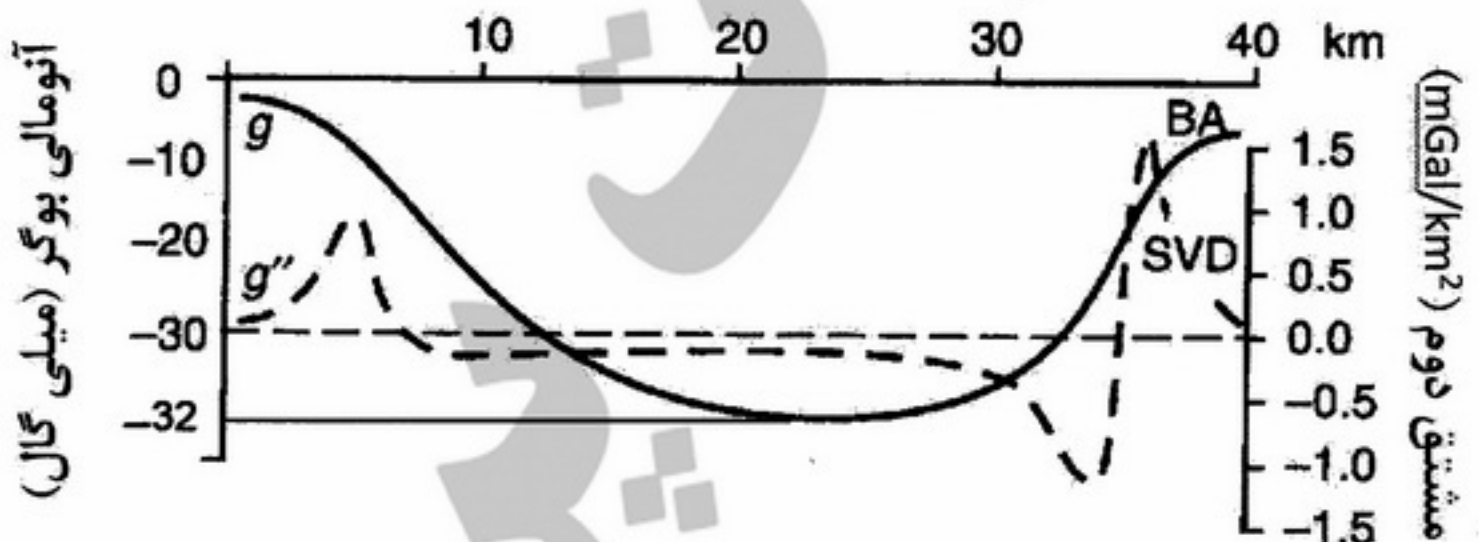
- ۱) هاله‌های عناصر غیر رادیوژنیک و ترکیبات شیمیایی (مانند SO_2 و ...)
- ۲) هاله‌های ترکیبات شیمیایی (مانند SO_2 و ...)
- ۳) هاله‌های عناصر غیر رادیوژنیک
- ۴) هاله‌های عناصر رادیوژنیک

- ۱۵۰- در برداشت‌های لرزه نگاری، کدام یک از گزینه‌های زیر در ارتباط با هذلولی پراش و هذلولی انعکاس صحیح است؟
 (۱) شیب هذلولی پراش بیشتر از شیب هذلولی انعکاس است.
 (۲) شیب هذلولی پراش کمتر از شیب هذلولی انعکاس است.
 (۳) شیب هذلولی پراش بیشتر و زمان رفت و برگشت با جابه‌جایی صفر کمتر نسبت به هذلولی انعکاس است.
 (۴) زمان رفت و برگشت با جابه‌جایی صفر نسبت به نقطه انفجار در هذلولی پراش بیشتر است.

- ۱۵۱- اگر سرعت انتشار موج طولی در محیطی، $1/3$ برابر سرعت موج عرضی باشد، با نصف شدن انرژی منبع مولد این امواج، نسبت مذکور چند برابر می‌شود؟
 (۱) نصف می‌شود. (۲) دو برابر می‌شود. (۳) چهار برابر می‌شود. (۴) تغییری نمی‌کند.

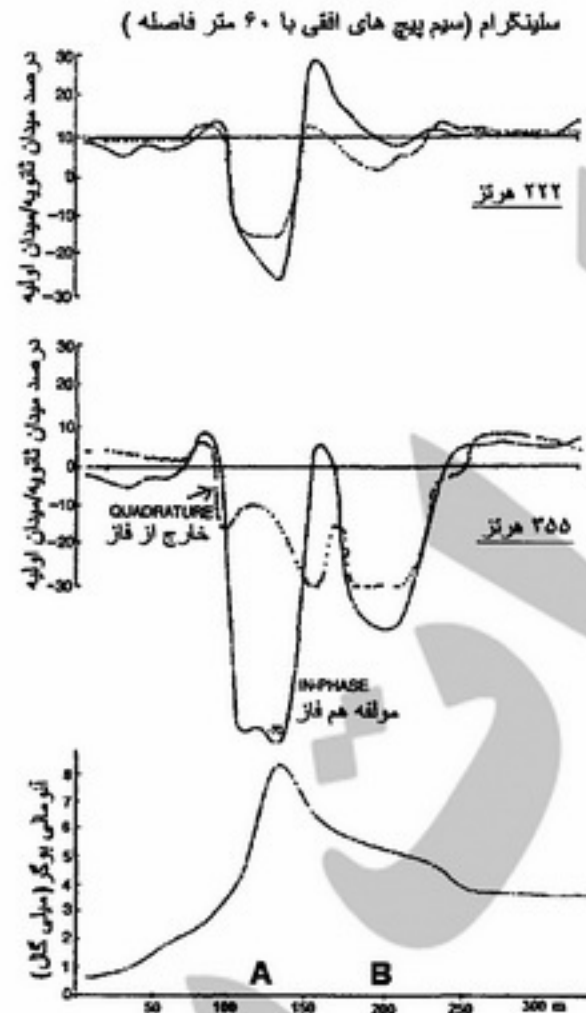
- ۱۵۲- کدام یک از تصحیحات زیر بر روی داده‌های گرانی برداشت شده بر روی زمین از یک منطقه به منظور اکتشاف یک ماده معدنی در آن منطقه اعمال نمی‌شود؟
 (۱) توپوگرافی terrain (۲) اتوش Eotvos (۳) بوگه Bouguer (۴) هوای آزاد Free Air

- ۱۵۳- شکل زیر آنومالی بوگر و مشتق دوم آنرا در برداشت گرانی سنجی در امتداد یک پروفیل نشان می‌دهد. پی سنگ آذرین دارای وزن مخصوص متوسط 2.7 گرم بر سانتیمتر مکعب می‌باشد. اگر آنومالی بوگر بر حسب میلی گال برای لایه‌ای به ضخامت h متر و دانسیته ρ گرم بر سانتیمتر مکعب از رابطه $\Delta g = \rho \cdot 4\Delta\rho h$ محاسبه شود، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است:



- ۱) وجود یک دایک نفوذی با وزن مخصوص 2.9 گرم بر سانتی‌متر مکعب و عرض کم که تا عمق 400 متری سطح زمین بالا آمده است در نقطه A مشاهده می‌شود.
 ۲) وجود توده نفوذی با ضخامت 270 متر و وزن مخصوص 3 گرم بر سانتی‌متر مکعب در مرکز فاصله AB مشاهده می‌شود.
 ۳) حوضه رسوبی با ضخامت 4 کیلومتر و وزن مخصوص 2.5 گرم بر سانتی‌متر مکعب در فاصله AB مشاهده می‌شود.
 ۴) حوضه رسوبی با ضخامت 400 متر و وزن مخصوص 2.5 گرم بر سانتی‌متر مکعب در فاصله AB مشاهده می‌شود.
- ۱۵۴- کدام یک از مغناطیس سنج (مگنتومتر) های زیر برای اندازه‌گیری میدان کل مغناطیسی مورد استفاده قرار نمی‌گیرد؟
 (۱) مگنتومتر فلاکس گیت (Fluxgate magnetometer)
 (۲) مگنتومتر پروتون (Proton-precession magnetometer)
 (۳) مگنتومتر کریوژنیک یا اسکوئید (Cryogenic or SQUID magnetometer)
 (۴) مگنتومتر تلمبه نوری یا بخار قلیایی (Optically pumped or alkali vapor magnetometer)

۱۵۵- شکل زیر برداشت‌های ژئوفیزیکی به روش‌های الکترومغناطیس در دو فرکانس ۲۲۲ هرتز و ۳۵۵ هرتز و گرانی سنجی انجام شده در امتداد یک پروفیل بر روی منطقه کانی سازی سولفاید توده‌ای را نشان می‌دهد. اگر سنگ‌های در برگیرنده آذرین و در بعضی جاها دارای رگه‌های گرافیتی باشند. آنگاه با توجه به اطلاعات فوق کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟



- ۱) کانی سازی سولفاید توده‌ای در نقطه A و در عمق زیاد قرار گرفته است و رگه‌های گرافیتی در نقطه B
- ۲) کانی سازی سولفاید توده‌ای در نقطه B و در عمق زیاد قرار گرفته است و رگه‌های گرافیتی در نقطه A
- ۳) کانی سازی سولفاید توده‌ای در نقطه B و در عمق کم قرار گرفته است و رگه‌های گرافیتی در نقطه A
- ۴) کانی سازی سولفاید توده‌ای در نقطه A و در عمق کم قرار گرفته است و رگه‌های گرافیتی در نقطه B

۱۵۶- اثر دی‌الکتریک، پارامتر اصلی مورد بررسی در کدام دسته از روش‌های زیر می‌باشد؟
 ۱) رادار نفوذی به زمین (GPR) و VLF
 ۲) رادار نفوذی به زمین (GPR) و پلاریزاسیون القایی (IP)
 ۳) مگنتوتلوریک (MT) و پتانسیل خودزا (SP)
 ۴) VLF و پلاریزاسیون القایی (IP)

۱۵۷- اختلاف فاز یا زاویه فاز در روش‌های الکترومغناطیسی (EM) از کدام رابطه زیر بدست می‌آید؟

$$1) \text{ زاویه فاز} = \text{Arc tg} \frac{\text{Re (میدان ثانویه EM)} + \text{Im (میدان ثانویه EM)}}{\text{EM دامنه میدان اولیه}}$$

$$2) \text{ زاویه فاز} = \text{Arc tg} \frac{\text{EM دامنه میدان ثانویه}}{\text{EM دامنه میدان اولیه}}$$

$$3) \text{ زاویه فاز} = \text{Arc tg} \frac{\text{Im (میدان EM)}}{\text{Re (میدان EM)}}$$

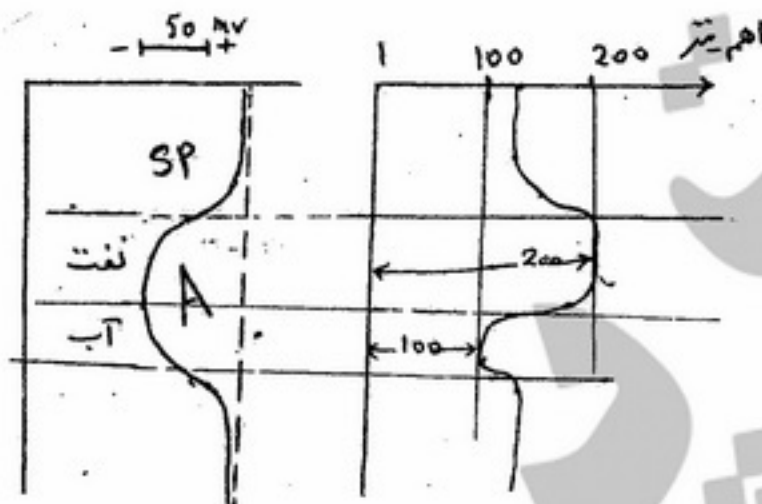
$$4) \text{ زاویه فاز} = \text{Arc tg} \frac{\text{Re (میدان EM)}}{\text{Im (میدان EM)}}$$

(ژئوشیمی او۲، ژئوفیزیک او۲، چاه پیمایی، حفاری اکتشافی، ارزیابی ذخایر معدنی، زمین شناسی اقتصادی، اصول استخراج معدن)

- ۱۵۸- کدام یک از کانی های زیر هم دارای قطبش (پلاریزاسیون) غشایی است و هم قطبش الکترودی؟
 (۱) اسفالریت (۲) کائولینیت (۳) گرافیت (۴) مونتموریونیت
- ۱۵۹- میزان تخلخل ثانویه (اثر شکستگی ها و حفره ها) بر اساس مقایسه نتایج قابل ارزیابی می باشد.
 (۱) نمودار گیر صوتی با نوترون (۲) حاصل از نمودار نوترون و گاما - گاما
 (۳) حاصل از نمودار صوتی و نمودار مجاورتی (PL) (۴) حاصل از نمودار گاما - گاما و نمودار مجاورتی (PL)
- ۱۶۰- در یک عملیات چاه پیمایی بر روی دو لایه ضخیم زغال سنگ A و B، نمودارهای گاما (GR)، نوترون (N) و لاترال سوگ (LL)، روابط زیر بدست آمده است: $GR_B > GR_R$, $RLL_B < RLL_A$, $N_B > N_A$ با توجه به اطلاعات فوق کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) لایه B از مقدار خاکستر و رطوبت کمتری نسبت به لایه A برخوردار است.
 (۲) لایه B از مقدار خاکستر و رطوبت بیشتری نسبت به لایه A برخوردار است.
 (۳) لایه B از مقدار خاکستر کمتری نسبت به لایه A برخوردار است، ولی میزان رطوبت آن از لایه A بیشتر است.
 (۴) لایه B از مقدار خاکستر بیشتری نسبت به لایه A برخوردار است، ولی میزان رطوبت آن از لایه A کمتر است.
- ۱۶۱- وجود هیدروکربورها در مخزن، چه تأثیری بر روی نمودار پتانسیل خود را (SP) دارد؟
 (۱) باعث جابه جایی مثبت SP می شود.
 (۲) باعث جابه جایی منفی SP می شود.
 (۳) باعث کاهش SP می شود.
 (۴) باعث افزایش SP می شود.

- ۱۶۲- شکل زیر نمودارهای SP و مقاومت ویژه در چاه بر خورد کرده به مخزن نفت را نشان می دهد. اگر مقاومت ویژه آب سازند ۱ اهم - متر باشد مقدار تخلخل و درجه اشباع از آب سنگ مخزن کدام یک از گزینه های زیر است. مخزن از نوع کربناته است.
 (m = ۲, a = ۱)



- (۱) تخلخل ۷ درصد، درجه اشباع از آب ۱۰ درصد
 (۲) تخلخل ۱۰ درصد، درجه اشباع از آب ۱۰ درصد
 (۳) تخلخل ۷ درصد، درجه اشباع از آب ۷۰ درصد
 (۴) تخلخل ۱۰ درصد، درجه اشباع از آب ۷۰ درصد

- ۱۶۳- کدام یک از موارد زیر جزء وظایف گل های جلوگیری است؟
 (۱) کنترل pH گل حفاری هنگام حفر لایه های آهکی
 (۲) جلوگیری از هرز روی گل در درزه و شکاف ها و خلل فرج سازند.
 (۳) جلوگیری از اختلاط آب های سازندی با گل حفاری
 (۴) جلوگیری از هیدراته شدن رس ها و تنگ شدن قطره چاه
- ۱۶۴- در عمق ۳۰۰ متری یک چاه در حال حفر به یک لایه تحت فشار با فشار منفذی ۳.۲ Mpa برخورد کرده ایم برای جلوگیری از فوران چاه حداقل وزن مخصوص گل مورد نیاز بر حسب $\frac{\text{KN}}{\text{m}^3}$ چقدر است؟

- (۱) ۸ (۲) ۱۱ (۳) ۱۶ (۴) ۲۱

- ۱۶۵- با مشخص بودن قطر سرمته و با استفاده از نمودار قطر سنجی، ضخامت کیک حفاری، کدام رابطه صحیح است؟ (به ترتیب قطر اسمی سرمته و قطر چاه می باشند).

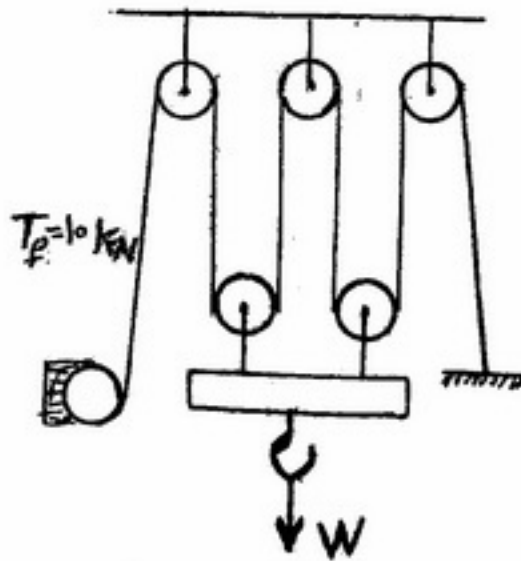
(۱) $h_{mc} = \frac{(d_h - d_{bit})}{2}$

(۲) $h_{mc} = \frac{(d_{bit} + d_h)}{2}$

(۳) $h_{mc} = \frac{(d_{bit} - d_h)}{2}$

(۴) $h_{mc} = d_{bit} - d_h$

۱۶۶- در یک دکل حفاری که در حال کشیدن رشته حفاری است کشش در کابل خط سریع ۱۰ kN است. اگر قلاب به ۴ کابل آویزان باشد و کشش این کابل ها در هر عبور از قرقره ۲ درصد کم شود نیروی وزن آویزان به قلابها بر حسب KN چقدر است؟



- (۱) ۳۸
- (۲) ۴۲
- (۳) ۵۳
- (۴) ۶۵

۱۶۷- در مورد ابعاد بلوکها کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) میانگین بلوکهای بزرگتر تغییر پذیری بیشتری نشان می دهد.
- (۲) با تغییر ابعاد بلوکها، میزان محتوای فلز کانسار تغییر می کند.
- (۳) با بزرگ شدن ابعاد بلوکها، تغییر پذیری داخل بلوکها بیشتر می شود.
- (۴) انتخاب بلوکهای بزرگتر، میزان ذخیره را افزایش می دهد و سودآوری را بالا می برد.

۱۶۸- طبق دستورالعمل رده بندی ذخایر معدنی کشور، ذخیره احتمالی از حیث مراحل اکتشافی، امکان سنجی و وضعیت اقتصادی به ترتیب چگونه است؟

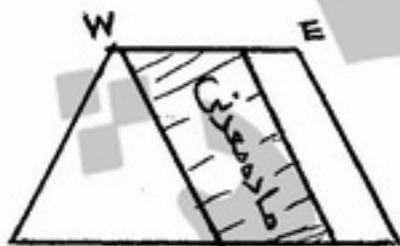
- (۱) اکتشاف تفصیلی، امکان سنجی، اقتصادی
 - (۲) اکتشاف عمومی، پیش امکان سنجی، بالقوه اقتصادی
 - (۳) اکتشاف تفصیلی، پیش امکان سنجی، پتانسیل اقتصادی
 - (۴) اکتشاف تفصیلی، پیش امکان سنجی، اقتصادی
- ۱۶۹- برای اکتشاف ماده معدنی لایه ای شکل، سه گمانه A، B و C حفر شده که مختصات دهانه گمانه ها و ضخامت ماده معدنی (همگی بر حسب متر) به شرح زیر است:

$x = 100$	$x = 300$	$x = 200$
$A y = 300$	$B y = 300$	$C y = 100$
$t = 10$	$t = 15$	$t = 5$

اگر وزن مخصوص نسبی ماده معدنی ۱/۵ و زمین افقی فرض شود، ذخیره ماده معدنی داخل بلوک ABC چند هزار تن است؟

- (۱) ۲۰۰
- (۲) ۳۰۰
- (۳) ۴۵۰
- (۴) ۶۰۰

۱۷۰- برای اکتشاف لایه ای با مشخصات $N-S < 60 E$ مجموعه ای از حفاریات اکتشافی زیرزمینی (تونل) احداث شده است. تصویر شکل مقابل مربوط به کدام یک از حفاریات زیر است؟



- (۱) جبهه کار تونل دنباله رو
- (۲) جبهه کار تونل عمود بر لایه
- (۳) دیواره تونل عمود بر لایه
- (۴) سقف تونل دنباله رو

۱۷۱-

کدام گزینه در مورد ایزوتوپ‌های پایدار شده اکسیژن و استاندارد آن صحیح است؟

(۱) ایزوتوپ‌های پایدار اکسیژن O_{16} ، O_{17} و O_{18} است و نسبت $\frac{O_{18}}{O_{16}}$ در آب‌های اقیانوسی به عنوان استاندارد در نظر گرفته می‌شود.

(۲) ایزوتوپ‌های پایدار اکسیژن O_{17} و O_{18} است و نسبت $\frac{O_{17}}{O_{18}}$ در آب‌های چشمه‌های آبگرم به عنوان استاندارد در نظر گرفته می‌شود.

(۳) ایزوتوپ‌های پایدار اکسیژن O_{16} و O_{17} است و نسبت $\frac{O_{17}}{O_{16}}$ در آب‌های رودخانه‌ای به عنوان استاندارد در نظر گرفته می‌شود.

(۴) ایزوتوپ‌های پایدار اکسیژن O_{16} و O_{18} است و نسبت $\frac{O_{18}}{O_{16}}$ در آب‌های چشمه‌های آبگرم به عنوان استاندارد در نظر گرفته می‌شود.

۱۷۲-

در کربناتیت‌ها چند نوع کانه‌سازی مهم تشکیل می‌شوند؟

(۱) در کربناتیت‌ها کانه‌سازی ایلمنیت - ماگنتیت و سیلیکات‌های لیتیوم و مس آزاد

(۲) در کربناتیت‌ها کانه‌سازی هماتیت - ایلمنیت و عناصر کمیاب سبک مانند Be و Li

(۳) در کربناتیت‌ها کانه‌سازی کرومیت به همراه ایلمنیت و عناصر کمیاب Nb و Ta و مس آزاد

(۴) در کربناتیت‌ها کانه‌سازی ماگنتیت - آپاتیت، کانه‌سازی عناصر نادر Ta, Nb, REE، مس و فلوگوپیت

۱۷۳- مهم‌ترین کانسارهایی که در تیپ (نوع) دره می‌سی‌سی‌پی تشکیل می‌گردند همراه سنگ در برگیرنده آنها کدام‌اند؟

(۱) کانسارهای آهن و منگنز در سنگ‌های آذرین

(۲) کانسارهای سرب و روی در سنگ‌های آهکی و دولومیتی

(۳) کانسارهای تنگستن و مولیبدن در سنگ‌های آذرین اسیدی

(۴) کانسارهای نیکل و کبالت در سنگ‌های غنی از آهن و منیزیم

۱۷۴- در مورد منطقه‌بندی‌های مختلف کانسارهای مس و مولیبدن پورفیری کدام گزینه صحیح است؟

(۱) منطقه بیوتیتی ضعیف، بیوتیتی شدید و منطقه آرژلیتی

(۲) منطقه که آلتراسیون پتاسیک در آن گسترش فراوان دارد

(۳) منطقه کم عیار و اکسیده همراه با کانی‌های کربناته مالاکیت و آزوریت هیپوزن

(۴) منطقه کم عیار و پوششی، اکسیدان، منطقه سوپرژن یا پرعیار و منطقه هیپوزن با سنگ مادر

۱۷۵- کانی‌سازی کائولینیت در کدام شرایط زیر تشکیل می‌شود؟

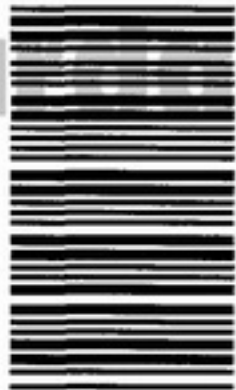
(۱) کانی‌سازی کائولینیت بر اثر هوازدگی شیمیایی سنگ‌های غنی از فلدسپات مانند گرانیت یا سینیت و علاوه بر آن اثر تأثیر محلول‌های گرمایی حرارت پایین بر روی سنگ‌های آذرین خروجی متوسط تا اسیدی

(۲) کانی‌سازی کائولینیت در اثر فرایند متازوماتیک و تحت تأثیر محلول‌های گرم بر روی سنگ‌های آذرین خروجی بازیک و در شرایط رسوبی دریاچه‌ای

(۳) کانی‌سازی کائولینیت عمدتاً بر اثر رسوب‌گذاری در محیط کم عمق ساحلی و همچنین دگرسانی متازوماتیک سنگ‌های آذرین خروجی اسیدی

(۴) کائولینیت بر اثر فرایند دگرگونی و از دگرگون شدن سنگ‌های غنی از کانی‌های رسی به وجود می‌آیند و یا در سنگ‌های دگرگونی مجاورتی

- ۱۷۶- لاتریت نیکل دار از هوازدگی شیمیایی کدام از سنگ های زیر تشکیل می شود؟
 (۱) گرانیت، دونیت، دیوریت
 (۲) پریدوتیت، دونیت، سرپانتینیت
 (۳) دیوریت، پریدوتیت، سینیت
 (۴) پریدوتیت، دیوریت، ریولیت
- ۱۷۷- سیکل بارگیری یک کامیون توسط لودر ۳ دقیقه و سیکل باربری کامیون ۱۵ دقیقه است. با احتساب ۱ عدد کامیون اضافه، برای این لودر چند عدد کامیون باید اختصاص داد؟
 (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷
- ۱۷۸- در یک منطقه معدنی نشست سطح زمین مجاز بوده و ماده معدنی گسترش افقی و عمودی قابل توجهی دارد. در صورتی که ماده معدنی قابلیت خرد شدن به قطعات کوچکتر را داشته باشد، کدام روش استخراج زیر مناسب تر است؟
 (۱) استخراج از طبقات فرعی (Sublevel stoping)
 (۲) تخریب در طبقات فرعی (Sublevel Caving)
 (۳) کندن و پر کردن (Cut and Fill)
 (۴) تخریب بلوکی (Block caving)
- ۱۷۹- در عملیات چالزنی و انفجار در یک معدن روباز با ارتفاع پله ۱۲٫۵ متر در سنگ های با چگالی ۳٫۲ از چال های به قطر ۲۵۰ میلی متر در آرایش ۶ × ۷ متر استفاده شده است. اگر اضافه چالزنی ۱٫۵ متر، طول گل گذاری ۴ متر و در هر متر از طول چال ۴۲ کیلوگرم ماده منفجره مصرف شده باشد، خرج ویژه چند گرم بر تن می باشد؟
 (۱) ۲۵۰ (۲) ۲۲۳٫۲ (۳) ۲۱۲٫۵ (۴) ۵۰
- ۱۸۰- در یک معدن روباز درآمد حاصل از فروش هر تن ماده معدنی ۶۵۰۰۰ ریال، هزینه استخراج هر تن ماده معدنی ۲۳۰۰۰ ریال و هزینه برداشت هر متر مکعب باطله ۱۲۰۰۰ ریال می باشد. در این شرایط نسبت باطله برداری سربسری چند متر مکعب بر تن خواهد بود؟
 (۱) ۴٫۳۷۵ (۲) ۳٫۵ (۳) ۲٫۳۰ (۴) ۱٫۸



633F

6333

F

نام
نام خانوادگی
محل امضاء

دفترچه شماره ۲

عصر جمعه

۹۰/۱۱/۲۸



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 دوره های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۳۹۱

مجموعه مهندسی معدن - کد ۱۲۶۸

مدت پاسخگویی: ۶۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۸۰

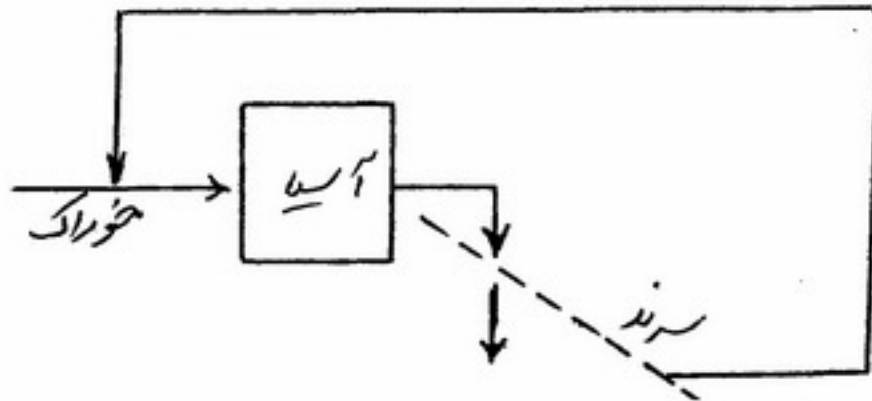
عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	دروس تخصصی فرآوری مواد معدنی (کانه آرائی، فلوتاسیون، کانی شناسی، شیمی فیزیک)	۴۰	۱۸۱	۲۲۰
۲	دروس تخصصی مکانیک سنگ (مکانیک سنگ، نگهداری در معادن، حفر چاه و تونل، ژئوتکنیک، چالزنی و آتشیاری)	۴۰	۲۲۱	۲۶۰

بهمن ماه سال ۱۳۹۰

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی باشد.

۱۸۱- در مدار آسیاکنی زیر، دبی خوراک تازه $\frac{t}{h}$ 80° است. نتایج آنالیز سرندي از خروجی آسیا نشان می دهد که 60% ذرات از چشمه سرندي 2 mm بزرگترند. اگر کارآیی سرندي 100% باشد، نسبت بار در گردش چند است؟

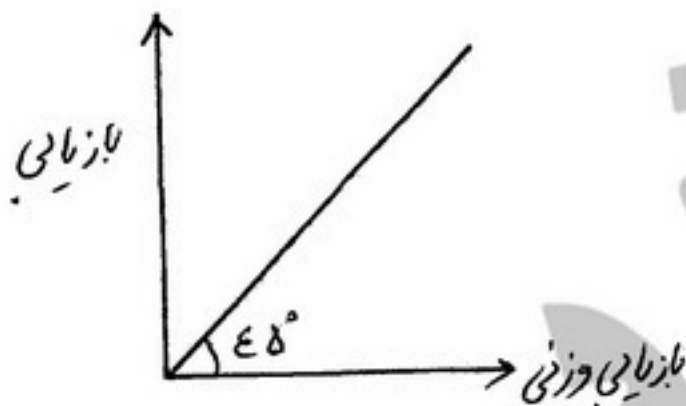


- (۱) $1/5$
- (۲) $2/5$
- (۳) ۳
- (۴) 120

۱۸۲- راهکار مناسب برای حذف ذرات پیریت به اندازه کمتر از 15° میکرون از زغال سنگ چیست؟ (میزان پیریت 5% وزنی بار ورودی است.)

- (۱) روش فلوکولاسیون
- (۲) فلوتاسیون مستقیم
- (۳) فلوتاسیون معکوس
- (۴) آگلومراسیون

۱۸۳- شکل زیر در ارتباط با جدایش کانه از باطله نشان دهنده چیست؟



- (۱) عدم جدایش
- (۲) جدایش مطلوب
- (۳) جدایش ایده آل
- (۴) داده ها ک افی نیست.

۱۸۴- در یک واحد جداکننده مغناطیسی استوانه ای که برای جداسازی مگنتیت از باطله غیر مغناطیسی استفاده می شود در بخش رمق گیری و شستشو (کلینر) جهت حرکت پالپ و چرخش استوانه به چه صورت مناسب تر است؟

- (۱) در رمق گیری جهت مخالف و در بخش شستشو هم جهت باشد.
- (۲) در رمق گیری هم جهت و در شستشو جهت مخالف باشد.
- (۳) در هر دو باید با جهت مخالف باشد.
- (۴) در هر دو هم جهت باشد.

۱۸۵- در جداکننده های مغناطیسی افزایش شدت میدان مغناطیسی و سرعت چرخش استوانه چه تأثیر بر عیار کنسانتره دارد؟

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

۱۸۶- در فراوری یک کانسنگ مگنتیت - هماتیته که دارای ناخالصی سیلیس و فسفر بوده و در ابعاد کوچکتر از 5° میکرون آزاد می شوند، کدام روش کانه آرائی مطلوب تر است؟

- (۱) مغناطیسی خشک - فلوتاسیون
- (۲) مغناطیسی تر با شدت های متفاوت - فلوتاسیون
- (۳) ثقیلی - مغناطیسی
- (۴) ثقیلی - فلوتاسیون - مغناطیسی

- ۱۸۷- کدام رابطه بین غلظت و رقت صحیح است؟ (چگالی آب $\frac{gr}{cm^3}$ ۱ فرض شود.)
- d_s : دانسیته جامد $\frac{gr}{cm^3}$ ، D: رقت پالپ، C: دانسیته پالپ $\frac{gr}{cm^3}$
- (۱) $C = D + \frac{1}{d_s}$ (۲) $C = D - \frac{1}{d_s}$ (۳) $D = \frac{1}{C} + \frac{1}{d_s}$ (۴) $D = \frac{1}{C} - \frac{1}{d_s}$
- ۱۸۸- اگر پالپی حاوی ۲۵ درصد جامد باشد، رقت آن کدام است؟
- (۱) ۰٫۷۵ (۲) ۱٫۲۵ (۳) ۳ (۴) ۵
- ۱۸۹- افزایش شیب در ماریچج همفری به ترتیب چه تأثیری بر ظرفیت و ضریب غنی سازی دارد؟
- (۱) افزایش - افزایش (۲) افزایش - کاهش (۳) کاهش - افزایش (۴) کاهش - کاهش
- ۱۹۰- در یک کارخانه زغالشویی اپراتور سیکلون (سطح سنگین) میزان واسطه مگنتیت را افزایش می دهد، درصد خاکستر و بازیابی وزنی زغال در کنسانتره چه تغییری می کند؟
- (۱) درصد خاکستر و بازیابی وزنی افزایش می یابند. (۲) درصد خاکستر و بازیابی وزنی کاهش می یابد.
(۳) درصد خاکستر افزایش و بازیابی وزنی کاهش می یابد. (۴) درصد خاکستر کاهش و بازیابی وزنی افزایش می یابد.
- ۱۹۱- یک هیدروسیکلون با پالپی از سیلیس، پیریت و طلا خوراک دهی شده است. مشخص شده است که حد جدایش ذرات پیریت ۹۰ میکرون است. کدام گزینه در مورد حد جدایش ذرات سیلیس و طلا صحیح است؟
- (۱) حد جدایش به نوع کانی بستگی ندارد.
(۲) حد جدایش در هر دو کمتر از ۹۰ میکرون است.
(۳) حد جدایش سیلیس کمتر از ۹۰ میکرون و حد جدایش طلا بیشتر از ۹۰ میکرون است.
(۴) حد جدایش سیلیس بیشتر از ۹۰ میکرون و حد جدایش طلا کمتر از ۹۰ میکرون است.
- ۱۹۲- نسبت غنی شدگی (Enrichment ratio) یک مسیر جدایش ثقلی ۲۰٪ و بازیابی آن ۸۰ درصد است. اگر ظرفیت مسیر ۱۵۰۰ تن در روز باشد، وزن کنسانتره چند تن خواهد بود؟
- (۱) ۴۰ (۲) ۶۰ (۳) ۱۵۰ (۴) ۱۶۰
- ۱۹۳- در یک کارخانه زغالشویی از رس (دانسیته $\frac{gr}{cm^3}$ ۲٫۵) و مگنتیت ($\frac{gr}{cm^3}$ ۵) برای تنظیم دانسیته مطلوب استفاده می شود. اگر به یک متر مکعب آب ۱۵۰ kg خاک رس و ۵۰۰ kg مگنتیت اضافه شود. دانسیته پالپ بر حسب $\frac{gr}{cm^3}$ چقدر است؟
- (۱) ۱٫۶ (۲) ۱٫۵۵ (۳) ۱٫۴۲ (۴) ۱٫۳۵
- ۱۹۴- در یک کانه طلا، به ترتیب ۳۰٪، ۴۵٪ و ۲۵٪ از طلای موجود در شبکه کالکوپیریت، پیریت به صورت آزاد است. مناسب ترین روش برای پیش فرآوری این کانه چیست؟
- (۱) انحلال بیولوژیکی طلا، کالکوپیریت و پیریت (۲) سیانیداسیون طلای آزاد
(۳) جدایش ثقلی (۴) شناورسازی کالکوپیریت و پیریت
- ۱۹۵- کدام یک از عبارات زیر در مورد فلوتاسیون زغال سنگ صحیح است؟
- (۱) افزایش غلظت کف ساز تأثیری بر بازیابی و انتخابی بودن فلوتاسیون ندارد.
(۲) باطله هایی که در اثر دنباله روی به فاز کف وارد می شوند از ذرات با سایز درشت است.
(۳) هنگامی که نرخ فلوتاسیون زغال سنگ افزایش می یابد، نرخ فلوتاسیون گانگ تغییری نمی کند.
(۴) ذرات کوچکتر از ۸۰ و بزرگتر از ۵۰۰ میکرون کندتر از ذرات با اندازه میانی فلوته می شوند.

- ۱۹۶- اگر سینتیک فلوتاسیون از مرتبه صفر تبعیت کند، تغییرات غلظت در طول زمان است.
 (۱) مستقل از غلظت موجود در سلول
 (۲) وابسته به غلظت موجود در سلول
 (۳) از درجه دوم
 (۴) نمایی
- ۱۹۷- کدام یک از مواد زیر موجب بازداشت کلسیت است؟
 (۱) سیانور
 (۲) کبراکو
 (۳) آهک
 (۴) سولفید سدیم
- ۱۹۸- زمانی که کلکتور باشد، قدرت کف‌سازی هم دارد
 (۱) در فصل مشترک آب و هوا فعال
 (۲) در فصل مشترک آب و جامد فعال
 (۳) در فصل مشترک جامد و هوا فعال
 (۴) دارای طول زنجیر بسیار کوتاه
- ۱۹۹- با توجه به جدول داده شده، از مشخصات بار ورودی، چنانچه عیار کنسانتره و باطله به ترتیب معادل ۳۰ و ۲٪ باشد، بازیابی چند درصد است؟

دهانه الک مش	% عیار	% وزن
۱۰۰	۰٫۳	۵
۱۵۰	۰٫۴	۲۰
۲۰۰	۱	۲۵
-۲۰۰	۱٫۳	۵۰

- ۲۰۰- در چه شرایطی کانی آب‌گریز است:
 $w_c - \text{انرژی هم چسبی آب، } w_a - \text{انرژی - نیروی اتصال بین جامد و آب}$
 (۱) $w_a = w_c$
 (۲) $w_a > w_c$
 (۳) $w_a < w_c$
 (۴) ارتباطی با انرژی ندارد.
- ۲۰۱- کدام عبارت در مورد فلوتاسیون سولفیدهای سرب، روی و آهن صحیح است؟
 (۱) فلوتاسیون گالن در pHهای بالاتر از ۱۱ به خوبی انجام می‌شود.
 (۲) در این سیستم پیریت را نمی‌توان با استفاده از سیانور بازداشت کرد.
 (۳) حضور یون‌های کربنات در محیط موجب جلوگیری از فعال شدن اسفالریت یون‌های Pb^{2+} می‌شود.
 (۴) چنانچه فعالیت Zn^{2+} در محیط هزار برابر Pb^{2+} باشد، امکان فعال شدن اسفالریت توسط Pb^{2+} وجود دارد.
- ۲۰۲- تأثیر دما در فلوتاسیون کدام دسته از کانی‌ها بیشتر است؟
 (۱) اکسیدها
 (۲) سولفیدها
 (۳) نمک‌های نیمه محلول
 (۴) سیلیکات‌ها
- ۲۰۳- ترکیب کانی‌شناسی اولیژیست و بافت آن کدام یک از گزینه‌های زیر است؟
 (۱) سیلیکات آهن - صفحه‌ای، ورقه‌ای
 (۲) هیدروکسید آهن - ستونی
 (۳) اکسید آهن - صفحه‌ای، ورقه‌ای
 (۴) کربنات آهن - لوحی
- ۲۰۴- کدام یک از کانی‌های زیر دارای خاصیت لومینسانس است و در معرض نور ماورای بنفش درخشان می‌شود، تا بتوان از این خاصیت برای بهبود سنگجوری آنها استفاده کرد؟
 (۱) بروکیت
 (۲) فناسیت
 (۳) اپیدوت
 (۴) شلیت
- ۲۰۵- برای فلوتاسیون کانی‌های کربناته ابتدا با افزودن سولفید سدیم، سطح کانی را به سولفید تبدیل کرده و سپس آن را شناور می‌کنند. این روش در مورد کدام کانی سرب قابل اجراست؟
 (۱) سروزیت
 (۲) آنکريت
 (۳) سیدریت
 (۴) اسمیت زونیت
- ۲۰۶- کدام یک از گزینه‌های زیر کانی‌های روی (Zn) هستند؟
 (۱) اسفالریت، همی مورفیت، سروزیت، شلیت
 (۲) اسمیت زونیت، انگلریت، اسفالریت، رودونیت
 (۳) اسفالریت، ورتزیت، اسمیت زونیت، کالامین
 (۴) پیرومورفیت، کالامین، سروزیت، انگلریت

- ۲۰۷- برای جدایش کدام یک از کانی های پگماتیت ها می توان از جداکننده مغناطیسی استفاده نمود؟
 (۱) فلدسپات های پتاسیک (۲) بیوتیت (۳) کوارتز (۴) پلاژیوکلازها
- ۲۰۸- کدام یک از کانی های زیر دارای کمترین وزن مخصوص هستند؟
 (۱) کوارتز (۲) زئولیت ها (۳) فلدسپات ها (۴) فلدسپاتوئیدها
- ۲۰۹- در خردایش پگماتیت ها، رسانیدن به دانه بندی ریزتر کدام کانی با دشواری بیشتری روبه رو است؟
 (۱) میکاها (۲) کوارتز (۳) فلدسپات های پتاسیک (۴) پلاژیوکلازها
- ۲۱۰- کدام سری کانی ها در ماسه های سیاه ساحلی یافت می شوند؟
 (۱) کربنوم - کلسیت - ولفرامیت - پیرولوزیت
 (۲) هماتیت - الیون - ژپس - دولومیت
 (۳) کوارتز - نیکلین - گالن - پروتیت
 (۴) مگنتیت - زیرکن - مونازیت - ایلمینیت
- ۲۱۱- کدام گزینه در مورد «کانی های کمک ذوب» درست است؟
 (۱) بوراکس - آپاتیت - گلاکونیت
 (۲) بوراکس - میکا - باریت
 (۳) فلونوریت - نفلین - تالک
 (۴) کلسیت - دولومیت - فلونوریت
- ۲۱۲- کانی اصلی خوراک ورودی یک کارخانه فرآوری مس (که به روش فلوتاسیون کار می کند) را کالکوپیریت ($CuFeS_4$) تشکیل می دهد. حداکثر درصد عیار مس کنسانتره در چه محدوده ای می تواند باشد؟ ($S = 32, Cu = 64, Fe = 56$)
 (۱) بین ۱۰ تا ۲۵ (۲) بین ۳۰ تا ۳۳ (۳) بین ۵۰ تا ۶۵ (۴) بین ۸۰ تا ۹۰
- ۲۱۳- در واکنش تشکیل آلبیت در دمای ۴۰۰ درجه کلوین معادله انرژی آزاد گیبس در فاز جامد سدیم
 $(\Delta_r G^\circ(T)) = -4 \times 10^4 T - 20 T \ln T - 10^{+2} T^{-2} + 2 \times 10^5 T^{-1}$ در صورتیکه معادله تشکیل آلبیت به صورت ذیل باشد کدام گزینه صحیح است؟
 $(Na + Al + 3Si + 4O_2 \rightleftharpoons NaAlSi_3O_8)$ (جامد) (گاز) (جامد) (جامد) (جامد)
 (۱) در دمای ۴۰۰ درجه کلوین آلبیت تشکیل نمی شود.
 (۲) در دمای ۴۰۰ درجه کلوین آلبیت تشکیل می شود.
 (۳) در دمای ۴۰۰ درجه کلوین واکنش مذکور در حال تعادل می باشد.
 (۴) رابطه $\Delta_r G^\circ(T)$ تأثیر درجه حرارت را روی ثابت تعادل نمی تواند بررسی کند.
- ۲۱۴- قدرت یونی محلول M / ۱ سولفات پتاسیم (K_2SO_4) بر حسب M چقدر می باشد؟
 (۱) ۰٫۱ (۲) ۰٫۲ (۳) ۰٫۳ (۴) ۰٫۴
- ۲۱۵- انرژی آزاد استاندارد تشکیل ترکیبی به صورت تابع $\Delta G^\circ = -741000 - 10,5 T \ln T + 4,3 T$ می باشد. تابع آنتالپی تشکیل چگونه است؟
 $\Delta H^\circ = 741000 - 10,5 \Delta T$ (۱)
 $\Delta H^\circ = -741000 - 10,5 \Delta T$ (۲)
 $\Delta H^\circ = 741000 + 10,5 \Delta T$ (۳)
 $\Delta H^\circ = -741000 + 10,5 \Delta T$ (۴)
- ۲۱۶- اگر معادله حالت، گازی مطابق معادله زیر باشد، مقدار $\left(\frac{\partial s}{\partial v}\right)_T$ برابر با:
 $P = \frac{RT}{V_m - b}$
 $\frac{R}{V_m - b}$ (۴) $\frac{RT^2}{V_m - b}$ (۳) $\frac{RT}{V_m^2}$ (۲) $\frac{-RT}{V_m^2}$ (۱)
- ۲۱۷- به یک مول گاز کامل تحت شرایط حجم ثابت چه مقدار حرارت داده شود تا آنتالپی آن ۳۰۰ کالری افزایش یابد؟
 C_p (ظرفیت گرمایی ویژه در فشار ثابت) = 5 cal/mol.K
 C_v (ظرفیت گرمایی ویژه در حجم ثابت) = 3 cal/mol.K
 (۱) ۶۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۱۸۰ (۴) ۳۰۰
- ۲۱۸- حجم محلولی شامل ۱۰۰۰ گرم آب و n مول متانول مطابق رابطه زیر می باشد. مطلوب است حجم مول جزئی متانول بر حسب $cm^3 mol^{-1}$ در محلول به طوریکه یک مول متانول باشد.
 $V = 1000 + 35n + 0,5n^2$
 (۱) ۳۵ (۲) ۲۶ (۳) ۱۰۳۴/۵ (۴) ۱۰۳۵/۵

۲۱۹- اگر در یک تعادل ناهمگن مانند $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ رابطه $K_p = K_c(\text{RT})^{\Delta n}$ برقرار باشد. کدام گزینه در مورد Δn صحیح است؟

- (۱) تعداد کل مول‌های گازی طرف دوم منهای تعداد کل مول‌های گازی طرف اول
 (۲) تعداد کل مول‌های جامد طرف دوم منهای تعداد کل مول‌های جامد طرف اول
 (۳) تعداد کل مول‌های طرف اول منهای تعداد کل مول‌های طرف دوم
 (۴) تعداد کل مول‌های طرف دوم منهای تعداد کل مول‌های گازی طرف اول

۲۲۰- فشار گاز SO_2 در تعادل با CuO و CuSO_4 در دمای 1500K و 750K به ترتیب 0.1 و 0.2 اتمسفر می‌باشد. ΔH واکنش تجزیه سولفات مس بر حسب کالری کدام است؟ با فرض آنکه SO_2 رفتار گاز ایده‌آل را دارد و ΔH در این محدوده

دمای، مستقل از دما است و $\ln 2 = 0.7$ ، $R = 2 \frac{\text{cal}}{\text{mol.K}}$

- (۱) ۲۱۰۰ (۲) ۲۳۰۰ (۳) ۲۷۰۰ (۴) ۳۱۰۰

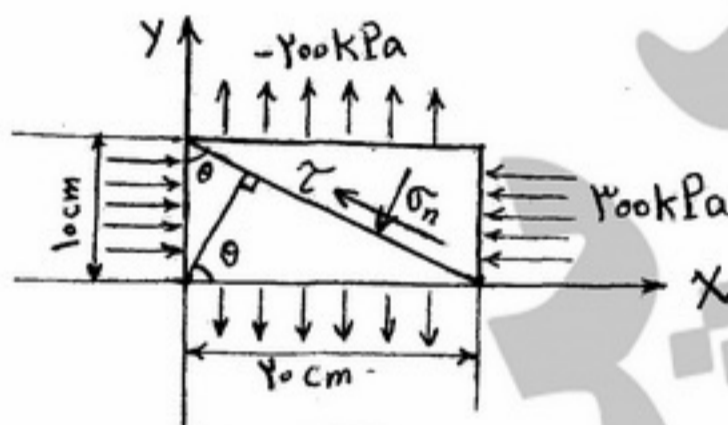
دروس تخصصی مکانیک سنگ

(مکانیک سنگ، نگهداری در معادن، حفر چاه و تونل، ژئوتکنیک، چالزنی و آتشیاری)

۲۲۱- قرار است سدی بر روی سنگ‌های آهکی زاگرس احداث شود. تنش‌های محلی در نقطه‌ای معین از سنگ پی سد برابر $\sigma_1 = 12\text{Mpa}$ و $\sigma_3 = 4\text{Mpa}$ است. چنانچه آب به منافذ سنگ نفوذ کند حداکثر ارتفاع آب که باعث شکست توده سنگ می‌شود چند متر است؟ (مقاومت فشاری تک محوری سنگ بکر برابر 3.84Mpa ، زاویه اصطکاک داخلی 35° درجه، وزن مخصوص آب 9.8 است.)

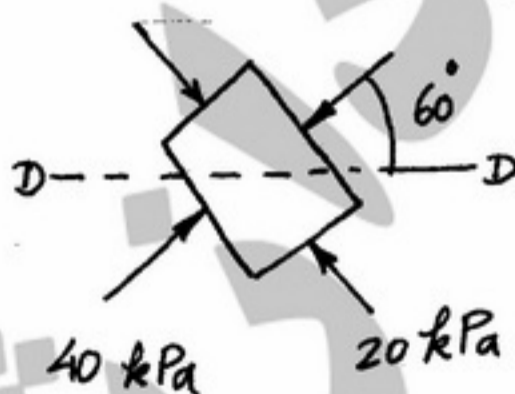
- (۱) ۱۵۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۲۵۰ (۴) ۳۰۰

۲۲۲- مقدار تنش عمودی (σ_n) و برشی (τ) روی صفحه المان مستطیلی شکل مقابل به ترتیب از راست به چپ چند کیلو پاسکال است؟



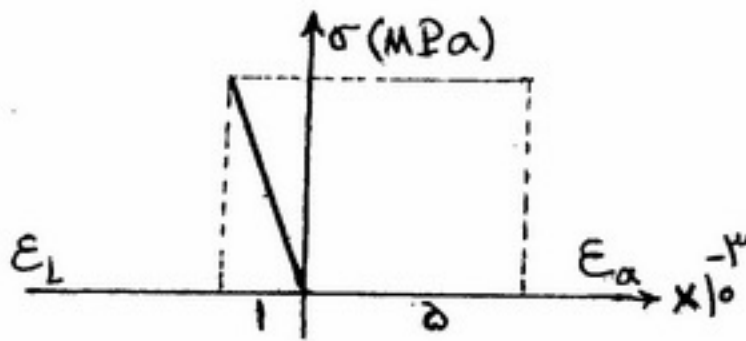
- (۱) $-100, -200$
 (۲) $-200, -100$
 (۳) $-200, 100$
 (۴) $-200, 200$

۲۲۳- با توجه به شکل، مؤلفه تنش عمودی بر روی صفحه D-D چند کیلو پاسکال است؟



- (۱) ۲۵
 (۲) ۲۸
 (۳) ۳۰
 (۴) ۳۵

۲۲۴- رفتار الاستیک خطی یک نمونه سنگ بکر بر اساس آزمایش فشاری تک محوری در شکل روبرو نشان داده شده است. مدول کشسانی (الاستیسیته) و نسبت پواسون این نمونه سنگی به ترتیب چقدر است؟

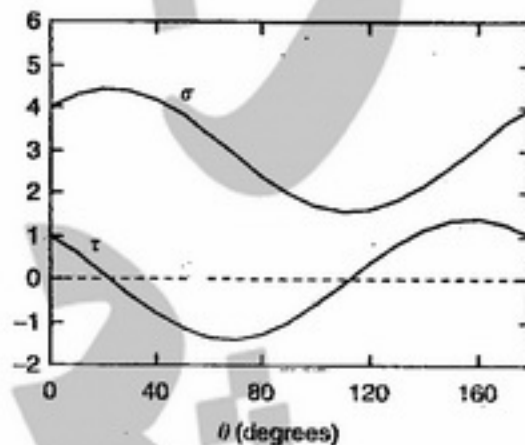


- (۱) $E = 200 \text{ MPa}$, $\nu = 0.2$
- (۲) $E = 20 \text{ GPa}$, $\nu = 0.2$
- (۳) $E = 20 \text{ MPa}$, $\nu = 0.25$
- (۴) $E = 20 \text{ GPa}$, $\nu = 0.25$

۲۲۵- در صفحه ناپیوستگی با مشخصات (شیب / افتادگی شیب) زیر بر روی یک شیروانی نگی با مشخصات $20/70$ نمایان شده‌اند: $J_A: 110/45$, $J_B: 290/60$ چه نوع لغزشی در این شیروانی سنگی محتمل است؟

- (۱) لغزش اتفاق نمی‌افتد.
- (۲) لغزش گوه‌ای محتمل است.
- (۳) فقط لغزش صفحه‌ای در امتداد صفحه دوره A محتمل است.
- (۴) فقط لغزش صفحه‌ای در امتداد صفحه دوره B محتمل است.

۲۲۶- تغییرات تنش نرمال و برشی بر روی صفحات مختلف با زوایای متفاوت در داخل یک المان سنگی مطابق نمودار زیر است. مقادیر تنش‌های اصلی و زوایای آن‌ها چقدر برآورد می‌شوند؟



- (۱) مقادیر تنش‌های اصلی با هم برابر و ۴ هستند و زوایایی آن‌ها به ترتیب ۰ و ۹۰ می‌باشند.
- (۲) مقادیر تنش‌های اصلی بزرگ و کوچک به ترتیب ۱ و -۱ و زوایایی آن‌ها به ترتیب ۰ و ۹۰ می‌باشند.
- (۳) مقادیر تنش‌های اصلی بزرگتر و کوچکتر برابر ۲, ۴, ۵ و زوایایی آن‌ها به ترتیب ۴۵ و ۱۳۵ می‌باشند.
- (۴) مقادیر تنش‌های اصلی به ترتیب بزرگتر و کوچکتر برابر ۲, ۴, ۵ و زوایایی تنش‌های اصلی بزرگ و کوچک به ترتیب ۲۰ و ۱۱۰ است.

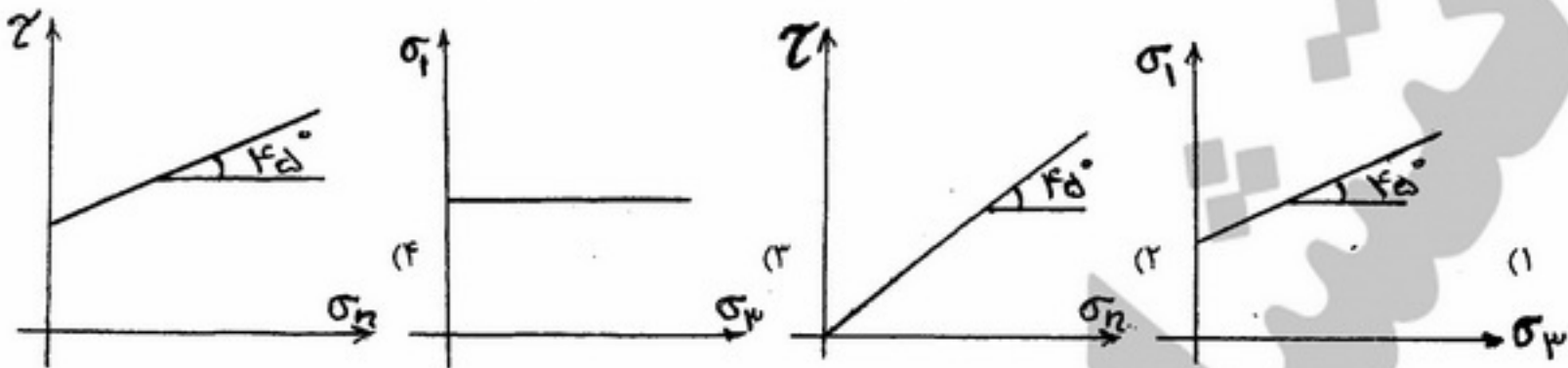
۲۲۷- در کدام یک از معیارهای تسلیم زیر، معیار تسلیم یک سنگ سخت با مقاومت کششی ۱۰۰ برابر یک است؟

(۱) $\tau = 100 + 2\sigma_n$ (۲) $\sigma_1 = 100 + 2\sigma_r$ (۳) $\tau = 20\sqrt{\sigma_n + 100}$ (۴) $100 = \frac{(\sigma_1 - \sigma_r)^2}{(\sigma_1 + \sigma_r)}$

۲۲۸- ایجاد ریز ترک‌ها در آزمایش تراکم تک محوری (Acoustic Emission) در تراز تنش درصد مقاومت فشاری تک محوری آغاز می‌شود؟

- (۱) ۲۵
- (۲) ۵۰
- (۳) ۷۵
- (۴) ۹۰

۲۲۹- کدام یک از نمودارهای زیر معیار تسلیم مصالحی است که زاویه اصطکاک داخلی آن صفر فرض شده است؟



۲۳۰- اگر مقاومت فشاری تک محوری سنگی برابر 150 مگا پاسکال و مقاومت برشی ذاتی آن 30 مگا پاسکال باشد. زاویه اصطکاک داخلی (ϕ) این سنگ چند درجه است؟ $(\text{Arctg}(2,5) = 68,2^\circ)$

- (۱) $68,2$ (۲) 50 (۳) $46,4$ (۴) $23,2$

۲۳۱- وجود مقدار عرض از مبدأ (چسبندگی) در نمودار حاصل از آزمایش مؤثر مستقیم بر روی درزه سنگ‌های از هم جدا شده نشان‌گر کدام پدیده در ناپیوستگی‌ها است؟

- (۱) صرفاً غلبه رفتار اتساعی بر برشی درزها
(۲) اعمال مقدار کم بار عمودی بر روی درزه
(۳) بازشدگی زیاد درزها و غلبه بر رفتار برشی بر اتساعی
(۴) وجود زبری سطح درزه و تغییر اتساعی به برشی

۲۳۲- مقاومت فشاری تک محوری یک نمونه سنگ در آزمایشگاه حدود 100 MPa است. در صورتی که پارامترهای مقاومتی معیار هوک - براون برابر $m = 5$ و $s = 0,5$ باشد. حداکثر ظرفیت باربری توده سنگ با تنش جانبی 10 MPa ، چند مگا پاسکال است؟

- (۱) 95 (۲) 100 (۳) 110 (۴) 120

۲۳۳- در یک تیر چوبی با مقطع مستطیلی، نسبت L (طول تیر) به h (ارتفاع مقطع تیر) 10 می‌باشد. اگر بارگذاری به شکل گسترده و مقدار آن در واحد طول q باشد، تنش خمشی ایجاد شده در تیر چقدر است؟ (عرض تیر را واحد فرض کنید).

- (۱) $7,5q$ (۲) $10q$ (۳) $75q$ (۴) $100q$

۲۳۴- در سیستم نگهداری شاتکریت الیافی تأثیر افزایش درصد الیاف روی پارامترهای نهایی شاتکریت، کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

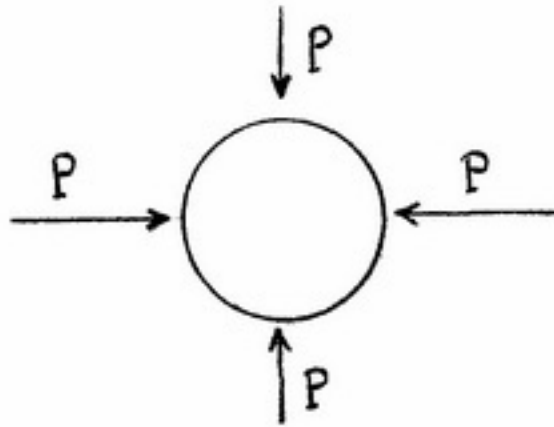
- (۱) افزایش مقاومت خمشی، افزایش مدول الاستیسیته، افزایش مقاومت فشاری
(۲) افزایش مقاومت کششی، افزایش مدول الاستیسیته، افزایش مقاومت فشاری
(۳) افزایش مقاومت کششی، کاهش مدول الاستیسیته، کاهش مقاومت فشاری
(۴) افزایش مقاومت کششی، کاهش مدول الاستیسیته، افزایش مقاومت فشاری

۲۳۵- اگر مدول دگر شکلی توده سنگ A، 4 گیگا پاسکال، توده سنگ B، 12 گیگا پاسکال و توده سنگ C، 60 گیگا پاسکال باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر برای مقایسه قابلیت باربری یک راک بولت تمام تزریقی نصب شده در هر یک از توده سنگ‌های فوق صحیح است؟

- (۱) $\text{bolt}_C > \text{bolt}_B > \text{bolt}_A$
(۲) $\text{bolt}_A > \text{bolt}_B > \text{bolt}_C$
(۳) $\text{bolt}_B > \text{bolt}_C > \text{bolt}_A$

(۴) مدول توده سنگ تأثیر قابل ملاحظه‌ای در قابلیت باربری راک بولت ندارد.

۲۳۶- برای یک تونل حفاری شده در عمق ۵۰۰ متری با کاهش نسبت تنش‌های افقی به قائم میزان شکستگی ناشی از تمرکز تنش‌ها در ناحیه دیواره
 (۱) کاهش می‌یابد.
 (۲) تغییری نمی‌کند.
 (۳) افزایش می‌یابد.
 (۴) بسته به اندازه تونل می‌تواند افزایش یابد.



۲۳۷- در میدان تنش هیدرواستاتیک در تونل دایروی:

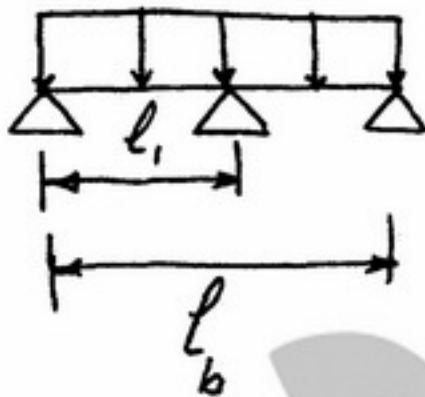
- (۱) در سقف تنش کششی به وجود می‌آید.
- (۲) توزیع تنش‌ها یکنواخت صورت می‌گیرد.
- (۳) تنش در سقف همواره کمتر از دیواره است.
- (۴) حداقل تمرکز تنش در محیط تونل ایجاد می‌گردد.

۲۳۸- کدام یک از عبارات زیر در مورد فاکتور نشست صحیح است؟

- (۱) مستقل از عمق لایه است.
- (۲) با افزایش عمق کاهش می‌یابد.
- (۳) با افزایش عمق افزایش می‌یابد.
- (۴) در روش تخریبی مقدار آن از ضخامت لایه بیشتر است.

۲۳۹- با افزایش نیروهای محصور کننده (confining stress) قابلیت باربری سیستم‌های نگهداری بولتی
 (۱) افزایش می‌یابد.
 (۲) کاهش می‌یابد.
 (۳) تغییری نمی‌کند.
 (۴) بسته به نوع بولت می‌تواند افزایش و یا کاهش یابد.

۲۴۰- در صورتی که برای نگهداری از یک قاب چوبی (تیروستون) استفاده شود و بخواهیم از پایه اضافی استفاده کنیم $\beta = \frac{l_1}{l_b}$ باید چه مقدار باشد که مدول مقطع تیر حداقل باشد؟



چه مقدار باشد که مدول مقطع تیر حداقل باشد؟

(۱) $\beta = \frac{1}{3}$

(۲) $\beta = 0.5$

(۳) $\beta = \frac{2}{3}$

(۴) به β بستگی ندارد.

۲۴۱- تفاوت اصلی پدیده‌های تورم و لهیدگی چیست؟

- (۱) تورم در سنگ‌های ضعیف رخ می‌دهد اما لهیدگی در هر نوع سنگی اتفاق می‌افتد.
- (۲) تورم در اعماق زیاد رخ می‌دهد اما لهیدگی در نزدیکی سطح زمین اتفاق می‌افتد.
- (۳) تورم در زیر سطح آب زیرزمینی رخ نمی‌دهد اما لهیدگی در زیر سطح آب زیرزمینی رخ می‌دهد.
- (۴) در تورم تغییر شکل تونل همراه با افزایش حجم است اما در لهیدگی تغییر شکل تونل بدون افزایش حجم است.

۲۴۲- در زمان حفر تونل به وسیله ماشین‌های تمام مقطع TBM در داخل سنگ‌های سخت بایستی:

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

۲۴۳- روش‌های حفاری چند مرحله‌ای مقطع تونل در چه شرایط به کار می‌روند؟

- (۱) برای تونل‌های بزرگ مقطع و زمین‌های سخت
- (۲) در توده سنگ‌های بلوکی، با مقطع کوچک حفاریه
- (۳) در خاک‌های ریزشی و آبدار با مقاطع حفاری بزرگ
- (۴) توده‌های دارای زمین خود ایستایی کم، مقطع با ابعاد بزرگ

۲۴۴- در اثر تعبیه آبفشان‌های فشار بالا در دستگاه‌های حفار بازویی با افزایش فشار آب: نرخ برش، انرژی ویژه و تولید گردوغبار چگونه تغییر می‌کنند؟

- (۱) افزایش، افزایش، کاهش
(۲) افزایش، کاهش، کاهش
(۳) کاهش، افزایش، افزایش
(۴) افزایش، تغییری حاصل نمی‌شود، تغییری حاصل نمی‌شود.

۲۴۵- در حفر تونل‌ها با کاهش سطح مقطع تونل تعداد چال‌ها در واحد سطح و خرج ویژه به ترتیب چگونه تغییر می‌کنند؟

- (۱) افزایش می‌یابد، افزایش می‌یابد.
(۲) افزایش می‌یابد، کاهش می‌یابد.
(۳) کاهش می‌یابد، افزایش می‌یابد.
(۴) کاهش می‌یابد، کاهش می‌یابد.

۲۴۶- مزایای روش حفاری چالزنی و آتشیاری در مقایسه با روش حفر تمام مقطع مکانیزه (TBM) چیست؟

- (۱) روش چالزنی و انفجار روش انعطاف‌پذیر در تونل‌های کوتاه و زمین‌های خرد شده بدون شناسایی اولیه به کار می‌رود.
(۲) روش چالزنی و انفجار روش انعطاف‌ناپذیر در انواع شکل‌ها برای تونل‌های طولانی با مطالعات شناسایی اولیه به کار گرفته می‌شود.
(۳) روش چالزنی و انفجار روش انعطاف‌پذیر و در انواع شکل‌های تونل فقط در زمین‌های بسیار سخت و طول‌های کوتاه به کار گرفته می‌شود.
(۴) روش چالزنی و انفجار روش انعطاف‌پذیر در انواع شکل‌ها و انواع زمین‌ها با هر مقاومتی و هر انحنایی از تونل و مطالعات شناسایی اولیه در تونل‌های کوتاه به کار گرفته می‌شود.

۲۴۷- تراکم پذیری یک خاک دانه‌ای با دانه‌بندی یکنواخت (خاک A) و دیگری با دانه‌بندی کامل (خاک B) مورد مقایسه قرار

- گرفته‌اند، در صورتی که مصالح سنگی در دو مورد یکسان باشد، کدام گزینه در مورد تراکم‌پذیری صحیح می‌باشد؟
(۱) تراکم‌پذیری خاک A همیشه بیشتر از خاک B است.
(۲) تراکم‌پذیری خاک B همیشه بیشتر از خاک A است.
(۳) خاک A با انرژی تراکمی بیشتر می‌تواند تراکم‌پذیری بیشتری داشته باشد.
(۴) در صورتی که خاک A و B دارای رطوبت بهینه باشند، تراکم‌پذیری یکسان دارند.

۲۴۸- اگر وزن مخصوص نمونه خاکی $18 \frac{kN}{m^3}$ و نسبت پوکی آن $e = 0.5$ باشد. نسبت تخلخل (n) و چگالی دانه‌های خاک (G_s) به

- ترتیب از راست به چپ چقدر است؟ ($\gamma_w = 10 \frac{kN}{m^3}$)
(۱) $2/5, 0/33$ (۲) $2/7, 0/33$ (۳) $2/5, 0/5$ (۴) $2/7, 0/5$

۲۴۹- یک نمونه خاک ماسه‌ای که دارای زاویه اصطکاک زهکشی شده 30° درجه است در تنش انحرافی برابر 300 کیلو پاسکال تحت آزمایش فشاری سه محوری زهکشی شده گسیخته می‌شود. فشار محفظه‌ای (σ_3) در این آزمایش چند کیلو پاسکال است؟

- (۱) 15 (۲) 100 (۳) 150 (۴) 300

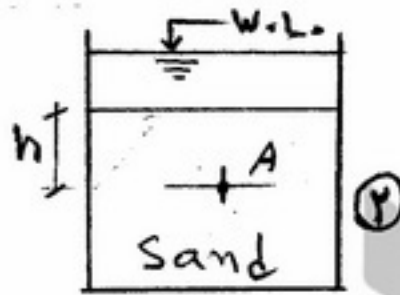
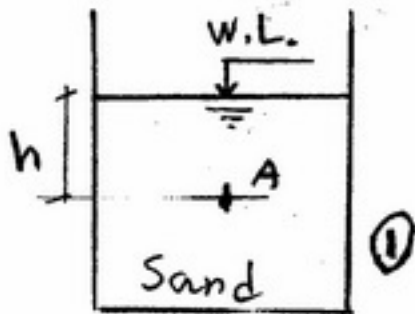
۲۵۰- جرم یک نمونه خاک مرطوب تهیه شده از یک ساختگاه 465 گرم می‌باشد که پس از قرار دادن در خشک کن به مقدار $405/76$ گرم رسیده است. اگر مشخصات این خاک به صورت:

- $\gamma_{sat} = 18/82 \frac{kN}{m^3}$, $\gamma_d = 14/37 \frac{kN}{m^3}$, $\gamma = 16/46 \frac{kN}{m^3}$ باشد. وزن آب مورد نیاز برای اشباع یک متر مکعب از خاک ساختگاه چند کیلو نیوتن است؟
(۱) $1/46$ (۲) $2/09$ (۳) $2/36$ (۴) $4/45$

۶۳۳F (مکانیک سنگ، نگهداری در معادن، حفر چاه و تونل، ژئوتکنیک، چالزنی و آتشیاری)

۲۵۱- برای چهار نوع خاک ریزدانه اندیس خمیری به صورت $PI_A = 22$, $PI_B = 30$, $PI_C = 24$, $PI_D = 18$ تعیین شده است، پتانسیل تورم کدام خاک بیشتر است؟
 A (۱) B (۲) C (۳) D (۴)

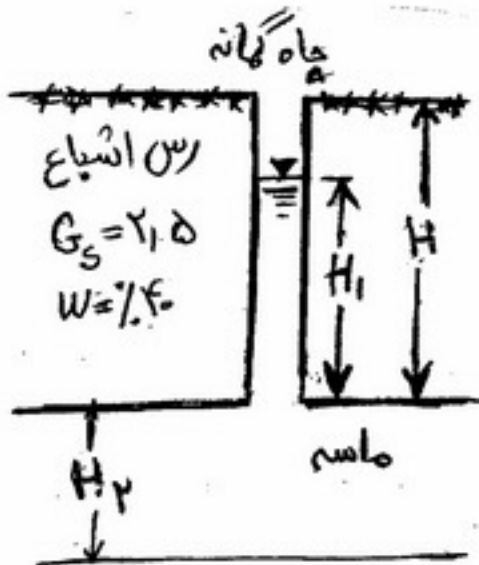
۲۵۲- تنش مؤثر در نقطه A در شکل های ۱ و ۲ چگونه است؟



- (۱) $\sigma'_{(1)} = \sigma'_{(2)}$
- (۲) $\sigma'_{(1)} \leq \sigma'_{(2)}$
- (۳) $\sigma'_{(1)} < \sigma'_{(2)}$
- (۴) $\sigma'_{(1)} > \sigma'_{(2)}$

۲۵۳- ارتفاع آب در یک چاه گمانه که در یک لایه رسی اشباع شده حفر شده تحت اثر فشار آرتزین به اندازه H_1 بالا می آید، حداکثر ارتفاعی که می توان بدون پدیده بالادگی در این خاک حفره ای ایجاد کرد تقریباً چندمتر است؟

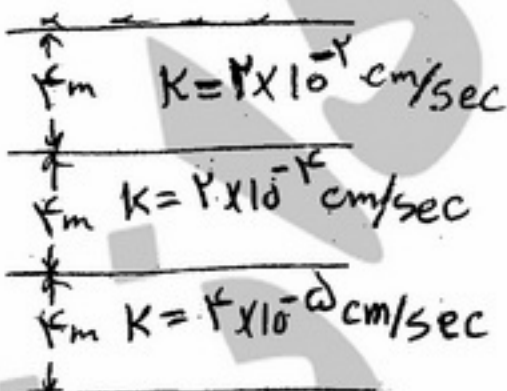
$$H = 7m, H_1 = 5m, H_2 = 4m, \gamma_w = 10 \frac{kN}{m^3}, \gamma_{sat} = 17.5 \frac{kN}{m^3}$$



- (۱) ۴
- (۲) ۴.۵
- (۳) ۵
- (۴) ۷

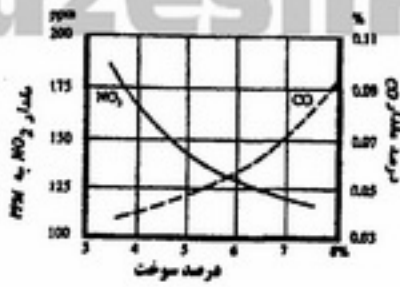
۲۵۴- در شکل مقابل یک خاک سه لایه ای نشان داده شده است. برای جریان در امتداد قائم، ضریب نفوذپذیری معادل تقریباً چند

$\frac{cm}{sec}$ است؟

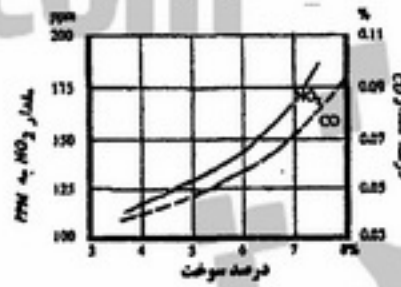


- (۱) 4×10^{-5}
- (۲) 1×10^{-4}
- (۳) 2×10^{-4}
- (۴) 2×10^{-2}

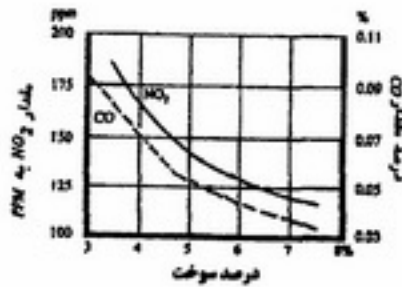
۲۵۵- کدام نمودار نشان‌دهنده «تأثیر درصد سوخت در محصولات انفجار آفرو» می‌باشد؟



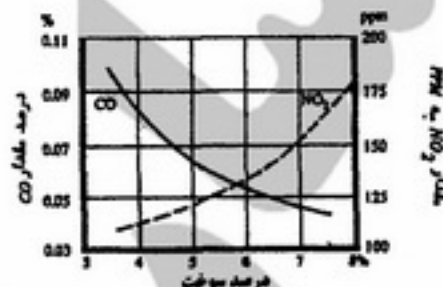
(۲)



(۱)

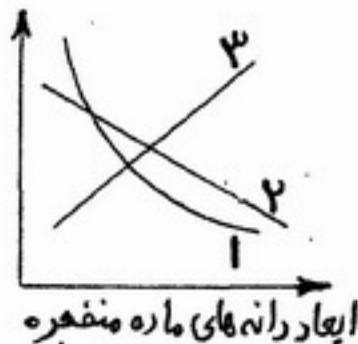


(۴)



(۳)

۲۵۶- با توجه به منحنی‌های شکل روبه‌رو کدام یک از ترکیب‌های پارامترهای انفجاری در محور قائم مصداق دارد؟



(۱) ۱- حساسیت، ۲- سرعت انفجار، ۳- قطر بحرانی

(۲) ۱- قطر بحرانی، ۲- حساسیت، ۳- سرعت انفجار

(۳) ۱- سرعت انفجار، ۲- حساسیت، ۳- قطر بحرانی

(۴) ۱- چگالی ماده منفجره، ۲- سرعت انفجار، ۳- حساسیت

۲۵۷- در عملیات انفجار زیرزمینی که چند سازه زیرزمینی در مجاورت هم قرار دارند کدام نوع از امواج زیر تولید و در زمین منتشر می‌شوند؟

(۲) امواج طولی و عرضی

(۱) امواج طولی، عرضی و سطحی

(۴) امواج طولی

(۳) امواج عرضی

۲۵۸- با افزایش خرج ویژه (Powder Factor) میزان ارتعاشات حاصله از انفجار.....

(۲) کاهش می‌یابد.

(۱) افزایش می‌یابد.

(۴) بسته به شرایط انفجار ممکن است افزایش یا کاهش یابد.

(۳) تغییری نمی‌کند.

۲۵۹- کدام گزینه در چالزنی ضربه‌ای صحیح می‌باشد؟

(۱) هر چه چال کم عمق‌تر و قطر آن بیشتر باشد اتلاف انرژی آن زیادتر می‌شود.

(۲) هر چه چال عمیق‌تر و قطر آن بیشتر باشد اتلاف انرژی آن زیادتر می‌شود.

(۳) هر چه چال عمیق‌تر و قطر آن کمتر باشد اتلاف انرژی آن زیادتر می‌شود.

(۴) هر چه چال کم عمق‌تر و قطر آن کمتر باشد اتلاف انرژی آن زیادتر می‌شود.

۲۶۰- در طراحی الگوی انفجار در یک معدن روباز، در کدام روش آرایش چال‌ها، توزیع انرژی در توده‌سنگ بهتر انجام می‌شود؟

(۴) الگوی مربع - مستطیل

(۳) الگوی لوزی

(۲) الگوی مربعی

(۱) الگوی مستطیلی