

دفترچه شماره ۱

صبح جمعه  
۸۷/۱۱/۲۵

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

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



## آزمون ورودی دوره های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل سال ۱۳۸۸

مجموعه مهندسی معدن  
(کد ۱۲۶۸)

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی داوطلب:

مدت پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۰۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)	۲۰	۱	۳۰
۲	ریاضیات	۲۰	۳۱	۵۰
۳	دروس اصلی مهندسی (استاتیک، مقاومت مصالح، مکانیک سیالات)	۲۰	۵۱	۷۰
۴	دروس اصلی زمین‌شناسی (کائی‌شناسی، سنگ‌شناسی، زمین‌شناسی ساختمانی، زمین‌شناسی اقتصادی)	۱۵	۷۱	۸۵
۵	دروس تخصصی مشترک (کائنه‌آرائی، مکانیک سنگ)	۱۵	۸۶	۱۰۰

\* قابل توجه داوطلبان گرامی: پاسخگویی به سوالات از شماره‌ی ۱ تا شماره‌ی ۱۰۰ برای کلیه داوطلبان اجباری است.

بهمن ماه سال ۱۳۸۷

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- The rise in unemployment was just a further ----- of the government's incompetence.  
 1) inclination      2) approximation      3) modification      4) manifestation
- 2- The country's most valuable agricultural ----- include wheat and rice.  
 1) revenues      2) attributes      3) proportions      4) commodities
- 3- These changes are a(an)----- to wide-ranging reforms.  
 1) prelude      2) allocation      3) schedule      4) implication
- 4- Honesty is a very attractive character -----.  
 1) trait      2) prospect      3) conviction      4) outcome
- 5- The driver was found guilty on ----- the speed limit.  
 1) pursuing      2) enhancing      3) exceeding      4) surpassing
- 6- The members of the committee will be ----- on October 25.  
 1) restoring      2) locating      3) convening      4) accompanying
- 7- The region needs housing which is strong enough to ----- severe wind and storms.  
 1) object      2) recline      3) diminish      4) withstand
- 8- Two decades ----- between the completion of the design and the operation of the dam.  
 1) overlapped      2) intervened      3) transferred      4) overwhelmed
- 9- The ----- goal of this research is to gather data on the process of first language acquisition.  
 1) principal      2) successive      3) continual      4) insightful
- 10- Flexibility is ----- to creative management.  
 1) intrinsic      2) compatible      3) forthcoming      4) contemporary

**PART B: Grammar**

**Directions:** Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

The computer evolved from mechanical calculating machines that could do arithmetic by having cogs and levers that turned and moved (11) ----- numbers. The first one was built by the French inventor Blaise Pascal in 1642. Pascal's calculating machine was improved over the next 200 years, and in 1833 the British mathematician Charles Babbage designed a machine (12) ----- be "programmed" to carry out different mathematical operations. This machine was called the Analytical Engine. It (13) ----- to have the mechanical equivalent of the input, processing, memory, and output units found in today's electronic computers.

Over a hundred years (14) -----, in 1944, a mechanical computer, powered by electricity, was completed in the United States on Babbage's principle. (15) -----, in the previous year, the first electronic computer had been built in Britain. It was called Colossus and was used to crack enemy codes during World War II.

- 11- 1) representing      2) to represent      3) for representing      4) from representing
- 12- 1) which can      2) that could      3) where it can      4) where it could
- 13- 1) meant      2) was meant      3) had the meaning      4) was the meaning
- 14- 1) subsequent      2) next      3) later      4) following
- 15- 1) Since then      2) Therefore      3) However      4) Afterwards

**PART C: Reading Comprehension**

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

**Passage 1: Mining and its Impact on the Environment**

An Environmental impact may be defined as a change in the environmental parameters, over a specified period, and in a specified geographical area, resulting from a particular activity compared to the situation which would have existed when the activity had not been performed. In some countries over a number of past years, and especially in highly vegetated areas, a great deal of environmental damage was created by some mining companies by indiscriminately clearing trees, disturbing the land surface and emitting corrosive gases from smelter stacks. It is no longer possible for a mine to be started merely because its technoeconomic viability has been demonstrated.

Many deposits provide challenges in resource estimation that not only include the quantity of minable minerals in a deposit but also the amount and location of materials that might have implications for environmental impact during development, operation, closure and post closure/ remediation

Nevertheless, many mining companies in several countries have always taken pride in maintaining pleasant environmental conditions around mining sites, even in desert areas as a measure of mine community planning even at considerable expense, such practices should be encouraged.

The magnitude of the environmental impact is function of the volume of the material mined, methods of mining, mode of disposal of wastes, environmental protection measures undertaken, etc. Mining industry has a characteristic, which is not shared by other industries. For instance, mining has to be undertaken where the ore occurs – direct relocation is not possible.

16- An environmental impact is:

- 1) A critical outburst
- 2) A geographical area
- 3) An environmental factor over a specified period
- 4) Influence which a project may have on the environment

17- Which answer is correct?

- 1) characteristic of Mining industry is not shared with other industries
- 2) The responsibility of the mining company is confined to the mine site
- 3) mining has to be undertaken where the ore smelts –direct relocation is not possible
- 4) A few mining companies have always taken pride in maintaining pleasant environmental conditions around mining sites

18- “Stack” means:

- |            |         |            |             |
|------------|---------|------------|-------------|
| 1) Surface | 2) Pile | 3) Deposit | 4) Vegetate |
|------------|---------|------------|-------------|

19- Which one of the answers has not effect on magnitude of the environmental impacts?

- |                               |                                 |
|-------------------------------|---------------------------------|
| 1) miner salary               | 2) methods of mining            |
| 3) mode of disposal of wastes | 4) volume of the material mined |

20- Which answer is not correct?

Some materials in a deposit might have implications for environmental impact during -----.

- |              |                |                        |                  |
|--------------|----------------|------------------------|------------------|
| 1) Operation | 2) Development | 3) Feasibility studies | 4) Shutting down |
|--------------|----------------|------------------------|------------------|

## Passage 2:

**Pipe jacking**

- I) Pipe jacking, generally referred to in the smaller diameters as microtunnelling, is a technique for installing underground pipelines, ducts and culverts. Powerful hydraulic jacks are used to push specially designed pipes through the ground behind a shield at the same time as excavation is taking place within the shield. The method provides a flexible, structural, watertight, finished pipeline as the tunnel is excavated.
- II) Pipe jacking is an inherently safer method of working than open trench construction or traditional segmental tunnelling. When considering the risks associated with deep, large section, open excavations, Health and Safety Executive guidance suggests these risks should be reduced “if appropriate using ‘trenchless’ technology to avoid the need to excavate the trench in the first place”. Given gang size differences between the techniques and the resulting reduction in man-hours, opportunities for accidents to occur are less with pipe jacking. There is also significant reduction in the risk of injury as a result of utility strikes and interface with the public. There are substantial environmental benefits to be gained by the use of pipe jacking techniques when compared with the traditional open trench approach. Typically the ‘trenchless’ method will reduce the quantities of incoming and outgoing materials. This in turn leads to reduced vehicle movements and subsequently less associated disruption.

- 21- The pipe jacking is a kind of:**
- 1) drilling rigs
  - 2) Open trenching techniques
  - 3) Microtunnelling methods
  - 4) Tunnel Boring machine (TBM)
- 22- By appropriate using “Trenchless technology”:**
- 1) Vehicle movement will be reduced
  - 2) Opportunities for accidents to occur are increased
  - 3) The risk associated with deep should be increased
  - 4) There is not significant reduction in the risk of public injury
- 23- Which statement is correct?**
- 1) Pipelines always install by pipe jacking method
  - 2) Traditional segmental tunneling is a safer method than pipe jacking
  - 3) Pipe jacking technique have been subject to limited researches
  - 4) The quantities of input and output materials will be reduced by the trenchless method
- 24- According to Paragraph (II) “inherently” means?**
- 1) Externally
  - 2) Naturally
  - 3) Acquired
  - 4) Incidentally
- 25- In pipe jacking operation the pipe is ----- From the entry and pushed behind the shield.**
- 1) Withdraw
  - 2) Take out
  - 3) Inserted
  - 4) Culvert

Passage 3:

## Prospecting

Prospecting, the first stage is the search for metallic ores or other valuable minerals (coal or non metallic). Because mineral deposits are found at or beneath the surface of the earth, both direct and indirect techniques are employed, although geology is the basic science of all prospecting. The direct method of discovery, normally limited to surface deposits, consists of visual examination of either the exposure (outcrop) of the deposit or of the loose fragments (float) that have weathered away from the outcrop. Geologic studies of an area augment this simple, direct technique. By means of aerial photography and with topographic and structural maps of a region, the geologist gathers further evidence by direct methods to locate areas of ore deposition. Precise mapping of rock formations and their peculiar structures in the field, supplemented by analytic and microscopic studies of samples in the laboratory and aided by geologic inference, can enable the geologist to locate hidden as well as surface ore bodies. A valuable scientific tool being employed in the indirect search for or exploration of hidden ore bodies is geophysics, a method that detects anomalies caused by the presence of mineral deposits through the analysis of gravitational, seismic, magnetic, electrical, electromagnetic, and radiometric measurements . It is suitable for airborne, surface, and subsurface use. Three methods lend themselves to simultaneous application from aircraft: magnetic, electromagnetic, and radiometric. Geophysics applied from the air or space through remote sensing enables vast areas to be prospected and explored.

- 26- The basic science of prospecting is:**  
 1) Geology                    2) Geophysics                    3) Direct method                    4) Indirect method
- 27- "Out crop" is a:**  
 1) Spring  
 2) Rain and surface water  
 3) Visual examination of the exposure of the deposit  
 4) Part of geologic formation that appears at the surface of earth
- 28- According to the text:**  
 "The geologist gathers more evidence to locate areas of ore deposition by:"  
 1) Magnetic                    2) Radiometric                    3) Aerial photography                    4) Electromagnetic
- 29- The geologist can enabled to locate hidden ore bodies by:**  
 1) Visual examination  
 3) Weathered away from the outcrop  
 2) Exposure of the deposit  
 4) Analytic and microscopic studies of samples
- 30- "Airborne" means:**  
 1) Remote sensing  
 3) Application from aircraft  
 2) Carried by air  
 4) Geophysics applied from the air

-۳۱  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{2n^2}{2n^2 + 2} + \frac{1 - 5n^2}{5n + 1} \right)$  کدام است؟

 $\infty$  (۴)

۱ (۳)

 $\frac{1}{5}$  (۲)

۰ (۱)

$y = \cos x$  و  $y = \sin x$  در فاصله  $\left[ \frac{\pi}{4}, \frac{5\pi}{4} \right]$  چقدر است؟

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

-۳۲ بازه همگرایی سری  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(x-2)^n}{n^2 + n + 1}$  کدام است؟

 $(-1, 1)$  (۴) $(1, 2)$  (۳) $[-1, 1]$  (۲) $[1, 2]$  (۱)

-۳۳ اگر تابع  $f$  در نقطه  $x$  مشتق پذیر باشد، آنگاه مقدار  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - 2f(x) + f(x-h)}{h}$  کدام است؟

 $2f'(x)$  (۲)

(۴) در حالت کلی نمی‌توان اظهارنظر کرد.

(۱) صفر

 $f'(x)$  (۳)

کدام سری واگرای است؟

$1 - \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} - \frac{1}{4^2} + \dots$  (۴)

$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{e^{\frac{1}{n}}}{n^2}$  (۳)

$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\ln n}{n^2}$  (۲)

$\sum_{n=1}^{\infty} \sin \frac{1}{n}$  (۱)

-۳۴ کدامیک، مقدار بردار مماس بر منحنی فصل مشترک صفحه ۱۴  $x^2 + y^2 + z^2 = 16$  و کره  $x+y+z=6$  را نشان می‌دهد؟

 $(1, -2, 1)$  (۴) $(2, -1, 2)$  (۳) $(1, 2, 1)$  (۲) $(-1, -2, -1)$  (۱)

-۳۵ تابع  $z = 12xy - 3y^2 - x^2$  مفروض است. اگر داشته باشیم  $x \leq y \leq 16$ ، ماکریم این تابع چقدر است؟

۶۵۲ (۴)

۵۲۸ (۳)

۴۰۵ (۲)

۱۰۸ (۱)

-۳۶ ثابت  $k > 0$  به قسمی است که حجم ناحیه واقع در درون  $x^2 + y^2 + z^2 = a^2$  و بالای مخروط  $z = k\sqrt{x^2 + y^2}$  برابر یک چهارم حجم داخل تمام کره است. در این صورت مقدار  $k$  کدام است؟

 $\frac{1}{\sqrt{2}}$  (۴) $\frac{1}{\sqrt{2}}$  (۳)

۱ (۲)

 $\frac{1}{2}$  (۱)

-۳۷ فرض کنیم  $f(x, y) = \begin{cases} \frac{2xy}{x^2 + y^2}, & (x, y) \neq (0, 0) \\ 0, & (x, y) = (0, 0) \end{cases}$  در صفحه، مقدار  $D_u f(0, 0)$  مشتق سوئی

(یا جهتی) تابع  $f$  در مبدأ در امتداد  $u$  کدام است؟

$D_u f(0, 0) = \frac{2u_1}{u_2}$  و  $u_2 \neq 0$  (۱)

$D_u f(0, 0) = \begin{cases} \frac{2u_1}{u_2}, & u_2 \neq 0 \\ 0, & u_2 = 0 \end{cases}$  (۲)

 $D_u f(0, 0) = 0$  (۳)

وجود ندارد.

-۴۰ خمیدگی منحنی  $x = \ln(\sec y)$  کدام است؟ $|tany|$  (۴) $|\sec y|$  (۳) $|\cos y|$  (۲) $|\sin y|$  (۱)

-۴۱ فاکتور انتگرال معادله دیفرانسیل  $y'(x+y+1)+x(x+3y+1)=0$  کدام است؟

 $\frac{1}{xy}$  (۴) $\frac{1}{y}$  (۳) $xy$  (۲) $y$  (۱)

$$u' + \frac{1}{x}u = \cos x \quad (4)$$

$$u' + \frac{\tau}{x}u = \tau \cos x \quad (3)$$

$$u' - u = \cos x \quad (2)$$

$$u' + u = \cos x \quad (1)$$

$$P_1(x) = \tau x^{\tau} - 1, \quad P_1(x) = x, \quad P_0(x) = 1 \quad (4)$$

$$P_1(x) = x^{\tau} - \frac{1}{\tau}, \quad P_1(x) = x, \quad P_0(x) = 1 \quad (4)$$

$$P_1(x) = \frac{\tau}{\tau} x^{\tau} - \frac{1}{\tau}, \quad P_1(x) = x, \quad P_0(x) = 1 \quad (1)$$

$$P_2(x) = 1 - \tau x^{\tau}, \quad P_1(x) = x, \quad P_0(x) = 1 \quad (3)$$

$$\text{اگر } L^{-1}(F(s)) = \frac{1}{s} \ln(1 + \frac{1}{s^{\tau}}) \text{ برابر کدام است؟} \quad (45)$$

$$\tau \int_0^1 \frac{1-\cos u}{u} du \quad (4)$$

$$\frac{\tau(1+\sin u)}{u} \quad (3)$$

$$\tau \int_0^1 \frac{1+\sin u}{u} du \quad (2)$$

$$\frac{\tau(1-\cos u)}{u} \quad (1)$$

-۴۶ از ظرفی که a مهره سفید و b مهره سیاه دارد یک مهره را به تصادف از ظرف خارج کرده و بدون مشاهده رنگ آن را کنار می‌گذاریم و سپس یک مهره به تصادف از ظرف خارج می‌کنیم، احتمال اینکه مهره خارج شده سفید باشد کدام است؟ ( $a \geq 2, b \geq 2$ )

$$\frac{a-1}{a+b-1} \quad (4)$$

$$\frac{a}{a+b-1} \quad (3)$$

$$\frac{a-1}{a+b-1} \quad (2)$$

$$\frac{a}{a+b} \quad (1)$$

-۴۷ مجموع  $\binom{n}{1} + 2\binom{n}{2} + 3\binom{n}{3} + \dots + n\binom{n}{n}$  برابر است با:

$$n \times \tau^n \quad (4)$$

$$n \times \tau^{n-1} \quad (3)$$

$$\tau^{n+1} \quad (2)$$

$$\tau^n \quad (1)$$

-۴۸ فرض کنید متغیرهای تصادفی X و Y هر دو دارای توزیع یکنواخت در فاصله  $(0, 1)$  و مستقل از هم باشند.  
اگر تعریف کنیم آنگاه:  $V = X - Y, Z = X + Y$  چقدر است؟

$$1 \quad (4)$$

$$\frac{1}{2} \quad (3)$$

$$0 \quad (2)$$

$$-1 \quad (1)$$

-۴۹ تابع احتمال متغیر تصادفی X به صورت  $f_X(x+1) = \frac{1}{x+1} f_X(x), x=0, 1, 2, \dots$  تعریف شده است. مقدار  $f_X(0)$  کدام است؟

$$e^{-1} \quad (4)$$

$$e-1 \quad (3)$$

$$e^1 \quad (2)$$

$$e \quad (1)$$

-۵۰ اگر X و Y دو متغیر تصادفی با تابع چگالی احتمال  $f_{X,Y}(x,y) = \begin{cases} k & x^{\tau} + y^{\tau} \leq 1 \\ 0 & \text{در سایر جاهای} \end{cases}$  باشد، مقدار k کدام است؟

$$1 \quad (4)$$

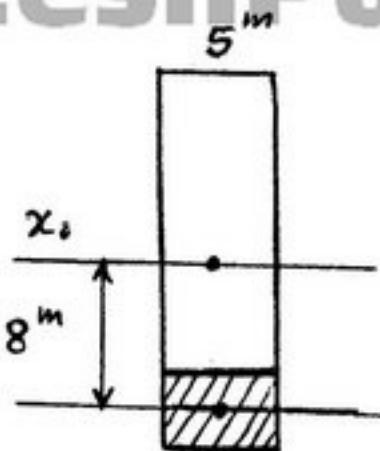
$$\frac{\pi}{2} \quad (3)$$

$$\frac{1}{\pi} \quad (2)$$

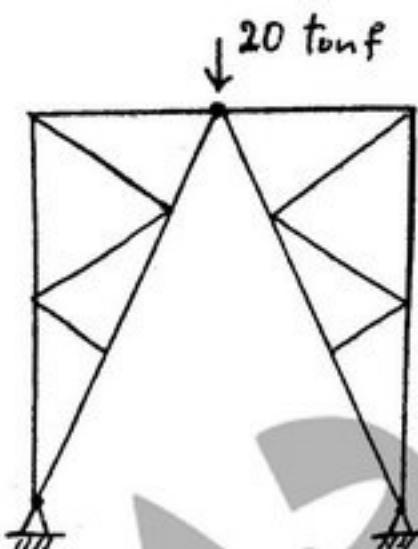
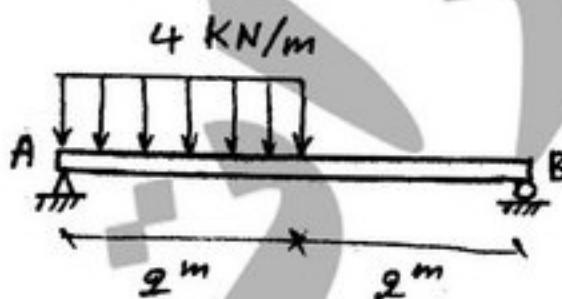
$$\frac{1}{2} \quad (1)$$

- ۵۱ ممان اینرسی سطح یک دایره حول محوری که بر آن مماس است  $20\pi \text{ m}^4$  می‌باشد. شعاع دایره چند متر است؟  
 ۱) ۰ ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۴

- ۵۲ محور X از مرکز سطح مستطیل نشان داده شده می‌گذرد و گشتاور اول سطح هاشور خورده حول آن  $160 \text{ m}^3$  می‌باشد. مساحت مستطیل چند متر مربع است؟  
 ۱) ۸۰ ۲) ۹۰ ۳) ۱۰۰ ۴) ۱۱۰

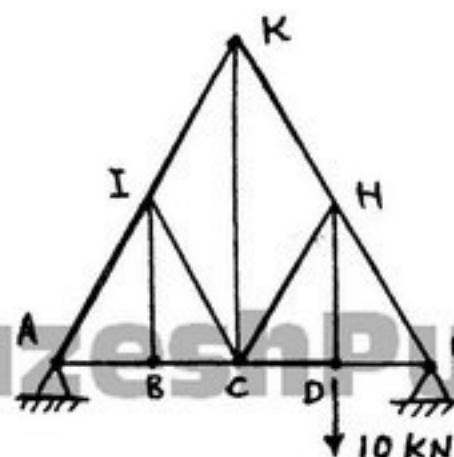


- ۵۳ حداقل گشتاور خمشی در تیر نشان داده شده بر حسب کیلونیوتن. متر چقدر است و در فاصله چند متری از تکیه‌گاه A قرار دارد؟  
 ۱) ۱۲ و ۱ ۲) ۱۵ و ۴ ۳) ۲۴ و ۲ ۴) ۲۸ و ۲

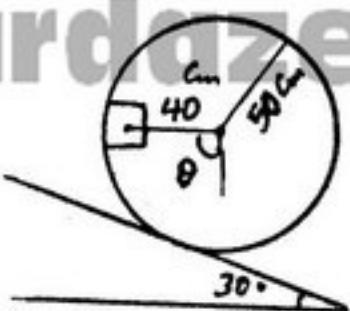


- ۵۴ در خرپای نشان داده شده، چند عضو صفر نیرویی وجود دارد؟  
 ۱) ۲ ۲) ۴ ۳) ۶ ۴) ۱۲

- ۵۵ در خرپای نشان داده شده در شکل تمام زوایا ۱۲۰، ۹۰، ۶۰، ۳۰ یا ۰ درجه هستند. نیروی داخلی عضو CH چند کیلونیوتن است؟  
 ۱)  $2/22\sqrt{3}$  ۲)  $5\sqrt{2}$  ۳)  $6/67\sqrt{3}$  ۴)  $10\sqrt{2}$



حلقه و قطعه سربی متعادل‌گننده آن بر روی سطح شیب دار به حالت تعادل قرار گرفته‌اند. اگر وزن حلقه ۶ نیوتن و زاویه  $\theta$  برابر با  $90^\circ$  درجه باشد، وزن قطعه متعادل‌گننده باید چند نیوتن باشد؟ (شعاع دایره  $5\text{ cm}$  سانتی‌متر است.)



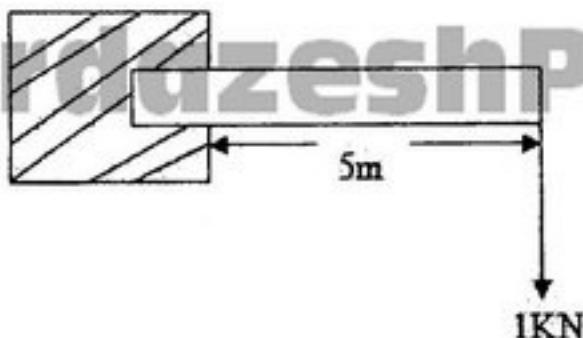
- ۶ (۱)
- ۸ (۲)
- ۱۰ (۳)
- ۱۲ (۴)

-۵۷- نیروی واکنش در نقطه B، برابر کدام است؟ (اصطکاک صفر فرض شود و W هم وزن میله می‌باشد.)



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

-۵۸ اگر میله‌ی فولادی به طول ۵ متر و قطر ۱۰ سانتی‌متر مطابق شکل روبه‌رو تحت بار قائم ۱ KN قرار گیرد، در صورتی که  $Z = 200 \text{ GPa}$  باشد، حداکثر خیز در انتهای آزاد میله چند میلی‌متر است؟ (فرض کنید  $\pi = 3$ )



- (۱) ۸/۲ (۲) ۱۶/۵ (۳) ۲۳ (۴) ۴۴/۵

-۵۹ استوانه‌ای به قطر ۱۲۰ mm تحت فشار ۱۳۰ KPa قرار گرفته است. در صورتی که نخواهیم تنفس ماکزیمم از  $180 \text{ MPa}$  تجاوز نماییم، ضخامت مناسب برای جداره این مخزن استوانه‌ای بر حسب mm چقدر است؟

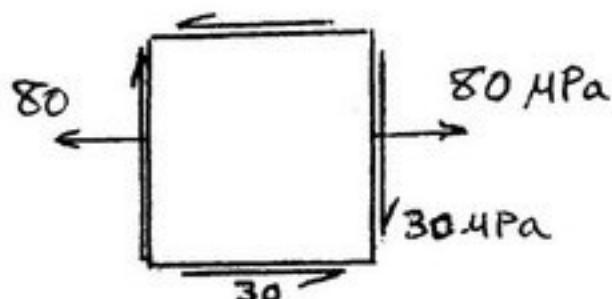
$$4/22 (۱)$$

$$4 (۲)$$

$$2/58 (۳)$$

$$3 (۴)$$

-۶۰ المان مسطحی تحت اثر تنش‌های نشان داده شده در شکل قرار گرفته است، مقادیر تنش‌های اصلی بر حسب مگاپاسکال چقدر است؟



- (۱) -۲۰ و ۱۰۰ (۲) -۱۰ و ۹۰ (۳) ۴۰ و ۴۰ (۴) ۱۰ و ۷۰

-۶۱ یک خرپا مطابق شکل مقابل مفروض است. کلیه اعضای تشکیل‌دهنده خرپا دارای سطح مقطع  $100 \text{ mm}^2$  و از جنس فولاد با ضریب ارتجاعی

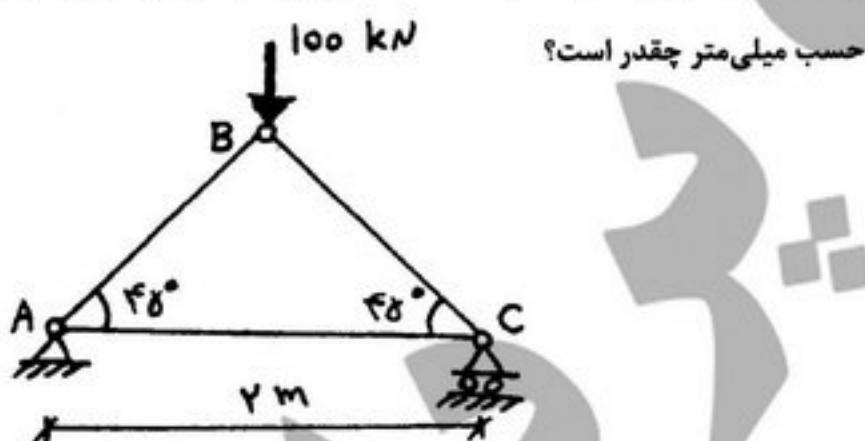
$$E = 2 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$$2/25 (۱)$$

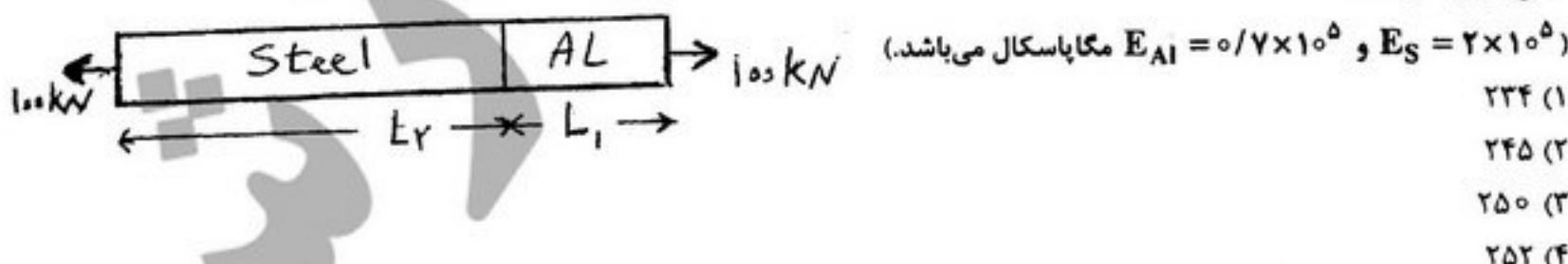
$$5 (۲)$$

$$7/5 (۳)$$

$$10 (۴)$$



-۶۲ یک استوانه توپر به قطر ۵۰ میلی‌متر و طول ۹۰ میلی‌متر تحت اثر نیروی کششی  $100 \text{ kN}$  قرار دارد. قسمتی از این استوانه به طول  $L_2$  از جنس فولاد و قسمتی از جنس آلومینیم و به طول  $L_1$  می‌باشد. طول  $L_1$  طوری که افزایش طول دو مصالح یکسان باشد، بر حسب میلی‌متر چقدر است؟



$$224 (۱)$$

$$225 (۲)$$

$$250 (۳)$$

$$252 (۴)$$

-۶۳ طول یک میله استوانه‌ای توپر آلومینیمی به قطر  $d$  چقدر باید باشد تا بدون اینکه تنفس برشی در آن از  $\tau_{max}$  بیشتر گردد بتواند یک دور کامل دوران کند؟ (مدول برشی  $G$  و لنگر ماند قطبی میله را  $J$  در نظر بگیرید.)

$$\frac{\pi G J}{d \tau_{max}} (۱)$$

$$\frac{\pi G d}{\tau_{max}} (۲)$$

$$\frac{2\pi \cdot G \cdot d}{J \cdot \tau_{max}} (۳)$$

$$\frac{\pi G \tau_{max}}{d} (۴)$$

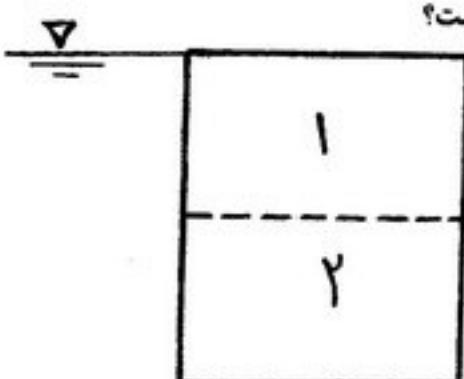
-۶۴ توزیع سرعت داخل لوله در ناحیه کاملاً توسعه یافته با رابطه  $\frac{a}{4\mu} \left( 1 - \frac{r^2}{R^2} \right)$  داده شده است که در آن  $a$  عدد ثابت،  $r$  فاصله شعاعی از محور لوله و  $R$  شعاع داخلی لوله می‌باشد. اگر  $\tau$  تنش در دیواره لوله باشد، توزیع تنش در مقطع لوله کدام است؟

$$\tau = \tau_w \frac{2r}{R} \quad (1) \quad \tau = \tau_w \left( 1 - \frac{r}{R} \right)^2 \quad (2) \quad \tau = \tau_w \frac{r}{R} \quad (3)$$

-۶۵ توزیع سرعت با رابطه  $\hat{v} = 2y + 2y^2$  داده شده است. نوع جریان کدام است؟

- (۱) یکبعدی و تراکم‌ناپذیر      (۲) یکبعدی و تراکم‌پذیر      (۳) دو بعدی و تراکم‌پذیر      (۴) دو بعدی و تراکم‌ناپذیر

-۶۶ یک صفحه مستطیلی قائم طوری در آب قرار داده شده که لبه بالای آن بر سطح آب منطبق است. اگر این صفحه را به دو مستطیل مساوی ۱ و ۲ تقسیم کنیم و نیروهایی را که آب بر آنها وارد می‌کند با  $F_1$  و  $F_2$  نشان دهیم، نسبت  $\frac{F_1}{F_2}$  چقدر است؟



- (۱)  $\frac{1}{4}$   
(۲)  $\frac{1}{3}$   
(۳)  $\frac{1}{2}$   
(۴)  $\frac{1}{1}$

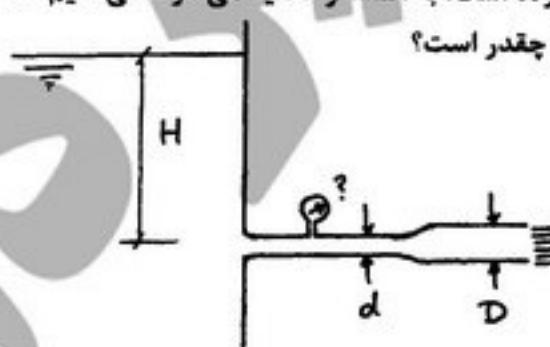
-۶۷ جت آب با سرعت مطلق ۷ مطابق شکل به پرمهای برخورد می‌کند که خود با سرعت ثابت ۱ به طرف راست حرکت می‌کند. با تغییر زاویه  $\theta$  از

۶۰° به ۱۲۰°، نیروی افقی وارد بر پره چند برابر می‌شود؟



- (۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳) ۳  
(۴) ۴

-۶۸ در شکل مقابل، آب که تمام مقطع لوله قطر را پر کرده است، به اتمسفر تخلیه می‌شود. می‌دانیم که  $D = 1/5d$  است. با صرفنظر کردن از کلیه تلفات، فشار در لوله باریک بر حسب  $\rho g H$  تقریباً چقدر است؟



- ۱ (۱)  
-۲ (۲)  
-۳ (۳)  
-۴ (۴)

-۶۹ در جریان آرام کاملاً فراگیر در لوله‌ها، افت هد اصطکاکی با ..... نسبت مستقیم و با ..... نسبت معکوس دارد.

- (۱) سرعت - مجذور قطر      (۲) مجذور سرعت - قطر      (۳) مجذور سرعت - مجذور قطر      (۴) سرعت - قطر

-۷۰ در لوله‌ی یکنواخت شکل مقابل، وقتی شیر ۱ باز و شیر ۲ بسته است دبی  $Q_1$ ، وقتی شیر ۱ بسته و شیر ۲ باز است دبی  $Q_2$  جریان دارد. با

چشم پوشی از تلفات موضعی و با فرض ثابت ماندن ضریب اصطکاک، نسبت  $\frac{Q_2}{Q_1}$  چقدر است؟



- (۱)  $\frac{1}{2}$   
(۲)  $\sqrt{2}$   
(۳)  $\sqrt{\frac{D}{d}}$   
(۴)  $\frac{D}{d}$

**مستر قسٰت؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد**

- ۷۱- کدام عبارت در مورد ساختار شبکه الماس و گرافیت صحیح است؟
- (۱) الماس و گرافیت دارای ترکیب زغال می‌باشند و شبکه هر دو آمورف است.
  - (۲) الماس و گرافیت دارای ترکیب کربن می‌باشند و شبکه الماس مکعبی و گرافیت هگزاگونال است.
  - (۳) الماس و گرافیت دارای ترکیب کربن می‌باشند و شبکه هر دو مکعبی است.
  - (۴) الماس و گرافیت دارای کربن آزاد و شبکه هر دو تترزاگونال است.

- ۷۲- تعریف زیر متعلق به کدام رده از کانی‌ها می‌باشد؟

» فاقد اکسیژن - دارای جلای فلزی و کدر - قدرت هدایت حرارتی و الکتریکی زیاد - توان انعکاس نور «

- (۱) اکسیدها و سولفیدها
- (۲) سیلیکات‌ها و کربنات‌ها
- (۳) سولفیدها و عنصر آزاد فلزی
- (۴) کربنات‌ها و عنصر آزاد فلزی

- ۷۳- ترکیب فلوئوریت و سیلیکات کدامند و چه تفاوت‌هایی از نظر خواص دارند؟

- (۱) ترکیب فلوئوریت  $\text{CaF}_2$  در سیستم مکعبی متبلور می‌شود، بلورهای آن دارای فرم مکعبی و یا اکتاکوادری است، سختی ۴ دارد. شفاف است و جلای شیشه‌ای دارد. سیلیکات  $\text{KCl}$  سیستم مکعبی متبلور می‌شود. بلورهای آن فرم مکعبی و سختی ۲،۱۵-۲، جلای شیشه‌ای دارد.

۲) ترکیب فلوئوریت  $\text{NaF}$  و سیلیکات ترکیب  $\text{MgCl}_2$ . فلوئوریت دارای سختی ۲ و در سیستم هگزاگونال متبلور می‌شود، شفاف، جلای شیشه‌ای دارد. سیلیکات در سیستم ارتورمبیک متبلور می‌شود، شفاف، جلای شیشه‌ای و سختی حدود ۲ دارد.

۳) فلوئوریت ترکیب  $\text{Na}_2\text{AlF}_6$ . سیلیکات ترکیب  $\text{KCl} \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  دارد. فلوئوریت در سیستم هگزاگونال متبلور می‌شود، فرم بلوری منشوری، سختی ۴ دارد. سیلیکات در سیستم ارتورمبیک، سختی ۲ دارد و جلای شیشه‌ای

۴) فلوئوریت ترکیب  $\text{CaF}_2$  در سیستم ارتورمبیک متبلور می‌شود، جلای شیشه‌ای دارد، شفاف است و سختی ۲ دارد. سیلیکات به فرمول  $\text{NaCl}$  در سیستم مکعبی متبلور می‌شود، جلای شیشه‌ای، فرم بلوری مکعبی و سختی ۲ دارد.

- ۷۴- ترکیب باریت، انھیدریت، سلسیت کدام می‌باشد؟

- (۱) باریت  $\text{PbSO}_4$ . انھیدریت  $\text{MgSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ، و سلسیت  $\text{SrCO}_3$

۲) باریت  $\text{PbSO}_4$ . انھیدریت  $\text{BaSO}_4$ . و سلسیت  $\text{CaSO}_4$

- (۳) باریت  $\text{BaCO}_3$ . انھیدریت  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ . و سلسیت  $\text{SrCO}_3$

۴) باریت  $\text{PbSO}_4$ . انھیدریت  $\text{CaSO}_4$ . و سلسیت  $\text{SrSO}_4$

- ۷۵- شرایط تشکیل کدام سری از کانی‌های زیر سنگ‌های آذرین اسیدی و پگماتیتی می‌باشد؟

- (۱) تورمالین، اسپدومن، انسنتیت، آپاتیت و فلورین

۲) تورمالین، توپاز، فلورین، آپاتیت و کاسیتیریت

- (۳) کرومیت، ایلمینیت، آیوین، اسفالریت و هماتیت

- ۷۶- سنگ‌های کنگلومرا، گرانیت، آندالوزیت شیست، آندزیت به ترتیب جزء کدام دسته از سنگ‌ها، محسوب می‌شوند؟

- (۱) رسویی شیمیابی - آذرین درونی - دگرگونی ناحیه‌ای - آذرین بیرونی

۲) رسویی تخریبی - آذرین بیرونی - دگرگونی مجاورتی - آذرین درونی

- (۳) رسویی شیمیابی - آذرین بیرونی - دگرگونی ناحیه‌ای - آذرین درونی

۴) رسویی تخریبی - آذرین درونی - دگرگونی مجاورتی - آذرین بیرونی

- ۷۷- در نتیجه دگرگونی مجاورتی کدام عبارت صحیح می‌باشد؟

- (۱) ماسه سنگ به کوارتزیت، سنگ آهک به مرمر، گل سنگ به شیست تبدیل می‌شود.

۲) ماسه سنگ به کوارتزیت، شیست به سنگ آهک، ماسه سنگ به گنیس و خاک رس به مرمر تبدیل می‌شود.

- (۳) ماسه سنگ به شیست، کوارتزیت به سنگ آهک، مرمر به خاک رس و ماسه سنگ به میکاشیست تبدیل می‌شود.

۴) سنگ آهک به گنایس، خاک رس به شیست، ماسه سنگ به کوارتزیت و مرمر به شیست متبلور تبدیل می‌شود.

- ۷۸- مقدار کانی کوارتز در یک سنگ آذرین نفوذی حدود ۱۵٪ مقدار فلدرسپات قلیایی و پلازیوکلازها برایر می‌باشد، نام سنگ کدام یک می‌باشد؟

- (۱) سی ینوگرانیت
- (۲) مونزوگرانیت
- (۳) مونزوگرانیت
- (۴) گرانوڈیوریت

- ۷۹- در اثر دگرگونی ناحیه‌ای سنگ‌های سنگ‌های شیل و گل سنگ به ترتیب کدام سنگها، تشکیل می‌شوند؟

- (۱) فیلیت، شیست، *Slate*

۲) اسلیت، فیلیت، شیست

- (۳) مرمر، هورن فلس، گنایس چشمی

-۸۰ یک طبقه آندزیت آغشته به مسن با مشخصات  $\frac{S45W}{25SE}$  در معدنی رویاز رخنمون دارد. این طبقه با کدام یک از لایه‌های آهکی، موازی است؟

N<sub>225</sub>  
25SE

N<sub>125</sub>  
25SE

S<sub>45W</sub>

S<sub>45E</sub>  
25SE

N<sub>45W</sub>  
25SE

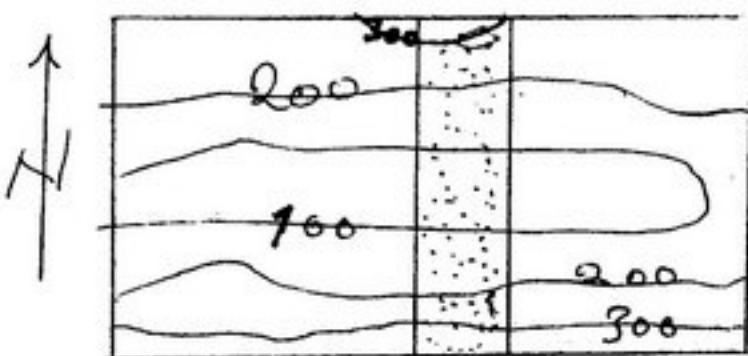
-۸۱ با توجه به موقعیت لایه‌ی ماسه سنگی در شکل مقابل شیب لایه چگونه است؟

(۱) افقی

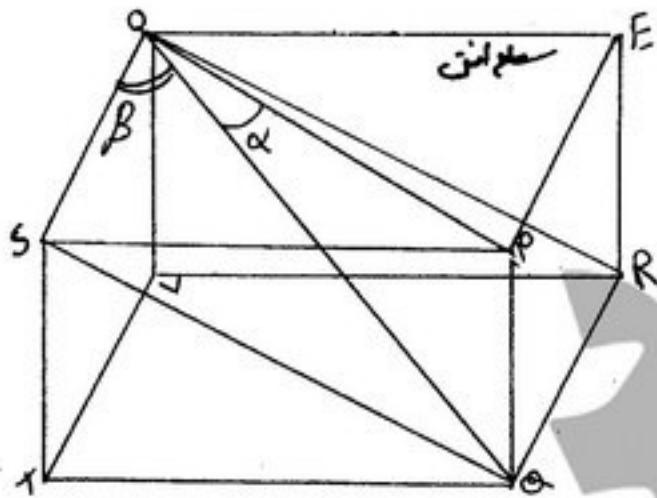
(۲) قائم

(۳) شیبدار بطرف شرق

(۴) شیبدار بطرف غرب



-۸۲ در صفحه SO QR در بلوك دياگرام شکل مقابل زوایای  $\alpha$  و  $\beta$  چه نامیده می‌شوند؟



Rake یا Pitch =  $\alpha$  (۱)

Rake یا Pitch =  $\beta$  (۲)

Shiab Zahrati صفحه SOQR =  $\alpha$  (۳)

Shiab Waziri صفحه SOQR =  $\beta$  (۴)

Shiab Waziri صفحه SOQR = جهت امتداد صفحه (۵)

-۸۳ کانسارهای بوکسیتی کارستی و لاتریتی چه تفاوت‌هایی از نظر زمان و کانی‌شناسی و سنگ‌شناسی با هم دارند؟

(۱) کانسارهای بوکسیت کارستی و بوکسیت لاتریتی حاصل از فرایند کانی‌سازی دگرسانی مجاورتی است.

(۲) کانسارهای بوکسیت لاتریتی در درون آهک‌های کارستی تشکیل می‌شوند و عموماً دارای سن قدیمی هستند. بوکسیت لاتریتی نوع بوکسیت کارستی است.

(۳) کانسارهای بوکسیت کارستی در درون آهک تشکیل می‌شوند و عموماً قدیمی هستند ولی کانسارهای بوکسیت لاتریتی جوان عموماً از هوازدگی سنگهای غنی از فلذسپات تشکیل می‌شوند.

(۴) کانسارهای بوکسیت کارستی در درون آهک‌ها و تحت شرایط گرمابی تشکیل می‌شوند. کانسارهای لاتریتی بوکسیت بر اثر هوازدگی سنگ‌های غنی از فلذسپات به دست می‌آید.

-۸۴ وجود کانی اورتوز - بیوتیت در یک التراسیون معرف کدام التراسیون است؟

(۱) التراسیون پناسیک

(۲) التراسیون فیلیک

(۳) التراسیون کلریتی

-۸۵ کانسارهای الماس در کدام سنگ‌ها و خاستگاه به وجود می‌آیند؟

(۱) در توده‌های آذرین غنی از سیلیس و خاستگاه آذرین دارد.

(۲) در توده‌های هوازدگی و فرسایشی و خاستگاه رسوبی دارد.

(۳) در توده‌های آذرین غنی از آهن و منیزیم و خاستگاه آذرین دارد.

(۴) در توده‌های آذرین کیمبرلیت و خاستگاه پوسته فوقاتی دارند.

-۸۶

در فلوتاسیون اسفالریت ( $ZnS$ ) با گزنتات‌ها، یون‌های  $Cu^{++}$  و  $Zn^{++}$  به ترتیب کدام یک از نقش‌ها را ایفاء می‌کنند؟

۱) فعال کننده اسفالریت، بازداشت‌کننده اسفالریت

۲) بازداشت‌کننده اسفالریت، فعال کننده اسفالریت

۳) سولفوراسیون اسفالریت، فعال کننده اسفالریت

۴) فعال کننده اسفالریت، سولفوراسیون اسفالریت

-۸۷

اگر عیار بار اولیه، کنسانتره و باطله در یک مدار فرآوری به ترتیب معادل ۰,۶۱، ۰,۲۱، ۰,۱ درصد باشد، کدام یک از معادلات داده شده صحیح است؟

$$C = \frac{1}{3}F \quad (4)$$

$$C = 2F \quad (3)$$

$$F = \frac{1}{3}C \quad (2)$$

$$F = C \quad (1)$$

وجود مواد بر روی سطح میز لرزان موجب کدام حالت می‌شود؟

-۸۸

۱) توزیع بهتر کنسانتره  
۲) انتقال باطله به کنسانتره  
۳) انتقال خوراک به باطله  
۴) انتقال خوراک به کنسانتره

یک قطعه طلا با جرم مخصوص  $\frac{g}{cm^3}$  ۱۹ در محدوده نیوتن در سیالی با جرم مخصوص  $\frac{g}{cm^3}$  ۳ و یک قطعه کانی با جرم مخصوص  $\frac{g}{cm^3}$  ۷/۵ باشد.

-۸۹

رها می‌شوند، در چه شرایطی این دو قطعه در زمان مشابه به ته ظرف می‌رسند؟

۱) وقتی ابعاد طلا  $\frac{1}{4}$  ابعاد کانی باشد.  
۲) وقتی ابعاد کانی ۳ برابر ابعاد طلا باشد.

۳) وقتی ابعاد کانی ۹ برابر ابعاد طلا باشد.  
۴) به دلیل اختلاف زیاد جرم مخصوص، چنین شرایطی ایجاد نخواهد شد.

-۹۰

اگر جرم مخصوص یک کانی سنگین  $\left(\frac{g}{cm^3}\right)$  ۱/۵ باشد، در این صورت کدام عبارت صحیح است؟

۱) جدایش برای ذرات ریزتر از ۷۴ میکرون به سختی صورت می‌گیرد.

۲) جدایش فقط برای ذرات درشت‌تر از ۱۵۰ میکرون امکان‌پذیر است.

۳) جدایش حتی برای ذرات ریزتر از ۷۴ میکرون به سادگی صورت می‌گیرد.

۴) جدایش فقط برای ذرات درشت‌تر از ۶۰ میکرون امکان‌پذیر است.

یک آسیای گردان به قطر ۹ متر با ۷۵ درصد سرعت بحرانی در حال کار است. سرعت گردش این آسیا چند دور بر دقیقه (rpm) می‌باشد؟

-۹۱

۱) ۳/۵۲  
۲) ۱۰/۵۷  
۳) ۱۶/۷۵  
۴) داده‌ها کافی نمی‌باشد.

برای مرحله اوّل در یک مدار سنگ‌شکنی با ظرفیت زیاد، کدام یک از سنگ‌شکن‌ها ارجح است؟

-۹۲

۱) فکی  
۲) مخروطی  
۳) چکشی  
۴) زیراتوری

-۹۲ جرم طبیعی یک نمونه‌ای استوانه‌ای از سنگ به حجم  $270 \text{ سانتیمتر مکعب}$   $75^{\circ}$  گرم است. در صورتی که جرم خشک و اشباع این نمونه به ترتیب  $72^{\circ}$  گرم و  $80^{\circ}$  گرم باشد، چگالی دانه‌های جامد این نمونه چه مقدار خواهد بود؟

- (۱)  $3/12$  (۲)  $2/15$  (۳)  $3/65$  (۴)  $3/76$
- ۹۴ در یک محیط الاستیک، در مورد توزیع تنش حول فضاهای زیرزمینی کدام یک از عبارت‌های زیر را می‌توان صحیح دانست؟

- (۱) مقدار و نحوه توزیع تنش حول فضای زیرزمینی فقط به ضریب پواسن بستگی دارد.
- (۲) مقدار و نحوه توزیع تنش حول فضای زیرزمینی فقط به مدول الاستیسیته بستگی دارد.
- (۳) مقدار و نحوه توزیع تنش حول فضای زیرزمینی به مدول الاستیسیته و ضریب پواسن بستگی دارد.
- (۴) مقدار و نحوه توزیع تنش حول فضای زیرزمینی به مدول الاستیسیته و پواسن وابسته نیست.

-۹۵ صلبیت یک نمونه سنگی آزمایشگاهی در آزمایش تراکم تک محوری به کدام عامل، بستگی ندارد؟

- (۱) رطوبت نمونه (۲) مدول الاستیسیته (۳) سطح مقطع نمونه (۴) طول نمونه

-۹۶ تأثیر افزایش شار آب منفذی بر روی دایره موهر چگونه خواهد بود؟

- (۱) شعاع دایره موهر را کاهش می‌دهد. (۲) شعاع دایره موهر را افزایش می‌دهد.

(۳) دایره موهر را به سمت چپ و به طرف مبداء جابجا می‌کند. (۴) دایره موهر را به سمت راست و به طرف دور از مبداء جابجا می‌کند.

-۹۷ در شرایط میدان تنش هیدروستاتیک، ضریب مرکز تنش در اطراف جداره یک مقطع دایره‌ای چقدر است؟

- (۱)  $1/4$  (۲)  $2/62$  (۳)  $2/2$  (۴)  $3$

-۹۸ میدان تنش بر روی یک المان دو بعدی مشخص با ماتریس مقابله نشان داده شده است. کدام مورد می‌تواند بیانگر میدان تنش وارد بر المان

$$\sigma = \begin{bmatrix} 8 & 4 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 10 & 5 \\ 2 & 0 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 8 & 4 \\ -4 & 2 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 7 & 2 \\ 2 & -1 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 10 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$

-۹۹ در طبقه‌بندی به روش Q، برای در نظر گرفتن شرایط خاصی توده سنگ در محل تقاطع تونل‌ها و دهانه‌های ورودی آنها، ضریب  $J$  نسبت به

مقادیر مشخص شده در جدول پیشنهادی بارتمن چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) تغییری نمی‌کند. (۲) برابر برای هر دو حالت (۳) برابر برای تقاطع و (۴) برابر برای دهانه ورودی

-۱۰۰ مقاومت فشاری تک محوری نمونه‌ای از سنگ  $100 \text{ MPa}$  و تنش فشاری جانبی آن برابر  $5_2 = 10 \text{ MPa}$  می‌باشد، در صورتی که برای این

توده سنگ پارامترهای مقاومت هوک و برآون برابر  $m = 3$ ،  $S = 0/55$  باشد، حداقل تنش فشاری را که این توده سنگ می‌تواند تحمل کند،

بر حسب  $\text{MPa}$  چقدر است؟

- (۱)  $110$  (۲)  $130$  (۳)  $150$  (۴)  $115$

دفترچه شماره ۲۰

صبح جمعه

۸۷/۱۱/۲۵

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

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



کد دفترچه

## آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل سال ۱۳۸۸

مجموعه مهندسی معدن  
(کد ۱۲۶۸)

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی داوطلب:

مدت پاسخگویی: ۶۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۸۰

### عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	دروس تخصصی استخراج معدن (جالزني و آتشباری، حمل و نقل در معدن، تهويه، روش‌های استخراج رویاز، روش‌های استخراج زيرزميني، نگهداري در معدن، حفر چاه و تونل)*	۴۰	۱	۱
۲	دروس تخصصی اكتشاف معدن (زنوشيمی ۱و۲، زنوفيزيك ۱و۲، چاه‌بهايي، حفاری اكتشافي، ارزیابی ذخایر معدن، زمین‌شناسی اقتصادي، اصول استخراج معدن)*	۴۰	۲۱	۸۰

\* تذکر مهم:

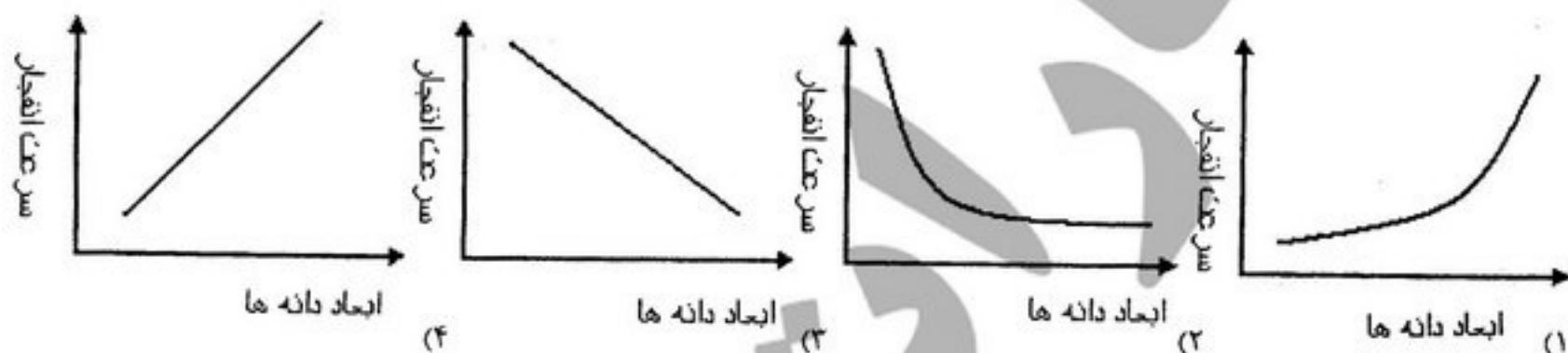
گلبه‌ی داوطلبان ملزم به انتخاب فقط یکی از دروس در ردیف‌های ۱ (تخصصی استخراج معدن) یا ۲ (تخصصی اكتشاف معدن) می‌باشند.

بهمن ماه سال ۱۳۸۷

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

-۱ در صورتی که هر متر چالزنی ۳۰۰۰ تومان باشد، برای آتشباری ۲۰۰ هزار متر مکعب سنگ در شرایط زیر، هزینه کل چالزنی بر حسب میلیون تومن چقدر است؟ (بار سنگ) (Burden) ۵ متر، فاصله جناحی (Spacing) ۶ متر، ارتفاع پله ۱۵ متر، طول گل‌گذاری (Stemming) ۲/۵ متر و اضافه چالی (subdrilling) ۴ متر)

- (۱) ۱۴/۳ ۲۸ (۴) ۲۰ (۲) ۲۳ (۳) ۲۰ (۴) ۱۴/۳
- ۲ در یک عملیات آتشکاری برای خود کردن قله سنگ‌ها (انفحار تانوبه) که فاصله چال‌ها از هم زیاد است، تعداد ۶۰ چاشنی که مقاومت و شدت جریان هر کدام به ترتیب ۲/۴ اهم و ۵/۵ آمپر می‌باشد، استفاده شده است. در صورتی که مقاومت تمام سیم‌های اصلی از منبع برق ۱ اهم و مقاومت تمام سیم‌های اتصالی ۱/۹۶ اهم و زمان اعمال جریان برق ۴ میلی ثانیه باشد، نحوه به هم بستن مدار و انرژی الکتریکی لازم برای هر چاشنی کدام است؟
- (۱) سری، ۱۴۷ ۰ رول (۲) سری، ۲/۴۵ میلی رول (۳) موازی، ۱۸۰ میلی رول (۴) موازی، ۱۰/۸ رول
- ۳ بیشترین انرژی منتقل شده از ماده منفجره به سنگ صرف کدام مورد می‌شود؟
- (۱) پرتاب سنگ (۲) لرزش زمین (۳) جابجایی (۴) خردایش در مجاورت چال
- ۴ رابطه سرعت انفحار با ابعاد دانه‌های ماده منفجره کدام یک می‌باشد؟



- ۵ در چالزنی ضربه‌ای وقتی که جرم مته ۳ برابر جرم پیستون باشد چه مقدار از انرژی جنبشی پیستون تلف می‌شود؟
- (۱) ۷/۲۵٪ (۲) ۷/۲۲٪ (۳) ۷/۶۷٪ (۴) ۷/۷۵٪

-۶ ماده منفجره‌ای از مخلوط نیتروگلیسیرین  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NO}_2$  و نیترات آمونیم  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  تشکیل شده است. کدام عبارت در مورد تعادل اکسیژن این ماده منفجره صحیح می‌باشد؟ ( $\text{N} = 14$  و  $\text{O} = 16$  و  $\text{C} = 12$  و  $\text{H} = 1$ )

(۱) تعادل اکسیژن منفی دارد. (۲) تعادل اکسیژن مثبت دارد. (۳) تعادل اکسیژن صفر دارد. (۴) نمی‌توان اظهار نظر نمود چون باقیستی درصد اختلاط مشخص باشد.

-۷ یک لکوموتیو ۵ تنی با قدرت موتور ۶۰ کیلووات در مسیری با ضریب چسبندگی  $2/3$  در حال کار است. اگر نیروی لازم برای حرکت لکوموتیو و هر واگن پر در این مسیر به ترتیب  $1500$  و  $900$  نیوتن باشد، این لکوموتیو حداقل چند واگن پر را می‌تواند با سرعت  $9$  کیلومتر در ساعت حرکت دهد. راندمان انتقال قدرت موتور  $75$  درصد می‌باشد. (شتاً ثقل را  $10$  متر بر مجدد ثانیه در نظر بگیرید).

(۱)  $10$  واگن (۲)  $12$  واگن (۳)  $15$  واگن (۴)  $18$  واگن

-۸ از نوار نقاله‌ای با عرض  $30$  اینچ با سطح بار  $10500$  متر مربع برای انتقال موادی با وزن حجمی  $2$  تن بر متر مکعب استفاده می‌شود. اگر سرعت حرکت نوار  $1/5$  متر در ثانیه و ضریب دسترسی آن  $90$  درصد باشد، مقدار بار قابل انتقال با نوار در یک ساعت چقدر خواهد بود؟

(۱)  $486$  تن در ساعت (۲)  $540$  تن در ساعت (۳)  $5540$  متر مکعب در ساعت (۴)  $540$  متر مکعب در ساعت

-۹ در یک چاه قائم برای حمل  $1800$  تن مواد در روز، از بالابردو طبلکه استفاده می‌شود. مدت زمان لازم برای پر خالی کردن اسکیپ  $50$  ثانیه، سرعت متوسط اسکیپ  $5$  متر در ثانیه، فاصله بالابری  $20$  متر و ضریب دسترسی برابر  $9/10$  می‌باشد. اگر در هر شبانه روز عملیات بالابری در  $10$  ساعت انجام شود، ظرفیت اسکیپ مناسب چند تن است؟

(۱)  $2$  تن (۲)  $3$  تن (۳)  $4$  تن (۴)  $5$  تن

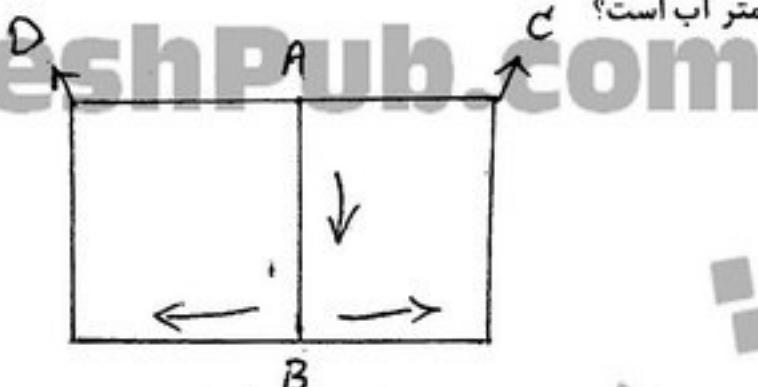
-۱۰ برای بارگیری  $3$  میلیون تن بار از یک سینه کار معدن سطحی در سال، به چه تعداد بارگذاری بارگذاری صندوقه بارگذاری  $100$  درصد، سیکل (چرخه) زمانی عملیات آن  $32$  ثانیه و زمان مفیدگاری بارگذاری  $180$  ساعت در سال می‌باشد. ظرفیت جام بارگذاری  $5$  متر مکعب بوده و هر متر مکعب موادگذار شده از سینه کار  $1/6$  تن وزن دارد.

(۱)  $4$  عدد (۲)  $3$  عدد (۳)  $2$  عدد (۴)  $1$  عدد

-۱۱ در یک نوار نقاله کشش سمت باربری نوار  $50$  کیلونیوتن و کشش سمت بازگشت آن  $20$  کیلونیوتن می‌باشد. اگر سرعت حرکت نوار  $1/5$  متر بر ثانیه باشد، قدرت موتور لازم برای حرکت نوار برابر است با:

(۱)  $375$  کیلو وات (۲)  $40$  کیلووات (۳)  $45$  کیلووات (۴)  $75$  کیلو وات

-۱۲ در شکل مقابل در نقاط C و D دو بادبزن مکشی نصب شده است. شدت جریان شاخه BC برابر ۲۰ متر مکعب در ثانیه، مقاومت آن ۳۰۰ مورگ، شدت جریان شاخه BD ۲۰ متر مکعب در ثانیه و مقاومت آن ۴۰۰ مورگ است. اگر مقاومت شاخه AB ۲۰۰ مورگ باشد، افت فشار  $\Delta P_{ABC}$  چند میلی متر آب است؟



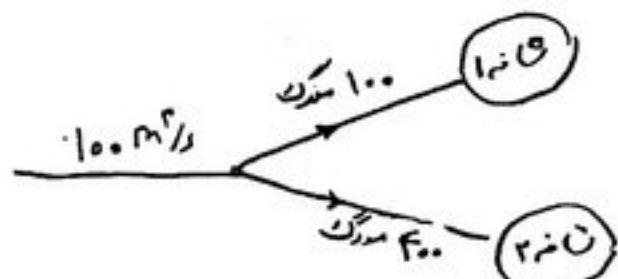
- (۱) ۱۴۰
- (۲) ۲۴۰
- (۳) ۲۸۰
- (۴) ۶۲۰

-۱۳ فشار دینامیکی هوا در یک لوله تهويه به قطر ۳۰ سانتی متر برابر ۲۰ میلی متر آب است. اگر وزن مخصوص هوا  $\frac{kg}{m^3} = \gamma$  باشد، شدت

جریان هوا در لوله بر حسب  $\frac{m^3}{s}$  چقدر است؟ ( $g = ۱۰ \frac{m}{s^2}$ )

- (۱) ۰/۸۵
- (۲) ۱/۷۵
- (۳) ۲/۵
- (۴) ۴/۱

-۱۴ مطابق شکل هوا با شدت جریان ۱۰۰ متر مکعب در ثانیه به دو انشعاب تقسیم می شود که مقاومت آنها ۱۰۰ و ۴۰۰ مورگ است، در این حالت، شدت جریان شاخه چگونه خواهد بود؟



- (۱) دو برابر شدت جریان شاخه ۲ است.
- (۲) ۴ برابر شدت جریان شاخه ۲ است.
- (۳) بیشتر از ۲ برابر شدت جریان شاخه ۲ است.
- (۴) بیشتر از شدت جریان ۲ ولی کمتر از ۲ برابر آن است.

-۱۵ در داخل یک تونل، اختلاف فشار ۵۰ پاسکال باعث جریان هوای ۵ متر مکعب در ثانیه می شود. در صورتی که این اختلاف فشار به ۷۰ پاسکال افزایش یابد، جریان هوا بر حسب متر مکعب در ثانیه چقدر می شود؟

- (۱) ۵/۹
- (۲) ۴/۲
- (۳) ۳/۵
- (۴) ۷/۱

-۱۶ در دو تونل یکی با مقطع دایره و دیگری با مقطع مربع هوا با شدت جریان مساوی در جریان است. اگر ضریب اصطکاک، طول تونلها و سطح مقطع آنها مساوی باشد، نسبت افت انرژی در تونل مربع به تونل دایره چقدر است؟

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

-۱۷ دیوارهای در یک معدن روباز که در یک منطقه خشک قرار دارد، دارای یک ناپیوستگی با شیب  $60^\circ$  درجه و هم‌جهت با شیب دیواره و امتداد به موازات امتداد شیب دیواره می‌باشد. در صورتی که وزن بلوک ریزشی  $40\text{ t}$ ، سطح شکست برابر  $100\sqrt{3}\text{ m}^2$  متر مربع، ضریب چسبندگی  $1000\text{ kg/m}^2$  برابر باشد، ضریب اینمنی این دیواره چقدر است؟

$$\frac{2}{1) \quad \frac{5}{3}} \quad \frac{5}{2) \quad \frac{4}{3}} \quad \frac{5}{3) \quad \frac{4}{4}}$$

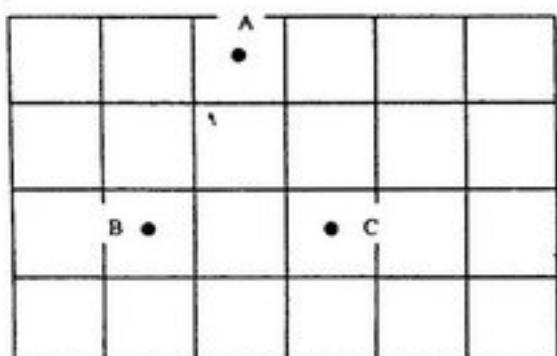
-۱۸ در صورتی که ارزش هر بلوک در یک مقطع قائم از کانساری به صورت شکل زیر باشد، با فرض اینکه ابعاد بلوک‌ها یکسان و زاویه شیب پایدار دیواره  $45^\circ$  درجه باشد، کدام مورد در صورتی که محدوده بهینه با استفاده از روش مخروط شناور (Floating cone Method) طراحی شود درست است؟

-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
-2	+2	+2	+1	+2	-1	-2
-3	-3	-1	+4	+3	-3	-3

-۱۹ در یک معدن روباز ماده معدنی با عیار متوسط  $15\text{ g/t}$  درصد استخراج و بعد از فرآوری در کارخانه، کنسانتره با عیار  $25\text{ g/t}$  درصد تولید می‌شود. اگر راندمان استخراج  $90\%$  و راندمان فرآوری  $70\%$  باشد، به ازای هر تن کانسنسنگ ورودی به کارخانه فرآوری چند کیلوگرم کنسانتره تولید می‌شود؟

$$1) \quad 63 \quad 2) \quad 70 \quad 3) \quad 90 \quad 4) \quad 100$$

-۲۰ در صورتی که از عیار ماده معدنی در نقاط A، B و C برای تخمین عیار بلوک‌ها در مدل بلوک شکل زیر استفاده شود (ابعاد بلوک‌ها یکسان و نقاط در مرکز بلوک‌ها قرار دارد)، عیار متوسط ماده معدنی در بلوک شماره ۹ با روش عکس مجدور فاصله برابر کدام است؟



$$g_1 = 0/25g_A + 0/5g_B + 0/5g_C \quad 1) \\ g_1 = 0/2g_A + 0/4g_B + 0/4g_C \quad 2) \\ g_1 = 0/4g_A + 0/2g_B + 0/2g_C \quad 3) \\ g_1 = 0/5g_A + 0/25g_B + 0/25g_C \quad 4)$$

-۲۱ در صورتی که ارزش هر بلوک در یک مقطع قائم از کانساری به صورت شکل زیر باشد، با فرض اینکه ابعاد بلوک‌ها یکسان و زاویه شیب پایداری دیواره  $45^\circ$  درجه باشد، کدام عبارت در صورتی که محدوده بهینه روباز با استفاده از روش‌های مخروط شناور (Floating cone methods) و روش برنامه‌ریزی پویا (Dynamic programming) طراحی شود درست است؟

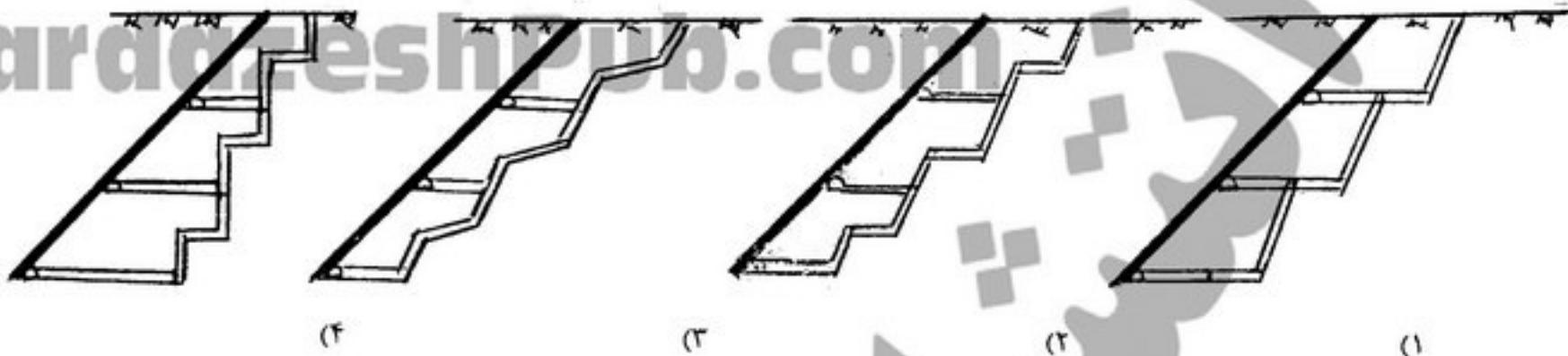
-5	-5	-5	+2	-5	-5	-5
-8	-8	-8	+3	-8	-8	-8
-12	-12	+30	-12	+30	-12	-12

- ۱) با روش مخروط شناور محدوده بهینه با ۱ بلوک به ارزش  $2^+$  و با روش برنامه‌ریزی پویا محدوده بهینه با ۱۴ بلوک به ارزش  $3^+$  به دست می‌آید.
- ۲) با روش مخروط شناور محدوده بهینه با ۱۴ بلوک به ارزش  $2^+$  و با روش برنامه‌ریزی پویا محدوده بهینه با ۱۴ بلوک به ارزش  $3^+$  به دست می‌آید.
- ۳) با روش مخروط شناور محدوده بهینه با ۱ بلوک به ارزش  $3^+$  و با روش برنامه‌ریزی پویا محدوده بهینه با ۱۴ بلوک به ارزش  $2^+$  به دست می‌آید.
- ۴) هر دو روش محدوده بهینه با ۱۴ بلوک به ارزش  $3^+$  به دست می‌آید.

-۲۲ کدام عبارت صحیح می‌باشد؟

- ۱) منابع معدنی (Resource) با افزایش قیمت و پیشرفت تکنولوژی به ذخایر معدنی (Reserve) تبدیل می‌شوند.
- ۲) ذخایر معدنی با افزایش قیمت و پیشرفت تکنولوژی به منابع معدنی تبدیل می‌شوند.
- ۳) عیار حد سر به سری با افزایش قیمت ماده معدنی افزایش می‌یابد.
- ۴) عیار حد سر به سری با پیشرفت تکنولوژی افزایش می‌یابد.

-۲۲- کانساری توسط رمپی شامل قطعات مستقیم با شیب ۱۰ درصد و قطعات قوس دار افقی برای هر طبقه باز شده و در سه طبقه با ارتفاع مساوی با عמוד بر لایه هایی (Cross-cut) با طول برابر، که از وسط قطعات مستقیم حفر شده اند، و تونل های امتدادی (drift) آماده سازی شده است. کدام شکل نشانگر تصویر شبکه معدنی ایجاد شده بر مقطع قائم عرضی (نمای از پهلو) می باشد؟



-۲۴- هدف اصلی از به کار گیری اصول مکانیک سنگ در هر سه روش از دسته روش های تخریبی کدام است؟  
۱) جلوگیری از وقوع تخریب  
۲) حصول اطمینان از وقوع تخریب

۳) تعیین میزان نشت سطح زمین و قابلیت استفاده از این روش ها  
۴) انتخاب وسایل نگهداری در قسمت فعال کارگاه  
-۲۵- با توجه به اطلاعات جدول زیر فاصله طبقه یا عرض پهنه هی بهینه چقدر است؟

۳۵۰	۳۰۰	۲۵۰	۲۰۰	۱۵۰	۱۰۰	فاصله طبقه (متر)
۴۷۵	۴۵۰	۴۵۰	۲۷۵	۲۲۵	۲۰۰	هزینه استخراج (رقم پول)
۳۱۰	۳۲۰	۳۵۰	۴۰۰	۷۰۰	۱۰۰۰	هزینه آماده سازی (رقم پول)
۱۶	۱۸	۱۴	۱۱	۹	۸	توان تولید (تن بر نفر شیفت)

- (۱) ۲۰۰ متر  
(۲) ۲۵۰ متر  
(۳) ۳۵۰ متر

۴) فاصله طبقه بهینه یا عرض بهینه فقط تابع میزان تولید، سرعت پیشروی و عوامل پایداری فضاهای می باشد.  
در روش استخراج کند و آکند تعیین ۱- ارتفاع کارگاه، ۲- ضخامت هر برش و ۳- فاصله دویل های انتقال مواد معدنی به ترتیب تابع کدام عوامل است؟

۱) ۱- ملاحظات مکانیک سنگی و نحوه پر کردن ۲- تجهیزات و روش چالزنی ۳- ظرفیت تولید و نحوه پر کردن

۲) ۱- ظرفیت تولید ۲- ملاحظات مکانیک سنگی و تجهیزات انتقال مواد ۳- تجهیزات چالزنی و نحوه پر کردن

۳) ۱- ملاحظات مکانیزاسیون ۲- ملاحظات مکانیک سنگی و نحوه پر کردن ۳- تجهیزات انتقال مواد

۴) ۱- ملاحظات مکانیک سنگی و نحوه پر کردن ۲- روش و تجهیزات چالزنی ۳- تجهیزات انتقال مواد

پایه های مستطیل شکل در روش اتاق و پایه دارای طول ۱۶ متر است. اگر عرض اتاق های موازی طول پایه ۶ متر، عرض اتاق های موازی عرض پایه ۸ متر و نسبت استخراج ۶۰ درصد باشد، عرض پایه بر حسب متر چقدر است؟

- (۱) ۹ (۲) ۹/۸ (۳) ۱۲ (۴) ۱۸

در یک معدن زغال سنگ که با روش پلکانی معکوس استخراج می شود، شیب لایه ۶۰ درجه، ضخامت ۸۰ سانتی متر، وزن مخصوص زغال ۱/۲۵ تن بر متر مکعب و ارتفاع مایل مفید کارگاه استخراج ۸۰ متر است و ۵ پیکورچی در آن مشغول به کار هستند. اگر راندمان هر پیکورچی ۶ تن بر شیفت باشد و روزانه ۲ شیفت عملیات استخراج در آن معدن انجام شود، پیشروی روزانه بر حسب متر چقدر است؟

- (۱) ۰/۳۲۵ (۲) ۰/۳۵ (۳) ۰/۷۵ (۴) ۰/۷

لایه ای زغالی به شیب ۳۰ درجه و دارای رخمنون در زمینی گاملاً مسطح، در سه طبقه به ارتفاع مساوی ۵۵ متر توسط تونل های امتدادی (drift) با ارتفاع ۲/۵ متر آماده سازی شده است. اگر عرض زون هوازده، عرض لنگه تاج و عرض لنگه آستانه (تا تراز سقف تونل طبقه) در جهت شیب لایه به ترتیب ۱۲، ۶ و ۷ متر و افت زغال استخراج شده ۱۰ درصد باشد، بازیابی کل استخراج چند درصد است؟

- (۱) ۵۸/۵ (۲) ۷۰/۲ (۳) ۷۴/۲۵ (۴)

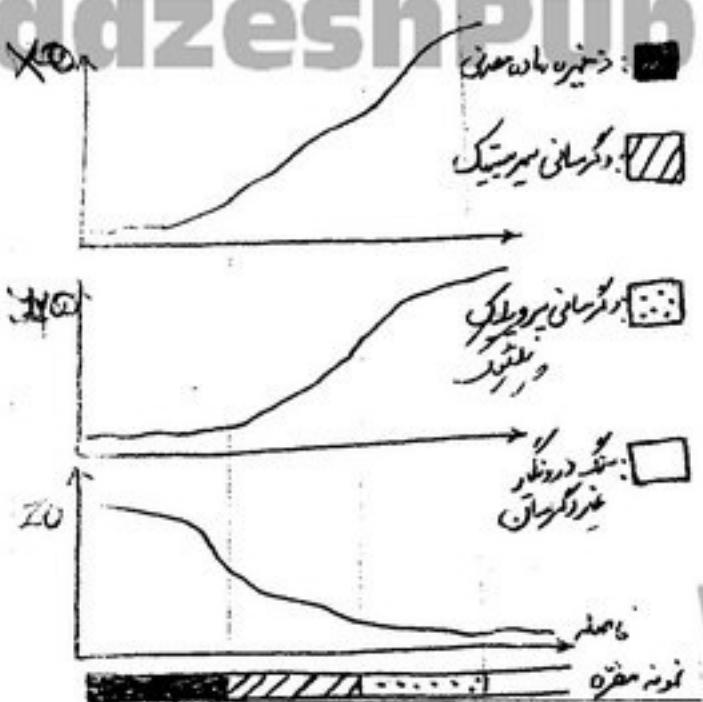
در تعیین ابعاد یک تونل معدنی مستطیلی شکل در صورتی که عرض حفاری تونل ۴ متر، شدت جریان هوای تهویه ۳۰ متر مکعب در ثانیه، سرعت مجاز هوا ۳ متر بر ثانیه، سطح موانع ثابت ۱/۲ متر مربع، سهم سطح موانع متحرک ۱/۸ متر مربع و بزرگترین ارتفاع مورد نیاز برای ماشین آلات و سایر ملزمات نصب شده در تونل ۲ متر باشد، مناسب ترین ارتفاع حفاری بر حسب متر چقدر خواهد بود؟

- (۱) ۲/۵ (۲) ۲/۳ (۳) ۲/۸ (۴) ۲/۸

- ۳۱ در یک کارگاه استخراج جبهه کار طولانی ضخامت لایه ۳ متر و ضریب افزایش حجم سنگ کمر بالا  $K=1/5$  می‌باشد. فشار وارد بر سقف کارگاه بر حسب  $\frac{t}{m^2}$  چقدر است؟ (۱)  $\frac{1}{2/5} = \frac{5}{2}$  سنگ سقف (۲)
- ۳۲ برای نگهداری یک کارگاه استخراج ذغال سنگ قرار است از پایه‌های هیدرولیکی استفاده شود. در صورتی که عرض جبهه کار ۴ متر، فاصله ردیف‌های وسایل نگهداری ۱ متر، ظرفیت اسمی هر پایه ۲۰ تن و ضریب بازدهی  $0.92$  باشد، تعداد پایه‌ها در هر ردیف با توجه به ضریب ایمنی  $1/5$  کدام است؟ (فشار واردہ از سقف به وسیله نگهداری  $9/2$  تن بر متر مربع است.) (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲
- ۳۳ ضریب لاغری ستونی با مقطع دایره  $11\text{ cm}^2$  و ضریب کمانش آن  $0.5$  بوده و ستون تحت بار محوری  $P$  قرار دارد. اگر مقاومت فشاری ماده ستون  $10$  باشد، حداقل مساحت لازم برای تحمل بار  $P$  چقدر است؟ (۱)  $0.214 \times P$  (۲)  $0.14 \times P$
- ۳۴ در یک گالری معدنی از تیرهای چوبی با مقطع مستطیلی به عرض  $20\text{ cm}$  برای نگهداری سقف استفاده می‌شود. طول تیر  $2$  متر و بارگذاری از طرف سقف به صورت گستردگی و به مقدار  $\frac{ton}{m}$  فرض می‌شود. اگر مقاومت خمشی مجاز چوب  $200$  باشد، مدول مقطع مورد نیاز بر حسب  $\text{cm}^3$  چقدر است؟ (۱)  $500$  (۲)  $215$  (۳)  $1500$  (۴)  $784$
- ۳۵ نگهداری سقف یک فضای زیرزمینی با میل مهار انجام می‌شود. طبقات فوقانی افقی بوده و ضخامت سقف بلا فاصله  $1/5$  متر است. اگر وزن مخصوص سنگ سقف  $2/5$  تن بر متر مکعب و قطر پیچ‌ها  $25$  میلی‌متر و پیچ‌ها از فولاد با مقاومت  $2400$  کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع ساخته شده باشند، با در نظر گرفتن ضریب ایمنی  $2$  فاصله پیچ‌ها که به طور مربعی نصب می‌شوند بر حسب متر چقدر است؟ (۱)  $1/25$  (۲)  $1/15$  (۳)  $1/75$  (۴)  $1/25$
- ۳۶ بخش برش در برخی موادی شامن  $8$  چال خرج‌گذاری شده می‌باشد. طول ضلع دومین چهارضلعی (مربع) بخش برش  $1$  متر، خرج ویژه  $15$  کیلوگرم بر متر مکعب، طول چال خالی  $3/14$  متر، ضریب پیشروی  $0.96$  درصد، قطر ماده منفجره مصرفی  $5$  سانتی‌متر، وزن مخصوص ماده منفجره  $1/2$  گرم بر سانتی‌متر مکعب و  $\pi/14 = 3/14$  می‌باشد، طول گل‌گذاری (Stemming) بر حسب سانتی‌متر چقدر است؟ (۱)  $51$  (۲)  $61$  (۳)  $64$  (۴)  $74$
- ۳۷ در مقایسه میزان انعطاف‌پذیری روش‌های حفر تونل زیر در حفر جبهه کارهای مختلط (Mixed Face)، کدام عبارت صحیح است؟ (۱) انعطاف‌پذیری رود هدر بیشتر از روش چالزنی و آتشباری است. (۲) رود هدر بیشترین و روش چالزنی و آتشباری و TBM کمترین انعطاف‌پذیری را دارد. (۳) روش چالزنی و آتشباری بیشترین و TBM کمترین انعطاف‌پذیری را دارد. (۴) با به عقب کشیدن TBM و استفاده از سایر روش‌ها، می‌توان انعطاف‌پذیری TBM را بالا برد.
- ۳۸ کدام عبارت در مورد بهره‌وری تجهیزات و ماشین‌آلات در سه روش حفر تونل صحیح است؟ (۱) بهره‌وری تجهیزات در روش چالزنی و آتشباری از رود هدر و TBM کمتر است. (۲) بهره‌وری TBM از تجهیزات روش چالزنی و آتشباری ورود هدر کمتر است. (۳) بهره‌وری تجهیزات روش چالزنی و آتشباری از TBM ورود هدر بیشتر است. (۴) بهره‌وری رودهدر از TBM بیشتر و از تجهیزات روش چالزنی و آتشباری کمتر است.
- ۳۹ در ماشین‌های حفار بازویی، استفاده از کدام نوع ناخن در حفاری سنگ‌های مقاوم و سخت باعث ایجاد ارتعاش زیادی شده و راندمان حفر را نیز کاهش می‌دهد؟ (۱) ناخن‌های شعاعی (Large Radial Pick) (۲) ناخن‌های خمیده به سمت جلو (Forward attack Pick) (۳) ناخن‌های تماس نقطه‌ای (مخروطی) (Point attack Pick) (۴) ناخن‌های نیم خمیده به سمت جلو (Semiforward attack Pick)
- ۴۰ کدام مورد بر آهنگ پیشروی ماشین تمام مقطع (TBM) تأثیر نمی‌گذارد؟ (۱) سیستم مدیریت (۲) شکل مقطع مورد حفر (۳) عوامل محلی (۴) قابلیت ماشین

-۴۱

در یک ذخیره سولفید توده‌ای و مناطق دگرسانی موجود در کمر پایین آن وضعیت تغییرات غلظت اکسیدهای عناصر Z، Y و X مطابق شکل می‌باشد. جامع ترین مورد از نسبت‌هایی که نزدیک شدگی به ماده معدنی را نمایش می‌دهند کدام است؟ (تذکر: عناصر مورد نظر مرتبط با کانی‌سازی می‌باشند)



$$\begin{array}{l} \text{1)} \frac{\text{ZO}}{\text{Y}_r\text{O}}, \frac{\text{ZO}}{\text{XO}} \\ \text{2)} \frac{\text{ZO}}{\text{Y}_r\text{O}}, \frac{\text{XO}}{\text{Y}_r\text{O}} \\ \text{3)} \frac{\text{XO}}{\text{Y}_r\text{O}}, \frac{\text{ZO}}{\text{XO}} \\ \text{4)} \frac{\text{XO} + \text{ZO}}{\text{Y}_r\text{O}}, \frac{\text{ZO}}{\text{Y}_r\text{O}} \end{array}$$

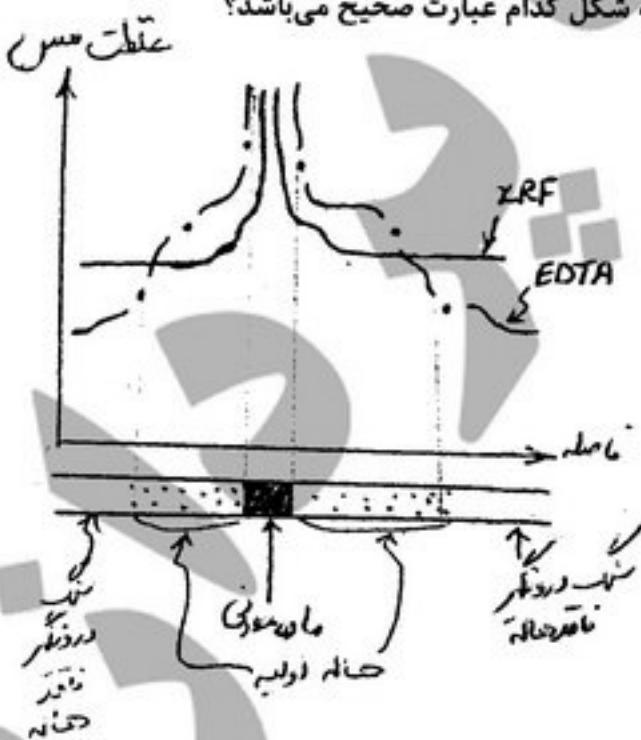
-۴۲- هاله‌های گازی از عناصر Ar و As-Hg و F در سه منطقه اکتشافی ثبت شده است. احتمالاً چه نوع ذخایری ممکن است در هر یک از مناطق تشکیل گردیده باشد؟

(۱) اورانیوم - نهشته همراه با دگرسانی گراینزی - سولفید

(۲) اورانیوم - اورانیوم - نهشته همراه با دگرسانی گراینزی - سولفید

(۳) اورانیوم - سولفید - نهشته همراه با دگرسانی گراینزی

-۴۳- در شکل مقابل تغییر غلظت ثبت شده برای عنصر Cu در اطراف ذخیره، هاله اولیه و سنگ درون گیر آن با استفاده از دو روش XRF و محلول سازی توسط EDTA ترسیم گردیده است با توجه به شکل کدام عبارت صحیح می‌باشد؟



(۱) روش تجزیه جزیی XRF در مقایسه با روش تجزیه کلی EDTA محدوده کانی‌سازی و هاله اولیه اطراف آن را واضح‌تر ثبت نموده است.

(۲) روش تجزیه جزیی EDTA در مقایسه با روش تجزیه کلی XRF محدوده کانی‌سازی و هاله اولیه اطراف آن را واضح‌تر ثبت نموده است.

(۳) روش XRF به دلیل ثبت اثرات اپیزنوتیک و تضعیف یا حذف اثرات سینزنوتیک بطور واضح‌تری محدوده کانی‌سازی و هاله اولیه را ثبت نموده است.

(۴) در روش تجزیه جزیی XRF به دلیل ثبت مؤلفه اپیزنوتیک و تضعیف یا حذف اثرات سینزنوتیک محدوده کانی‌سازی و هاله اولیه اطراف آن بهتر ثبت می‌گردد.

-۴۴

در توالی منطقه‌بندی هاله‌های محوری ژئوشیمیایی عناصر در یک کانسار به نظم زیر رسیده‌ایم:

(در عمق) W و Sn و Cu و Pb و Zn و As (در سطح زمین) این نظم گویای چه موضوعی می‌تواند باشد؟

(۱) احتمالاً کل کانسار فرسایش یافته و صرفاً اثرات ریشه کانسار در منطقه باقی مانده است.

(۲) به ترتیب از راست به چپ درجه حرارت و فشار افزایش می‌یابد و تحرک پذیری عناصر تغییرات محسوسی تدارند و احتمالاً کانی‌سازی پنهانی در منطقه موجود می‌باشد.

(۳) به ترتیب از راست به چپ درجه حرارت و فشار کاهش می‌یابد و تحرک پذیری عناصر بیشتر می‌شود و احتمالاً کانی‌سازی پنهانی در منطقه موجود می‌باشد.

(۴) به ترتیب از راست به چپ درجه حرارت و فشار کاهش می‌یابد و تحرک پذیری عناصر بیشتر می‌شود و احتمالاً کانی‌سازی پنهانی وجود ندارد و کانی‌سازی بطور کامل فرسایش یافته و صرفاً اثرات ریشه کانسار در منطقه باقی مانده است.

روش شدت‌بخشی به هاله‌ها با تکنیک تجزیه شیمیایی جزئی نمونه‌ها، بر مبنای هدف قراردادن و تجزیه عناصر معروف موجود در فاز استوار است.

(۱) اپی زنتیک (۲) سنتزیک (۳) ایزومورف (۴) سیلیکات

در مطالعات ژئوشیمی اکتشافی در یک منطقه، در صورتی که مقدار زمینه ژئوشیمیایی بیش از مقدار واقعی برآورد شود و بر اساس آن به کمک آمار کلاسیک آنومالی‌ها تفکیک شوند کدام عبارت درست است؟

(۱) تأثیری بر جداسازی آنومالی ندارد.

(۲) جداسازی آنومالی‌ها به هیچ‌وجه امکان‌پذیر نخواهد بود.

(۳) تعداد داده‌های آنومال کاهش می‌یابد ولی آنومالی‌های جداسده قوی‌ترین‌ها خواهند بود.

(۴) تعداد داده‌های آنومال افزایش می‌یابد ولی آنومالی‌های جداسده ضعیف‌ترین‌ها خواهند بود.

در صورتی که در منطقه‌ای سنگ‌های متنوعی با زمینه ژئوشیمیایی مختلف وجود داشته باشد، در نظر گرفتن زمینه منطقه بر اساس سنگ‌های با زمینه بالاتر منجر به کدام مورد می‌شود؟

(۱) معرفی آنومالی‌های کاذب در سنگ‌های با زمینه پایین‌تر (۲) مشخص نشدن آنومالی‌های واقعی در سنگ‌های با زمینه بالاتر

(۳) مشخص نشدن آنومالی‌های واقعی در سنگ‌های با زمینه بالاتر (۴) مشخص نشدن آنومالی‌های واقعی در سنگ‌های با زمینه پایین‌تر اگر ضریب اختلاف محاسبه شده برای چهار عنصر به شرح (۱) Zn(۱۷/۲) و (۲) Mo(۱/۹) و (۳) Bi(۴/۵) و (۴) Hg(۲۲/۵) باشد، بهترین زوج عنصر برای محاسبه نسبت معرف جهت تعیین موقعیت نسبی سطح فرسایش کدام است؟

Hg و Bi (۴) Mo و Bi (۳) Bi و Zn (۲) Hg و Mo (۱)

اگر در توالی منطقه‌بندی محوری در اطراف یک توده کانسار خاص به صورت زیر باشد.  
As<sub>۱</sub>, Ag, Pb, Zn, Au, Mo, Sn, As<sub>۲</sub>, W

کدام از گزینه‌های زیر در این مورد صحیح‌تر است؟

(۱) این توالی منطقه‌بندی نشان‌دهنده منطقه‌بندی طولی است و در آن کانی‌های As در افق‌های نزدیک به هم تشکیل می‌شوند.

(۲) عنصر As<sub>۱</sub> در شرایط گرمابی حرارت پایین و به صورت کانی رالگار یا اورپیمنت As<sub>۲</sub>, As<sub>۳</sub>S<sub>۲</sub>As<sub>۴</sub>S<sub>۶</sub> در شرایط گرمابی حرارت بالا و به صورت ارسنوبیریت FeAsS است.

(۳) عنصر As<sub>۱</sub> در شرایط گرمابی حرارت پایین و به صورت ارسنوبیریت FeAsS و در As<sub>۲</sub> در شرایط گرمابی حرارت بالا و به صورت رالگار و اورپیمنت As<sub>۳</sub>S<sub>۲</sub>, As<sub>۴</sub>S<sub>۶</sub>

(۴) همراهی عناصر pb, Ag, As<sub>۱</sub> معرف تشکیل در شرایط گرمابی حرارت بالا و همراهی عناصر W, Sn, As<sub>۲</sub> معرف تشکیل در حرارت پایین است.

در برداشت‌های گرانی در کدام مورد، مبادرت به تکرار قراتن‌ها در یک پروفیل می‌نمایند؟

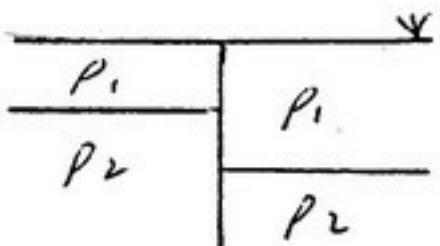
(۱) اصولاً هر برنامه قراتن‌ایستگاه‌ها که در مدت زمان کمتر از  $2/5$  ساعت، دریفت  $0/2$  میلی گال داشته باشد، تکرار می‌گردد.

(۲) اگر اختلاف قراتن گرانی ایستگاهی از یک پروفیل در دو برنامه مجزا بیشتر از  $0/03$  میلی گال باشد، هر دو برنامه تکرار می‌گردند.

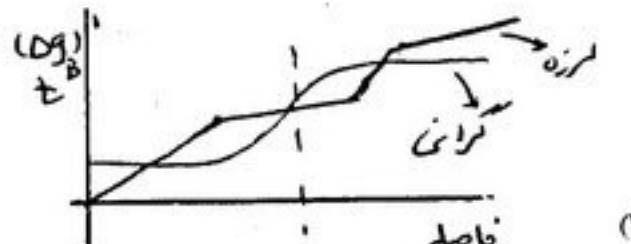
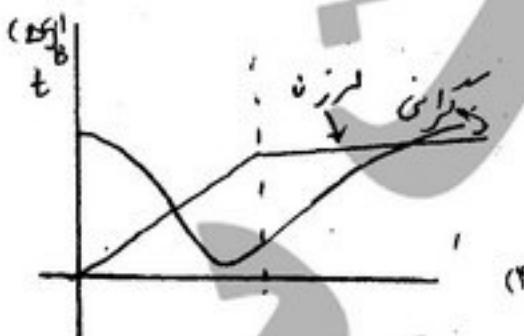
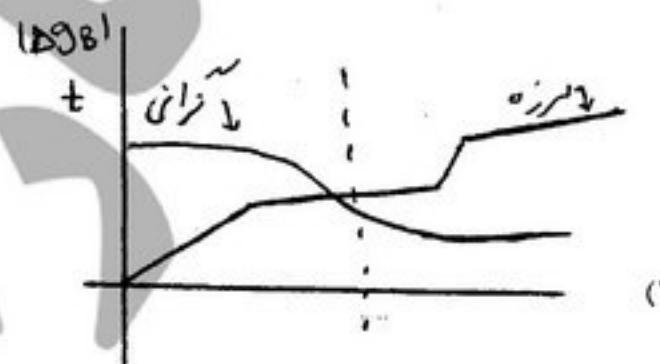
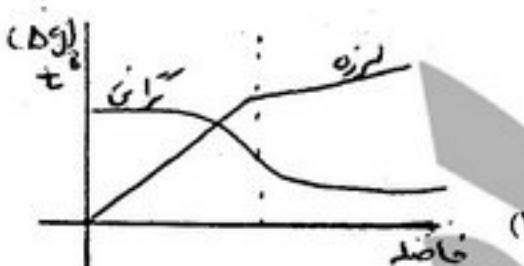
(۳) در صورتی که تفاوت قراتن‌های یک ایستگاه در دو برنامه کمتر از  $0/05$  میلی گال باشد، متوسط دو عدد قبل قبول بوده و برنامه‌ای تکرار نمی‌گردد.

(۴) اگر اختلاف قراتن گرانی ایستگاهی از یک پروفیل در دو برنامه مجزا بیشتر از  $0/03$  میلی گال باشد، برنامه‌ای که دریفت آن از  $0/15$  میلی گال بیشتر باشد تکرار می‌گردد.

نمودارهای گرانی و لرزه انکساری مقطع زیر کدام است؟



$(P_2 > P_1)$



در عملیات لرزه‌نگاری، از یک منبع مولد موج، موج طولی تخت، تحت زاویه بزرگتر از زاویه حد به فصل مشترک دو لایه می‌تابد. چنانچه سرعت انتشار موج طولی در لایه رویی و زیرین به ترتیب  $V_1$  و  $V_2$  باشد اثربری موج تابیده شده چگونه تقسیم می‌گردد؟

(۱)  $100$  درصد انرژی موج منعکس می‌شود.

(۲)  $50$  درصد انرژی موج منعکس و  $50$  درصد دیگر شکسته می‌شود.

(۳)  $100$  درصد انرژی موج در امتداد فصل مشترک یاد شده انتشار می‌یابد.

(۴)  $50$  درصد انرژی موج شکسته و  $50$  درصد دیگر در امتداد فصل مشترک دو لایه انتشار می‌یابد.

کدام عبارت در مورد تغییرات جانبی نسبتاً بالای چگالی سنگ‌های زیر سطح زمین در اکتشاف گرانی درست بیان شده است؟

(۱) تصحیحات ارتفاع و توپوگرافی پیچیده‌تر می‌شوند.

(۲) منحنی‌های میزان در نقشه آنومالی بوگه از هم دورتر می‌شوند.

(۳) منحنی‌های میزان در نقشه آنومالی بوگه به هم نزدیک‌تر می‌شوند.

(۴) شکل منحنی‌های میزان در نقشه آنومالی بوگه ارتباطی با نحوه تغییرات چگالی سنگ‌های زیرین ندارد.

در منطقه‌ای با بروزندهایی از گابرو و فروگابروهای دانه‌ریز برای اکتشاف کانساری مدفون مغناطیسی استفاده شد.

کدام مورد برای تفسیر داده‌ها استفاده شود تا اکتشاف برای کانسار مورد نظر مؤثر واقع شود؟

(۱) تهیه نقشه‌های گرادیان افقی و استفاده از مشتق قائم اول.

(۲) استفاده از فلتر بالاگذر توأم با استفاده از روش مشتق دوم قائم.

(۳) تهیه نقشه‌های گسترش به سمت بالا up ward و استفاده از فلتر مشتق دوم.

(۴) تهیه نقشه‌های گسترش به سمت پایین و استفاده توأم آن با فلتر مشتق دوم.

۵۵

کدام مورد از مزایای اندازه‌گیری‌های گرadiومتری قائم مغناطیسی نسبت به اندازه‌گیری‌های میدان کل یا مؤلفه‌های میدان مغناطیسی محسوب می‌شود؟

(۱) بالاتر بودن سرعت اندازه‌گیری‌های گرadiومتری قائم مغناطیسی

(۲) بالاتر بودن حساسیت اندازه‌گیری‌های گرadiومتری قائم مغناطیسی

(۳) بالاتر بودن تفکیک‌پذیری جاذبی بی‌هنچاری‌ها (آنومالی‌ها) قرار گرفته در یک عمق مشخص از روی اندازه‌گیری‌های گرadiومتری قائم مغناطیسی

(۴) همه موارد صحیح می‌باشد.

۵۶

در شکل زیر توسط دو الکترود B و A جریان مستقیم I را به یک زمین همگن و ایزوتروپ وارد می‌کنیم. مقدار جریانی که در زیر عمق Z

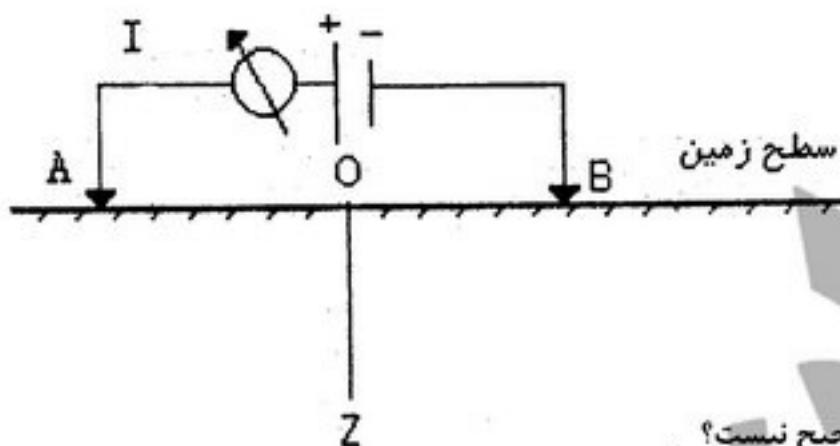
جریان می‌یابد را با  $I_x$  نمایش می‌دهیم برای حالتی که  $OZ = \frac{AB}{2}$  باشد، کدام مورد صحیح است؟

$$(1) I_x = 0/05 I$$

$$(2) I_x = 0/25 I$$

$$(3) I_x = 0/5 I$$

$$(4) I_x = 5 I$$



۵۷

کدام عبارت در مورد سیستم‌های برداشت الکترومغناطیسی صحیح نیست؟

(۱) افزایش فاصله فرستنده و گیرنده باعث کاهش اثر میدان اولیه می‌شود.

(۲) افزایش فاصله فرستنده و گیرنده باعث افزایش عمق نفوذ می‌شود.

(۳) افزایش فاصله فرستنده و گیرنده باعث می‌شود که بتوان پاسخ از عمق بیشتری به دست آورد.

(۴) ارسال موج مربعی، نسبت به ارسال موج به شکل‌های دیگر، به زمین باعث افزایش عمق نفوذ موج می‌شود.

در یک اندازه‌گیر IP بر روی یک منطقه معدنی اختلاف پتانسیل قبل از قطع جریان  $1000$  میلی ولت قرائت شد. در صورتی که منحنی

دشارژ یا تخلیه IP در این فاصله زمانی تقریباً خطی فرض شده و میزان ولتاژ IP در این دو زمان به ترتیب  $1$  درصد و  $5$  درصد ولتاژ

ثبت قبل از قطع جریان باشد، مقدار بارپذیری در فاصله زمانی بین  $28$  تا  $38$  ثانیه بعد از قطع جریان بر حسب میلی ثانیه چقدر است؟

$$(1) 500 \quad (2) 50 \quad (3) 5 \quad (4) 0.5$$

۵۸

اگر در سازندی تراوا قطر زون آگشته  $40$  اینچ و ضخامت انود گل در آن بخش  $11$  بینج باشد، کدام یک از نگارها پاسخ دقیق‌تری از مقاومت ویژه زون آگشته می‌دهند؟

(۱) نگار میکرو معمولی      (۲) نگار میکرو لاترونولگ      (۳) نگار میکرو مجاورتی      (۴) نگار میکرو تمرکز کروی

۵۹

کدام عبارت در مورد نگار صورتی درست بیان شده است؟

(۱) تخلخل اندازه‌گیری شده توسط این نگار تخلخل بین دانه‌ای سازند است.

(۲) نگار صوتی در جایی که سازند حاوی آب شیرین باشد تخلخل کمتری نسبت به نواحی نفت‌دار می‌دهد.

(۳) این نگار در سازندهای گازدار تخلخل را بیشتر و در سازندهای حاوی رس تخلخل را کمتر نتیجه می‌دهد.

(۴) این نگار هنگامی که زمان گذر موج طولی در مقابل لایه شیلی داخلی چاه مساوی  $120$  میکرو ثانیه بر فوت باشد میزان تخلخل سازند تراوا را کمتر از مقدار واقعی نشان می‌دهد.

۶۰

کدام عبارت در مورد اندازه دامنه نگار SP در سازند تمیز ..... درست بیان شده است؟

(۱) تراوای ضخیم لایه نیازی به اصلاح ندارد.

(۲) همیشه تناسب مستقیم با ضخامت آن دارد.

(۳) همان پتانسیل خودزای ایستا (SSP) آن را نشان می‌دهد.

۶۱

کدام عبارت در مورد نگارهای تخلخل دانسته، نوترونی و یا صوتی درست است؟

(۱) در یک سنگ مخزن ماسه سنگی تخلخل حاصل از نگار نوترون بیشتر از تخلخل واقعی سازند محاسبه می‌شود.

(۲) در یک سنگ مخزن دولومیتی تخلخل حاصل از نگار نوترون کمتر از تخلخل واقعی سازند محاسبه می‌شود.

(۳) در یک سنگ مخزن ماسه سنگی چنانچه تخلخل حاصل از نگار نوترون کمتر از تخلخل نگار دانسته باشد حتماً در مخزن گاز وجود دارد.

۶۲

(۴) در یک سنگ مخزن دولومیتی استفاده از نگارهای تخلخل صوتی و نوترونی بهترین گزینه برای تخلخل مؤثر و تخلخل ثانویه است.

**مستر تست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد**

-۶۳ یک ماده کاهش دهنده گرانزوی گل حفاری، ماده گیاهی به نام کبراجو است. این ماده تحت کدام شرایط قابل استفاده است؟

۱) ماده‌ای قلیایی بوده که معمولاً با یک اسید قوی به کار می‌رود.

۲) از شرایط pH خنثی برخوردار بوده و نیازی به افزایش اسید یا ماده قلیایی نیست.

۳) ماده‌ای اسیدی است و باید با یک ماده قلیایی همچون سودسوز آور بکار بردش شود.

۴) به دلیل دارا بودن خاصیت اسیدی در گل‌های آب نمک و گچی بهترین بازدهی را دارد.

-۶۴ تجهیزاتی که به همراه میز دوار (Rotary table) مورد استفاده قرار می‌گیرند کدام است؟

۱) بوش رانش کلی، گشواره‌ها، لوله‌گیر

۲) لوله‌گیر، گلاب لوله‌گیر، گشواره‌ها

۳) بوش اصلی، گشواره‌ها، لوله‌گیر

۴) بوش اصلی، گشواره‌ها، لوله‌گیر

-۶۵ برای یک سیال حفاری تحت شرایط جریان غیر خطی و ذرات کروی شکل به قطر  $\frac{1}{36}$  فوت، سرعت صعود پریده‌های حفاری را با در نظر گرفتن وزن گل ۹ پوند بر گالن، وزن پریده‌های حفاری ۱۸ پوند بر گالن و سرعت سیال حفاری در فضای حلقوی برابر ۱۸۰ فوت بر دقیقه، بر حسب فوت بر ثانیه چقدر است؟

۱) ۴/۵

۲) ۱/۵

۳) ۲

۴) ۱

-۶۶ راندمان یک دستگاه حفاری دورانی که در آن موتور با قدرت ۸ اسب بخار، جریان ۳۵ آمپر و ۲۲۰ ولت کار می‌کنند بر حسب درصد چقدر است؟

۱) ۸۵

۲) ۵۰

۳) ۸۰

۴) ۷۷/۵

-۶۷ برای اکتشاف یک لایه، سه گمانه A، B و C در یک امتداد حفر شده‌اند. B بین A و C واقع و متر AB=۱۵۰ و متر BC=۲۰۰ است. ضخامت لایه مذکور در گمانه‌های A، B و C به ترتیب ۲، ۸ و ۶ متر است. از دو نقطه M و N به فاصله ۵۰ متر از نقطه B در طرفین آن در امتداد AB و BC دو گمانه دیگر جهت حفر پیش‌بینی شده است. بر اساس قانون تغییرات تدریجی، اختلاف ضخامت لایه در دو گمانه M و N بر حسب متر چقدر پیش‌بینی می‌شود؟

۱) یک

۲) دو

۳) سه

۴) چهار

-۶۸ طرح اولیه اکتشاف یک کانسار، یک شبکه مربعی به ضلع ۶۰۰ متر بوده است. اگر شبکه در سه مرحله به روش نصف کردن فاصله نیمرخ‌های اکتشافی توسعه یافته باشد، ضلع شبکه اکتشاف در مرحله سوم بر حسب متر چقدر است؟

۱) ۱۲۵

۲) ۱۰۰

۳) ۷۵

۴) ۵۰

-۶۹ برای اکتشاف یک لایه زغال با مشخصات E-S-N یک تونل عمود بر لایه افقی به طول ۵۰۰ متر حفر شده و پس از برخورد به لایه، از هر طرف تونل‌های دنباله‌رو (دنبال لایه) به طول هر کدام ۲۵۰ متر حفر شده و از انتهای این تونل‌ها نیز دو دویل در امتداد خط بزرگترین شبکه لایه تا سطح زمین حفر شده است. سطح زمین در امتداد رخنمون لایه افقی فرض می‌شود اگر ارتفاع دهانه تونل و سطح زمین در محل رخنمون لایه به ترتیب ۱۰۰ و ۱۲۰ متر از سطح دریا، ضخامت لایه ۲ متر و وزن مخصوص نسبی آن ۱/۵ باشد، ذخیره قطعی این محدوده، بر حسب تن چقدر است؟

۱) ۴۵۰,۰۰۰

۲) ۵۰۰,۰۰۰

۳) ۶۰۰,۰۰۰

۴) ۷۵۰,۰۰۰

-۷۰ از نقطه A واقع در شرق رخنمون یک لایه گمانه‌ای با آزیموت ۳۰۰ درجه و انحراف از قائم ۶۵ درجه حفر شده است. در صورتی که گمانه با شخصات ذکر شده کوتاه‌ترین گمانه ممکن تا رسیدن به لایه از نقطه A باشد، مشخصات لایه مذکور کدام است؟

۱) N۲۰°E < ۲۵°SE

۲) N۴۰°E < ۲۵°SE

۳) N۶۰°E < ۶۵°SE

۴) N۲۰°E < ۲۵°SE

-۷۱ کدام مورد ترتیب صحیح جدایش کانی‌های تبخیری در فرایند تبخیر با توجه به کاهش حجم آب و افزایش غلظت نمکها است؟

۱) کارنالیت - هالیت - ریپس - کلسیت

۲) هالیت - ریپس - اپسومیت - سیلویت

۳) کلسیت - ریپس - هالیت - سیلویت

۴) ریپس - کلسیت - کارنالیت - هالیت

کانه‌های مهم اورانیوم و سنگ درون گیر کانسارهای رسوی اورانیوم کدام می‌باشند؟

۱) پیچ بلند و سنگ درون گیر آهک دولومیتی است.

۲) پیچ بلند، سنگ درون گیر کنگلومرای سیلیسی و ماسه سنگ

۳) کوفینیت به همراه کارنوتیت و سنگ درون گیر شیل‌های آهکی

۴) کارنوتیت و سایر کانی‌های میکای اورانیوم و سنگ درون گیر ماسه سنگ آهکی هستند.

کانسارهای مهمی که در اثر هوازدگی تشکیل می‌گردند، کدامند و در کدام مناطق تشکیل می‌شوند؟

۱) کانسارهای آهن - منگنز و در مناطق خشک و بیابانی

۲) کانسارهای بوکسیت لاتریتی و در مناطق گرم و مرطوب

۳) کانسارهای اورانیوم - وانادیوم و در مناطق خشک و بیابانی

۴) کانسارهای کبالت و نیکل مس و در مناطق که بارندگی و فصل خشک دارند

کانسارهای اسکارن چگونه رده‌بندی می‌گردند؟

۱) بر مبنای اسکارنهای آهکی - اسکارنهای کوارتزیتی - اسکارنهای سیلیکاته

۲) بر مبنای انواع سنگ در برگیرنده - یافت تشکیل کانسارت - سنگ میزان

۳) بر مبنای تشکیل سولفیدها و اکسیدها - آهن موجود در ماگما و سیلیکاتاهای غنی از الومینیوم

۴) بر مبنای محل اسکارن نسبت به توده آذرین - انواع سنگ‌های آذرین - کانی‌های موجود در اسکارنهای سنگ‌های در برگیرنده توده نفوذی

و مراحل تشکیل کانسارها

-۷۵

کدام تعريف در مورد ذخایر طلای نوع کارلین و مثال کانساری از این نوع در ایران صحیح است؟

(۱) از کانسارهای اسکارنی مس و طلا محسوب می‌شوند و مثال کانساری خاصی در ایران وجود ندارد.

(۲) از گروه کانسارهای طلای پلاسرا محسوب می‌شوند و مثال کانساری خاصی از این نوع در ایران وجود ندارد.

(۳) از کانسارهای رگهای گرمابی هیپوترمال می‌باشند و مثال کانساری آن در ایران کانسار طلای موته است.

(۴) ذخایر طلای نوع کارلین از گروه کانسارهای گرمابی و به صورت ذرات ریز طلا در حد انگسترم A در سنگ میزبان رسوبی کربناته پراکنده است و کانسار طلای زرشوران از این نوع محسوب می‌شود.

-۷۶

(۱) کربناتیتها از لحاظ فلزات سرب و روی و آهک و دولومیت مهم هستند.

(۲) کربناتیتها از لحاظ فلزات آهن - منگنز واورانیوم و تیترانیوم مهم هستند.

(۳) کربناتیتها از لحاظ فلزات و کانی‌های آبایت - نفلین و پیروکسن مهم هستند.

(۴) کربناتیتها از لحاظ کانی‌های کمیاب همچون پیروکلروفلزات آهن و مس و فسفات مهم هستند.

-۷۷

یک کانسار زغال برای استخراج به روش اتاق و پایه پهنه‌بندی شده است. جهت استخراج در پهنه‌های A و B در شکل نشان داده شده است. کدام عبارت درست است؟



(۱) A پسر و B پیشرو و A بیمن تر از A است.

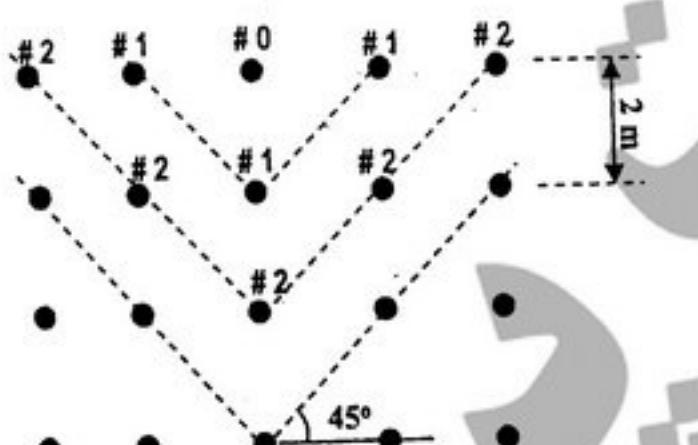
(۲) A پسر و B پیشرو و B اقتصادی تر از A است.

(۳) A پیشرو و B پسر و A بیمن تر از B است.

(۴) A پیشرو و B بیمن تر از A است.

-۷۸

برای الگوی انفجار مربعی شکل نشان داده شده در شکل زیر مقدار بردن یا باز سنگ کدامیک از مقادیر زیر است. اعداد روی شکل توالی انفجار را نشان می‌دهند.



(۱)

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

-۷۹

یک کانسار غلزی برای استخراج زیرزمینی مناسب تشخیص داده شده است. این کانسار دارای خاصیت چسبندگی می‌باشد. کدامیک از روش‌های زیر را نمی‌توان به کار گرفت؟

(۱) روش ستونی (۲) تخریب طبقات فرعی (۳) روش انباره‌ای (۴) روش کندن و آکندن

کدام عبارت صحیح است؟

-۸۰

(۱) در معادن زیرزمینی شب طولی راه‌آهن ۳ تا ۵ در هزار و شیب عرضی آن بستگی به شعاع قوس و سرعت حرکت واگن‌ها دارد.

(۲) در معادن زیرزمینی شب طولی راه‌آهن ۲ تا ۵ درصد و شب عرضی آن به دلخواه تعیین می‌شود.

(۳) در معادن زیرزمینی شب طولی و عرضی راه‌آهن بستگی به عرض ریل‌ها دارد.

(۴) در معادن زیرزمینی، شب طولی ۱۰ در هزار و شب عرضی ۵ در هزار است.