

wikiAzmoon

wikiazmoon.ir



631
F

نام
نام خانوادگی
محل امضاء



631F



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

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

دفترچه شماره ۱
عصر جمعه
۹۱/۱۱/۲۰

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپوسته داخل - سال ۱۳۹۲

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)	۲۰	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 زمین‌شناسی * (کانی‌شناسی، سنگ‌شناسی، زمین‌شناسی ساختمانی، زمین‌شناسی اقتصادی)	۱۵	۷۱	۸۵
۵	دروس تخصصی مشترک (گالنه‌رانی، مکانیک سنگ)	۱۵	۸۶	۱۰۰
۶	دروس تخصصی استخراج معدن (چالزنی و آنتباری، حمل و نقل در معادن، تهویه، روش‌های استخراج روباز، روش‌های استخراج زیرزمینی، نگهداری در معادن، حفز چاه و تونل) *	۴۰	۱۰۱	۱۴۰
۷	دروس تخصصی اکتشاف معدن (ژئوشیمی ۱ و ۲، ژئوفیزیک ۱ و ۲، چاه‌یابی، حفاری اکتشافی، ارزیابی ذخایر معدنی، زمین‌شناسی اقتصادی، اصول استخراج معدن) *	۴۰	۱۴۱	۱۸۰

*** تذکر مهم:**

جهت روشن‌تر شدن نحوه‌ی پاسخگویی داوطلبان به سؤالات آزمون کارشناسی ارشد کد ۱۲۶۸ (مجموعه‌ی مهندسی معدن) به اطلاع داوطلبان عزیز می‌رساند که در دروس ردیف‌های ۶ و ۷، داوطلب به اختیار خود به یکی از دروس پاسخ می‌دهد، در صورت پاسخ به سؤال استخراج، ضریب ۷ برای گرایش استخراج و ضریب صفر برای گرایش اکتشاف منظور می‌گردد و در صورت پاسخ به سؤال اکتشاف ضریب ۷ برای گرایش اکتشاف و ضریب صفر برای گرایش استخراج منظور خواهد شد.

پنجم ماه سال ۱۳۹۱

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.



**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- Currently 80 percent of drugs are shot down in early clinical trials because they are not effective or are even -----.
1) intense 2) initial 3) toxic 4) prior
- 2- With such rapid advances in the field of human transplantation, researchers such as myself are now beginning to consider what some have previously ----- unthinkable: transplanting a human brain.
1) deemed 2) pursued 3) perplexed 4) excluded
- 3- Weather forecasters are a frequently humbled bunch. No matter how far their science advances, the atmosphere finds ways to ----- prediction.
1) underlie 2) defy 3) expose 4) strive
- 4- Many armed groups ----- mix with the population to avoid identification. Sometimes they actually use civilians as shields.
1) inherently 2) coincidentally 3) persuasively 4) deliberately
- 5- After receiving a phone call that a bomb had been planted somewhere in the hotel, Police ordered the ----- of the building.
1) resistance 2) evacuation 3) authority 4) invalidity
- 6- Cosmologists, however, can make ----- about the early universe based on the cosmic microwave background radiation, which was emitted about 400,000 years after the big bang.
1) concessions 2) ramifications 3) foundations 4) deductions
- 7- The fact that there are many earth-like planets in the universe supports the widely held view that life ----- the universe.
1) pervades 2) innovates 3) exemplifies 4) overlaps
- 8- Centuries before the development of effective cannons, huge artillery pieces were demolishing castle walls with ----- the weight of an upright piano.
1) estimations 2) ensembles 3) barricades 4) projectiles
- 9- People in their late 90s or older are often healthier and more ----- than those 20 years younger.
1) civil 2) durable 3) robust 4) concurrent
- 10- One of the first prominent geologists to raise concern that global warming might ----- a catastrophic collapse of the Antarctic ice cap was J. H. Mercer.
1) trigger 2) negate 3) exceed 4) replace

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.

Our hunt for caloric restriction mimetics grew out of our desire to better understand caloric restriction's many effects on the body. Scientists first recognized the value of the practice more than 60 years ago, when they found that rats (11) ----- a low-calorie diet lived longer on average than free-feeding rats (12) ----- a reduced incidence of conditions (13) ----- . What is more, some of the treated animals survived longer than the oldest-living animals in the control group, (14) ----- that the maximum life span (the oldest attainable age), not merely the average life span, increased. Various interventions, such as infection-fighting drugs, can increase (15) -----, but only approaches that slow the body's rate of aging will increase the maximum life span.

- 11- 1) feed 2) they were fed 3) fed 4) feeding
- 12- 1) to have 2) had 3) in having 4) and had
- 13- 1) in old age they became increasingly common
2) that become increasingly common in old age
3) becoming common in increasingly old age
4) they became in old age increasingly common
- 14- 1) which means 2) but means 3) it means 4) what it means
- 15- 1) the average time in survival population
2) a survival population average time
3) a population's average survival time 4) the survival time in average population



**PART C: Reading Comprehension**

Directions: Read the following passage and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

Passage 1:**Gravity concentration**

Gravity concentration is the most important separation technique used in the beneficiation of cassiterite. The response is good due to the mineral's high density (6.8-7.1), but the friable nature of cassiterite often causes sliming problems. The shaking table is S the major machine used, and the design of this device has changed little over the years, " the most significant developments being in feed preparation and control. Fines losses have always been a serious problem in gravity concentrators. Although operators will always disagree on the particle size limit for shaking table concentration, q separation of particles below about 45 microns in size is poor, and below 10 microns virtually impossible. Much effort has been expended in the search for more efficient concentrators of such fine material. Richard Mozley and others have been at the forefront of such research in this area, leading to the development of the Bartlesl. Mozley frame, the GEC Duplex concentrator and the Crossbelt separator. The B-M frame and the crossbelt separator were first introduced at the Geevor tin mine. The former device is a roughing or scavenging device, being claimed to recover particles as fine as 5 microns, the crossbelt separator being introduced to clean the B-M concentrates. The B-M frame has operated on a variety of minerals worldwide, but has never been really popular with operators. The problem with all such devices is that they operate only on a single G-force, such that the capacity in relation to their size is severely limited.

Froth flotation

It was the development of cassiterite flotation that led Consolidated Goldfields to consider re-opening the Wheal Jane mine, whose complex ore has always provided a mineral processing challenge. The plant was built and commissioned in 1971, the first to incorporate cassiterite flotation in the original flowsheet.

The problem in the development of tin flotation was always one of selectivity. The first really successful collector, based on arsonic acid, was first utilized in the Altenburg plant in Germany, and then en Consolidated Goldfield's Renison plant in Tasmania in 1969. Research at that time in the USA showed that successful tin flotation could b achieved by the use of a sulphosuccinamate collector, and it was this reagent which was adopted by Wheal Jane in 1971, and has been used ever since.

16- Suitable particle size for shaking table is:

- 1) $10 \text{ m}\mu <$ 2) $10 \text{ m}\mu >$ 3) $> 45 \text{ m}\mu$ 4) $10 - 45 \text{ m}\mu$

17- In line 12 "former" refers to:

- 1) crossbelt 2) B - M frame 3) Shaking table 4) frame Mozley

18- The crossbelt separator is used as:

- 1) cleaning device 2) roughing device 3) scavenging 4) all of the above

19- In paragraph II "arsenic acid" refers to:

- 1) collector 2) Tin floatation
3) cassiterite flotation 4) collectoerless flotation

20- When arsenic acid was used as a collector?

- 1) recently 2) in 1969 3) in 1971 4) after 1971



**PART D: Close 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.

Rockburst has been defined as damage to underground workings caused by the uncontrolled disruption of rock associated with a (21) ----- release of energy additional to that derived from falling rock fragments. The main causes of rockbursts are associated with the energy changes induced by mining in the rocks surrounding large excavations and these causes have been reviewed elsewhere.

From the rock mechanics point of view, the main characteristic of a rockburst is the fact that it occurs in hard, (22) -----, highly competent rocks. Consequently, in studying the fracture behaviour of these rocks, it was considered justifiable to study the behaviour of the rock material itself, treating it as a homogeneous, (23) ----- solid and ignoring the effect of major geological discontinuities. The (24) ----- of this approach, when applied to the fractured and geologically discontinuous rocks which occur on or near the earth's surface will be immediately obvious to the reader. Nevertheless, it is believed that an understanding of the basic mechanism of the fracture of rock material can be of assistance in formulating a (25) ----- behaviour pattern for rock masses.

- | | | | | |
|-----|--------------|---------------|---------------|----------------|
| 21- | 1) gentle | 2) limited | 3) slow | 4) violence |
| 22- | 1) brittle | 2) compact | 3) loosen | 4) squashed |
| 23- | 1) isoclines | 2) isolated | 3) isometric | 4) isotropic |
| 24- | 1) capacity | 2) deficiency | 3) efficiency | 4) sufficiency |
| 25- | 1) collapse | 2) failure | 3) rational | 4) mean |

PART E : Vocabulary

Directions: Fill in the blank with the appropriate word:

- 26- ----- is the process of finding the characteristics of the mineralized rocks and the environmental rocks that make up the mine site.
1) Assaying 2) Exploitation 3) Exploration 4) Prospecting
- 27- The walls of most open pits are ----- with benches to permit shovels and front-end loaders to excavate the rock and provide access for trucks to transport the rock out of the pit.
1) limited 2) higher 3) extensively 4) terraced
- 28- Incomplete information on orebody outlines would result in increased ----- due to the addition of waste rock into the ore blasted.
1) dilution 2) grade 3) income 4) recovery
- 29- In multilevel mines, ----- of denser downcast air to the upcast shaft causes an increase in the density of upcast air, thus reducing natural air.
1) reuse 2) leakage 3) circulation 4) desorption
- 30- The "cores" allow correlation of the geology from hole to hole (rock type, structure, depth, etc) and determination of ore grade from ----- values of the core.
1) assay 2) least 3) linked 4) optimum





۳۱- مکان هندسی تمام اعداد مختلطی مانند z به طوری که $(-iz)(i\bar{z}) = \operatorname{Re}\left(\frac{5}{\operatorname{Im}(z)}i - z^2\right)$ کدام است؟

- (۱) تمام نقاط واقع بر محور y
 (۲) تمام نقاط واقع بر دایره واحد
 (۳) تمام نقاط واقع بر محور y صرفنظر از یک نقطه
 (۴) تمام نقاط واقع بر دایره واحد صرفنظر از یک نقطه

۳۲- $\lim_{x \rightarrow +\infty} (e^x - 1)^{\frac{1}{x}}$ برابر است با:

- (۱) e
 (۲) e^{-1}
 (۳) $\frac{1}{e}$
 (۴) $+\infty$

۳۳- سری های $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1 + \cos n}{n^2}$ و $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{10n^2 + 9n + 8}{17n^2 + 11n^2 + 10n + 9}$ به ترتیب و می باشند.

- (۱) همگرا - همگرا
 (۲) همگرا - واگرا
 (۳) واگرا - همگرا
 (۴) واگرا - واگرا

۳۴- فرض کنید $F(x)$ تابعی مشتق پذیر است که $F'(x) = \frac{\sin x}{x^2}$ و $F(\pi) = 0$ و $F(2\pi) = A$ ، که A عددی حقیقی

است. مقدار $I = \int_{\pi}^{2\pi} xF(x)dx$ کدام گزینه است.

- (۱) $\pi^2 A + 1$
 (۲) $\pi^2 A + 2$
 (۳) $2\pi^2 A + 2$
 (۴) $2\pi^2 A + 1$

۳۵- حاصل $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\frac{1}{1+n} + \frac{1}{2+n} + \dots + \frac{1}{2n}\right)$ برابر کدام است؟

- (۱) 0
 (۲) 2
 (۳) $\ln 2$
 (۴) $\ln 3$

۳۶- مقدار مشتق جهتی تابع $f(x,y) = x^2y^2 - xy^2 - 3y - 1$ در نقطه $(1,2)$ و در جهت یکه‌ای که این نقطه را به مبدأ وصل می‌کند کدام است؟

- (۱) $-\sqrt{5}$
 (۲) $\sqrt{5}$
 (۳) -5
 (۴) 5

۳۷- اگر $f(x,y)$ تابعی انتگرال پذیر باشد، مقدار $\int_1^e \int_0^{\ln x} f(x,y)dydx$ برابر است؟

(۱) $\int_0^1 \int_0^{\ln y} f(x,y)dx dy$

(۲) $\int_0^1 \int_e^y f(x,y)dx dy$

(۳) $\int_0^1 \int_{\ln y}^1 f(x,y)dx dy$

(۴) $\int_0^1 \int_e^y f(x,y)dx dy$





۳۸- منحنی $r(t) = (t, \tau, \cosh t)$ را در نظر بگیرید. پارامتری شده بر حسب طول قوس این منحنی کدام است؟

(۱) $(\ln(-s + \sqrt{s^2 + 1}), \tau, \cosh(\ln(-s + \sqrt{s^2 + 1})))$ (۲) $(\ln(s - \sqrt{s^2 - 1}), \tau, \cosh(\ln(s - \sqrt{s^2 - 1})))$

(۳) $(\ln(s + \sqrt{s^2 + 1}), \tau, \cosh(\ln(s + \sqrt{s^2 + 1})))$ (۴) $(\ln(s + \sqrt{s^2 - 1}), \tau, \cosh(\ln(s + \sqrt{s^2 - 1})))$

۳۹- شار گذرندهٔ بیرونی میدان $F = (e^{y^2} \sin y^2 z^2, e^{x^2} \sin x^2 z^2, \sin(x^2 + y^2))$ از سطح بالایی رویه $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{4} + \frac{z^2}{5} = 1$ چقدر است؟

(۱) $\pi(1 - \cos 4)$ (۲) $\pi(1 - \sin 4)$
(۳) $\pi(1 + \cos 4)$ (۴) $\pi(1 + \sin 4)$

۴۰- جواب معادلهٔ دیفرانسیل $x^2 y' = \tau(x^2 + y^2) \tan^{-1}(\frac{y}{x}) + xy$ با شرط اولیه $y(1) = \sqrt{3}$ برابر کدام است؟

(۱) $y = x \tan \frac{\pi x}{3}$ (۲) $y = x \tan \frac{\pi x^2}{3}$

(۳) $y = x \tan \frac{\pi x^2}{3}$ (۴) $y = x \tan \frac{\pi x}{3}$

۴۱- به ازای چه مقدار α ، جواب مسئله مقدار اولیه $\begin{cases} \frac{dy^2}{dt^2} - \frac{dy}{dt} - \tau y = 0 \\ y(0) = \tau, y'(0) = \alpha \end{cases}$ وقتی $t \rightarrow +\infty$ به صفر میل می‌کند؟

(۱) ۲ (۲) -۱
(۳) ۱ (۴) ۲

۴۲- اگر $F(s) = \ln(1 - \frac{\tau}{s})$ تبدیل لاپلاس تابع $f(t)$ باشد، $f(t)$ کدام است؟

(۱) $f(t) = \frac{\tau}{t}(1 - \cos \sqrt{\tau t})$ (۲) $f(t) = \frac{\tau}{t}(1 - \sin \sqrt{\tau t})$

(۳) $f(t) = \frac{\tau}{t}(1 - \sinh \sqrt{\tau t})$ (۴) $f(t) = \frac{\tau}{t}(1 - \cosh \sqrt{\tau t})$

۴۳- کدام یک از اعداد زیر جواب معادلهٔ شاخصی (مفسر) معادلهٔ دیفرانسیل زیر در همسایگی $x = 0$ است؟

$$9x^2 y'' + 9(x^2 + x)y' + (2x - 1)y = 0$$

(۱) $-\frac{2}{3}$ (۲) $-\frac{1}{3}$

(۳) صفر (۴) $\frac{2}{3}$





۴۴- در بررسی ذخیره‌ی یک کانسار، از داده‌های آن در پایه ده لگاریتم گرفته شده است. مقدار میانگین حسابی مقادیر لگاریتم گرفته شده برابر $1/1$ و مقدار میانگین هندسی آنها $0/9$ است. مقدار میانگین حسابی مقادیر خام (قبل از لگاریتم‌گیری) چقدر بوده است؟

- (۱) $10^{0/9}$ (۲) $10^{1/1}$
 (۳) $10^{1/1}$ (۴) $10^{0/9}$

۴۵- عیار مس در کانساری دارای تابع توزیع متقارن با میانگین ۴ درصد است. اگر مقدار چارک اول برابر ۲ درصد باشد، مقدار انحراف بین چارکی ($IQR = Q_3 - Q_1$) چند درصد است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴
 (۳) ۶ (۴) ۸

۴۶- چاشنی‌های انفجاری یک معدن از دو کارخانه متفاوت تامین می‌گردد. ۸۰ درصد چاشنی‌ها از کارخانه اول و ۲۰ درصد آنها از کارخانه دوم تامین می‌گردد. ۵ درصد چاشنی‌های کارخانه اول و ۱ درصد چاشنی‌های کارخانه دوم عمل نمی‌کنند. اگر چاشنی‌ای تصادفاً عمل نکند، به چه احتمالی از کارخانه اول خریداری شده است؟

- (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{1}{5}$
 (۳) $\frac{3}{7}$ (۴) $\frac{5}{9}$

۴۷- اگر احتمال شکستن هر سرتمه در یک دوره‌ی یک‌ماهه ۲۰ درصد باشد و شرکت دارای ۵ دستگاه حفاری مشابه باشد، حداقل چند عدد سرتمه خریداری شود تا احتمال کمبود آن در یک بازه‌ی ۲۰ ماهه، کمتر از $2/5$ درصد باشد؟

$$P(Z > 2) = 0/025$$

- (۱) ۲۵ (۲) ۲۸
 (۳) ۲۰ (۴) ۵۰

۴۸- به منظور بررسی رابطه‌ی بین عیار سرب و روی در معدنی، ۲۰ نمونه آنالیز شده و نتایج زیر به دست آمده است. با استفاده از این اطلاعات ضریب همبستگی بین این دو متغیر چقدر است؟ برای محاسبه واریانسها از تقسیم مجموع مربعات اختلاف بر ۲۰ استفاده کنید.

$$\sum_{i=1}^{20} Pb_i = 40; \sum_{i=1}^{20} Zn_i = 100; \sum_{i=1}^{20} (Zn_i \cdot Pb_i) = 210; \sum_{i=1}^{20} Pb_i^2 = 100; \sum_{i=1}^{20} Zn_i^2 = 250$$

- (۱) $\frac{4}{21}$ (۲) $\frac{2}{10}$
 (۳) $\frac{5}{10}$ (۴) $\frac{11}{20}$

۴۹- در صورتی که برای خوراک دهی یک کارخانه، از اختلاط مواد ۵ دپوی معدنی با نسبت‌های مساوی استفاده شود، که عیار همگی آنها دارای توزیع یکنواخت بین ۱ تا ۷ درصد می‌باشد ($G \sim U_{1-7}$)، میانگین و واریانس خوراک به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- (۱) ۴ و ۵/۰ (۲) ۴ و ۶/۰
 (۳) ۳ و ۳۰ (۴) ۴ و ۴

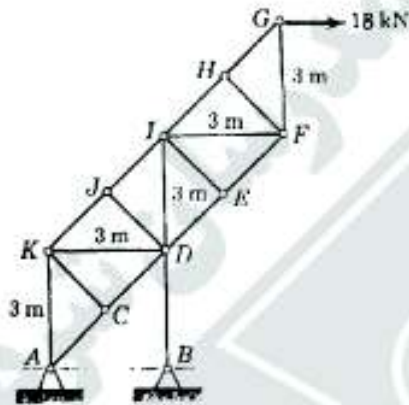


۵۰- در صورتی که نوع تابع توزیع مشخص نباشد، ولی بدانیم میانگین و انحراف معیار جامعه به ترتیب برابر ۵ و ۱ درصد باشد، حداقل چند درصد مقادیر بین ۳ تا ۷ درصد قرار می گیرند؟

- (۱) ۲۵
- (۲) ۵۰
- (۳) ۷۵
- (۴) ۹۵

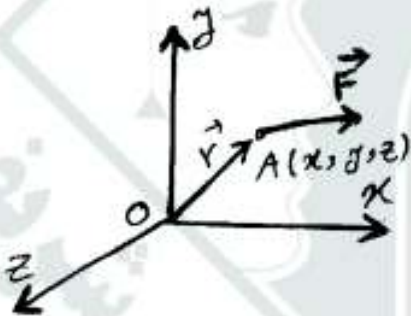
دروس اصلی مهندسی (استاتیک، مقاومت مصالح، مکانیک سیالات)

۵۱- نیروی برآیند تکیه گاه A، چند کیلو نیوتن است؟



- (۱) ۱۸
- (۲) $18\sqrt{10}$
- (۳) $27\sqrt{2}$
- (۴) ۵۴

۵۲- نیروی منفرد \vec{F} در نقطه‌ی A با مختصات $x = y = z$ اعمال شده است. مقدار برآیند گشتاور این نیرو حول مبدأ مختصات، کدام است؟

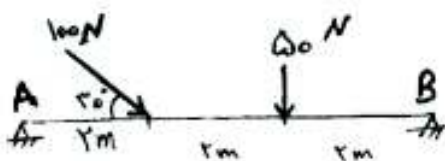


- (۱) $M_o = x(F_z - F_y)\hat{i} + x(F_x - F_z)\hat{j} + x(F_y - F_x)\hat{k}$
- (۲) $M_o = 3xF_x$
- (۳) $M_o = x(F_x + F_y + F_z)$
- (۴) $M_o = 0$

۵۳- کدام بردار عمود بر دو بردار $\vec{a} = -\hat{i} + \hat{j}$ و $\vec{b} = -\hat{j} - \hat{k}$ می باشد؟

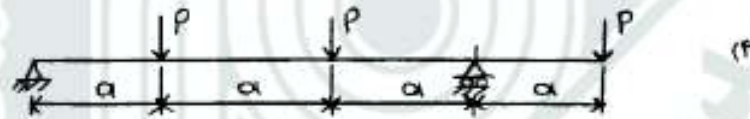
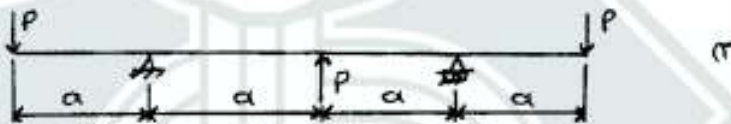
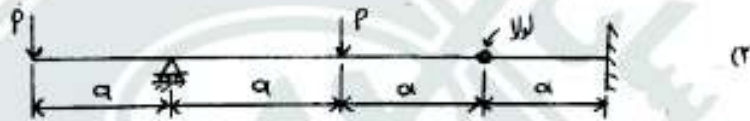
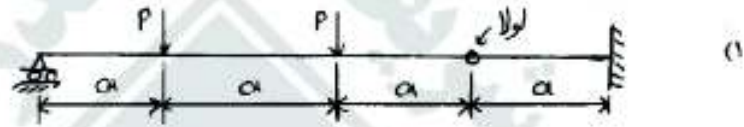
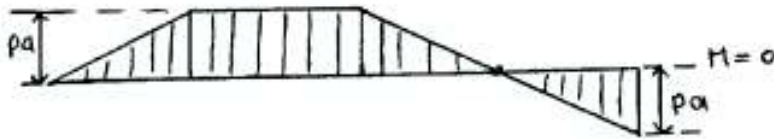
- (۱) $\hat{i} + \hat{k}$
- (۲) $-\hat{i} - \hat{j} - \hat{k}$
- (۳) $\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$
- (۴) $-\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$

۵۴- دو نیروی ۵۰N و ۱۰۰N مطابق شکل بر تیر AB وارد می شوند. چنانچه بخواهیم این دو نیرو را با یک تک نیروی هم‌ارز استاتیکی جایگزین کنیم، مقدار تک نیرو و فاصله‌ی نقطه‌ی اثر آن بر روی تیر تا نقطه‌ی A به ترتیب کدامند؟

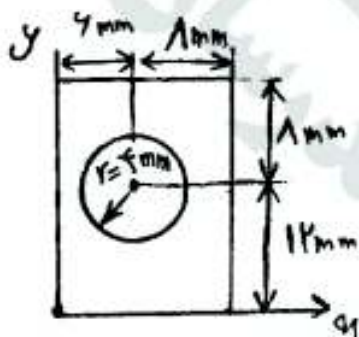


- (۱) ۱۳۲٫۳ N و ۲٫۲۷ m
- (۲) ۱۳۲٫۳ N و ۳ m
- (۳) ۱۰۰ N و ۲٫۲۷ m
- (۴) ۱۰۰ N و ۳ m

۵۵- نمودار ممان خمشی زیر، مربوط به کدام یک از گزینه‌های زیر می‌باشد؟



۵۶- مختصات مرکز هندسی سطح رویه‌رو، بر حسب میلی‌متر کدام است؟ (قسمت دایره توخالی است.)



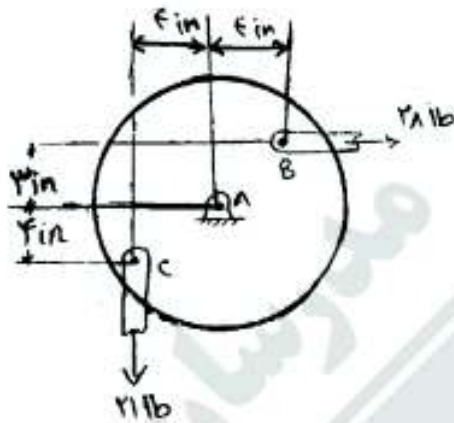
$\bar{y} = 9,5, \bar{x} = 7,2$ (۱)

$\bar{y} = 8,7, \bar{x} = 6,7$ (۲)

$\bar{y} = 6,7, \bar{x} = 8,7$ (۳)

$\bar{y} = 7,2, \bar{x} = 9,5$ (۴)

۵۷- رابط‌های افقی و عمودی به چرخ می‌مصل شده‌اند. رابط‌ها مطابق شکل بارگذاری شده‌اند. مقدار نیروی واکنشی در A چند است؟

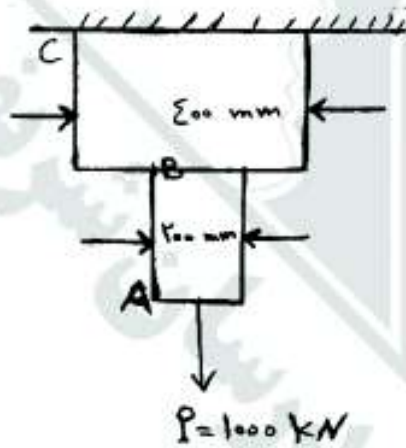


- ۲۵ (۱)
- ۳۰ (۲)
- ۳۵ (۳)
- ۴۰ (۴)

۵۸- در حالت کرنش صفحه‌ای، المانی تحت تنش قرار می‌گیرد. به طوری که در این المان $\epsilon_x = 600\sqrt{2} \times 10^{-6}$ و $\epsilon_y = 500\sqrt{2} \times 10^{-6}$ و $\gamma_{xy} = 100\sqrt{2} \times 10^{-6}$ کرنش اصلی حداکثر چقدر است؟

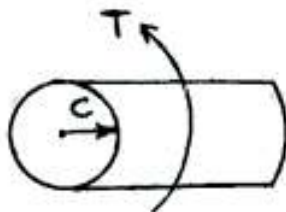
- 778×10^{-6} (۱)
- 878×10^{-6} (۲)
- 936×10^{-6} (۳)
- 1556×10^{-6} (۴)

۵۹- مطابق شکل دو میله‌ی استوانه‌ای تو پر به هم متصل شده‌اند. قطر میله‌ی BC دو برابر قطر میله‌ی AB است. طول میله‌ها برابر یک متر می‌باشد. اگر نیروی $P = 1000 \text{ kN}$ در نقطه A وارد شود، نسبت تغییر مکان نقطه‌ی A بر تغییر مکان نقطه B کدام است؟ (برای میله‌ی AB، $E = 200 \text{ GPa}$ و برای میله‌ی BC، $E = 100 \text{ GPa}$ می‌باشد)



- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

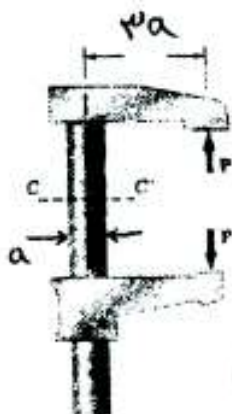
۶۰- برای محور توپر روبه‌رو، که تحت گشتاور پیچشی T قرار دارد، نسبت گشتاور (T) بر تنش برشی ماکزیمم (τ_m) چند مترمکعب است؟ (شعاع محور ۱۰ cm می‌باشد و π برابر ۳ فرض شود.)



- ۱/۵ (۱)
- ۵/۱۵ (۲)
- ۵/۱۵ (۳)
- ۵/۱۵ (۴)

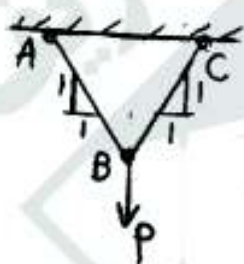
۶۱- مطابق شکل، به گیره نیروی P وارد می‌شود. قسمت CC' از گیره دارای سطح مقطع مربعی با طول ضلع a می‌باشد. حداکثر

تنش فشاری در مقطع CC' چند برابر $\frac{P}{a^2}$ است؟



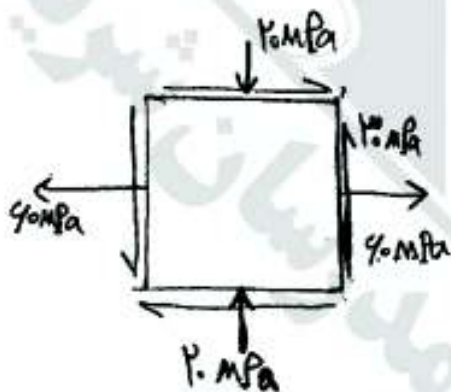
- (۱) ۱۹-
- (۲) ۱-
- (۳) ۱۸-
- (۴) ۱۷-

۶۲- دو میله فولادی همانند به یکدیگر و به تکیه‌گاه مطابق شکل مفصل شده‌اند. به آن‌ها در نقطه‌ی B نیروی 282 kN وارد می‌شود. سطح مقطع میله‌ی AB چند میلی‌مترمربع است؟ تنش مجاز در میله‌ها 200 MPa می‌باشد.



- (۱) ۱۲۵۰
- (۲) ۱۲۰۰
- (۳) ۹۰۰
- (۴) ۱۰۰۰

۶۳- حالت تنش در جهات x و y از یک عنصر در شکل نشان داده شده است. تنش اصلی حداکثر چند مگا پاسکال است؟

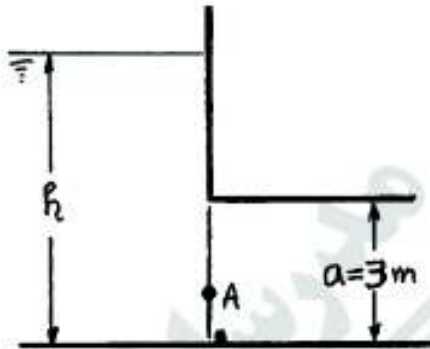


- (۱) ۸۵
- (۲) ۸۰
- (۳) ۶۵
- (۴) ۷۰

۶۴- در گازها، با افزایش دما (در فشار ثابت)، چگالی و لزجت می‌یابد.

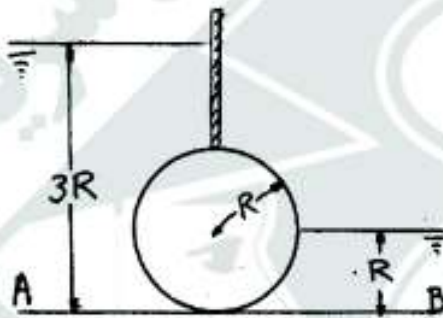
- (۱) افزایش - افزایش
- (۲) افزایش - کاهش
- (۳) کاهش - کاهش
- (۴) کاهش - افزایش

۶۵- دریچه مستطیلی شکل به ارتفاع $a = 3\text{m}$ ، آب ورودی به یک کانال را کنترل می‌کند. می‌خواهیم وقتی که عمق h آب به $4/5\text{m}$ می‌رسد، دریچه حول محور AA' دوران کرده و باز شود. محور دوران AA' باید چند میلی‌متر پایین‌تر از مرکز دریچه باشد؟



- ۶۲/۵ (۱)
- ۱۲۵ (۲)
- ۲۵۰ (۳)
- ۵۰۰ (۴)

۶۶- استوانه‌ای به شعاع R بین دو مخزن A و B محتوی آب ساکن قرار دارد. نیروهای افقی وارد بر چپ و راست استوانه را به ترتیب با F_A و F_B نشان می‌دهیم. نسبت F_A / F_B کدام است؟



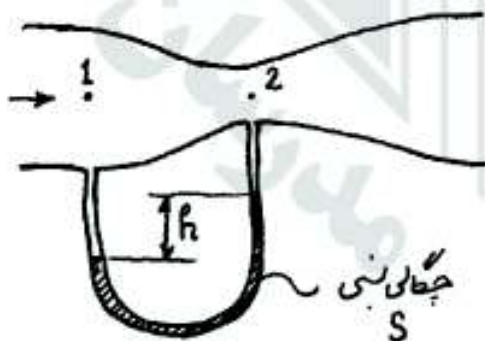
- ۳ (۱)
- ۳ (۲)
- ۴ (۳)
- ۸ (۴)

۶۷- یک میدان سرعت دو بعدی به صورت $\vec{V} = y\vec{i} - x\vec{j}$ داده شده است. فرم خطوط جریان این میدان کدام است؟

- (۱) دایره
- (۲) بیضی
- (۳) خط مستقیم
- (۴) سهمی

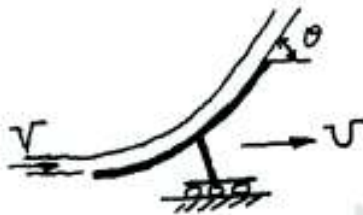
۶۸- در لوله و انتوری شکل روبه‌رو، آب جریان دارد. می‌دانیم که $D_1 = 2D_2$ و $V_2 = 4\text{m/s}$ و $h = 0.75$ است. با صرف‌نظر

کردن از تلفات و فرض $g = 10\text{m/s}^2$ ، مقدار چگالی نسبی مایع مانومتری S ، چقدر است؟



- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

۶۹- جت آب، با سرعت مطلق V به پره‌ای برخورد می‌کند، که خود با سرعت ثابت U به طرف راست حرکت می‌کند. با تغییر زاویه θ از 60° به 90° ، نیروی برآیند وارد به پره، چند برابر می‌شود؟



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

۷۰- در تأسیسات روبه‌رو، هنگامی که $H = 100\text{m}$ است، دبی جریان $1\text{m}^3/\text{s}$ می‌باشد. هر گاه مقدار H به 25m برسد، دبی چند L/s می‌شود؟ (از تلفات موضعی صرف‌نظر و ضریب اصطکاک را ثابت فرض کنید.)

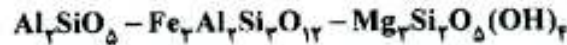


- (۱) ۷۵۰
- (۲) ۵۰۰
- (۳) ۲۵۰
- (۴) ۱۲۵

دروس اصلی زمین‌شناسی (کانی‌شناسی، سنگ‌شناسی، زمین‌شناسی ساختمان، زمین‌شناسی اقتصادی)

- ۷۱- کدام کانی‌ها، دارای رنگ خاکه سیاه هستند؟
- (۱) استینیت - آرپمنت - اسفالریت
 - (۲) گرافیت - بیرولوژیت - بیروتیت
 - (۳) مارکازیت - پیریت - گالن
 - (۴) نیکلین - هماتیت - کلئوبیریت
- ۷۲- ترکیب هالیت، سیلویت و کارنالیت چیست، و سختی آن‌ها چقدر است؟
- (۱) ترکیب هالیت NaCl ، سیلویت KCl و کارنالیت $\text{KCl} \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ و سختی هالیت، سیلویت و کارنالیت ۲-۲٫۵ است.
 - (۲) ترکیب هالیت KCl ، سیلویت NaCl و کارنالیت $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ و سختی هالیت ۲، سیلویت ۳ و کارنالیت ۴-۴٫۵ است.
 - (۳) ترکیب سیلویت و هالیت NaCl و کارنالیت $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ و سختی سیلویت و هالیت ۲، کارنالیت ۴-۴٫۶ است.
 - (۴) ترکیب هالیت MgCl_2 ، سیلویت FeCl_2 و کارنالیت KCl و سختی هالیت، سیلویت و کارنالیت، ۲٫۵-۳ است.
- ۷۳- مزیت کاربرد باریت (BaSO_4) در حفاری‌های عمیق نفت و گاز، چیست؟
- (۱) وزن مخصوص بالا، ارزان بودن، ترکیب شیمیایی بازی
 - (۲) وزن مخصوص کم، ترکیب شیمیایی اسیدی، قیمت ارزان
 - (۳) وزن مخصوص بالا، خنثی بودن ترکیب شیمیایی، قیمت نسبتاً ارزان
 - (۴) تمیز بودن، وزن مخصوص پایین، ترکیب شیمیایی متفاوت

۷۴- فرمول شیمیایی کانی های زیر، به ترتیب از چپ به راست، متعلق به کدام یک از گروه های سیلیکاتی می باشد؟



- (۱) جزیره ای (ارتو) - جزیره ای (ارتو) - ورقه ای
 (۲) جزیره ای (ارتو) - حلقوی - ورقه ای
 (۳) داریستی - حلقوی - گروهی
 (۴) زنجیره ای - گروهی - داریستی
- ۷۵- با کدام مورد، می توان مولیدنیت را از گرافیت، تشخیص داد؟
 (۱) رنگ - رنگ خاکه
 (۲) سختی - برش پذیری
 (۳) کلیواژ - شکل بلوری
 (۴) لمس - جلا
- ۷۶- ساخت اسلیتی در سنگ های و وجود دارد، که این سنگ ها دارند ولی قابلیت ندارند.
 (۱) دانه درشت، کلیواژدار، فولیاسیون، تورق
 (۲) دانه ریز، لایه لایه، کلیواژ، انعطاف پذیری
 (۳) دانه ریز، کلیواژدار، فولیاسیون، تورق
 (۴) دانه متوسط، توده ای، کلیواژ، جدایش
- ۷۷- مفهوم، آرایش ماگمایی کدام است؟
 (۱) تغییرات شیمیایی و بافتی سنگ های آذرین در اثر اختلاط با سیالات
 (۲) تغییرات دگرسانی و کانی شناسی توده های نفوذی در اثر هوازگی
 (۳) تغییرات ترمودینامیکی، شیمیایی و کانی شناسی لاوا، در نتیجه صعود ماگما
 (۴) تغییرات شیمیایی و کانی شناسی ماگما در اثر اختلاط با مواد خارجی
- ۷۸- در شرایط تشکیل سنگ های دگرگونی زیر، کدام یک به ترتیب معرف فشار بالا - حرارت کم، می باشد؟
 (۱) آندالوزیت شیست - پره نیت شیست
 (۲) ایدوت شیست - گلوکوفان شیست
 (۳) گارنت شیست - ساندینیت شیست
 (۴) گلوکوفان شیست - برهنیت، بوم بلیت شیست

۷۹- در طبقه بندی سنگ های آواری (تخریبی)، کدام یک از سنگ های زیر، در اندازه دانه بندی بین ۲ - $\frac{1}{16}$ میلی متر، قرار می گیرند؟

- (۱) آرکوز - ماسه سنگ کوارتزی - گریواک
 (۲) برش - کنگلومرا - ماسه سنگ
 (۳) کوارتزیت - شیل - ماسه سنگ
 (۴) سیلتستون - ماسه سنگ - رس سنگ
- ۸۰- منحنی های تراز ساختمانی یک چین پلانچ دار مطابق شکل زیر است. نوع چین آن کدام است؟



- (۱) طاقدیس برگشته
 (۲) طاقدیس پلانچ دار
 (۳) چین خوابیده
 (۴) ناودیس پلانچ دار

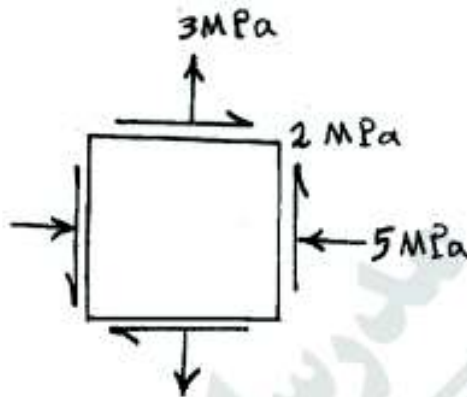
- ۸۱- در ارتباط بین تنش و شکستگی، گزینه صحیح کدام است؟
 (۱) برای یک سوراخ چند وجهی در یک ورقه کشسان، که از دو انتها تحت تأثیر تنش است، تنش دور سه برابر تنش محلی است.
 (۲) وجود ناخالصی ها در ترکیب سنگ شناسی
 (۳) در جدایش عرضی درزه هایی که تقریباً موازی تنش فشاری هستند، بسته و درزه هایی که موازی نیستند، باز می شوند.
 (۴) دلیل شکسته شدن سنگ با وجود کم بودن مقدار تنش، تمرکز تنش در نوک ریز درزه ها می باشد.
- ۸۲- به کدام دلیل، شکستگی های برشی با زاویه حاده (۲۵ درجه)، نسبت به σ_1 تشکیل می شوند؟
 (۱) استحکام ناهمگون سنگ و ایجاد ترک مزدوج
 (۲) کاهش مؤلفه عمودی و افزایش مؤلفه افقی σ_1
 (۳) کاهش مؤلفه افقی و افزایش مؤلفه عمودی σ_1
 (۴) وجود σ_2 و σ_3 نابرابر
- ۸۳- دو نوع کانسار نواری آهن (BIF)، کدام است؟
 (۱) لایه ای - ایرلندی
 (۲) الگوما - سوپرپور
 (۳) می سی سی پی - سدکس
 (۴) سولیوان - آلبی



- ۸۴- کدام مورد، از ناآمیختگی‌ها می‌تواند معرف تشکیل شرایط ماگمایی تیتانیوم باشد؟
 (۱) آناتاس TiO_2 در ماگنتیت Fe_3O_4
 (۲) ایلمنتیت $FeTiO_3$ در ماگنتیت Fe_3O_4 - تیتا نومگنتیت
 (۳) بروکیت TiO_2 در ماگنتیت Fe_3O_4
 (۴) روتیل - TiO_2 در هماتیت $\alpha-Fe_2O_3$
- ۸۵- ترتیب دگرسانی در کانسارهای مس پرفیری نوع مونزونیتی (مدل لوول و گیلبرت) از داخل به خارج، کدام است؟
 (۱) کوارتز، تورمالین، فیلیک، پتاسیک، پروپلتیک
 (۲) فیلیک، گرایزن، آرزیلیک، پتاسیک، پروپلتیک
 (۳) پتاسیک، فیلیک، پروپلتیک، آرزیلیک
 (۴) پتاسیک، گرایزن، آرزیلیک، فیلیک
- دروس تخصصی مشترک (کانه آرائی، مکانیک سنگ)
- ۸۶- نسبت ته نشینی آزاد برای ذرات ریزتر از 50μ میکرون در مخلوط طلا (جگالی ۲۰)، کوارتز (جگالی ۲/۵)، در آب چقدر است؟
 (۱) ۳/۵
 (۲) ۱۲/۵
 (۳) ۷۵
 (۴) ۱۵۶
- ۸۷- یک سنگ شکن ذرات را تا $\frac{1}{4}$ ابعاد اولیه خرد می‌کند. چنانچه ابعاد اولیه ذرات ۲ برابر شود، میزان انرژی مصرفی (کار انجام شده) چه تغییری می‌کند؟
 (۱) تغییری نمی‌کند.
 (۲) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ برابر می‌شود.
 (۳) $\sqrt{2}$ برابر می‌شود.
 (۴) ۲ برابر می‌شود.
- ۸۸- نرمه‌گیری در مقیاس صنعتی، با چه دستگاهی صورت می‌گیرد؟
 (۱) اسپیرال
 (۲) تیکتر
 (۳) میز نرمه
 (۴) هیدروسپکلون
- ۸۹- نفوذپذیری مغناطیسی، در کدام یک از کانی‌های ترکیبی زیر، بیش‌تر است؟
 (۱) منیتیت - لیمونیت
 (۲) منیتیت - سیدریت
 (۳) منیتیت - گوتیت
 (۴) منیتیت - هماتیت
- ۹۰- درصد جامد پالپ در مرحله فلوئتاسیون پرعیار کنی اولیه بیش‌تر است، یا شستشو، و چرا؟
 (۱) در مرحله اولیه به دلیل دستیابی به عیار بالاتر
 (۲) در مرحله اولیه به دلیل دستیابی به بازیابی بیش‌تر
 (۳) در مرحله نهائی به دلیل دستیابی به بازیابی بیش‌تر
 (۴) در مرحله نهائی به دلیل دستیابی به عیار بالاتر
- ۹۱- در چه شرایط ترمودینامیکی، اتصال حباب - ذره، رخ می‌دهد؟
 (۱) ΔG به شدت مثبت باشد.
 (۲) ΔG مخالف صفر باشد.
 (۳) ΔG منفی باشد.
 (۴) ΔG نقش مهمی ندارد.
- ۹۲- ذرات کانی درگیر:
 (۱) بیش‌تر در مرحله رمق‌گیری بازیابی می‌شوند.
 (۲) در تمام مراحل فلوئتاسیون، ممکن است بازیابی شوند.
 (۳) در مرحله راف (اولیه)، بیش‌تر بازیابی می‌شوند.
 (۴) کم‌تر در مرحله رمق‌گیری، بازیابی می‌شوند.
- ۹۳- کدام مورد، جزء رفتار تابع زمان سنگ‌ها نیست؟
 (۱) خستگی
 (۲) خزش
 (۳) رهایی تنش
 (۴) وارفتگی
- ۹۴- ستون معدنی به قطر ۶ متر و ارتفاع ۳ متر در عمق ۶۰۰ متری از سطح زمین قرار دارد. اگر مقاومت فشاری تک محوری سنگ $C_0 = 30 \text{ MPa}$ و مدول الاستیسیته آن $E = \Delta G \text{ Pa}$ باشد، حداکثر میزان کوتاه شدگی در این ستون، کدام است؟
 (وزن مخصوص متوسط سنگ را $\gamma_{\text{ore}} = 275 \frac{\text{MN}}{\text{m}^3}$ بگیرید.)
 (۱) ۶ میلی‌متر
 (۲) ۹ میلی‌متر
 (۳) ۲ سانتی‌متر
 (۴) ۳ سانتی‌متر



با توجه به شکل روبه‌رو، اختلاف تنش‌های اصلی در صفحات اصلی بدون تنش برشی، کدام است؟



- ۸ (۱)
 $\sqrt{40}$ (۲)
 ۹ (۳)
 $\sqrt{80}$ (۴)

- ۹۶- کدام یک از عوامل زیر، در مقاومت برشی درزه‌ها تأثیر ندارد؟
 (۱) اصطکاک سطح (۲) چسبندگی ظاهری (۳) چسبندگی ذاتی (۴) زبری و ناهمواری سطح
- ۹۷- در سیستم طبقه‌بندی معدنی توده سنگ (Q)، کدام پارامتر، بر مقاومت برش ی سطح بلوک‌ها، به طور مستقیم دلالت دارد؟
 (۱) عدد دسته درزه = J_R و عدد زبری سطح درزه = J_z
 (۲) عدد آب سطح درزه = J_w و عدد زبری سطح درزه = J_z
 (۳) عدد دسته درزه = J_R و عدد آتراسیون سطح درزه = J_a
 (۴) عدد آتراسیون سطح درزه = J_a و عدد زبری سطح درزه = J_z
- ۹۸- در صورتی که تنش در یک نقطه از سنگ $\sigma_1 = 15 \text{ MPa}$ و $\sigma_3 = 2 \text{ MPa}$ و معادله معیار شکست به صورت $\sigma_1 = 11 + 3\sigma_3$ باشد، فشار آب لازم برای شکست سنگ چند مگاپاسکال است؟
 ۱ (۱)
 ۴ (۲)
 ۹ (۳)
 ۳ (۴)
- ۹۹- رفتار کامل تنش - کرنش سنگ تحت بارگذاری تک محوری، شامل کدام یک از مراحل زیر است؟
 (۱) رفتار خمیری - رفتار کشسانی - رفتار شکل‌پذیر - شکست
 (۲) رفتار کشسانی - رفتار شکل‌پذیر - شکست و مقاومت باقیمانده
 (۳) بسته شدن منافذ - رفتار کشسانی - رفتار خمیری - رفتار شکل‌پذیر - مقاومت باقیمانده
 (۴) بسته شدن منافذ - رفتار کشسانی - رفتار شکل‌پذیر - گسیختگی و افت مقاومت - مقاومت باقیمانده
- ۱۰۰- زاویه اصطکاک داخلی سنگی 30° و مقاومت فشاری یک محوری آن 50 MPa می‌باشد. مقاومت فشاری آن تحت فشار جانبی 20 MPa ، چند مگاپاسکال خواهد شد؟
 ۵۰ (۱)
 ۱۱۰ (۲)
 ۱۶۰ (۳)
 ۱۲۰ (۴)

دروس تخصصی استخراج معدن

(جالزای و آتش‌باری، حمل و نقل در معادن، تهویه، روش‌های استخراج روباز، روش‌های استخراج زیرزمینی، نگهداری در معادن، حفر چاه و تونل)

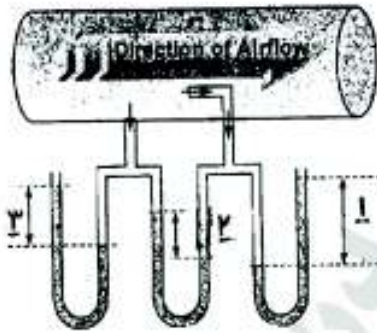
- ۱۰۱- کدام ماده، به عنوان حساس کننده در ساختمان مواد منفجره ژل‌های، به کار می‌رود؟
 (۱) انواع هیدروکربورها (۲) پنتولیت (۳) نیترات آمونیوم (۴) نیترات سدیم
- ۱۰۲- گزینه صحیح، کدام است؟
 (۱) ابعاد ذرات خرد شده حفاری، با سرعت نهایی سقوط ذرات، رابطه معکوس دارد.
 (۲) در زمین‌های مرطوب و گلی، خرده‌ریزه‌های حفاری توسط آب از ته جال خارج می‌شوند.
 (۳) سرعت نهایی سقوط ریزه‌های حفاری، با توان دوم چگالی رابطه معکوس دارد.
 (۴) سرعت آب برای تمیز کردن جال، بیش‌تر از سرعت هوا برای تمیز کردن همان جال است.
- ۱۰۳- اگر برای تونلی با سطح مقطع 5 متر مربع در یک نوع سنگ، خرج ویژه انفجار 1 (یک) کیلوگرم بر مترمکعب باشد، برای تونلی با سطح مقطع 20 متر مربع در همان سنگ، خرج ویژه انفجار، کدام است؟
 (۱) کم‌تر از 1 کیلوگرم بر متر مکعب
 (۲) بیش‌تر از 1 کیلوگرم بر مترمکعب
 (۳) 1 کیلوگرم بر مترمکعب
 (۴) 4 کیلوگرم بر مترمکعب



- ۱۰۴- کدام گزینه، از عواقب ناشی از فاصله تأخیر کوتاه (کم)، بین ردیف‌های متوالی چال‌ها، در یک انفجار می‌باشد؟
 (۱) تأخیر کوتاه، باعث ارتعاش زیاد و برتاب بیش‌تر می‌شود.
 (۲) تأخیر کوتاه، باعث عقب‌زدگی بیش‌تر می‌شود.
 (۳) تأخیر کوتاه، باعث جابه‌جایی کم و انباشت بلند توده سنگ انفجاری می‌شود.
 (۴) هر سه گزینه
- ۱۰۵- اگر چگالی ماده منفجره A، ۱/۵ برابر ماده منفجره B، سرعت انفجار A، ۲ برابر سرعت انفجار B باشد. نسبت فشار انفجار حاصل از A به B $(\frac{P_A}{P_B})$ کدام است؟
 (۱) $\frac{1}{4}$
 (۲) ۳
 (۳) ۶
 (۴) ۹
- ۱۰۶- در صورتی که لوازم بارگیری و حمل و نقل بزرگ باشند، قطر چال را بارسنگ (B) و فاصله ردیفی چال‌ها (S) را در نظر می‌گیرند.
 (۱) بزرگ - بزرگ (۲) بزرگ - کوچک (۳) کوچک - بزرگ (۴) کوچک - کوچک
- ۱۰۷- بالابری از یک قفس در شرایط زیر استفاده می‌کند:
 عمق بالابری ۴۰۰ متر
 بار زنده قفس ۵ تن
 نسبت بار مرده به بار زنده ۱/۲
 کابل (سیم بکسل) بالابر ۴ کابل (سیم بکسل) با وزن هر متر ۲/۵ کیلوگرم
 مقاومت گسیختگی کابل ۹۰ تن
 اگر مطابق مقررات، ضریب ایمنی حمل بار ۶، حمل بار و نفرات ۸ و حمل نفرات ۹ باشد، این قفس قادر به ارائه کدام یک از خدمات زیر است؟
 (۱) می‌تواند فقط بار را به تنهایی حمل کند.
 (۲) می‌تواند بار و یا فقط نفرات را حمل کند.
 (۳) نه بار و نه نفرات را نمی‌تواند حمل کند.
 (۴) هم بار و هم نفرات را می‌تواند حمل کند.
- ۱۰۸- لکوموتیوی با نیروی کشش ۱ تن، چه تعداد واگن پر، با بار ۱/۵ تن و وزن خالی ۱ تن را می‌تواند از تونلی با شیب ۵ در هزار و مقاومت غلظتی ۲۵ کیلوگرم بر تن خارج کند؟ مقاومت غلظتی لکوموتیو ۵۵ کیلوگرم بر تن و ضریب چسبندگی (ضریب کشش) چرخ لکوموتیو و ریل آن ۰/۴ می‌باشد. لکوموتیو بار را در سرازیری حمل می‌کند.
 (۱) لکوموتیو ۵ تن، ۳۶ عدد واگن
 (۲) لکوموتیو ۲/۵ تن، ۱۸ عدد واگن
 (۳) لکوموتیو ۲/۵ تن، ۲۶ عدد واگن
 (۴) لکوموتیو ۵ تن، ۱۸ عدد واگن
- ۱۰۹- برای برآورد قدرت نوار نقاله، از کدام مورد استفاده می‌شود؟
 (۱) جمع قدرت برای حمل نوار خالی در افق، حمل بار در افق و حمل بار در ارتفاع نوار
 (۲) جمع قدرت نوارهای پر و خالی در شیب
 (۳) جمع کار انجام شده نوارهای پر و خالی در افق
 (۴) جمع قدرت نوار پر و خالی در شیب و افق
- ۱۱۰- برای استفاده از نوار نقاله‌های متداول، کدام محدودیت وجود دارد؟
 (۱) قدرت ثابت، سرعت، ابعاد فضای کاری
 (۲) قدرت ثابت، عرض، سطح مقطع نوار
 (۳) شیب کم‌تر از ۱۸ درجه، مسیر مستقیم، طول ثابت
 (۴) شیب کم‌تر از ۱۸ درجه، نوع فرقه‌های تکیه‌گاهی، ابعاد مواد
- ۱۱۱- کامیونی به وزن خالی ۲۰ تن حداکثر ۱۵ تن، نیروی کشش در شرایطی که محیط باعث افت ۱۰ درصدی کشش آن می‌شود، تأمین می‌کند. این باربر چند تن با را می‌تواند با خود حمل کند؟ ضریب کشش یا ضریب چسبندگی آن ۰/۵ و ۶۰ درصد وزن کل روی چرخ چسبنده یا چرخ متصل به بخش نیروده است؟
 (۱) ۱۲/۵
 (۲) ۱۵
 (۳) ۲۵
 (۴) ۵۰



۱۱۲- با توجه به شکل روبه‌رو، اعداد ۱ و ۲ و ۳، نشان‌دهنده‌ی کدام مقادیر می‌باشد؟



- ۱) فشار استاتیکی، فشار کل، فشار دینامیکی
- ۲) فشار استاتیکی، فشار دینامیکی، فشار کل
- ۳) فشار دینامیکی، فشار کل، فشار استاتیکی
- ۴) فشار کل، فشار دینامیکی، فشار استاتیکی

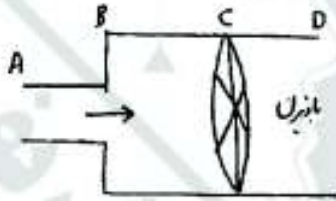
۱۱۳- در شکل روبه‌رو، هوا با شدت جریان 1200 مترمکعب در دقیقه از لوله عبور می‌کند. اگر سطح مقطع لوله در محل نصب بادبزن یک مترمربع و فشار استاتیکی حاصل از بادبزن در مقطع C برابر 200 میلی‌متر آب باشد، انرژی کلی حاصل از بادبزن چند میلی‌متر آب است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2}, \gamma = 1,2 \frac{kg}{m^3} \text{ آب})$



$(g = 10 \frac{m}{s^2}, \gamma = 1,2 \frac{kg}{m^3} \text{ آب})$

- ۱) ۱۹۸
- ۲) ۲۲۰
- ۳) ۲۲۴
- ۴) ۲۴۰

۱۱۴- در شکل روبه‌رو، سرعت هوا در مقطع A برابر 10 متر در ثانیه و این مقطع به هوای آزاد مرتبط است. فشار استاتیکی هوا در مقطع A چقدر است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2}, \gamma = 1,2 \frac{kg}{m^3} \text{ هوا})$



$(g = 10 \frac{m}{s^2}, \gamma = 1,2 \frac{kg}{m^3} \text{ هوا})$

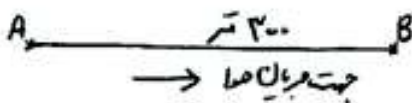
- ۱) به اندازه‌ی ۵ میلی‌متر آب از فشار هوا کمتر است.
- ۲) به اندازه‌ی ۶ میلی‌متر آب از فشار هوا کمتر است.
- ۳) به اندازه‌ی ۶ میلی‌متر آب از فشار هوا بیشتر است.
- ۴) مساوی فشار هوا است.

۱۱۵- در شکل روبه‌رو، مقاومت هریک از اضلاع شبکه‌ی تهویه که با دو حرف مشخص شده 100 مورگ است. اگر اختلاف فشار کلی بین نقاط A و B 400 میلی‌متر آب و شدت جریان کلی شبکه ۵ متر مکعب در ثانیه باشد، مقاومت کلی شبکه، چند مورگ است؟



- ۱) ۱۶
- ۲) ۲۲
- ۳) ۳۳,۳۳
- ۴) ۱۰۰

۱۱۶- اختلاف فشار استاتیکی هوا بین دو نقطه A و B، 200 میلی‌متر آب و سرعت هوا در نقطه B، یک متر در ثانیه بیشتر از نقطه A است. افت انرژی در فاصله AB چقدر است؟



- ۱) کمتر از 200 میلی‌متر آب
- ۲) برابر 200 میلی‌متر آب
- ۳) بیشتر از 200 میلی‌متر آب
- ۴) برابر 300 متر هوا

۱۱۷- ارزش هر بلوک در یک مقطع قائم از کانسازی به صورت جدول زیر می‌باشد. با فرض اینکه ابعاد بلوک‌ها یکسان (مکعب) و زاویه شیب پایداری دیواره ۴۵ درجه باشد، و محدوده بهینه روباز با استفاده از روش برنامه‌ریزی پویا طراحی شود. کدام گزینه صحیح است؟

-۲	-۲	-۲	-۲	+۳	-۲	-۲	-۲
-۲	+۶	-۲	+۳	-۲	-۲	+۳	-۲
-۴	-۴	-۴	+۲	-۴	+۹	-۴	-۴

۱۱۸- (۱) بلوک به ارزش ۳+ (۲) ۱۱ بلوک به ارزش ۴+ (۳) ۱۴ بلوک به ارزش ۶+ (۴) ۱۶ بلوک به ارزش ۶+ در صورتی که ضریب بازیابی و هزینه‌ها ۲۰ درصد افزایش یابد، و قیمت فروش تغییر نمی‌کند، چه تغییری می‌کند؟

- (۱) عیار حد سر به سری جدید، ۱/۲ برابر عیار حد سر به سری قبلی می‌شود.
- (۲) عیار حد سر به سری جدید، ۸۰ درصد عیار حد سر به سری قبلی می‌شود.
- (۳) عیار حد سر به سری جدید ۱/۴ برابر عیار حد سر به سری قبلی می‌شود.
- (۴) عیار حد سر به سری جدید تغییری نمی‌کند.

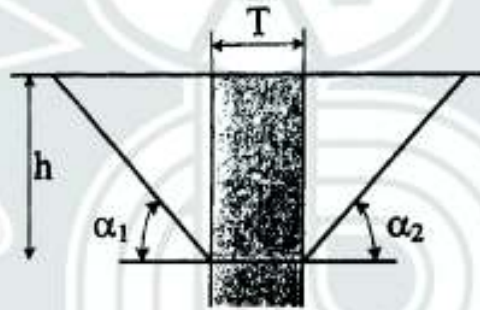
۱۱۹- شکل زیر یک مقطع قائم از کانسازی را نشان می‌دهد. با توجه به اطلاعات زیر، عمق محدوده سر به سری (h)، برابر چند متر است؟ $\frac{W}{O}$ نسبت باطله برداری سر به سری، γ_o دانسیته ماده معدنی، γ_w دانسیته باطله می‌باشد؟

$$\alpha_1 = \alpha_2 = 45^\circ$$

$$\gamma_o = 1.5\gamma_w$$

$$T = 200m$$

$$\frac{W}{O} = 3:1$$



- (۱) ۶۰۰
- (۲) ۷۰۰
- (۳) ۸۰۰
- (۴) ۹۰۰

۱۲۰- دیواره‌های در یک معدن روباز که در یک منطقه خشک قرار دارد، دارای یک ناپیوستگی با شیب ۶۰ درجه هم جهت با شیب دیواره و امتداد آن به موازات امتداد شیب دیواره می‌باشد. این دیواره در حالت تعادل حدی است. در صورتی که وزن بسلوک ریزشی ۱۲۰ تن، سطح شکست $20\sqrt{3}$ مترمربع و زاویه اصطکاک داخلی ۳۰ درجه باشد، ضریب چسبندگی چند کیلوگرم بر متر مربع است؟

- (۱) ۲۰۰۰
- (۲) ۳۰۰
- (۳) ۱۰۰۰
- (۴) ۲۰۰

۱۲۱- با توجه به اطلاعات زیر، از یک معدن مس پرفیری، نسبت باطله برداری سر به سری برای عیارهای ۸٪ و ۹٪، به ترتیب برابر کدام است؟

- ۱۰۰٪ راندمان یا ضریب بازیابی
- ۲۷ دلار هزینه استخراج هر تن ماده معدنی
- ۲۰ دلار هزینه برداشت هر تن باطله
- ۳۵ دلار هزینه کانه‌آرایی و فلوتاسیون برای عیار ۸٪ برای هر تن ماده معدنی
- ۲۰ دلار هزینه کانه‌آرایی و فلوتاسیون برای عیار ۹٪ برای هر تن ماده معدنی
- ۴۰ و ۳۸ دلار هزینه ذوب و تصفیه هر تن ماده معدنی به ترتیب برابر
- ۲۵ دلار قیمت فروش هر کیلوگرم مس
- (۱) ۲:۱ و ۴:۱
- (۲) ۳:۱ و ۵:۱
- (۳) ۲/۵:۱ و ۵/۵:۱



۱۲۲- در صورتی که از عیار ماده معدنی در دو نقطه A و B برای تخمین عیار یک بلوک استفاده شود، عیار متوسط ساده معدنی در بلوک، با روش عکس مجذور فاصله، چقدر است؟ (فاصله نقطه A تا مرکز بلوک دو برابر فاصله نقطه B تا مرکز بلوک و عیار ماده معدنی در نقطه A (g_A) دو برابر عیار ماده معدنی در نقطه B (g_B) می‌باشد)

$$\begin{array}{ll} \frac{1}{2}(g_A + g_B) & (۱) \\ \frac{1}{3}g_A + \frac{2}{3}g_B & (۲) \\ \frac{2}{5}g_B & (۳) \\ \frac{3}{5}g_A & (۴) \end{array}$$

۱۲۳- کدام یک از موارد زیر، در مورد فاصله طبقات در معادن زیر زمینی، صحیح است؟ یا افزایش فاصله طبقات :

- (۱) هزینه‌های آماده‌سازی، کاهش و هزینه‌های استخراج، افزایش می‌یابد.
- (۲) هزینه‌های استخراج، کاهش و هزینه‌های آماده‌سازی، افزایش می‌یابد.
- (۳) هزینه‌های استخراج و آماده‌سازی، هر دو کاهش می‌یابد.
- (۴) هزینه‌های استخراج و آماده‌سازی، هر دو افزایش می‌یابد.

۱۲۴- در کدام یک از روش‌های زیر، به زیربری و احداث قیف‌های بارگیری، نیازی نیست؟

- (۱) استخراج تبارهای
- (۲) استخراج از طبقات فرعی با چال پره‌ای
- (۳) استخراج از طبقات فرعی با چال موازی
- (۴) کندو آکند

۱۲۵- برای استخراج در روش جبهه کار طولانی مکانیزه، می‌توان از یکی از دو ماشین شیرر لودر، یا رنده استفاده کرد. در قیاس بین این دو ماشین کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) رنده در برابر عوارض زمین‌شناسی، انعطاف‌پذیری بیشتری دارد.
- (۲) استفاده از رنده، منجر به دانه‌بندی درشت‌تر می‌شود.
- (۳) هزینه تعمیر و نگهداری شیرر، بیشتر است.
- (۴) شیرر، گرد و غبار بیشتری تولید می‌کند.

۱۲۶- شیوه‌های استخراجی (VCR), Open- ending method, blasthole method, Vertical crater retreat method) جزء کدام روش استخراج است؟

- (۱) Block Caving
- (۲) Sublevel Stoping
- (۳) Sublevel Caving
- (۴) Cut & Fill

۱۲۷- چال‌های تولیدی با قطر بزرگ در حدود $160-150$ میلی‌متر، که با روش DTH حفر می‌شوند، در کدام روش استخراج، کاربرد دارند؟

- (۱) کارگاه و پایه
 - (۲) تخریب طبقات فرعی
 - (۳) استخراج از طبقات فرعی با چال موازی
 - (۴) استخراج از طبقات فرعی با چال پره‌ای
- ۱۲۸- برای استخراج یک لایه زغالی به ضخامت $2/5$ متر در عمق 100 متری، از روش اتاق و پایه با راهروهایی با عرض 5 متر و فاصله مرکز به مرکز 30 متر استفاده شده است. اگر وزن مخصوص سنگ‌های پوششی 25 کیلو نیوتن بر متر مکعب و مقاومت پایه‌ها 5400 کیلو نیوتن بر متر مربع باشد، فاکتور ایمنی پایداری پایه‌ها، کدام است؟

$$\begin{array}{ll} 1/1 & (۱) \\ 1/3 & (۲) \\ 1/5 & (۳) \\ 1/7 & (۴) \end{array}$$

۱۲۹- یک منطقه زغالی به طول 5 km در امتداد لایه و تعداد 4 طبقه به طول شیب‌دار هر طبقه 250 متر وجود دارد. اگر راندمان (بازده) لایه 5 تن بر متر مربع، ضریب بازیابی 80 درصد، و تولید سالانه این معدن 800000 تن باشد، عمر آن چندسال است؟

$$\begin{array}{ll} 18 & (۱) \\ 25 & (۲) \\ 22/5 & (۳) \\ 28 & (۴) \end{array}$$

۱۳۰- برای استخراج یک لایه زغالی به ضخامت 1 متر، از روش پلکانی معکوس با کارگاه‌هایی به طول 80 متر و عمق برش 1 متر استفاده شده است. در طول کارگاه عملیات استخراج 8 پله انجام می‌شود؛ که در هر پله یک گروه 3 نفره مستقر شده‌اند. توان تولید لایه، به طور متوسط $1/2$ تن بر متر مربع می‌باشد. در صورتی که هر برش در یک شیفت تکمیل شود، تولید به ازای هر نفر شیفت، چند تن خواهد بود؟

$$\begin{array}{ll} 1/2 & (۱) \\ 3/22 & (۲) \\ 4 & (۴) \\ 2 & (۳) \end{array}$$

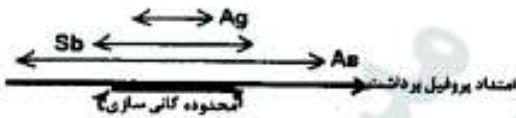




- ۱۳۱- با کاهش نسبت آب به سیمان در تهیهی دوغاب، صلبیت و قابلیت باربری سیستم نگهداری بولتی:
- (۱) افزایش می‌یابد.
 - (۲) کاهش می‌یابد.
 - (۳) صلبیت سیستم نگهداری افزایش، اما قابلیت باربری آن کاهش می‌یابد.
 - (۴) صلبیت سیستم نگهداری کاهش، اما قابلیت باربری آن افزایش می‌یابد.
- ۱۳۲- مناسب‌ترین سیستم نگهداری در معادن مکانیزه و بزرگ ذغال سنگ، کدام است؟
- (۱) پوشش بتنی
 - (۲) سپرهای نگهدارنده‌ی قدرتی
 - (۳) راک بولت
 - (۴) شاتکریت
- ۱۳۳- برای مقایسه‌ی صلبیت سیستم‌های نگهداری متداول، گزینه‌ی صحیح کدام است؟
- (۱) راک بولت > پوشش بتنی > شاتکریت
 - (۲) راک بولت > شاتکریت = پوشش بتنی
 - (۳) راک بولت > شاتکریت > پوشش بتنی
 - (۴) شاتکریت > پوشش بتنی > راک بولت
- ۱۳۴- کمیت تنش در مهندسی سنگ، یک کمیت است.
- (۱) اسکالر
 - (۲) برداری
 - (۳) تانسوری
 - (۴) مطلق
- ۱۳۵- برای آزمایش ظرفیت باربری پیچ سنگ‌ها در تونل آزمایش بیرون کشی پیچ سنگ (pull out) انجام شده است. ظرفیت باربری کدام نوع پیچ سنگ، از همه کم‌تر است؟
- (۱) با پوسته‌ی منبسط شونده (۲) رزینی
 - (۳) دوغابی
 - (۴) شکاف و گوه
- ۱۳۶- در رابطه با مقایسه‌ی انواع دستگاه حفار بازویی، گزینه‌ی صحیح کدام است؟
- (۱) سیستم برش طبلکی معمولاً، برای شرایط سنگی نسبتاً ضعیف به کار می‌رود.
 - (۲) سیستم برش طبلکی، برای شرایط سنگی سست، سرعت برشی خوبی به دست نمی‌دهد.
 - (۳) در سیستم برش مخروطی، زمان بیش‌تری صرف خرد کردن و یا حفر اولیه در جبهه کار سخت تونلی می‌شود.
 - (۴) سیستم برشی مخروطی، کارایی کم‌تری برای به حداکثر رساندن استفاده از نیروهای برشی برخوردار است.
- ۱۳۷- گزینه‌ی صحیح در مورد حفاری تونل‌ها، کدام است؟
- (۱) با افزایش سطح مقطع تونل، پیشروی کم‌تر می‌شود.
 - (۲) با افزایش سطح مقطع تونل، تعداد جال موردنیاز در هر مترمربع آن، کاهش می‌یابد.
 - (۳) با کاهش قطر چال در سطح مقطع ثابت تونل، تعداد کل چال لازم، کاهش می‌یابد.
 - (۴) پیشروی توسط برش زاویه‌ای در پهنای تونل یکسان، نسبت به برش موازی بیش‌تر است.
- ۱۳۸- تحت چه شرایطی، حفر تونل با استفاده از روش حفاری چند مرحله‌ای انجام می‌شود؟
- (۱) تونل‌های متوسط مقطع - زمین‌های سخت - بدون محدودیت نشست
 - (۲) تونل‌های کوچک مقطع - زمین‌های سست - بدون محدودیت نشست
 - (۳) تونل‌های بزرگ مقطع - زمین‌های سست - محدودیت نشست سطح زمین
 - (۴) تونل‌های بزرگ مقطع - زمین‌های مقاوم - تکنولوژی حفاری پیشرفته
- ۱۳۹- کدام یک از ساختارهای زیر، تله طبیعی برای تجمع آب بوده، احتمال هجوم آب به داخل حفریه زیرزمینی وجود دارد؟
- (۱) در ساختار چین خورده، که سطوح لغزنده فراوان وجود دارد.
 - (۲) در ساختار چین خورده، که سنگ‌ها به طور موضعی تحت تنش بالایی هستند.
 - (۳) در ساختار تاقدیسی، در صورت وجود لایه‌ای با نفوذپذیری کم، در بالای سنگ‌هایی با نفوذپذیری زیاد
 - (۴) در ساختار ناودیسی، در صورت وجود لایه‌ای با نفوذپذیری کم، در زیر سنگ‌هایی با نفوذپذیری زیاد
- ۱۴۰- مطلوب‌ترین شکل تونل در سنگ‌های با مقاومت متوسط، کدام است؟
- (۱) بیضی شکل
 - (۲) دایره‌ای
 - (۳) دوزنقه‌ای
 - (۴) نعل اسبی



- ۱۴۱- یون‌های فلزی متحرک (MMI) در محیط‌های ریگولیتی (Regolith)، به عناصری گفته می‌شود. که:
- ۱) بالاترین طول هاله را ایجاد نموده، و با روش‌های تجزیه جزیی، قابل ثبت باشند.
 - ۲) بالاترین طول هاله را ایجاد نموده، و با روش‌های تجزیه کلی، قابل ثبت باشند.
 - ۳) طول هاله متوسطی داشته، و با روش‌های تجزیه جزیی قابل ثبت باشند.
 - ۴) طول هاله متوسطی داشته، و با روش‌های تجزیه کلی قابل ثبت باشند.
- ۱۴۲- محدوده گسترش هاله‌های ژئوشیمیایی سه عنصر Ag و Sb و As، در یک ذخیره طلا مطابق شکل زیر، می‌باشد. کدام عنصر را به عنوان بهترین ردیاب کانی‌سازی، می‌توان معرفی نمود؟



- ۱) عنصر Ag، به دلیل تمرکز در داخل محدوده کانی‌سازی
- ۲) عنصر Sb، به دلیل برابری وسعت هاله با محدوده کانی‌سازی
- ۳) عنصر As، به دلیل تحرک پذیری بالاتر نسبت به دو عنصر Ag و Sb
- ۴) عنصر Ag، به دلیل تحرک پذیری بالاتر نسبت به دو عنصر Sb و As
- ۱۴۳- در هاله‌های محوری یک ذخیره مس پورفیری، تغییرات نسبت $(Zn \cdot Pb)/(Cu \cdot Mo)$ در برابر عمق، به منظور ارزیابی سطح از فرسایش ذخیره معرفی گردیده است. در سه جبهه کار معدنی ۱ و ۲ و ۳ مقدار این نسبت مطابق شکل زیر است. وضعیت سطح از فرسایش ذخیره در این سه جبهه کار چگونه می‌باشد؟

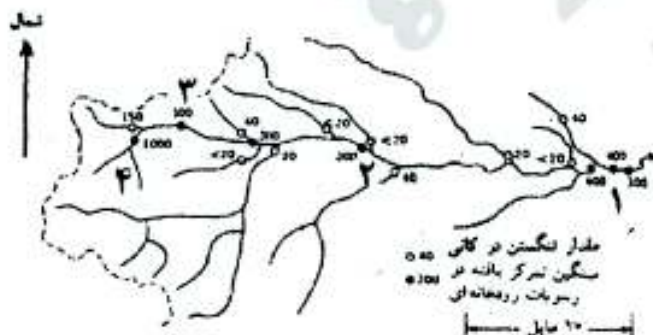


- ۱) جبهه کارهای ۱ و ۲ فاقد کانی‌سازی - جبهه کار ۳ دارای کانی‌سازی فرسایش یافته می‌باشد.
- ۲) جبهه کارهای ۲ و ۳ فاقد کانی‌سازی - جبهه کار ۱ دارای کانی‌سازی فرسایش یافته می‌باشد.
- ۳) جبهه کار ۳ دارای کانی‌سازی پنهانی - جبهه کار ۱ فاقد کانی‌سازی - جبهه کار ۲ دارای کانی‌سازی فرسایش یافته می‌باشد.
- ۴) جبهه کار ۱ دارای کانی‌سازی پنهانی - جبهه کار ۳ فاقد کانی‌سازی - جبهه کار ۲ دارای کانی‌سازی فرسایش یافته می‌باشد.
- ۱۴۴- در یک روش تفکیک آنومالی از زمینه ژئوشیمیایی، مقدار متوسط نسبت Peak/Background و طول هاله ثبت شده در محدوده آنومال برای عناصر مختلف، مطابق جدول زیر، می‌باشد. در صورت وجود، عناصر با اهمیت آن‌ها کدام است؟

عناصر	Cu	Zn	Pb	Ba	Fe
Peak/Background	۵	۴	۱/۲	۲	۵/۸
طول هاله (متر)	۱۵۰	۳۰۰	۸۰	۱۰۰	۵۰

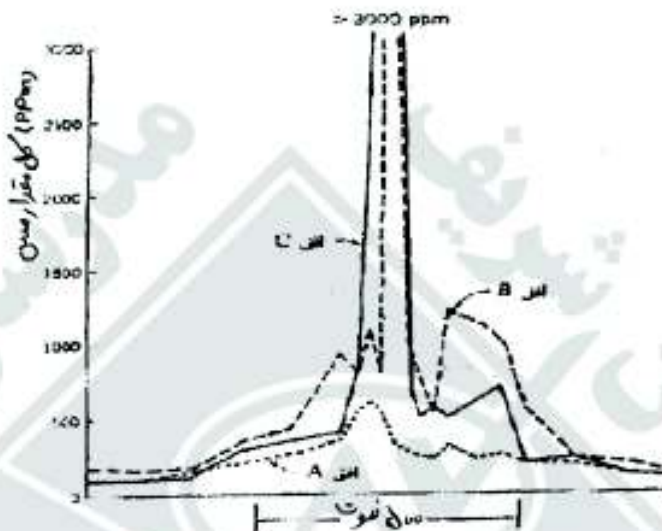
- ۱) Zn, Cu, Fe (۱) ۲) Zn, Fe, Pb (۲) ۳) Fe, Pb, Ba (۳) ۴) Zn, Cu, Ba (۴)

- ۱۴۵- مقدار تنگستن تمرکز یافته در رسوبات آبراهه یک منطقه اکتشافی مطابق شکل زیر می‌باشد. منطقه پیشنهادی برای فاز بعدی اکتشاف، کدام است؟



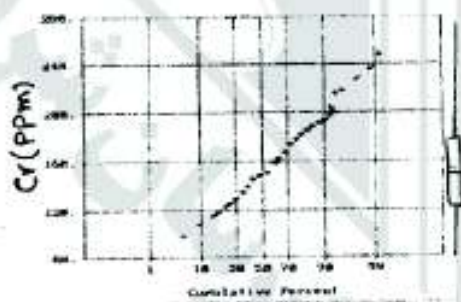
- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

۱۴۶- پراکندگی ژئوشیمیایی مقدار کل عنصر Cu در افق‌های سه‌گانه خاک (A و C و B) برحسب ppm مطابق شکل زیر می‌باشد. اطلاعات این پروفیل برداشت چه واقعیاتی را نشان می‌دهد، و مناسب‌ترین افق برای مطالعات اکتشافی، کدام افق است؟

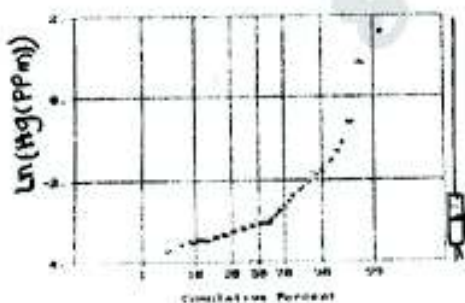


- ۱) احتمال حضور کانی‌سازی وجود ندارد، و افق B بهترین افق مطالعاتی است.
- ۲) احتمال حضور دو افق تمرکز Cu در سنگ درون‌گیر زیرین خاک وجود دارد، و افق B بهترین افق مطالعاتی است.
- ۳) احتمال حضور یک افق تمرکز Cu در سنگ درون‌گیر زیرین خاک وجود دارد، و افق C بهترین افق مطالعاتی است.
- ۴) احتمال حضور یک افق تمرکز Cu در سنگ درون‌گیر زیرین خاک وجود دارد، و افق B بهترین افق مطالعاتی است.

۱۴۷- نمودار احتمال داده‌های عنصر Cr و لگاریتم داده‌های عنصر Hg در شکل‌های زیر ترسیم شده است. چنانچه فرآیندهای کانی‌سازی، منطقه را تحت تأثیر قرار داده باشد، کدام یک از این دو عنصر، احتمالاً می‌توانند تأثیرپذیر از این فرآیندها باشند؟

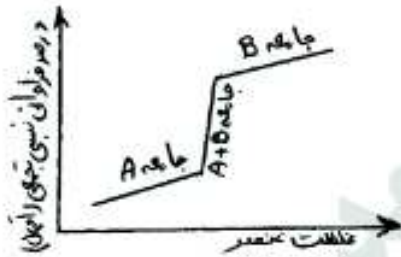


عنصر Cr



- ۱) Cr
- ۲) Hg
- ۳) Cr و Hg
- ۴) هیچ‌کدام

۱۴۸- اگر شکل زیر، نشان‌دهنده نمودار احتمال سه جامعه A و B و A+B باشد. کدام جامعه دارای بیش‌ترین واریانس است؟

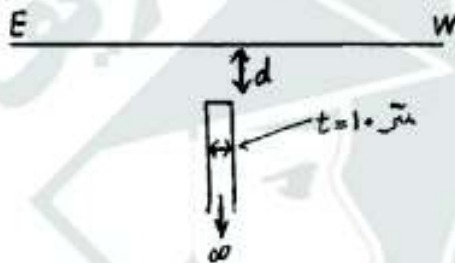


- A (۱)
- B (۲)
- A+B (۳)
- A+B و A.B (۴)

۱۴۹- در حاله‌های ژئوشیمیایی اولیه منطقی‌ای، عنصر Cu در دو افق وجود دارد. این عنصر، در افق بالا، به صورت و در افق پایین به صورت است.

- (۱) کانی تتراندريت - کالکوپيريت
- (۲) کالکوپيريت - تتراندريت
- (۳) مالاکيت - تتراندريت
- (۴) مالاکيت - آزوريت

۱۵۰- در شکل زیر، اگر مغناطیدگی برابر (C.G.S.) $4/5 \times 10^{-2}$ و مؤلفه آنومالی مغناطیسی ماکزیمم برابر 500 نانوتسلا باشد: عمق لایه واقع در روی ورقه مذکور (d)، برابر کدام است؟

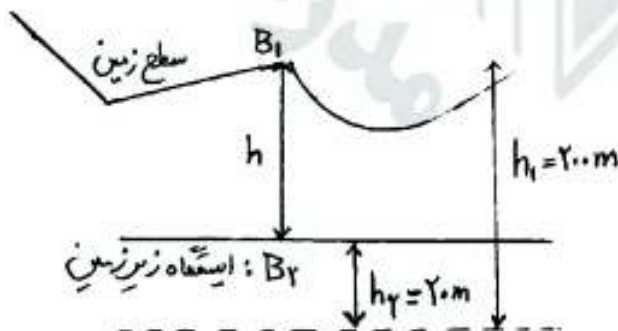


- (۱) ۷۰ سانتی‌متر
- (۲) ۱۳۰ سانتی‌متر
- (۳) ۱۸۰ سانتی‌متر
- (۴) ۸ متر

۱۵۱- در یک اندازه‌گیری توسط مگنتومتر پروتون، مقدار شدت میدان مغناطیسی برابر 48000 نانوتسلا به دست آمده است. فرکانس نوسانات پروتون چند هرتز است؟ (نسبت زیرومغناطیسی پروتون را برابر 25 و $\pi = 3$ در نظر بگیرید.)

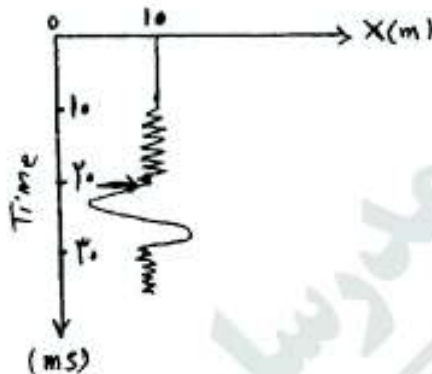
- (۱) ۱۶۰۰
- (۲) ۱۸۰۰
- (۳) ۲۰۰۰
- (۴) ۲۲۰۰

۱۵۲- با توجه به شکل زیر، اگر اختلاف آنومالی بوگه، بین ایستگاه‌های B_1 و B_2 برابر 18 میلی‌گال و اختلاف تصحیح زمینگان بین آن‌ها نیز برابر 2 میلی‌گال باشد؛ مقدار چگالی متوسط سنگ چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟



- (۱) ۱/۱۹
- (۲) ۲/۳۶
- (۳) ۴/۴۵
- (۴) ۷/۱۳

۱۵۳- با توجه به شکل روبه‌رو، اگر فاصله ژئوفون تا نقطه انفجار برابر ۱۰ متر باشد؛ و چگالی سازند برابر ۲٫۶ در نظر گرفته شود:



ضرایب λ و μ برابر کدام است؟

(۱) $\mu = ۲۹۰ \frac{\text{kgf}}{\text{mm}^2}$, $\lambda = ۲۰۰ \frac{\text{kgf}}{\text{mm}^2}$

(۲) $\mu = ۵۱۰ \frac{\text{kgf}}{\text{mm}^2}$, $\lambda = ۱۶۰ \frac{\text{kgf}}{\text{mm}^2}$

(۳) $\mu = ۱۸۰ \frac{\text{kgf}}{\text{mm}^2}$, $\lambda = ۱۳۰ \frac{\text{kgf}}{\text{mm}^2}$

(۴) $\mu = ۱۹۰ \frac{\text{kgf}}{\text{mm}^2}$, $\lambda = ۱۸۰ \frac{\text{kgf}}{\text{mm}^2}$

۱۵۴- کدام یک از دستگاه‌های رادیومتری زیر، علاوه بر تشخیص مقدار شدت تشعشع پرتو گاما، قادر به تشخیص نوع عنصر رادیواکتیو تشعشع کننده نیز می‌باشد؟

(۱) سنسور (Sensor) پرتو گاما

(۲) سنیتلایور (Scintillator) پرتو گاما

(۳) کنتور گایگرمولر (Geiger Muller Counter) پرتو گاما

(۴) طیف‌سنج (Spectrometer) پرتو گاما

۱۵۵- جفت‌شدگی الکترومغناطیسی، با افزایش کدام یک از عوامل زیر تغییر نمی‌کند؟

(۱) فاصله الکترودی یا طول آرایه

(۲) فرکانس جریان

(۳) طول سیم‌های فرستنده جریان

(۴) مقدار شدت جریان ارسالی

۱۵۶- کدام یک از آرایه‌های الکترودی زیر، برای انجام عملیات سونداژزنی مقاومت ویژه، مناسب نیست؟

(۱) آرایه مربعی (Square array)

(۲) آرایه ونر (Wenner array)

(۳) آرایه شلومبرگه (Schlumberger array)

(۴) آرایه دوقطبی - دوقطبی (Dipole-dipole array)

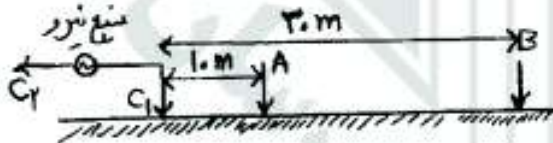
۱۵۷- یک چشمه نقطه‌ای جریان با شدت ۱۲ آمپر در سطح محیطی همگن با مقاومت ویژه ۱۵ اهم متر قرار دارد. اختلاف پتانسیل بین دو نقطه واقع در سطح؛ که از چشمه به ترتیب ۱۰ و ۲۰ متر فاصله دارند، چند ولت است؟ ($\pi = ۳$)

(۱) ۰٫۵

(۲) ۲٫۵

(۳) ۴٫۵

(۴) ۱۰



۱۵۸- کمیت T (مقاومت عرضی) برابر حاصل ضرب مقاومت ویژه لایه، ضریب ضخامت لایه است. برای تولید مدل‌های هم‌ارز، کدام نوع از منحنی‌های سونداژ سه لایه‌ای، مورد استفاده قرار می‌گیرد؟

(۱) A و H

(۲) A و K

(۳) Q و H

(۴) Q و K

۱۵۹- در مقدار قرائت شده‌ی ابزارهای ILD, ILM و SFL، کدام یک از عوامل زیر بی‌اثر است؟

(۱) ضخامت فیلتره گل به دیواره‌ی چاه

(۲) ضخامت لایه سازند

(۳) قطر چاه

(۴) Stand-off

۱۶۰- درصد تخلخل و اشباع آب سنگ مغزنی به ترتیب ۲۰ و ۳۰ درصد است. اگر چگالی آب، نفت و قسمت جامد این سنگ مغزنی به ترتیب ۱، ۰٫۸ و ۲٫۵ گرم بر سانتی‌متر مکعب باشد، چگالی ظاهری سنگ مغزنی کدام است؟

(۱) ۲٫۱۲

(۲) ۲٫۱۷

(۳) ۲٫۲۲

(۴) ۲٫۲۷



- ۱۶۱- در قانون آرچی (Archie's law)، فاکتور سیمان شدگی (m) به چه عاملی از سازند بستگی دارد؟
 (۱) اشباع شدگی از آب (Water saturation)
 (۲) اشباع شدگی از هیدروکربن (Hydrocarbon saturation)
 (۳) تراوایی (Permeability)
 (۴) نوع سیال داخل سازند
- ۱۶۲- در مقابل یک سازند متخلخل و تراوای ماسه‌ای دارای آب و با درجه‌ی اشباع زیاد، زمانی که شوری آب سازند پیش‌تر از پالایه‌ی گل حفاری باشد، مناسب‌ترین گزینه کدام است؟

$$\frac{R_{xo}}{R_t} < \frac{R_{mf}}{R_w} \quad (۲) \qquad \frac{R_{xo}}{R_t} > \frac{R_{mf}}{R_w} \quad (۱)$$

$$\frac{R_{xo}}{R_t} \gg \frac{R_{mf}}{R_w} \quad (۴) \qquad \frac{R_{xo}}{R_t} \ll \frac{R_{mf}}{R_w} \quad (۳)$$

- ۱۶۳- اکثر مواردی که پدیده‌ی مچالگی (collapse) در لوله‌های جداری رخ می‌دهد، در فرآیند می‌باشد.
 (۱) افزایش وزن گل حفاری
 (۲) افزایش طول بیش از حد رشته‌ی حفاری
 (۳) افزایش طول بیش از حد رشته‌ی حفاری و افزایش وزن گل (۴) عملیات سیمان کاری جاه
 ۱۶۴- کالیبراسیون ترازوی گل (Mud Balance)، با کدام یک از روش‌های زیر صورت می‌پذیرد؟
 (۱) آب خالص
 (۲) گل بنتونینی
 (۳) گل پایه روغنی
 (۴) وزنه‌ی مخصوص
- ۱۶۵- برای اندازه‌گیری انحراف جاه، با استفاده از انحراف‌سنج شیمیایی، از یک لوله‌ی شیشه‌ای، محتوی چه ماده‌ای استفاده می‌شود؟
 (۱) اسید کلردریک
 (۲) اسید فلونوئیدریک
 (۳) اسید نیتریک غلیظ
 (۴) رنگ‌زاهای شیمیایی

- ۱۶۶- ۴۰ مترمکعب گل حفاری با وزن مخصوص $11 \frac{kN}{m^3}$ موجود است. اگر 885 kg باریت با چگالی $4/3$ به آن اضافه کنیم، وزن مخصوص نهانی گل چند کیلو نیوتن بر مترمکعب می‌شود. $g = 10 \frac{m}{s^2}$

$$\begin{array}{ll} 15 \quad (۱) & 13/5 \quad (۲) \\ 12/5 \quad (۳) & 17 \quad (۴) \end{array}$$

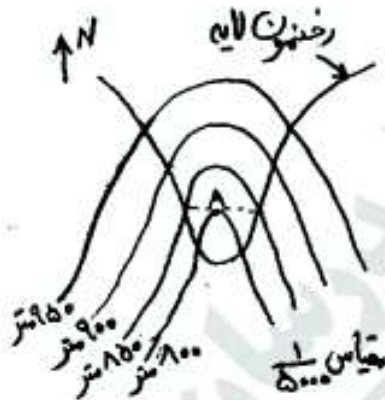
- ۱۶۷- در صورتی که شاهد رگه‌های باریت در داخل باطله‌های کربناتی با وزن مخصوص نسبی $2/7$ باشیم، در نمونه‌ای با وزن مخصوص نسبی $3/6$ ، عیار کالی باریت چند درصد است؟ وزن مخصوص نسبی باریت $4/5$ است.
 (۱) ۵۰
 (۲) ۶۰
 (۳) ۷۵
 (۴) ۸۰

- ۱۶۸- در داخل لایه‌ای با مشخصات $N90 \text{ E} < 70 \text{ S}$ ، تونل دنباله‌رو (دنبال لایه) حفر شده است. به علت شیب زیاد لایه، دوپل باید در راستای شیب ظاهری لایه حفر شود. اگر امتداد دوپل با امتداد لایه زاویه 30° درجه تشکیل دهد، شیب ظاهری موردنظر حاصل می‌شود. آزیموت دوپل، چند درجه باید باشد؟
 (۱) ۱۲۰ یا ۲۴۰
 (۲) ۶۰ یا ۳۰۰
 (۳) ۱۲۰
 (۴) ۲۴۰

- ۱۶۹- مساحت تصویر افقی یک لایه ماده معدنی در نقشه‌ای به مقیاس $\frac{1}{1000}$ برابر 500 سانتی‌متر مربع است. اگر شیب لایه 60° درجه و ضخامت واقعی آن ۲ متر و وزن مخصوص نسبی آن ۳ باشد، ذخیره لایه چند تن است؟
 (۱) ۲۵۰,۰۰۰
 (۲) ۳۰۰,۰۰۰
 (۳) ۶۰۰,۰۰۰
 (۴) ۷۵۰,۰۰۰



۱۷۰- در شکل روبه‌رو، منحنی‌های توپوگرافی منطقه همراه با رخنمون یک لایه نشان داده شده است. اگر از نقطه A گمانه‌قانی حفر کنیم، در چند متری لایه را قطع خواهد کرد؟



- ۵۰ (۱)
- ۱۰۰ (۲)
- ۱۵۰ (۳)
- اصلاً قطع نمی‌کند. (۴)

۱۷۱- کانی‌های زون گرایزن کدام است؛ و این زون از نظر کدام عناصر حائز اهمیت می‌باشد؟

- (۱) آلونیت، کوارتز، سریسیت، توپاز - اورانیوم و مس
- (۲) توپاز، تورمالین، کوارتز، سریسیت - قلع و تنگستن
- (۳) کلریت، ایدوت، مسکویت، کلسیت - کبالت و تنگستن
- (۴) کوارتز، سریسیت، پیریت - مس و مولیبدن

۱۷۲- ذخایر طلائی نوع کارلین، از چه نوع کانه‌سازی طلا محسوب می‌شوند؟

- (۱) کانه‌سازی طلائی ایپی‌ترمال انتشاری
- (۲) کانه‌سازی طلائی رسوبی همراه با کنگلومرا - ماسه سنگ
- (۳) کانه‌سازی گرمابی مزو ترمال رگه‌ای
- (۴) کانه‌سازی رسوبی و ولکانیکی طلا و کانه‌سازی طلا در درون توف و گدازه‌های آتشفشانی

۱۷۳- عمده آلتراسیون (دگرسالی) در کانسارهای مس و مولیبدن پورفییری، کدام است؟

- (۱) آلتراسیون آرژیلیکی + آلتراسیون پروپلیتیکی + کلریتی
- (۲) آلتراسیون پروپلیتیکی + کلریتی + سلیسی + زئولیتی
- (۳) آلتراسیون کلریتی + کوارتز سریسیتی + آلونیتی + زئولیتی
- (۴) آلتراسیون پتاسیک + کوارتز سریسیتی (فیلیک) + پروپلیتیکی + آرژیلیکی

۱۷۴- سنگ منشأ و میزبان در کانسارهای تیب می سی سی پی به ترتیب کدام است؟

- (۱) بازالت - ماسه سنگ
- (۲) دیوریت - شیل
- (۳) شیل - کربناته
- (۴) گرانیت تیب ۱ - شیل

۱۷۵- کانه‌سازی ماگمایی نیکل در چه شرایط ماگمایی تشکیل می‌شود و کانی اصلی نیکل این نوع کانه‌سازی کدام است؟

- (۱) در ارتباط با ماگمایی دیوریتی - گرانودیوریتی تشکیل می‌شود و کانه‌ی اصلی نیکل آن، نیکولیت $NiAs$ است.
- (۲) در ارتباط با تفریق ماگمایی اسیدی گرانیتی - گرانودیوریتی تشکیل می‌شود و کانه‌ی اصلی نیکل آن، میلریت NiS است.
- (۳) کانه‌سازی ماگمایی نیکل در ارتباط با تفریق ماگمایی در سنگ‌های گابرویی - آنورتوزیتی تشکیل می‌شود و کانه‌ی اصلی نیکل آن، پنتلاندیت $(Fe, Ni)_9S_8$ است.

(۴) در ارتباط با سنگ‌های بازیک اولترا بازیک، ترکیب دونیتی - هارزبورگیتی تشکیل می‌شود و کانه‌ی اصلی نیکل آن، پنتلاندیت $(Fe, Ni)_9S_8$ است.

۱۷۶- ذخایر سولفید توده‌ای تیب قبرسی حاوی چه کانی‌سازی است و در چه مجموعه‌ای یافت می‌شود؟

- (۱) حاوی کانی‌سازی سرب و روی باشد - در درون سنگ‌های آندزیتی یافت می‌شود.
- (۲) حاوی کانی‌سازی قلع و تنگستن می‌باشد - در درون سنگ‌های گرانیتی یافت می‌شود.
- (۳) حاوی کانی‌سازی مس می‌باشد - در درون بازالت‌های بالشتی و در افیولیت‌ها یافت می‌شود.
- (۴) حاوی کانی‌سازی آهن و منگنز می‌باشد - در درون سنگ‌های شیست‌های سبز می‌باشد.

۱۷۷- در یک عملیات معدن کاری رویاز، هزینه استخراج هر تن ماده معدنی ۱ واحد، هزینه فرآوری هر تن ماده معدنی ۳ واحد، هزینه برداشت هر تن باطله ۱ واحد، قیمت هر کیلوگرم فلز خالص ۲ واحد و درصد بازیابی ۸۰ درصد می‌باشد. عیار حد سربه‌سری چند درصد است؟

- ۵/۲ (۱)
- ۵/۲۵ (۲)
- ۵/۲۳ (۳)
- ۵/۵ (۴)



- ۱۷۸- در کدام روش استخراج، مقدار زیادی از مواد معدنی منفجر شده به منظور ایجاد سکوی چال‌زنی و تمهیدات نگهداری در کارگاه استخراج، باقی می‌ماند؟
(۱) استخراج از طبقات فرعی (Sublevel stoping) (۲) انبارهای (Shrinkage)
(۳) کرسی چینی (Square set) (۴) کندن و پر کردن (Cut and fill)
- ۱۷۹- شیب عمومی معدن در معادن روباز، متناسب با شیب پله‌های معدن کاری بوده و از شیب پله‌ها:
(۱) ارتباطی بین شیب عمومی معدن و شیب پله وجود ندارد. (۲) شیب عمومی معدن برابر شیب پله‌ها می‌باشد.
(۳) بیش‌تر است. (۴) کمتر است.
- ۱۸۰- با افزایش فاصله طبقات در عملیات معدن‌کاری زیرزمینی، هزینه آماده‌سازی:
(۱) افزایش و هزینه استخراج کاهش می‌یابد. (۲) و استخراج افزایش می‌یابد.
(۳) کاهش و هزینه استخراج افزایش می‌یابد. (۴) و استخراج کاهش می‌یابد.





632

F

نام
نام خانوادگی
محل امضاء



632F

دفترچه شماره ۲
عصر جمعه
۹۱/۱۱/۲۰



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 ناپوسته داخل - سال ۱۳۹۲

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	تروس تخصصی فرآوری مواد معدنی (کانه آرایی، فلوتاسیون، کانی شناسی، شیمی فیزیک)	۴۰	۱۸۱	۲۲۰
۲	تروس تخصصی مکانیک سنگ (مکانیک سنگ، نگهداری در معدن، حفر چاه و تونل، زئوتکنیک، چارتزی و آتشیاری)	۴۰	۲۲۱	۲۶۰

بهمن ماه سال ۱۳۹۱

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی باشد.



- ۱۸۱- در مورد جدایش زغال سنگ با استفاده از میز لرزان، گزینه صحیح کدام است؟
 (۱) با افزایش شیب سطح میز، بازیابی زغال کم‌تر می‌شود.
 (۲) با افزایش دبی آب شستشو، خاکستر محصول زغال کاهش می‌یابد.
 (۳) هر چه دامنه ابعادی ذرات ورودی بیشتر باشد، راندمان جدایش کاهش می‌یابد.
 (۴) برای جدایش ذرات درشت زغال، با بستی فرکانس ارتعاش میز افزایش و دامنه آن کاهش یابد.
- ۱۸۲- با توجه به نتایج مندرج در جدول زیر (تعیین ضریب توزیع یک هیدروسیکلون)، و با فرض میکرون $D_{50} = ۱۲۵$ ، ضریب نقض هیدروسیکلون برابر کدام است؟

نهریز (%)	خوراک (%)	دانه‌بندی (میکرون)
۳۰	۴۰	۱۵۰
۷/۵	۳۰	۱۰۰
۲	۱۰	۵۰
۱	۲۰	۲۵

- (۱) ۰/۲ (۲) ۰/۲۳ (۳) ۰/۷۵ (۴) ۱

- ۱۸۳- خوردگی گلوله، در کدام یک از مدارهای آسیابکنی، محتمل‌تر است؟
 (۱) اکسیدی و سلیکانه (تر)
 (۲) کانی‌های صنعتی (خشک)
 (۳) سولفیدی (تر)
 (۴) فقط در مدارهای تر کانی‌ها
- ۱۸۴- کدام شکل، رابطه بین رقت سرریز واحد جدایش را در کلاسیفایر، به درستی نشان می‌دهد؟



- ۱۸۵- دو آسیای گلوله‌ای A و B با مشخصات زیر موجود است. در رابطه با سرعت بحرانی، گزینه صحیح کدام است؟

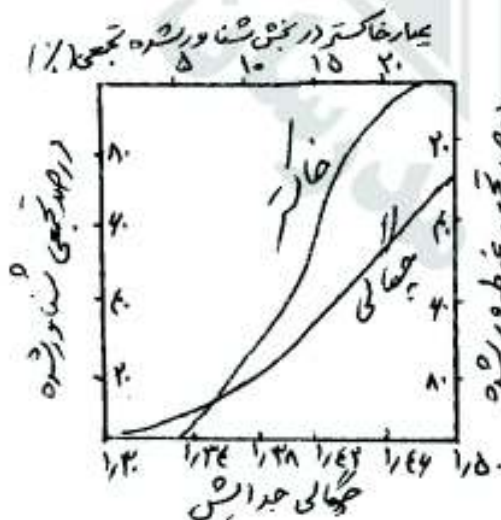
آسیا	قطر خارجی (متر)	قطر داخلی (متر)	طول (متر)
A	۴/۵	۴/۲	۵
B	۴/۵	۴	۶

- (۱) سرعت بحرانی B بیش‌تر از A است.
 (۲) سرعت بحرانی A و B برابر است.
 (۳) سرعت بحرانی A بیش‌تر از B است.
 (۴) با توجه به اختلاف طول نمی‌توان نتیجه گرفت.

- ۱۸۶- در جداکننده‌های مغناطیسی استوانه‌ای با شدت کم، کدام چیدمان برای بازیابی بیش‌تر و عیار بالاتر، مناسب‌تر است؟
 (۱) استوانه‌ای هم جهت - استوانه‌ای هم جهت
 (۲) استوانه‌ای هم جهت - استوانه‌ای با جهت گردش مخالف
 (۳) استوانه‌ای با جهت گردش مخالف - استوانه‌ای هم جهت
 (۴) استوانه‌ای با جهت گردش مخالف - استوانه‌ای با جهت گردش مخالف
- ۱۸۷- ذرات طلا با ابعاد کم‌تر از ۲۰ میکرون در کانه پیریت با درجه آزادی ۱۵۰ میکرون تمرکز یافته است. کدام روش برای استخراج آن، مناسب‌تر است؟
 (۱) جیگ - تشویه - لیچینگ
 (۲) جیگ - فوتاسیون - میز نرمة
 (۳) فلوتاسیون - خردایش - لیچینگ
 (۴) میز شستشو - اسپیرال - تشویه
- ۱۸۸- تناژ جامد در سرریز یک سیکلون $\frac{t}{h}$ می‌باشد. چنانچه خوراک سیکلون شامل ۲۵ درصد، ته ریز ۴۸ درصد، سرریز ۱۲ درصد جامد برحسب وزن باشد، دبی جامد در خوراک سیکلون چند $\frac{t}{h}$ است؟
 (۱) ۱۰٫۵
 (۲) ۱۲
 (۳) ۱۵
 (۴) ۳۰
- ۱۸۹- نمایش صحیح نحوه حرکت در بخش‌های ابتدایی، میانی و پایانی یک سرند ارتعاشی، کدام گزینه است؟



- ۱۹۰- در شکل روبه‌رو، نتایج آزمایش غرق و شناورسازی یک نمونه ذغال سنگ نشان داده شده است. اگر چگالی جدایش ۱٫۴۶ در نظر گرفته شود، عیار خاکستر محصول شناور شده چند درصد خواهد بود؟



- (۱) ۵
 (۲) ۱۰
 (۳) ۱۵
 (۴) ۲۰

۱۹۱- برای تهیه واسطه سنگینی به جرم مخصوص $\frac{g}{cm^3}$ ۳، از مخلوط فروسیلیسیوم با جرم مخصوص $\frac{g}{cm^3}$ ۷ و منیتیت با جرم

مخصوص $\frac{g}{cm^3}$ ۵ به نسبت وزنی ۲ به ۱، استفاده می‌شود. چند کیلوگرم منیتیت باید به یک مترمکعب آب اضافه شود؟

۷۹۵ (۱) ۱۲۹۶ (۲)

۲۳۸۶ (۳) ۳۱۸۰ (۴)

۱۹۲- سقوط آزاد ذرات، در کدام دستگاه، محتمل تر است؟

(۱) اسپیرال (۲) تیکتر (۳) جیک (۴) میز لرزان

۱۹۳- نسبت خردایش، در کدام دستگاه، بیش تر است؟

(۱) آسیای خودشکن (۲) سنگ‌شکن استوانه‌ای

(۳) سنگ‌شکن زیرتوری (۴) سنگ‌شکن فکی با بازوی مضاعف

۱۹۴- اگر توزیع دانه‌بندی یک نمونه از توزیع Gaudin، به شرح زیر تبعیت کند؛ درصد ذراتی که دارای ابعادی بین ۱۵ و ۱۸

میلی‌متر باشند، کدام است؟ $W_t = 100 \left(\frac{x}{a}\right)^b$ و $a = 20 \text{ mm}$ و $b = 1 \text{ mm}$

۲۰ (۱) ۱۰ (۲)

۵ (۳) ۱۵ (۴)

۱۹۵- در مورد تأثیر افزایش غلظت کلرید پتاسیم بر نقطه بار صفر و پتانسیل سطح کوارتز، گزینه صحیح کدام است؟

(۱) افزایش پتانسیل سطح و عدم تغییر نقطه بار صفر

(۲) کاهش پتانسیل سطح و افزایش نقطه بار صفر

(۳) کاهش پتانسیل سطح و عدم تغییر نقطه بار صفر

(۴) عدم تغییر پتانسیل سطح و نقطه بار صفر

۱۹۶- پدیده همی میسل، بر روی سطح کانی، با کدام گزینه مرتبط است؟

(۱) باعث تغییر مشخصات قطبی کلکتور می‌شود.

(۲) شرط لازم برای شناور شدن کانه است.

(۳) موجب عدم شناور شدن کانه است.

(۴) موجب افزایش مصرف کلکتور می‌شود.

۱۹۷- آنالیز دانه‌بندی و درصد سیلیس در یک نمونه کنسانتره به شرح زیر است. عیار متوسط نمونه کدام است؟ عیار سیلیس برای

بخش زیر ۴۰۰ مش نمونه، ۹ درصد می‌باشد.

عیار سیلیس %	ماتده روی سرتند %	اندازه سرتند (مش)
۷	۱۱	۱۵۰
۱۱	۲۹	۲۰۰
۲۲	۲۷	۴۰۰

۱۲/۱ (۱)

۱۳/۶۱ (۲)

۱۴/۱۷ (۳)

۲۳/۱۱ (۴)

۱۹۸- کانی‌های قطبی، از نظر خواص سطحی در تماس با آب:

(۱) آبدوست‌تر هستند. (۲) آبرن‌تر هستند.

(۳) هیچ واکنشی ندارند. (۴) هیدراته نمی‌شوند.

۱۹۹- حضور یون‌های Ca^{++} ، چه تأثیری بر فلوتاسیون کوارتز به ترتیب با کلکتورهای آنیونیک و کاتیونیک دارد؟ ($pH = 8$)

(۱) در هر دو حالت نقش فعال کننده دارد.

(۲) نقش بازداشت کننده و فعال کننده دارد.

(۳) نقشی در فلوتاسیون ندارد.

(۴) نقش فعال کننده و بازداشت کننده دارد.

۲۰۰- راهیابی ذرات باطله به محصول کنسانتره، با چه مکانیزمی صورت می‌گیرد؟

(۱) درگیر شدن (۲) دنباله روی (۳) نرمه پوشی (۴) هر سه مورد

۲۰۱- نقطه ایزوالکتریک (IEP) نقطه‌ای است که در آن:

(۱) بارهای مثبت بیش‌تر است.

(۲) بارهای منفی بیش‌تر است.

(۳) بارهای مثبت و منفی برابر است.

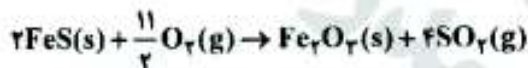
(۴) کانی بار ندارد.

۲۰۲- احتمال بازداشت کدام یک از کانی‌های زیر، توسط یون سیانید کم‌تر است؟

(۱) اسفالریت (۲) بیریت (۳) کالکوپریت (۴) گالن



- ۲۰۳- برای تولید پتاس، کدام کانی مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد؟
 (۱) آلونیت - بیشوفیت (۲) سیلویت، کارنالیت (۳) سیلویت، کلمانیت (۴) کریولیت، میرابلیت
- ۲۰۴- کانه‌ی اصلی استرانسیوم، کدام است و معمول‌ترین روش فرآوری آن چیست؟
 (۱) استارولیت - فلوتاسیون (۲) استفانیت - الکترواستاتیک (۳) استیلوملان - لیچینگ (۴) سلسنتین - تفلی
- ۲۰۵- در بررسی یک کان سنگ مس، مشخص شده است، که عیار ماده معدنی حدود ۸ درصد است. کدام روش فرآوری برای آن قابل توجیه است؟
 (۱) با توجه به عیار بالای ماده معدنی تشویه توصیه می‌گردد.
 (۲) با توجه به عیار بالای ماده معدنی، امکان فرآوری آن با روش‌های فیزیکی وجود دارد.
 (۳) تا مشخص نشدن نوع کانه، امکان پیشنهاد روش فرآوری وجود ندارد.
 (۴) روش معمول در این بازه عیاری، فلوتاسیون است.
- ۲۰۶- با جایگزینی یک Al^{3+} به جای یک Si^{4+} در ساختار SiO_2 ، کدام گروه کانی، به وجود می‌آید؟
 (۱) آلماندین $Al_2Fe_3(SiO_4)_3$ (۲) ارنوکلاز (اورتور) $KAlSi_3O_8$
 (۳) بریل $Be_3Al_2(Si_5O_{18})$ (۴) زادنیت $NaAlSi_3O_8$
- ۲۰۷- خاصیت پیرو الکتریسیته، در کدام بلورها، دیده می‌شود؟
 (۱) بلورهایی که، دارای محور دورانی درجه ۳ هستند.
 (۲) تمام رده‌های بلوری، که دارای مرکز تقارن نمی‌باشند.
 (۳) تمام رده‌های بلوری، که دارای سطح تقارن عمود بر محور C می‌باشند.
 (۴) تمام رده‌های بلوری سیستم کوبیک
- ۲۰۸- بلوری دارای عناصر تقارن زیر است، این بلور، به کدام هفت سیستم تبلور، تعلق دارد؟
 الف- ۳ محور درجه ۴ منطبق بر محورهای a و b و c ب- ۴ محور درجه ۳ منطبق بر قطرهای دیاگونال بلور
 (۱) ارتورمبیک (۲) تراگونال (۳) مکعبی (۴) متوکلینیک
- ۲۰۹- کدام کانی‌ها، پرتوزا هستند؟
 (۱) توریت - کارنولیت - اوتونیت (۲) بیرازولیت - ونادینیت - سودالیت
 (۳) ولفیت - کلمنیت - وزوویانیت (۴) آپاتیت - زبرکن - تورمالین
- ۲۱۰- کدام گزینه، نشان دهنده مقایسه صحیح است؟
 (۱) (از نظر نقطه ذوب) طلا > پلاتین > آهن
 (۲) (از نظر سختی) پلاتین > طلا > آهن
 (۳) (از نظر شکنندگی) پلاتین > آهن > طلا
 (۴) (از نظر وزن مخصوص) آهن > طلا > پلاتین
- ۲۱۱- در صنعت، از کدام کانی‌ها به عنوان سمباده نیز استفاده می‌شود؟
 (۱) لعاس - آپاتیت - نوبار (۲) تالک - الماس - کوارتز
 (۳) کلسیت - فلونورین - کماس (۴) کروندوم - گارنت (گرونا) - اسپینل
- ۲۱۲- استخراج آلومینیوم، غالباً از کدام کانی صورت می‌پذیرد؟
 (۱) مجموعه بوکسیتی (۲) دیستن (۳) استارولیت (۴) آلونیت
- ۲۱۳- تشویه پیریت به صورت واکنش زیر در دمای T صورت می‌گیرد. اختلاف بین آنالیزی و انرژی داخلی در تشویه یک مول پیریت کدام است؟ ترکیبات گازی در حالت گاز کامل فرض شوند.



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

$$-\frac{3}{4}RT \quad (1)$$

$$\frac{3}{2}RT \quad (4)$$

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

- ۲۱۴- در واکنش‌های سیال جامد (به عنوان مثال در انحلال کانی‌ها در محیط آبی)، به هنگام استفاده از کاتالیزور، کدام مورد صحیح نمی‌باشد؟

- (۲) ثابت تعادل افزایش می‌یابد.
 (۴) واکنش، سریع‌تر به تعادل می‌رسد.

- (۱) انرژی فعال‌سازی کاهش می‌یابد.
 (۳) مکانیزم انحلال تغییر می‌کند.



۲۱۵- در واکنش $B \rightarrow A$ اگر داشته باشیم: $(\Delta G)_T^\circ = -200 - 24T - 4P(\text{lit.atm})$ کدام گزینه در مورد پایداری فازهای A و B در شرایط فشار یک اتمسفر و دمای ۲۷۳ کلوین، صحیح است؟

- (۱) هرگز پایدار نیست. (۲) هرگز پایدار نیست.
 (۳) همواره پایدار است. (۴) A و B هر دو همواره پایدار هستند.

۲۱۶- در مورد فرآیند بازگشت‌پذیر آدیاباتیک در یک گاز ایده‌آل، گزینه صحیح کدام است؟

(۱) $(\frac{T_2}{T_1}) = (\frac{V_2}{V_1})^\gamma$ (۲) $(\frac{T_1}{T_2}) = (\frac{V_2}{V_1})^\gamma$
 (۳) $(\frac{T_2}{T_1}) = (\frac{V_2}{V_1})^{\gamma-1}$ (۴) $(\frac{T_1}{T_2}) = (\frac{V_2}{V_1})^{\gamma-1}$

۲۱۷- رابطه $(\frac{\partial S}{\partial P})_T$ ، برای گاز کامل، کدام است؟

(۱) $\frac{R}{P}$ (۲) $-\frac{R}{P}$
 (۳) $-\frac{V}{T}$ (۴) $\frac{P}{R}$

۲۱۸- اگر حجم گاز کاملی دو برابر شود، آنتروپی ΔS_{sur} محیط و آنتروپی ΔS_{tot} کل آن در حالت الف) انبساط برگشت‌پذیر هم‌دما و ب) انبساط برگشت‌ناپذیر هم‌دما در شرایط انبساط آزاد، کدام است؟

(۱) الف) $\Delta S_{tot} = nR \ln 2$ ، $\Delta S_{sur} = 0$ ، ب) $\Delta S_{tot} = 0$ ، $\Delta S_{sur} = -nR \ln 2$
 (۲) الف) $\Delta S_{tot} = nR \ln 2$ ، $\Delta S_{sur} = 0$ ، ب) $\Delta S_{tot} = -nR \ln 2$ ، $\Delta S_{sur} = 0$
 (۳) الف) $\Delta S_{tot} = 0$ ، $\Delta S_{sur} = nR \ln 2$ ، ب) $\Delta S_{tot} = 0$ ، $\Delta S_{sur} = -nR \ln 2$
 (۴) الف) $\Delta S_{tot} = -nR \ln 2$ ، $\Delta S_{sur} = 0$ ، ب) $\Delta S_{tot} = 0$ ، $\Delta S_{sur} = 0$

۲۱۹- اگر در سیستم تعادلی گاز - مایع، فشار دو برابر شود، آنتالپی تبخیر از کدام رابطه تبعیت می‌کند؟

(۱) $\frac{T_2 - T_1}{T_1 T_2} R \ln \frac{1}{2}$ (۲) $\frac{T_2 - T_1}{T_1 T_2} R \ln 2$
 (۳) $\frac{T_1 T_2}{T_2 - T_1} R \ln 2$ (۴) $\frac{T_1 T_2}{T_2 - T_1} R \ln \frac{1}{2}$

۲۲۰- تغییرات دما در سیستمی که در آنتالپی ثابت، فشار آن از ۱۰ اتمسفر به ۲۰ اتمسفر افزایش یابد، و ضریب زول تامسون آن 2K.atm^{-1} باشد، چقدر است؟

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

۲۲۱- یک ستون معدنی در عمق ۶۰۰ متری به ارتفاع ۳ متر و قطر ۶ متر قرار دارد. اگر مقاومت فشاری تک محوری این سنگ $C_0 = 30 \text{ MPa}$ و مدول الاستیسیته آن $E = 5 \text{ GPa}$ و وزن مخصوص متوسط آن $\gamma = 27.5 \frac{\text{MN}}{\text{m}^3}$ باشد. افزایش قطر این ستون (کرنش قطری) کدام است؟ سنگ رفتار الاستیک خطی دارد و نسبت پواسون $\nu = 0.33$ می باشد.

- (۱) ۱ میلی متر
(۲) ۶ میلی متر
(۳) ۱ سانتی متر
(۴) ۶ سانتی متر

۲۲۲- قرار است تونلی در عمق ۴۰۰ متری در توده سنگی که وزن مخصوص متوسط آن $\gamma = 27.5 \frac{\text{MN}}{\text{m}^3}$ است حفر گردد. اگر

حالت تنش در مقطع افقی از یک چاه قائم به صورت $[\sigma] = \begin{bmatrix} 25 & 15 \\ -15 & 25 \end{bmatrix}$ باشد، با فرض کرنش صفحه‌ای، تنش‌های اصلی در مسیر تونل کدام است؟

- (۱) $\sigma_1 = 40 \text{ MPa}$, $\sigma_2 = 10 \text{ MPa}$, $\sigma_3 = 10 \text{ MPa}$
(۲) $\sigma_1 = 25 \text{ MPa}$, $\sigma_2 = 10 \text{ MPa}$, $\sigma_3 = 10 \text{ MPa}$
(۳) $\sigma_1 = 40 \text{ MPa}$, $\sigma_2 = 15 \text{ MPa}$, $\sigma_3 = 10 \text{ MPa}$
(۴) $\sigma_1 = 25 \text{ MPa}$, $\sigma_2 = 15 \text{ MPa}$, $\sigma_3 = 10 \text{ MPa}$

۲۲۳- خواص نامطلوب غالب مهندسی سنگ‌های آذرین، دگرگونی و رسوبی، به ترتیب کدام است؟

- (۱) انحلال و شکستن - تورق و شیبستوزیته - هوازگی
(۲) تورق و شیبستوزیته - هوازگی - انحلال و شکستن
(۳) هوازگی - انحلال و شکستن - تورق و شیبستوزیته
(۴) هوازگی - تورق و شیبستوزیته - انحلال و شکستن

۲۲۴- کدام مورد، جزء اهداف رده بندی توده سنگ‌ها نیست؟

- (۱) جنس توده سنگ‌ها و منشأ آن‌ها را در بر گیرد.
(۲) توده سنگ را به قسمت‌هایی با رفتار مشابه، تقسیم کند.
(۳) اطلاعات کمی برای طراحی مهندسی را در اختیار قرار دهد.
(۴) اساس و مبنایی برای درک ویژگی‌های مختلف سنگ را فراهم کند.

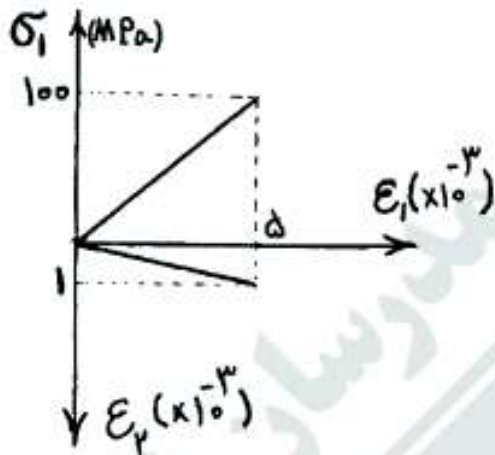
۲۲۵- در یک آزمایش سه محوری، تنش وارده به یک نمونه سنگ، در لحظه شکست $\sigma_1 = 20 \text{ MPa}$ و $\sigma_3 = 5 \text{ MPa}$ می باشد.

مقاومت کششی سنگ (بر اساس معیار گریفیت)، چند مگاپاسکال است؟

- (۱) ۱/۱۲۵
(۲) ۱/۲۲۵
(۳) ۱/۶۵
(۴) ۱/۷۵

۲۲۶- کدام عامل زیر، در تعیین ابعاد بلوک‌های توده سنگی، تأثیر ندارد؟

- (۱) بازشدگی نابیوستگی‌ها
(۲) تداوم نابیوستگی‌ها
(۳) تعداد دسته (درزا) نابیوستگی‌ها
(۴) فاصله داری نابیوستگی‌ها



۲۲۷- شکل روبه‌رو، رفتار الاستیک خطی یک نمونه سنگ بکر را براساس

آزمایش فشاری تک محوری نشان می‌دهد. مدول الاستیسیته

و نسبت پواسون سنگ، کدام است؟

(۱) $E = 10 \text{ MPa}$, $U = 0,25$

(۲) $E = 20 \text{ GPa}$, $U = 0,2$

(۳) $E = 20 \text{ MPa}$, $U = 0,25$

(۴) $E = 10 \text{ GPa}$, $U = 0,2$

۲۲۸- در رفتار سه محوری سنگ‌های سخت، معمولاً کدام یک از تغییرات زیر با افزایش فشار جانبی اتفاق نمی‌افتد؟

(۱) افزایش دامنه غیر الاستیک

(۲) افزایش مقاومت نهایی سنگ

(۳) افزایش مدول الاستیسیته

(۴) کرنش متناظر با مقاومت نهایی

۲۲۹- در تحلیل کرنش‌ها، کدام یک از موارد زیر صحیح است؟

(۱) در کرنش برشی خالص $\epsilon_x = -\epsilon_y$

(۲) $\epsilon_\theta = \frac{\epsilon_1 + \epsilon_3}{2} + \frac{\epsilon_1 - \epsilon_3}{2} \sin 2\theta$

(۳) $\gamma_{\max} = \frac{1}{2} \sqrt{(\epsilon_x + \epsilon_y)^2 + (\epsilon_x - \epsilon_y)^2}$

(۴) در θ ای که $\frac{d\epsilon_\theta}{d\theta} = 0$ است، مقدار کرنش‌های برشی، خالص هستند.

۲۳۰- در یک آزمایش شکست هیدرولیکی، که در عمق ۵۰۰ متری از سطح زمین انجام شده است، نتایج زیر به دست آمده است.

$P_{c1} = 40 \text{ MPa}$ - حداکثر فشار قبل از ایجاد شکست

$P_s = 16 \text{ MPa}$ - حداقل فشار بعد از ایجاد شکست

$P_{c2} = 30 \text{ MPa}$ - حداکثر فشار بعد از ایجاد شکست

$\frac{\text{MN}}{\text{m}^2} = 0,025$ - وزن مخصوص متوسط سنگ

تنش‌های اصلی برجا کدام است؟ (درزه شکست در راستای گمانه است)

(۱) $\sigma_1 = 28 \text{ MPa}$, $\sigma_2 = 16 \text{ MPa}$, $\sigma_3 = 25 \text{ MPa}$

(۲) $\sigma_1 = 30 \text{ MPa}$, $\sigma_2 = 25 \text{ MPa}$, $\sigma_3 = 10 \text{ MPa}$

(۳) $\sigma_1 = 18 \text{ MPa}$, $\sigma_2 = 16 \text{ MPa}$, $\sigma_3 = 12,5 \text{ MPa}$

(۴) $\sigma_1 = 11,6 \text{ MPa}$, $\sigma_2 = 10 \text{ MPa}$, $\sigma_3 = 12,5 \text{ MPa}$

۲۳۱- کدام یک از روش‌های زیر، برای پیش‌بینی تنش‌های اولیه زمین، به کار نمی‌رود؟

(۱) روش بیش مغزه‌گیری (مغزه‌گیری مجدد)

(۲) روش جک تخت

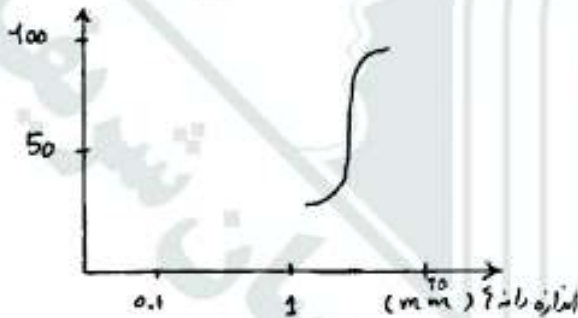
(۳) روش مقاومت برشی برجا

(۴) شواهد زمین‌شناسی ساختمانی و گسلش

- ۲۲۲- در یک آزمایش برزیلی، قطر نمونه ۵۰ میلی‌متر و نسبت طول به قطر آن ۴/۰ است. اگر بار متوسط در زمان گسیختگی ۱۰ کیلو نیوتن باشد. مقاومت کششی سنگ، چند مگاپاسکال خواهد بود؟
- (۱) ۳٫۳ (۲) ۵٫۱ (۳) ۶٫۴ (۴) ۱۲٫۸
- ۲۲۳- در برآورد تنش‌های القایی، گزینه صحیح‌تر کدام است؟
- (۱) تأثیر تعدد فضاهای زیر زمینی مجاور در افزایش تمرکز تنش، دارای حد مشخصی می‌باشد.
 (۲) تنش مؤثر بر پایه‌های کارگاه استخراج اطاق و پایه، با نسبت $\frac{W_o}{W_p}$ ، نسبت عکس دارد.
 (۳) تنش‌های مماسی ($\sigma_{\theta\theta}$) اطراف یک تونل، دارای حداکثر تمرکز $+3$ و حداقل -3 می‌باشد.
 (۴) شعاع تأثیر فضای زیر زمینی، در محاسبه تنش‌های القایی، تا ۱۰ برابر شعاع سازه می‌باشد.
- ۲۲۴- از نقطه نظر تمرکز تنش، کدام شکل هندسی برای مقطع تونل در یک میدان تنش نامتقارن، مناسب‌تر است؟
- (۱) بیضی (۲) دایره (۳) مربع (۴) نعل اسبی
- ۲۲۵- در یک تونل با مقطع بیضی شکل، و حفاری شده در عمق ۷۰۰ متری، با کاهش نسبت تنش‌های افقی به قائم، شکستگی‌های ناشی از تمرکز تنش در دیواره تونل:
- (۱) افزایش می‌یابد. (۲) بستگی به ابعاد تونل دارد. (۳) تغییری نمی‌کند. (۴) کاهش می‌یابد.
- ۲۲۶- با افزایش صلیبیت، سیستم نگهداری چگونه تغییر می‌کند؟
- (۱) پس از نصب، زودتر با زمین درگیر شده و زودتر از حد معمول می‌شکند.
 (۲) پس از نصب، زودتر با زمین درگیر شده و قابلیت باربری خود را ارائه می‌دهد.
 (۳) قابلیت باربری آن، افزایش می‌یابد.
 (۴) قابلیت باربری آن، کاهش می‌یابد.
- ۲۲۷- مکانیزم ریزش از نوع گوه‌ای و بلوکی، تحت کدام شرایط، بیش‌تر اتفاق می‌افتد؟
- (۱) محیط‌های سنگی در اعماق زیاد (۲) محیط‌های سنگی کاملاً هوازده و خرد شده
 (۳) محیط‌های سنگی درزه دار و کم تنش (۴) محیط‌های سنگی درزه دار و پرتنش
- ۲۲۸- اگر معادله تنش خمشی در کلاهدک $M_x = \frac{q_1 \cdot B \cdot x}{2} - \frac{q_1 \cdot x^2}{2}$ باشد، تنش برشی در فاصله نیم متری از ابتدای کلاهدک ۲ متری، چقدر خواهد بود؟
- (۱) q_1 (۲) $\frac{q_1}{4}$ (۳) $\frac{q_1}{3}$ (۴) $\frac{q_1}{2}$
- ۲۲۹- در خصوصی سیستم‌های نگهداری فولادی، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح‌تر است؟
- (۱) قالب‌های صلب، در تونل‌های کوچک و فشارهای جانبی زیاد، کاربرد دارند.
 (۲) از قالب‌های کشویی، در توده سنگ‌های با تغییر شکل زیاد، استفاده می‌شود.
 (۳) حداکثر ممان استاتیکی، در بالاترین نقطه سقف قالب‌های نعل اسبی وارد می‌شود.
 (۴) ضریب رانکین، نسبت مقاومت کم‌انسی به مقاومت فشاری یک تیر فلزی ۲ متری است.
- ۲۴۰- در مورد امتداد بهینه تونل در شرایط حضور دو دسته ناپیوستگی، گزینه صحیح کدام است؟
- (۱) عمود بر فصل مشترک ناپیوستگی‌ها
 (۲) به موازات فصل مشترک ناپیوستگی‌ها
 (۳) عمود بر قطبین دو دسته ناپیوستگی‌ها
 (۴) ۴۵ درجه نسبت به فصل مشترک ناپیوستگی‌ها
- ۲۴۱- در سپر EPB (تعادل فشار زمین)، فشار مناسب سینه کار، به چه صورتی تنظیم می‌شود؟
- (۱) افزایش سرعت چرخش Cutter head (کله حفار) (۲) پر کردن سریع پشت سگمنت‌ها با شن نخودی و دوغاب
 (۳) افزایش ضخامت سگمنت‌های بتنی (۴) تغییر سرعت نوار نفاله مارپیچی
- ۲۴۲- در مورد مصرف ابزار حفاری (سایش ابزار) در دستگاه TBM، کدام گزینه صحیح است؟
- (۱) مصرف ابزار برش محیطی، به دلیل زاویه قرارگیری و طول پیمایش از بقیه بیش‌تر است.
 (۲) مصرف ابزار برش محیطی، به دلیل زاویه قرارگیری مناسب، از بقیه کم‌تر است.
 (۳) مصرف ابزار برش مرکزی، به دلیل تحمل نیروی عمودی زیادتر، از بقیه بیش‌تر است.
 (۴) مصرف ابزار برش میانی، به دلیل زاویه قرارگیری و طول پیمایش، از بقیه کم‌تر است.

- ۲۴۳- کدام گزینه صحیح می‌باشد؟ در مواردی که لایه‌بندی قائم باشد:
- (۱) ناپایداری عمده‌ای در یک جانب بالای فضای حفر شده به وجود می‌آید.
 - (۲) دسته درزه‌ها می‌توانند باعث شوند، بنوک‌ها به سهولت در فضای حفر شده، سقوط کنند.
 - (۳) نگهداری موقت از اهمیت خاصی برخوردار نیست.
 - (۴) صفحات لایه‌بندی و درزه‌ها به خاطر تمرکز تنش، پوسته پوسته می‌شوند.
- ۲۴۴- کدام یک، از مشکلات احداث تونل در خاک‌های سست و فاقد چسبندگی می‌باشد؟
- (۱) نصب وسایل نگهداری به دور از جبهه کار تونل، در تونل‌هایی با پوشش به روش سنتی
 - (۲) حفر مشکل در ارتباط با ناپایداری جبهه کار، در روش‌های حفرتنی و سپری
 - (۳) لشکال در رابطه با پایداری دراز مدت تونل
 - (۴) هر سه مورد
- ۲۴۵- بهترین شکل تونل در زمین‌های مجاله شونده، کدام است؟
- (۱) مستطیلی
 - (۲) نعل اسبی
 - (۳) دایره‌ای یا قوسی
 - (۴) دوزنقه‌ای
- ۲۴۶- در مورد زمین‌های آماسی و مجاله شونده، گزینه صحیح کدام است؟
- (۱) زمین‌های آماسی به آهستگی و کندی تأثیر می‌گذارند و ممکن است تا وقوع یک تغییر شکل قابل مشاهده، زمان زیادی طول بکشد.
 - (۲) زمین‌های آماسی به مصالح سنگی ضعیفی اطلاق می‌شود، که تحت تأثیر نقل به داخل فضای حفر شده حرکت می‌کنند.
 - (۳) در زمین‌های مجاله شونده، سنگ اطراف تونل، بر اثر تغییر حجم ناشی از دفع آب مصالح سنگی به داخل تونل حرکت می‌کنند.
 - (۴) تأثیر مجاله شوندگی به کندی در جریان حفر تونل، آشکار می‌شود و تأثیر خاصی بر جبهه کار تونل ندارد.
- ۲۴۷- نمونه خاک ماسه‌ای خشک تحت تنش همه جانبه 100 kPa قرار می‌گیرد. پرس تحت تنش عمودی به 200 kPa گسیخته می‌شود. مقدار زاویه اصطکاک خاک چند درجه است؟
- (۱) ۱۵
 - (۲) ۳۰
 - (۳) ۴۵
 - (۴) ۶۰

- ۲۴۸- فشار آب منفذی خاک ریزدانه، در پایان کدام یک از آزمایش‌های زیر، صفر است؟ آزمایش سه محوری:
- (۱) تحکیم نیافتنه زهکشی شده (۲) تحکیم نیافتنه زهکشی شده (۳) تحکیم نیافتنه زهکشی نشده (۴) تحکیم نیافتنه زهکشی نشده
- ۲۴۹- با توجه به منحنی دانه‌بندی روبه‌رو، این خاک:

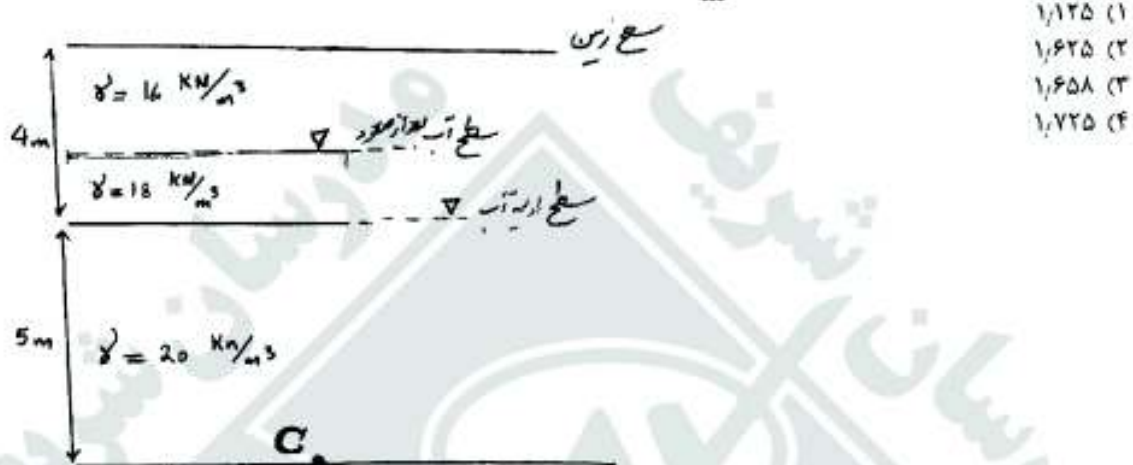


- (۱) بد دانه‌بندی شده و فاقد دانه ریز است.
- (۲) بد دانه‌بندی شده و فاقد دانه ریز و درشت است.
- (۳) بد دانه‌بندی شده و دارای دانه‌بندی منفصل است.
- (۴) بد دانه‌بندی شده است.

- ۲۵۰- با توجه به منحنی تراکم خاک ریزدانه در آزمایشگاه، کدام یک از عبارات زیر در مورد نقطه تراکم ماکزیمم منحنی، صحیح است؟ در نقطه تراکم ماکزیمم:

- (۱) درصد رطوبت خاک و درصد هوای موجود در خاک حداقل است.
- (۲) درصد هوای موجود در خاک حداقل است.
- (۳) درصد رطوبت خاک حداقل است.
- (۴) نسبت بویکی حداقل است.

- ۲۵۱- سطح آب زیرزمینی چند متر صعود کند، تا تنش مؤثر در نقطه C، $105 \frac{kN}{m^2}$ شود؟ $\gamma_w = 10 \frac{kN}{m^3}$ و بعد از صعود آب وزن مخصوص قسمت اشباع در خاک ماسه‌ای $18 \frac{kN}{m^3}$ می‌شود.



- (۱) ۱,۱۲۵
(۲) ۱,۶۲۵
(۳) ۱,۶۵۸
(۴) ۱,۷۲۵

- ۲۵۲- نتایج آزمایش حد روانی، نشان می‌دهد زمانی که درصد رطوبت نمونه خاک ۴۰ است، شیار ایجاد شده در خاک با ۲۵ ضربه بسته می‌شود. همچنین نتایج آزمایش حد خمیری نشان می‌دهد، زمانی که قطر فتیله‌های خاک به ۳ میلی‌متر می‌رسد، میزان رطوبت خاک ۲۵ درصد است، نشانه خمیری این خاک کدام است؟

- (۱) ۴۰
(۲) ۲۵
(۳) ۱۷
(۴) ۱۵

- ۲۵۳- مقدار نسبت پوکی یک لایه خاک دانه‌ای برابر $e_0 = 0.65$ می‌باشد. ضخامت این خاک ۶۶۰ سانتی‌متر است، که به سه صورت یکنواخت متراکم شده است؛ به طوری که نسبت پوکی آن به $e_f = 0.6$ رسیده است. مقدار نشست خاک، چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۵
(۲) ۱۰
(۳) ۲۰
(۴) ۲۵

- ۲۵۴- اگر بر یک توده اشباع خاک ریزدانه مثل رس، تنش اعمال شود:

- (۱) تنش مؤثر خاک و فشار آب حفره‌ای افزایش می‌یابد.
(۲) تنش مؤثر خاک کاهش می‌یابد.
(۳) کل تنش وارده به آب حفره‌ای منتقل می‌گردد و فشار آب حفره‌ای زیاد می‌شود.
(۴) تنش مؤثر خاک افزایش می‌یابد.

- ۲۵۵- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد ماده منفجره آنفوی معمولی صحیح نیست؟

- (۱) تعادل اکسیژن آنفو مثبت است.
(۲) آنفو را نمی‌توان در چال‌های آبدار استفاده کرد.
(۳) آنفو را می‌توان در چال‌های با قطر کمتر از ۵ سانتی‌متر به کار برد.
(۴) آنفو را می‌توان هم در معادن روباز و هم در معادن زیرزمینی استفاده کرد.

- ۲۵۶- کدام گزینه در ارتباط با چالزنی‌های ضربه‌ای صحیح می‌باشد؟

- (۱) بین انرژی ضربه‌ای ویژه پیستون، و عمق شکاف تولید شده توسط سرمنه، رابطه خطی وجود ندارد.
(۲) سرعت چالزنی، تابعی از زاویه چرخش سرمنه نیست.
(۳) هر قدر سنگ و یا کانی نرم‌تر باشد، زاویه چرخشی بهینه کوچک‌تر است.
(۴) با افزایش فشار هوای فشرده، سرعت چالزنی بیشتر لذا مخارج انرژی مصرفی مقرون به صرفه خواهد شد.

- ۲۵۷- اگر موج حاصل از انفجار دارای دامنه نوسان حداکثر ۲ متر باشد، پس از برخورد این موج به یک گسله با بازشدگی ۲ میلی‌متر، انعکاس موج برگشتی به کدام صورت خواهد بود؟
 (۱) فشاری و با دامنه نوسان ۲ متر
 (۲) موج برگشتی نداشته و با میرایی اندک از سطح گسله عبور می‌کند.
 (۳) فشاری و با دامنه نوسان ۴ متر
 (۴) کششی و با دامنه نوسان ۲- متر
- ۲۵۸- کدام یک از فعل و انفعال‌های زیر، نشان دهنده واکنش‌های شیمیایی یک ماده منفجره با تعادل اکسیژن صفر می‌باشد؟
 (۱) $2C_2H_2(NO_2)_2 \cdot OH \rightarrow 8CO + 3CO_2 + 2H_2 + 2 + 2N_2$
 (۲) $5NO_2 \cdot NH_4CH_3 \rightarrow 11H_2O + CO_2 + 4H_2 + 2NO$
 (۳) $C_2H_4(NO_2)_2 \rightarrow 2CO_2 + 2H_2O + N_2$
 (۴) $2NO_2 \cdot NH_4CH_3 \rightarrow 5H_2O + CO + 2N_2$
- ۲۵۹- در عملیات انفجار در معادن روباز، مصرف ویژه ماده منفجره (خرج ویژه) زمانی کم‌تر است؛ که بلوک انفجاری، دارای چند سطح آزاد باشد؟
 (۱) خرج ویژه ارتباطی به سطح آزاد ندارد.
 (۲) ۳
 (۳) ۲
 (۴) ۱
- ۲۶۰- در یک معدن روباز، ۵ ردیف چال، حفاری و خرج‌گذاری شده‌اند. در کدام یک از حالات زیر لرزش زمین ناشی از انفجار، بیش‌تر خواهد بود؟
 (۱) نوع انفجار تأخیری در لرزش زمین ندارد
 (۲) انفجار کم تأخیری همه چال‌ها
 (۳) انفجار تأخیری همه چال‌ها
 (۴) انفجار فوری همه چال‌ها