

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

عصر پنجشنبه
۸۶/۱۲/۲

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

آزمون ورودی دوره های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل سال ۱۳۸۷

مجموعه مهندسی نفت
(کد ۱۲۵۳)

نام و نام خانوادگی داوطلب:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤال: ۱۵۰	مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی	۳۰	۱	۳۰
۲	ریاضیات (کاربردی - عددی)	۲۰	۳۱	۵۰
۳	زمین شناسی (عمومی - ساختمانی - نفت)	۲۰	۵۱	۷۰
۴	مکانیک سنگ و ژئوتکنیک	۲۰	۷۱	۹۰
۵	مقاومت مصالح و مکانیک سیالات	۲۰	۹۱	۱۱۰
۶	حفاری و چاه پیمایی و مهندسی مخازن	۲۰	۱۱۱	۱۳۰
۷	ژئوفیزیک اکتشافی و ژئوشیمی اکتشافی	۲۰	۱۳۱	۱۵۰

اسفند ماه سال ۱۳۸۶

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 book was ----- by a panel of experts, working in conjunction with the publisher.
1) revealed 2) compiled 3) intervened 4) attributed
- 2- In Canada, drug users belong to high-risk insurance -----.
1) entities 2) features 3) categories 4) structures
- 3- The victim was able to give the police an ----- description of her attacker.
1) accurate 2) ultimate 3) identical 4) equivalent
- 4- The government passed a law to promote the ----- of blacks into white South African society.
1) integration 2) foundation 3) coordination 4) adaptation
- 5- Small businesses often have great difficulty in ----- credit from banks.
1) detecting 2) obtaining 3) pursuing 4) depositing
- 6- Feminists say that the book was written from a male -----.
1) objective 2) inspection 3) perspective 4) presumption
- 7- Violence is just one of the many problems ----- in city life.
1) explicit 2) empirical 3) available 4) inherent
- 8- Legal requirements state that working hours must not ----- 42 hours a week.
1) assign 2) exceed 3) utilize 4) undertake
- 9- The Highways Department is responsible for the construction and ----- of bridges and roads.
1) equipment 2) adjustment 3) manipulation 4) maintenance
- 10- Maxwell's responsibilities ----- yours, so you will be sharing some of the work.
1) overlap 2) affect 3) identify 4) coincide

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.

Since water is the basis of life, (11) ----- the greater part of the tissues of all living things, the crucial problem of desert animals is to survive in a world (12) ----- sources of flowing water are rare. And since man's inexorable necessity (13) ----- large quantities of water at frequent intervals, (14) ----- comprehend that many creatures of the desert pass their entire lives (15) ----- a single drop.

- 11- 1) composes 2) composing 3) it composes 4) that composing
- 12- 1) which 2) that 3) there 4) where
- 13- 1) is to absorb 2) of absorbing 3) that is to absorb 4) is absorbing
- 14- 1) scarcely he can 2) he scarce can 3) he can scarcely 4) scarce can he
- 15- 1) for 2) from 3) upon 4) without

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:

The total footage of holes drilled each year by the petroleum industry of the world amounts to some hundreds of millions of feet. Of the total footage drilled, approximately one-fifth consists of wildcat wells drilled in the search for new pools, and the other four-fifths consists of wells drilled to develop previously discovered pools and fields. This great footage does not merely represent holes in the ground; because of the information it discloses, it actually represents so many feet of geologic column investigated. Over the years this huge drilled footage forms a vast store of geologic data with which to work; it is the chief basis for our understanding of the combination of underground stratigraphy, structure, and geologic history that is called *sub-surface geology*—to distinguish it from surface geology.

The purpose of subsurface mapping in the geology of petroleum is to find traps that contain oil and gas pools, and, once a pool is found, to bring to bear the geologic evidence and concepts that aid most in its efficient development and production. The more of the geology of an area a geologist can know, the better job he should be able to do; so every bit of evidence becomes grist for his mill. While the information obtained from wells forms the heart of the data upon which subsurface geology depends, other information comes from geophysical surveys, pressure and temperature surveys, and the production history of producing oil and gas pools. All these diverse kinds of information fit together when correctly interpreted, and their coordination becomes the particular job of the petroleum geologist who is searching for new pools or extensions of known pools.

- 16- **Of all the wells drilled annually by the petroleum industry, four out of five are drilled -----.**
- | | |
|----------------------------------|--|
| 1) to drill wildcat wells | 2) to find new pools and fields |
| 3) to disclose new geologic data | 4) to develop pools and fields already found |
- 17- **The data obtained from dilling constitute the basis of our knowledge about -----.**
- | | |
|--------------------|---------------------------|
| 1) geologic data | 2) geologic column |
| 3) surface geology | 4) underground formations |
- 18- **From the text, it can be inferred that the principal reason why man began to find and employ methods of probing beneath the surface is because -----.**
- | |
|---|
| 1) surface mapping gives little help |
| 2) surface geology yields vast data |
| 3) subsurface mapping investigates traps of oil and gas |
| 4) geologic evidence and concepts are of great importance |
- 19- **From the text, it can be understood that subsurface mapping in the geology of petroleum attempts to locate traps that contain oil and gas pools and -----.**
- | |
|--|
| 1) to obtain information from wells |
| 2) to probe wells of oil and gas thoroughly |
| 3) to assist efficient development and production of oil |
| 4) to develop efficient ways for better interpretation |

20- From the text, we understand that the efficiency of a petroleum engineer's job depends on ---.

- | | |
|---|---|
| 1) way of data collection | 2) cooperation with other specialists |
| 3) knowledge of the geology of the area | 4) his ability to perform the operation |

PASSAGE 2:

Drilling mud

Once regarded only as a way of bringing rock cuttings to the surface, the fluid used in rotary drilling is now recognized as one of the major factors in the success or failure of the drilling operation. In addition to lifting the cuttings, the drilling fluid must perform other equally important functions for the efficient, economical, and safe completion of the drilling operation. For these reasons, the composition of the drilling fluid and its resulting properties have become the subject of much study and analysis. In order to drill deeper and consequently more hazardous wells and to exploit productive formations more fully, the drilling fluid must have physical and chemical properties that enable it to contend with a greater variety of well conditions. The satisfactory performance of these more complex functions requires that the composition of the fluid be more varied and its properties subject to greater control. As a result, the cost of maintaining an effective drilling fluid is a major drilling expense in many areas.

The term drilling fluid includes air, gas, water, and mud. The term mud refers to a suspension of solids in water and/or oil.

21- The drilling mud is called so because -----.

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| 1) it is a fluid | 2) it speeds up drilling |
| 3) it has correct proportion | 4) solids are suspended in it |

22- We know from the passage that in the past the only function of the drilling fluid was considered to be -----.

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| 1) economic drilling operations | 2) bringing cuttings to the surface |
| 3) safety of the drilling operations | 4) efficient completion of the well |

23- According to the passage, drilling deeper and more dangerous formations necessitates -----.

- 1) complex functions of the mud
- 2) varied composition of the fluid
- 3) suspension of solids in the mud
- 4) correct physical and chemical properties of the mud

24- The underlined term "contend" as used in this passage is closest in meaning to -----.

- | | | | |
|----------|--------------|-------------|-----------|
| 1) crush | 2) challenge | 3) overcome | 4) revive |
|----------|--------------|-------------|-----------|

25- We understand from the text that the main reason for the use of right drilling fluid is the -----.

- | | |
|---|---|
| 1) sizes of the cuttings | 2) cost of the drilling operations |
| 3) variations in the conditions of the well | 4) dangers encountered in deeper formations |

PASSAGE 3:

Reservoir Rocks

A petroleum reservoir is a rock capable of containing gas, oil, or water. To be commercially productive, it must have sufficient thickness, area extent, and pore space to contain an appreciable volume of hydrocarbons, and it must yield the contained fluids at a satisfactory rate when the reservoir is penetrated by a well.

Sandstones and carbonates are the most common reservoir rocks. The porosity characteristic of a rock may be primary, such as the intergranular porosity of sandstone, or secondary due to chemical or physical changes such as dolomitization, solution channels, or fracturing. Porosity may be adversely affected by compaction and cementation. The distribution of petroleum reservoirs and the trend of pore space therein result from numerous natural processes.

In sandstones porosity is controlled primarily by sorting, that is, by mixing the various sizes of grains, and to a lesser extent by the way the grains are packed together. Porosity is at a maximum when grains are spherical and all one size but becomes progressively less as the grains are more angular because such grains pack together more closely. The close packing has a porosity of only about 26 percent because the grains are packed into a smaller space. Artificially-mixed clean sand has measured porosities of about 43 percent.

- 26- Paragraph one mainly discusses -----.
- | | |
|---|---|
| 1) the properties of a potential reservoir | 2) the rate of production in reservoirs |
| 3) the physical characteristics of reservoirs | 4) the penetration of a reservoir by a well |
- 27- We know from paragraph two that compaction ----- porosity.
- | | | | |
|--------------|--------------|---------------|------------|
| 1) increases | 2) decreases | 3) stabilizes | 4) assists |
|--------------|--------------|---------------|------------|
- 28- We understand from the passage that ----- have the maximum porosity.
- | | | | |
|---------------|-----------|--------------|--------------------|
| 1) sandstones | 2) grains | 3) dolomites | 4) reservoir rocks |
|---------------|-----------|--------------|--------------------|
- 29- According to the passage, "angular grains" have ----- than spherical ones.
- | | |
|--------------------------------|---------------------------------|
| 1) greater porosity than | 2) less porosity than |
| 3) the same amount of porosity | 4) a fixed quantity of porosity |
- 30- According to the text, "close packing" is the result of using -----.
- | | | | |
|----------------|---------------|-------------------|---------------------|
| 1) clean sands | 2) sandstones | 3) angular grains | 4) spherical grains |
|----------------|---------------|-------------------|---------------------|

۳۱- به ازای چه مقداری از k دستگاه زیر جواب غیربدیهی (غیرصفر) دارد.

$$\begin{cases} 2x + ky + z = 0 \\ (k-1)x - y + 2z = 0 \\ 4x + y + 4z = 0 \end{cases}$$

(۴) ۱ و $-\frac{9}{4}$

(۳) ۱ و $\frac{4}{9}$

(۲) ۱ و $\frac{9}{4}$

(۱) -1 و $\frac{4}{9}$

۳۲- بسط تیلور حول $x_0 = 0$ (بسط مک لورن) تابع با ضابطه $\text{Arctan } x$ کدام است برای $|x| < 1$

(۲) $x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \dots$

(۱) $x - \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} - \frac{x^7}{7} + \dots$

(۴) $x \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} + \frac{x^7}{7!} + \dots$

(۳) $x + \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} + \frac{x^7}{7} + \dots$

۳۳- با فرض $x > 1$ بسط $\tan^{-1} x$ کدام است.

(۲) $\tan^{-1} x = -\frac{\pi}{2} - \frac{1}{x} + \frac{1}{3x^3} - \frac{1}{5x^5} + \dots$

(۱) $\tan^{-1} x = x + \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} + \dots$

(۴) $\tan^{-1} x = x - \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} - \frac{x^7}{7} + \dots$

(۳) $\tan^{-1} x = \frac{\pi}{2} - \frac{1}{x} + \frac{1}{3x^3} - \frac{1}{5x^5} + \dots$

۳۴- اگر $u = x+y$ و $v = x-y$ باشد، مقدار $\frac{\partial(x,y)}{\partial(u,v)}$ برابر است با:

(۴) $-\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{1}{2}$

(۲) -2

(۱) 2

۳۵- مقدار می نیمم تابع $f(x,y) = x^2 - 4x + y^2 - y - xy$ برابر است با:

(۴) -2

(۳) 7

(۲) 2

(۱) -7

۳۶- جواب معادله $(xy^2 - y)dx + (x + y^2)dy = 0$ کدام یک از عبارات داده شده است؟

(۲) $-\frac{x}{y} + x^2 + y^2 = C$

(۱) $-\frac{x}{y} + 2(x^2 + y^2) = C$

(۴) $\frac{x}{y} + \frac{1}{2}(x^2 + y^2) = C$

(۳) $-\frac{x}{y} + \frac{1}{2}(x^2 + y^2) = C$

۳۷- جواب معادله دیفرانسیل $(x + 3x^2\sqrt{x^2 - y^2}) dx - y dy = 0$ عبارتست از:

(۲) $\sqrt{x^2 - y^2} + x^2 = c$

(۱) $x\sqrt{x^2 - y^2} + y^2 = c$

(۴) $(1 + x^2)\sqrt{x^2 - y^2} + x^2 = c$

(۳) $(1 + x^2)\sqrt{x^2 - y^2} - y^2 = c$

۳۸- در معادله دیفرانسیلی $2xy'^2 + y'' = 0$ اگر $x \rightarrow \infty$ آنگاه $\lim y'$ عبارتست از:

(۴) صفر

(۳) $+\infty$

(۲) 2

(۱) $-\infty$

۳۹- تبدیل لاپلاس تابع $f(t) = e^{-i\pi t}$ ($i = \sqrt{-1}$) عبارتست از:

(۴) $\frac{s + i\pi}{s^2 - \pi^2}$

(۳) $\frac{s - i\pi}{s^2 + \pi^2}$

(۲) $\frac{s - i\pi}{s^2 - \pi^2}$

(۱) $\frac{s + i\pi}{s^2 + \pi^2}$

۴۰- کلیه جواب‌های معادله $\cosh z = 0$ (کسینوس هیپربولیک) $(z=x+iy)$ عدد مختلط را بیابید.

(۱) جواب ندارد. $(2) z_k = \frac{k\pi i}{2}$ ، k عدد صحیح

(۳) $z_k = (2k-1)\pi i$ ، k عدد صحیح (۴) $z_k = (k\pi - \frac{\pi}{2}i)$ ، k عدد صحیح

۴۱- مقادیر ویژه ماتریس A در چه فاصله‌ای (بازه‌ای) قرار دارند؟ می‌توانید از روش گرج گورین استفاده کنید.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 5 \\ 3 & 5 & 1 \end{bmatrix}$$

(۱) $D = [-7, 10]$ (۲) $D = [-2, 15]$ (۳) $D = [-1, 16]$ (۴) $D = [0, 17]$

۴۲- برای محاسبه انتگرال $I = \int_0^1 f(x) dx$ جواب آن را به روش دوزنقه با چند تقسیم مختلف در زیر محاسبه کرده‌ایم، جواب انتگرال را

$n=1, h=1 T_1 = 0/3205$

به روش رامبرگ Romberg محاسبه کنید. کدام جواب زیر دقیق‌تر می‌باشد. $T_2 = 0/3363$ ، $h=0/5$ ، $n=2$

$T_4 = 0/3401$ ، $h=0/25$ ، $n=4$

(۱) $\bar{I} = 0/3414$ (۲) $\bar{I} = 0/3512$ (۳) $\bar{I} = 0/3565$ (۴) $\bar{I} = 0/3595$

۴۳- ماتریس $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 5 \\ 3 & 5 & 1 \end{bmatrix}$ را در نظر می‌گیریم. برای محاسبه بزرگترین مقدار ویژه ماتریس A روش تکراری توانی

Power method را مورد استفاده قرار می‌دهیم. اگر بردار اولیه شروع $z = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$ باشد، بعد از دوبار تکرار بزرگترین مقدار ویژه

ماتریس A به کدام جواب زیر نزدیک‌تر می‌باشد؟

(۱) $\lambda = 6/5$ (۲) $\lambda = 7/7$ (۳) $\lambda = 8/7$ (۴) $\lambda = 9/3$

۴۴- جدول زیر نظیر به تابع $y=f(x)$ داده شده است. انتگرال $I = \int_0^1 f(x) dx$ را به روش سیمپسون محاسبه کنید.

x	0	0/25	0/5	0/75	1
y	0	0/063	0/249	0/563	1

کدام جواب زیر دقیق‌تر می‌باشد؟

(۱) $\bar{I} = 0/3035$ (۲) $\bar{I} = 0/3065$ (۳) $\bar{I} = 0/3095$ (۴) $\bar{I} = 0/3325$

۴۵- برای محاسبه ریشه سوم عدد N از رابطه تکراری نیوتن استفاده می‌کنیم $x^3 = N$ ، در این صورت کدام رابطه زیر را مورد استفاده قرار خواهیم داد؟

(۱) $x_2 = \frac{1}{3}(x_1 + \frac{N}{x_1^2})$ (۲) $x_2 = \frac{1}{3}(2x_1 + \frac{N}{x_1^2})$ (۳) $x_2 = \frac{1}{3}(3x_1 + \frac{N}{x_1^2})$ (۴) $x_2 = \frac{1}{2}(2x_1 + \frac{N}{x_1^2})$

۴۶- در صورتی که داشته باشیم $y = x^3 + x^2$ و بخواهیم مقدار y را برای $x = 2/512$ که دارای چهار رقم با معنی صحیح می‌باشد محاسبه کنیم. تعیین نمایید مناسب‌ترین جوابی که دقت y را معین می‌کند.

(۱) $r_y < 5 * 10^{-1}$ (۲) $r_y < 5 * 10^{-2}$ (۳) $r_y < 5 * 10^{-3}$ (۴) $r_y < 5 * 10^{-4}$

۴۷- جدول تفاضل‌های زیر مفروض است. این جدول نظیر به تابع $y=f(x)$ می‌باشد. بازای $x=0/12$ مقدار تابع را محاسبه نمایید. می‌توانید از رابطه نیوتن - گریگوری استفاده کنید. کدام جواب زیر دقیق‌تر است؟

x	F(x)			
0/1	0/1987			
0/3	0/5646	0/3360		
0/5	0/8415	0/2768	-0/0891	
0/7	0/9854	0/1440	-0/1328	-0/0437
0/9	0/9738	-0/0116	-0/1556	-0/0227
0/11	0/2182	-0/7556	-0/7440	-0/5884

(۱) $y = 0/2390$ (۲) $y = 0/3180$ (۳) $y = 0/3695$ (۴) $y = 0/4120$

۴۸- معادله دیفرانسیل مرتبه اول $\frac{dy}{dx} = 2xy - 2x$ با شرط اولیه $x_1 = 0/3$ را در نظر می‌گیریم.

جواب معادله را در $x_2 = 0/4$ و با انتخاب $h = 0/1$ به روش Runge-kutta رانج-کوتای مرتبه دوم بدست آورید.

(۱) $y_2 = 0/0221$ (۲) $y_2 = -0/2536$ (۳) $y_2 = -0/2841$ (۴) $y_2 = -0/1724$

۴۹- جدول داده‌های زیر نظیر به تابع $y=f(x)$ بصورت چند جمله‌ای درجه ۲ می‌باشد: $y = a + bx + cx^2$

x	-2	-1	0	1	2
y	1/1	-1/1	-1/1	1/1	5/1

با استفاده از روش حداقل مربعات least square مقادیر a, b, c را تعیین کنید و به ازای $x=3$ مقدار y را معین کنید. کدام جواب زیر دقیق‌تر است؟

(۱) $y = 11/9234$ (۲) $y = 11/3804$ (۳) $y = 6/7836$ (۴) $y = 8/6729$

۵۰- برای حل دستگاه معادلات زیر روش تکراری ژاکوبی را استفاده می‌کنیم. با شروع اولیه $x^{(1)} = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$ ، بعد از دوبار تکرار (به

$$\begin{cases} 6x_1 - 2x_2 + x_3 + x_4 = -15 \\ -2x_1 + 8x_2 - x_3 + x_4 = 15 \\ 2x_1 + 2x_2 + x_3 + 9x_4 = -15 \\ 3x_1 + x_2 + 7x_3 + x_4 = 15 \end{cases}$$

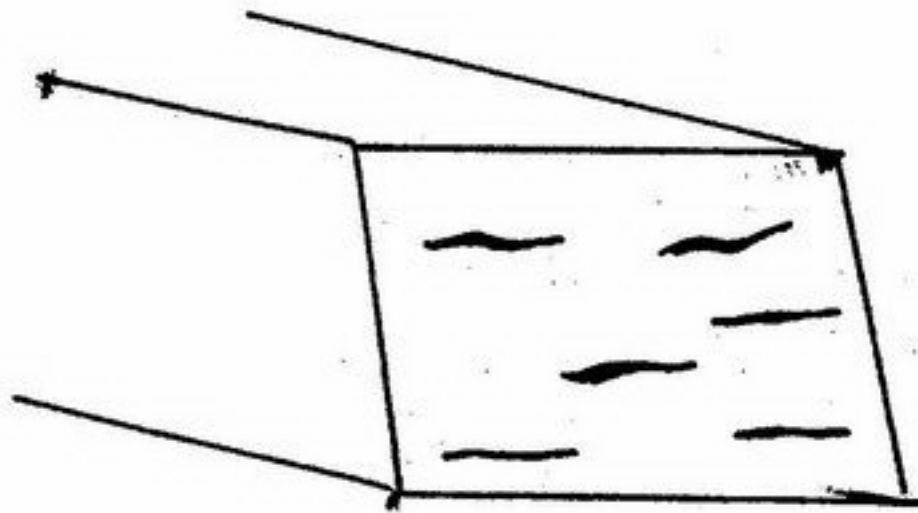
شرط همگرایی توجه شود) مقدار x_1 به کدام جواب زیر نزدیک‌تر می‌باشد؟

(۱) $x_1 = -1/85$ (۲) $x_1 = -1/95$ (۳) $x_1 = -2/05$ (۴) $x_1 = -2/15$

- ۵۱- جمله زیر را با گزینه صحیح تکمیل کنید.
رشد کلسیت به صورت سیمان هم محور انجام می‌شود.
(۱) روی هسته‌های تخریبی با بافت اسپارایتی
(۲) روی خرده‌های اسکلتی از جنس کلسیت تک بلور
(۳) روی دانه‌های اینتراکلاستی با بافت میکروکریستالی
(۴) روی خرده‌های اسکلتی از جنس کلسیت کم منیزیم (L.M.C)
- ۵۲- یک ماسه سنگ دانه متوسط حاوی ۷۵ درصد ذرات کوارتز، قطعات خرده سنگی و فلدسپار با اندازه ۰/۵ میلی‌متر، ۱۷ درصد سیمان و ۸ درصد ذرات کربناته کوچکتر از ۳۰ میکرون می‌باشد. در صورت جورشدگی بد و گردشدگی خوب، بلوغ بافتی سنگ چگونه است؟
(۱) Immature (نابلغ) (۲) Submature (نیمه بالغ)
(۳) Mature (بالغ) (۴) Supermature (فوق بالغ)
- ۵۳- کدام گزینه تعریف دقیق‌تری از مارن ارائه می‌دهد؟
(۱) یک سنگ کربناته دانه‌ریز از منشأ شیمیایی
(۲) یک سنگ کربناته دانه‌ریز از منشأ بیوشیمیایی
(۳) یک سنگ آواری دانه‌ریز حاوی ۶۰ درصد کربنات کلسیم
(۴) یک سنگ کربناته حاوی حدود ۳ درصد ذرات آواری درصد سیلت و رس
- ۵۴- متداولترین محصولات دیاژنزی یک ماسه سنگ فلدسپاتی (آرکوز با فراوانی پلاژیوکلاز) کدامند؟
(۱) سیلیس، انیدریت، کانی‌های رسی
(۲) دولومیت، ژپس، سیلیس
(۳) سیلیس، کلسیت، کانی‌های رسی
(۴) کانی‌های رسی، انیدریت، دولومیت
- ۵۵- یک ماسه سنگ کوارتزی (کوارتز آرنایت) با سیمان کربناتی در چه شرایطی از محیط دیاژنز کیفیت مخزنی بهتر می‌تواند پیدا کند؟
(۱) محیط وادوز (۲) محیط فراتیک آب شیرین (۳) محیط مختلط (۴) محیط فراتیک آب شور
- ۵۶- در کدام یک از شرایط زیر میزان تخلخل اولیه در سنگ‌های آواری مستقل از اندازه است؟
(۱) در صورت تراکم یکسان در سنگ‌ها
(۲) در صورت یکسان بودن بلوغ بافتی سنگ‌ها
(۳) در صورت یکسان بودن ترکیب کانی‌شناسی سنگ‌ها
(۴) یکسان بودن کلیه مشخصه‌های بافتی شامل شکل و جورشدگی
- ۵۷- در طبقه‌بندی سنگ آهک‌ها بر اساس فولک کدام یک از گزینه‌های زیر اولویت آلومینا را مشخص می‌کند؟
(۱) اینتراکلاست - آئید - پلت
(۲) پلت - آئید - اینتراکلاست
(۳) اینتراکلاست - پلت - آئید
(۴) آئید - پلت - اینتراکلاست

۵۸- در صفحه گسلی مطابق شکل مقابل درزه‌های کششی به حالت افقی دیده می‌شود، نوع گسل را مشخص نمایید. کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) معکوس
- (۲) نرمال
- (۳) رورانده
- (۴) امتداد لغز



۵۹- نماینده دسته درزه‌ها و شکستگی‌های اطراف یک طاق‌دیس در یک میدان نفتی مطابق شکل مقابل است. کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) فشاری A، برشی B و کششی C است.
- (۲) برشی C، فشاری B و فشاری A است.
- (۳) A از نوع برشی، B فشاری و C کششی است.
- (۴) B برشی، A کششی و C فشاری است.

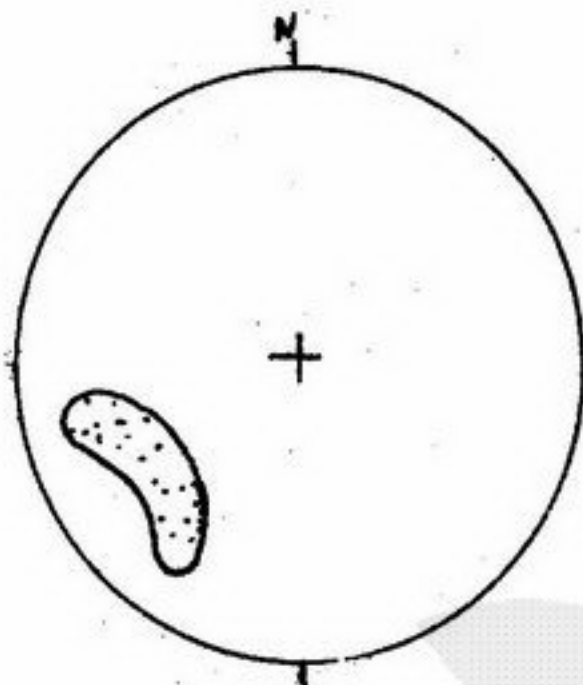


۶۰- مولفه‌های استرس در شرایط دوبعدی در یک ماتریس نمایش داده می‌شود کدام تعریف در گزینه‌های زیر صحیح است؟

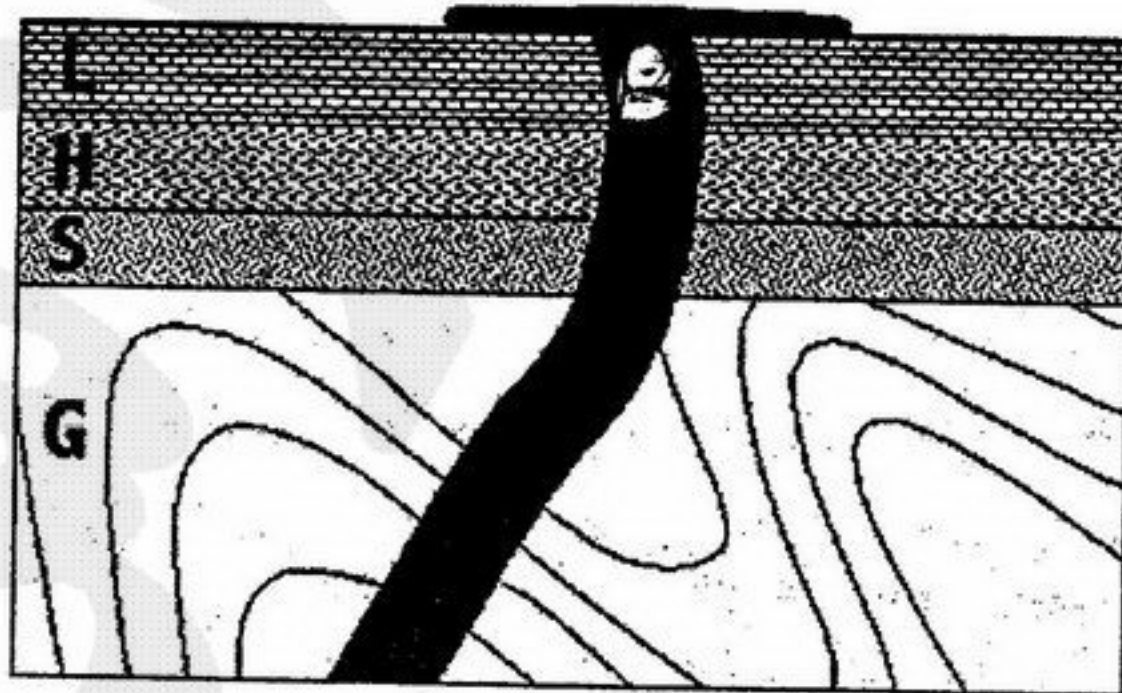
- (۱) $\sigma_{xy} = \sigma_{yx}$
- (۲) $\tau_{xy} = \tau_{yx}$
- (۳) $\sigma_{xy} = \tau_{yx}$
- (۴) $\sigma_{xy} = \sigma_{yx}$

۶۱- استریوگرام آرایش قطب صفحات اندازه‌گیری شده در اطراف یک چین مطابق شکل مقابل است. این آرایش بیانگر چه نوع چین خوردگی است؟

- (۱) استوانه‌ای
- (۲) نامتقارن
- (۳) مخروطی
- (۴) برگشته

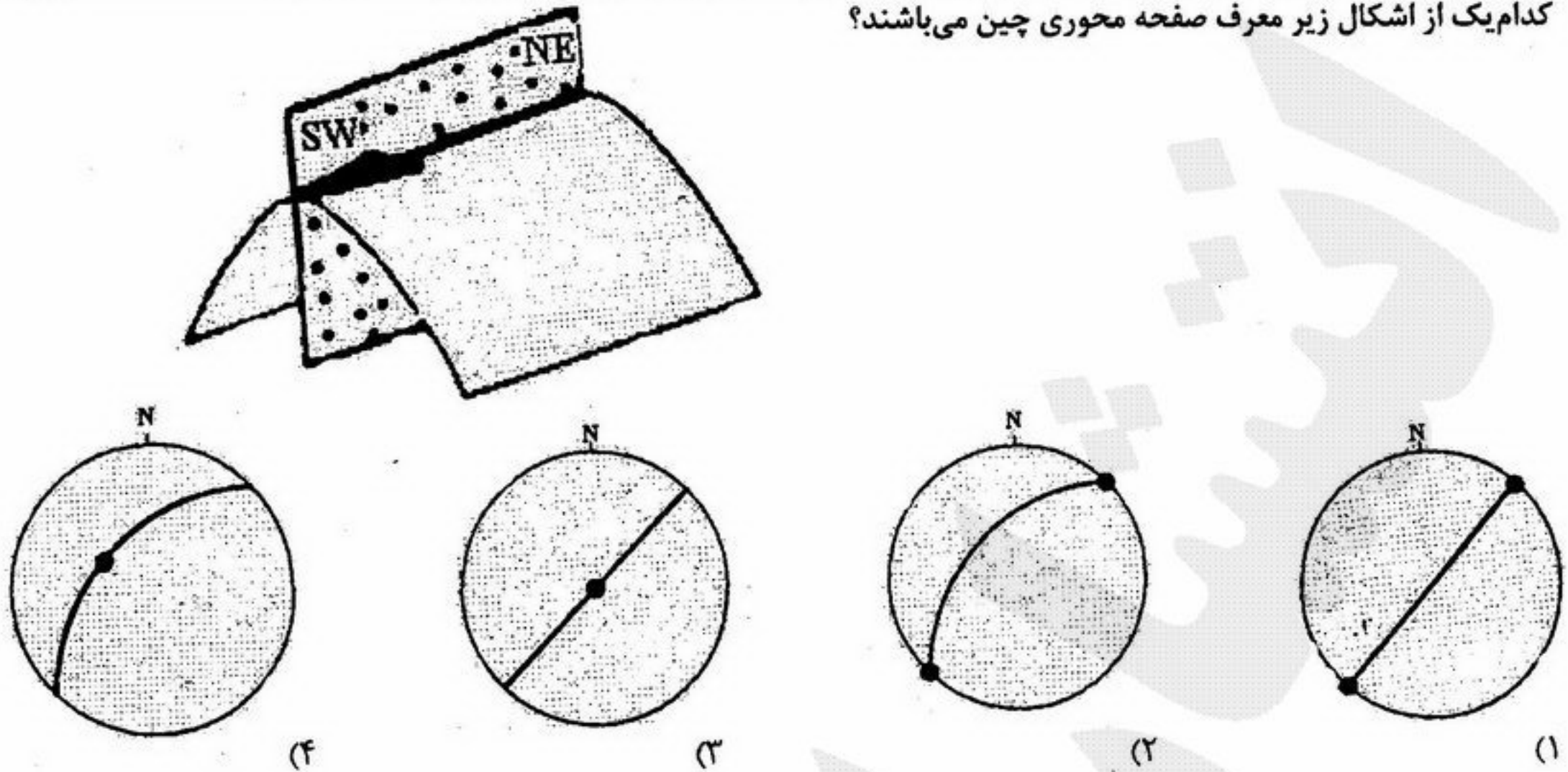


۶۲- در مورد فعالیت‌های زمین‌شناسی رخ داده در بلوک روبه‌رو کدام‌یک از موارد زیر صحیح می‌باشد؟



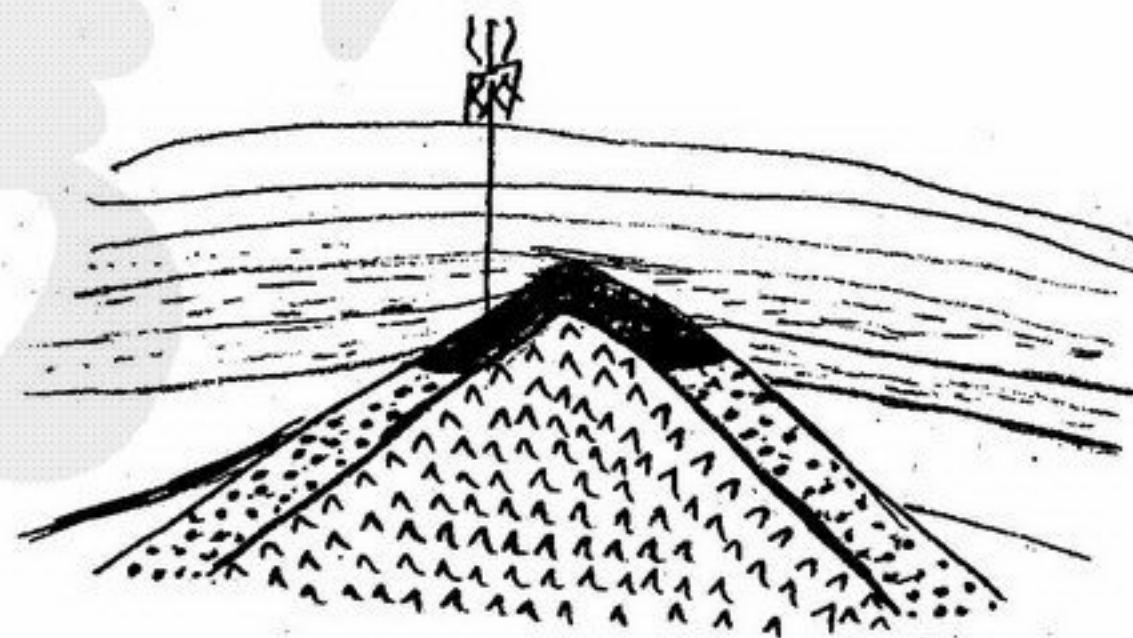
- (۱) نفوذ واحد B، فرسایش، رسوبگذاری واحد S، رسوبگذاری واحد H، رسوبگذاری واحد L
- (۲) رسوبگذاری واحد G، فرسایش، رسوبگذاری واحد S، رسوبگذاری واحد H، رسوبگذاری واحد L، نفوذ واحد B
- (۳) رسوبگذاری واحد G، تغییر شکل فشارشی، رسوبگذاری واحد S، رسوبگذاری واحد H، رسوبگذاری واحد L، نفوذ واحد B
- (۴) رسوبگذاری واحد G، تغییر شکل فشارشی، فرسایش، رسوبگذاری واحد S، رسوبگذاری واحد H، رسوبگذاری واحد L، نفوذ واحد B

۶۳- کدام یک از اشکال زیر معرف صفحه محوری چین می‌باشند؟



زمین‌شناسی نفت

- ۶۴- عمومی‌ترین تله (trap) مخازن شناخته‌شده دنیا کدامیک از گزینه‌های ذیل است؟
 (۱) Reef (۲) Faults (۳) Anticline (۴) Unconformity
- ۶۵- نوع هیدروکربن‌ها در سنگ مخزن بستگی به دارد.
 (۱) تخلخل - کروژن و نوع سنگ منشاء
 (۲) تخلخل - درجه بلوغ سنگ منشاء و درجه حرارت و فشار مخزن
 (۳) نوع کروژن - درجه بلوغ سنگ منشاء و درجه حرارت و فشار مخزن
 (۴) نفوذپذیری - نوع کروژن - درجه بلوغ سنگ منشاء و درجه حرارت و فشار مخزن
- ۶۶- اصطلاح چاه‌های خشک به کدام موارد ذیل اطلاق می‌گردد؟
 (۱) چاه‌هایی که تولید ندارند.
 (۲) چاه‌هایی که فقط آب شور تولید می‌کند.
 (۳) چاه‌هایی که فقط گاز تولید می‌کند.
 (۴) چاه‌هایی که نفت و گاز تولید می‌کنند.
- ۶۷- ترتیب افزایش انحلال هیدروکربورها در آب با توجه به اندازه مولکولی و دما، کدامیک صحیح است؟
 (۱) گروه معطره ← نفتن‌ها ← پارافین‌ها
 (۲) نفتن‌ها ← گروه معطره ← پارافین‌ها
 (۳) گروه معطره ← پارافین‌ها ← نفتن‌ها
 (۴) پارافین‌ها ← نفتن‌ها ← گروه معطره
- ۶۸- کدامیک از مولکول‌های زیستی زیر دارای بیشترین پتانسیل هیدروکربورزایی هستند؟
 (۱) لیپیدها (۲) سلولزها (۳) لیگنین‌ها (۴) پروتئین‌ها
- ۶۹- گاز موجود در مخازن سرخس (شمال ایران) جزء کدام گزینه‌های زیر است؟
 (۱) گاز همراه (۲) مخازن مستقل گازی (۳) کلاهدک گازی (۴) کلاهدک و همراه
- ۷۰- در شکل زیر لایه به‌بهره ده ماسه سنگ دانه درشت حاصل از فرسایش سنگ گرانیت بستر منطقه است. نوع نفتگیر در این حالت چگونه است؟
 (۱) نفتگیر ساختمانی (۲) نفتگیر مرکب (۳) نفتگیر طاقدیسی (۴) نفتگیر چینه‌ای



- ۷۱- در پروسه شکافت هیدرولیکی در مخازن نفتی جهت گسترش ترک کدام یک از گزینه‌های زیر است؟
 (۱) ترک در جهت عمود بر تنش اصلی حداقل منطقه گسترش می‌یابد.
 (۲) ترک به موازات تنش اصلی حداقل منطقه گسترش می‌یابد.
 (۳) ترک در جهت عمود تنش اصلی حداکثر منطقه گسترش می‌یابد.
 (۴) ترک در جهت تنش اصلی متوسط منطقه گسترش می‌یابد.

۷۲- به ازای چه مقادیری از $K = \frac{\sigma_3}{\sigma_1}$ ، در نمونه‌ای سنگی با مقادیر $C=5 \text{ MPa}$ و $\phi = 30^\circ$ شکست اتفاق نمی‌افتد؟

- (۱) $K > 0.17$ (۲) $K > \frac{1}{3}$ (۳) $K < 0.17$ (۴) $K < \frac{1}{3}$

۷۳- توزیع تنش طبیعی در مجاورت ناپیوستگی‌ها چگونه است؟

- (۱) تنش اصلی حداکثر کششی موازی صفحه ناپیوستگی
 (۲) تنش اصلی حداقل موازی صفحه ناپیوستگی
 (۳) تنش اصلی حداکثر موازی صفحه ناپیوستگی
 (۴) تنش اصلی حداکثر کششی عمود بر صفحه ناپیوستگی

۷۴- افزایش نسبت تنش افقی به عمودی (K_0) در عمق زمین در اثر کاهش ضخامت لایه‌های سطحی عمدتاً به چه علت است؟

- (۱) افزایش تنش افقی
 (۲) کاهش تنش عمودی
 (۳) بروز تنش‌های تکتونیک
 (۴) کاهش تنش عمودی و افزایش تنش افقی
 ۷۵- اگر نسبت تنش‌های افقی به قائم در یک منطقه ۲ و دانسیته توده سنگ ۲/۷ تن بر متر مکعب باشد میزان تنش‌های برجای افقی در عمق ۱۰۰۰ متری بر حسب مگاپاسکال در منطقه برابر است با:

- (۱) ۲۷ (۲) ۵۰ (۳) ۵۴ (۴) ۶۰

۷۶- کدام دسته از پارامترهای زیر جزو پارامترهای اصلی مقاومتی توده سنگ محسوب می‌شود؟

- (۱) چسبندگی و مدول الاستیته
 (۲) مقاومت تک محوری و مدول الاستیته
 (۳) زاویه اصطکاک داخلی و مدول الاستیته
 (۴) چسبندگی و زاویه اصطکاک داخلی

۷۷- مقدار نهایی σ_1 در لحظه شکست نمونه‌ای تحت فشار همه جانبه ثابت 30 MPa در صورتی که $\phi = 30^\circ$ و مقدار C برابر 1 MPa باشد، بر حسب MPa چقدر است؟

- (۱) ۶۰/۱۵ (۲) ۴۵/۳ (۳) ۳۳/۵ (۴) ۲۵

۷۸- برای یک تونل حفاری شده در عمق ۵۰۰ متری با کاهش نسبت تنش‌های افقی به قائم میزان شکستگی ناشی از تمرکز تنش‌ها در ناحیه دیواره است.

- (۱) افزایش می‌یابد
 (۲) تغییری نمی‌کند
 (۳) کاهش می‌یابد
 (۴) بسته به اندازه تونل می‌تواند افزایش یابد

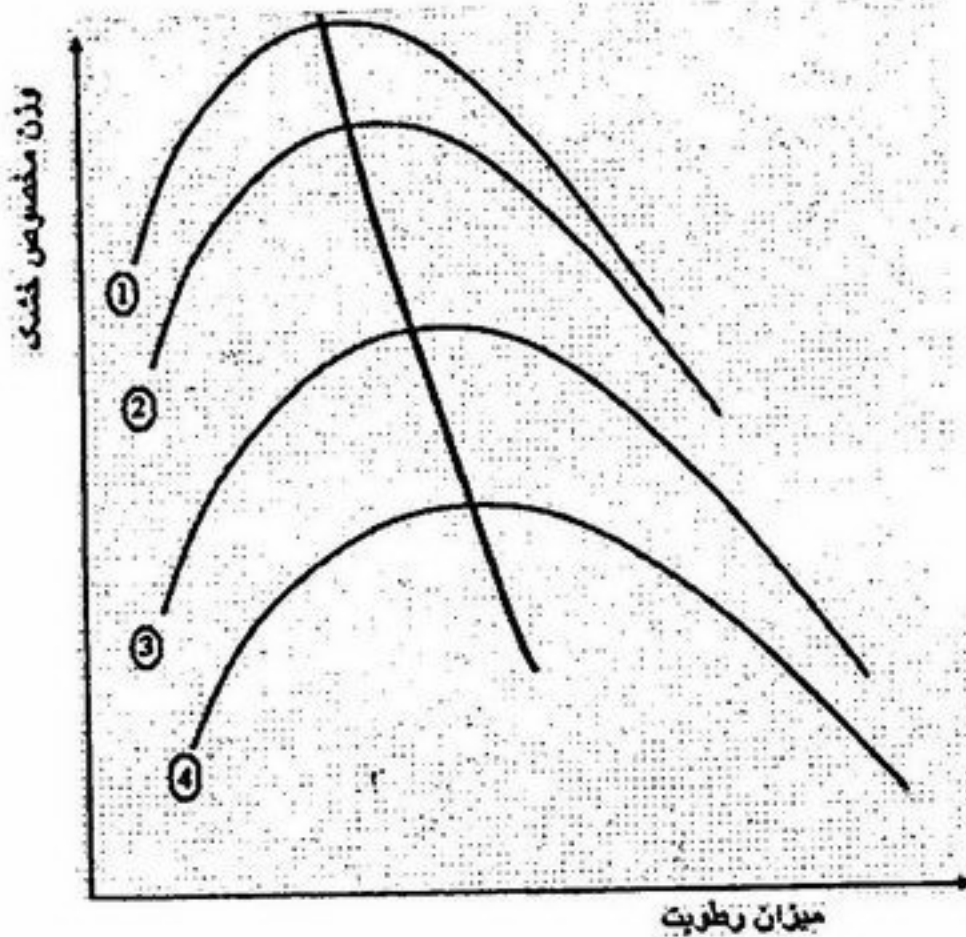
۷۹- کدام یک از گزینه‌های زیر رابطه بین سرعت بارگذاری و مقاومت سنگ را بطور صحیح بیان می‌کند؟

- (۱) سرعت بارگذاری فقط در نرخ بارگذاری‌های بالا روی مقاومت تأثیر دارد.
 (۲) با افزایش سرعت بارگذاری مقاومت سنگ کاهش می‌یابد.
 (۳) با افزایش سرعت بارگذاری مقاومت سنگ فرقی نمی‌کند.
 (۴) با افزایش سرعت بارگذاری مقاومت سنگ افزایش می‌یابد.

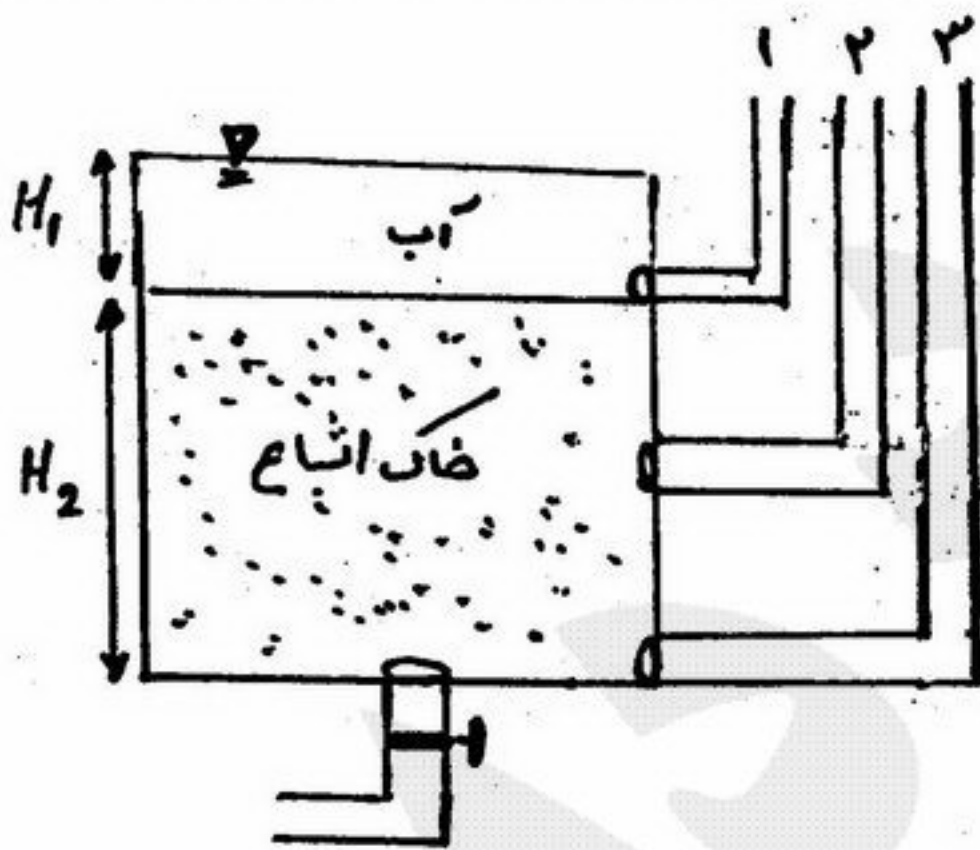
۸۰- کدام یک از تعاریف زیر برای پارامتر شاخص کیفیت سنگ (RQD) صحیح است؟ RQD عبارتست از

- (۱) تعداد درزه‌های موجود در یک متر از طول مغزه‌های حفاری شده
 (۲) نسبت جمع طول مغزه‌های ۱۰ سانتی‌متر (یا بیشتر) به طول کل مغزه حفاری شده از گمانه
 (۳) نسبت جمع طول مغزه‌های ۱۰ سانتی‌متر (یا بیشتر) در یک متر از طول مغزه‌های حفاری شده
 (۴) نسبت جمع طول مغزه‌های ۱۰ سانتی‌متر (یا بیشتر) به طول کل مغزه حفاری شده در یک مرحله (RUN) حفاری

- ۸۱- برای یک نمونه خاک در آزمایش تراکم منحنی‌های چهارگانه روبرو بدست آمده است، اگر تعداد لایه‌ها در حین آزمایش تراکم برابر با ۳ باشد آنگاه می‌توان گفت که:



- (۱) تعداد ضربات چکش برای منحنی‌های از یک تا چهار نزولی است.
 (۲) انرژی تراکم بر واحد حجم برای منحنی‌های از یک تا چهار نزولی است.
 (۳) تعداد ضربات چکش ارتباطی با انرژی تراکم بر واحد حجم ندارد.
 (۴) انرژی تراکم بر واحد حجم برای منحنی‌های از یک تا چهار صعودی است.
- ۸۲- در شکل مقابل در صورتی که شیر خروجی در کف ظرف بسته باشد، سطح آب در پیزومترهای شماره ۱ تا ۳ چگونه خواهد بود؟



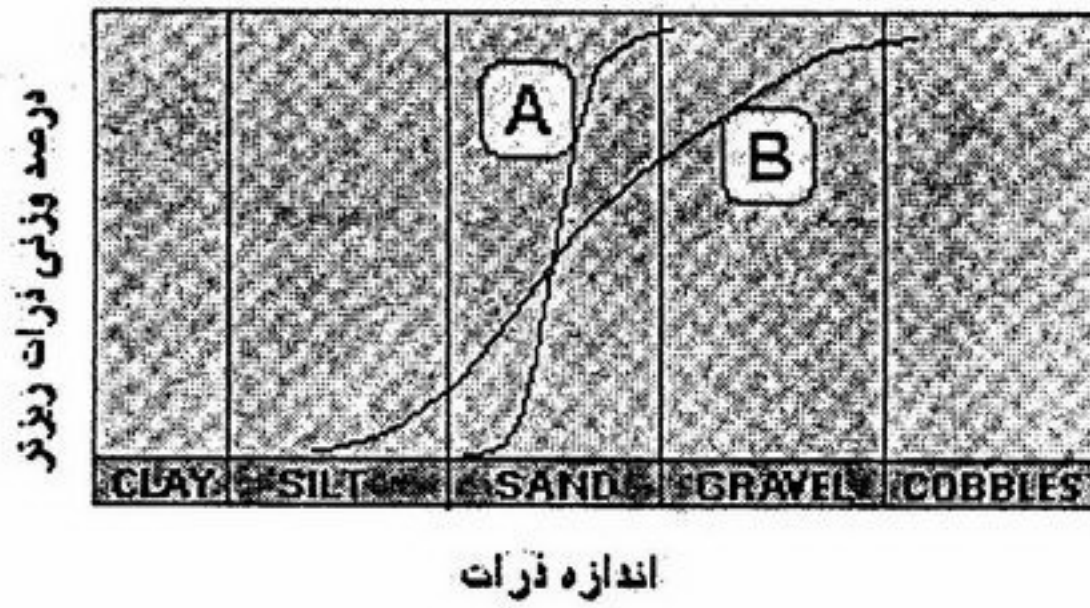
- (۱) سطح آب در هر سه پیزومتر برابر است.
 (۲) سطح آب در پیزومتر شماره ۳ بالاترین سطح است.
 (۳) سطح آب در پیزومتر شماره یک بالاترین سطح است.
 (۴) سطح آب در پیزومتر شماره دو کمتر از سه و بیشتر از یک است.
- ۸۳- اگر نشست یک لایه رسی حداکثر $S = 200\text{mm}$ باشد، مقدار کل نشست برای ۷۵ درصد تحکیم عادی چقدر است؟
- (۱) $S_t = 50\text{mm}$ (۲) $S_t = 150\text{mm}$ (۳) $S_t = 175\text{mm}$ (۴) بستگی به فشار پیش تحکیمی دارد.

- ۸۴- کدام یک از فرمول‌های زیر بیانگر تراکم نسبی خاک هستند؟

$$D_r = \frac{e - e_{\max}}{e_{\max} - e_{\min}} \quad (۴) \quad D_r = \frac{e_{\max} - e}{e_{\min} - e_{\max}} \quad (۳) \quad D_r = \frac{e_{\max} - e}{e_{\max} - e_{\min}} \quad (۲) \quad D_r = \frac{e_{\max} - e_{\min}}{e_{\max} - e} \quad (۱)$$

- ۸۵- در حرکت رو به بالای آب در یک توده خاک پدیده جوشش رخ داده است، در این هنگام انتظار می‌رود که:
- (۱) مقدار تنش مؤثر، ماکزیمم شود.
 (۲) مقدار تنش کل ماکزیمم شود.
 (۳) مقدار تنش مؤثر صفر شود.
 (۴) مقدار تنش کل با تنش مؤثر برابر شود.

۸۶- منحنی دانه‌بندی روبرو برای دو نوع خاک A و B بدست آمده است. در مورد خاک A و B می‌توان گفت که:



اندازه ذرات

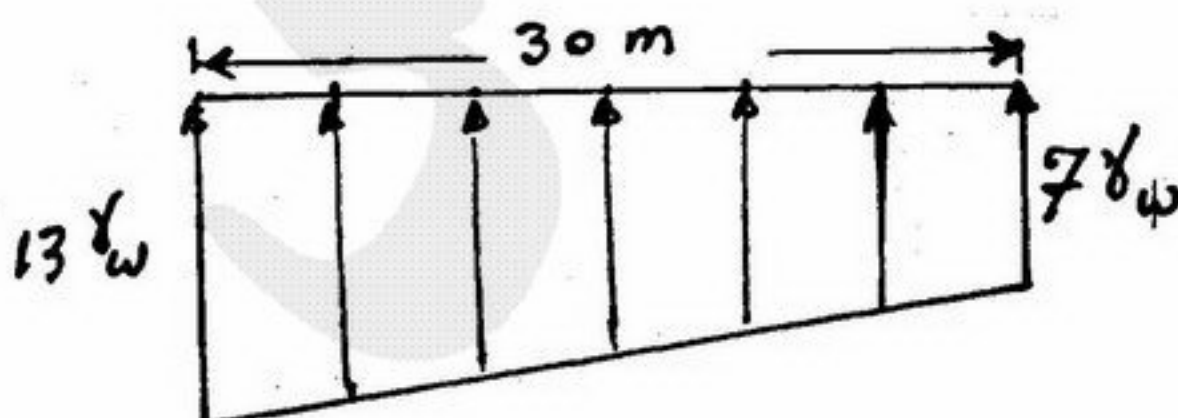
- (۱) خاک A و B هر دو بدانه‌بندی شده‌اند.
 (۲) خاک A بدانه‌بندی شده و خاک B دانه‌بندی یکنواخت دارد.
 (۳) خاک B دانه‌بندی یکنواخت دارد و خاک A خوب دانه‌بندی شده است.
 (۴) خاک A دانه‌بندی یکنواخت دارد و خاک B خوب دانه‌بندی شده است.
 ۸۷- در شکل روبرو هد کل در نقاط A و B عبارتست از:



- (۱) هد کل در نقاط A و B برابر است.
 (۲) هد کل در نقطه A بیشتر از هد کل در نقطه B است.
 (۳) هد کل در نقطه A کمتر از هد کل در نقطه B است.
 (۴) تعیین هد کل در نقاط A و B بستگی به سطح مبنا دارد.
 ۸۸- استحکام (Consistency) خاک‌های ریزدانه بر اساس کدام یک از موارد زیر مشخص می‌شود؟
 (۱) حد پلاستیک (۲) حد انقباض (۳) شاخص خمیری (۴) شاخص روانی

- ۸۹- آزمایش تعیین نفوذپذیری با بار آبی متغیر (Falling) بر روی چه نمونه‌ای از خاک انجام می‌شود:
 (۱) دست‌نخورده - ریزدانه
 (۲) دست‌خورده - درشت‌دانه
 (۳) دست‌نخورده - ریزدانه و یا درشت‌دانه
 (۴) دست‌خورده - ریزدانه و یا درشت‌دانه

۹۰- توزیع فشار برکنش در زیر یک سد به صورت ذوزنقه‌ای و مطابق شکل روبرو می‌باشد، مطلوبست تعیین نیروی برکنش با فرض $\gamma_w = 10 \frac{KN}{m^3}$



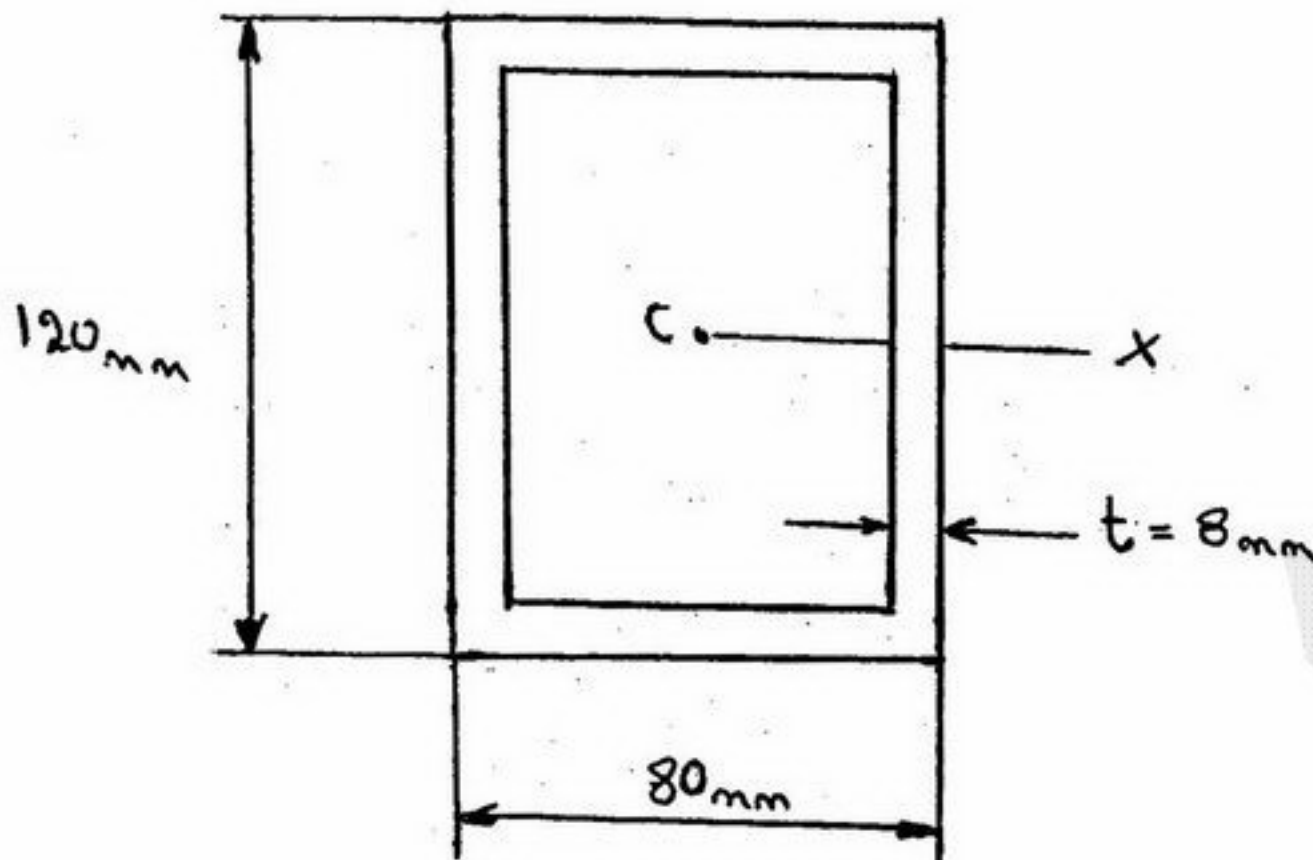
$$F = 20 \text{ KN} \quad (1)$$

$$F = 20 \frac{MN}{m} \quad (2)$$

$$F = 2 \frac{MN}{m} \quad (3)$$

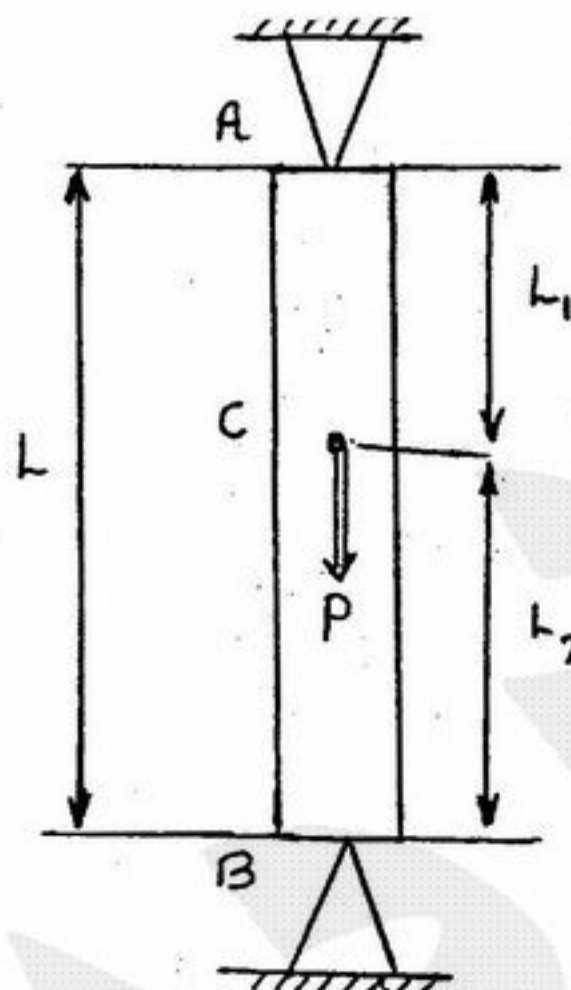
$$F = 200 \text{ KN} \quad (4)$$

۹۱- یک پروفیل قوطی مطابق شکل با استفاده از روش اکستروژن از آلیاژ آلومینیم ساخته شده است اگر $\sigma_u = 300 \text{ MPa}$ و $E = 70 \text{ GPa}$ باشند، با چشم پوشی از تأثیر شعاع گوشه‌ها، حداکثر لنگر خمشی مجاز با ضریب اطمینان ۳ برای این مقطع برحسب KN.m چقدر خواهد بود؟ $I = 6 \times 10^{-6} \text{ m}^4$



- (۱) $M = 25$
- (۲) $M = 5$
- (۳) $M = 20$
- (۴) $M = 10$

۹۲- مطلوبست محاسبه تنش در مرکز قطعات AB و AC



(۱) $\sigma_{BC} = -\frac{PL_1}{AL}$ $\sigma_{AC} = \frac{PL_2}{AL}$

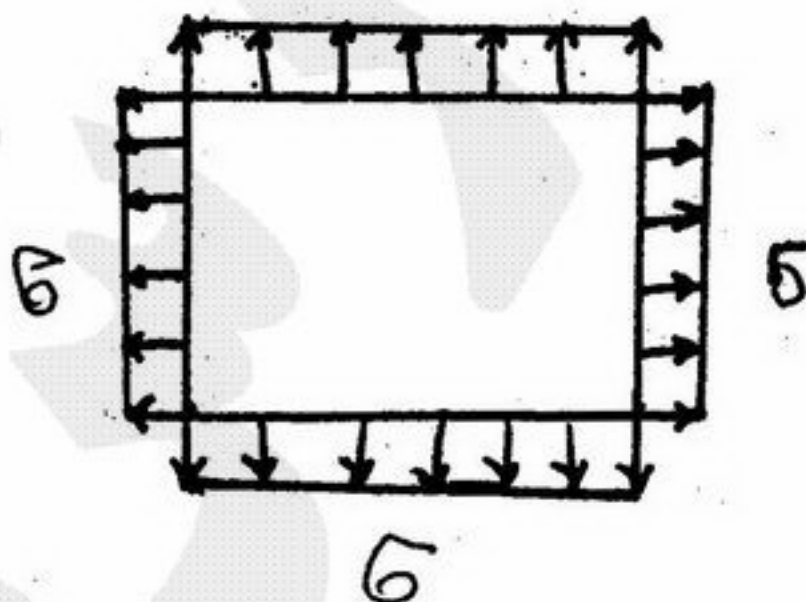
(۲) $\sigma_{BC} = \frac{PL_1}{AL}$ $\sigma_{AC} = -\frac{PL_2}{AL}$

(۳) $\sigma_{BC} = \frac{PL_1}{AL}$ $\sigma_{AC} = \frac{PL_2}{AL}$

(۴) $\sigma_{BC} = \frac{PL_1}{2AL}$ $\sigma_{AC} = \frac{PL_2}{AL}$

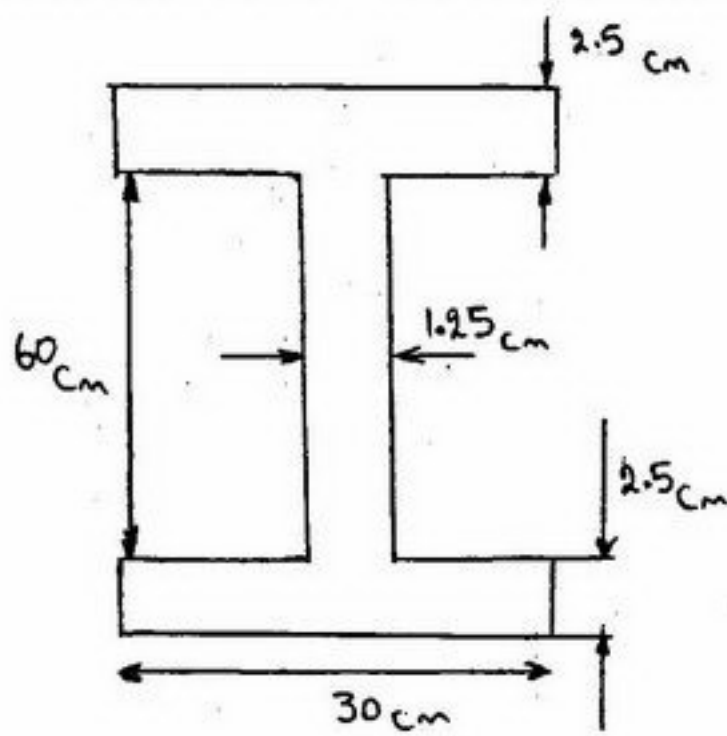
۹۳- یک ورق نازک به ضخامت 6 mm مطابق شکل تحت تنش $\sigma = 100 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$ در لبه‌های خود قرار دارد. اگر ضریب ارتجاعی ورق

$E = 2 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$ و $\nu = 0.25$ باشد، تغییر ضخامت ورق برحسب میلی‌متر چقدر خواهد بود؟



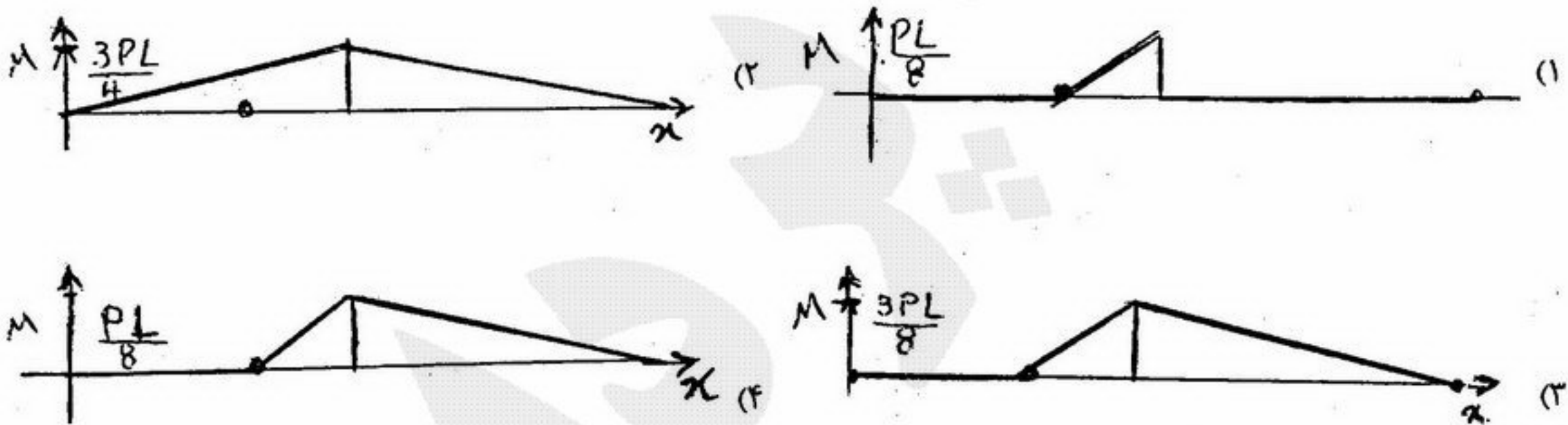
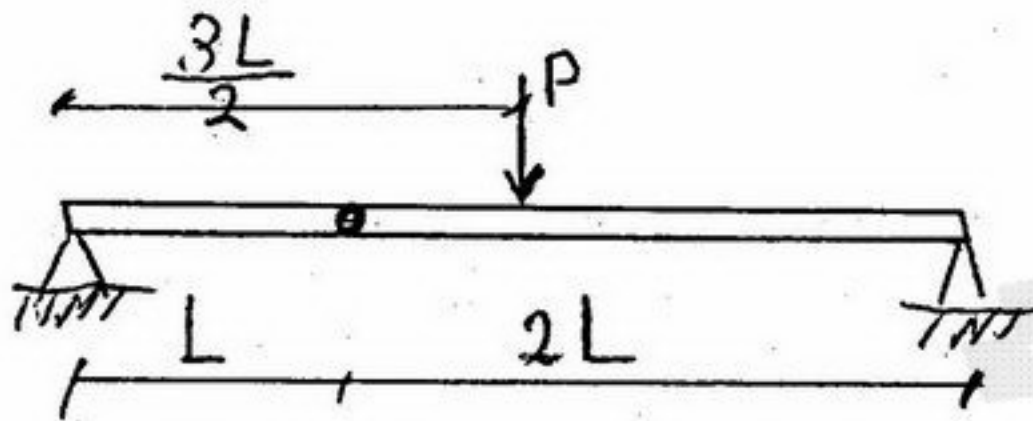
- (۱) ۰/۰۰۲۱
- (۲) ۰/۰۰۳۵
- (۳) ۰/۰۰۰۵
- (۴) ۰/۰۰۱۵

۹۴- برای مقطع تیر نشان داده شده در شکل روبرو اگر حداکثر تنش برشی مجاز آن 200 MPa باشد، نیروی برشی ایجاد شده در تیر چقدر است، گشتاور اول سطح مقطع تیر برابر $Q_x = 2/5 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ و گشتاور ماند سطح مقطع تیر برابر $I_x = 2 \times 10^{-3} \text{ m}^4$ است.



- (۱) $V = 1 \text{ MN}$
- (۲) $V = 2 \text{ MN}$
- (۳) $V = 100 \text{ kN}$
- (۴) $V = 200 \text{ kN}$

۹۵- دیاگرام تغییرات لنگر خمشی در تیر شکل مقابل در کدام گزینه صحیح می باشد؟



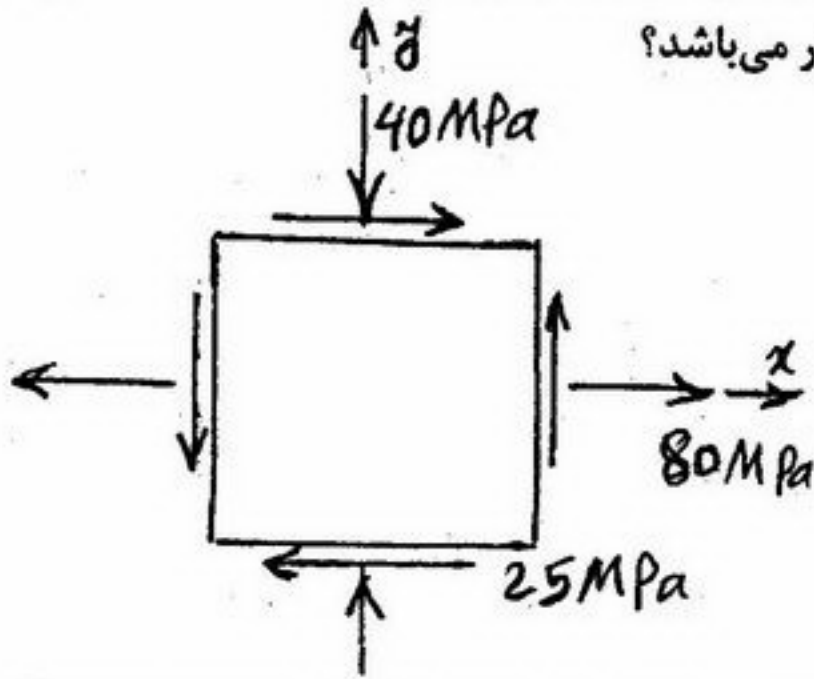
۹۶- تیری به ابعاد مقطع $2b \times b$ (عرض $2b$ و ارتفاع تیر) و به طول L و مدول E تحت تأثیر لنگر خمشی M قرار دارد. تغییر طول در اثر کشیدگی چقدر است؟

(۱) $\frac{6ML^2}{b^2E}$ (۲) $\frac{6ML}{2b^2E}$ (۳) $\frac{6ML}{2b^2E}$ (۴) $\frac{6ML}{4b^2E}$

۹۷- چنانچه دو شافت ۱ و ۲ به قطرهای D و $2D$ به ترتیب تحت گشتاور پیچشی T و $2T$ قرار گیرند، نسبت تنش حداکثر برشی شافت ۱ به ۲ چقدر است؟

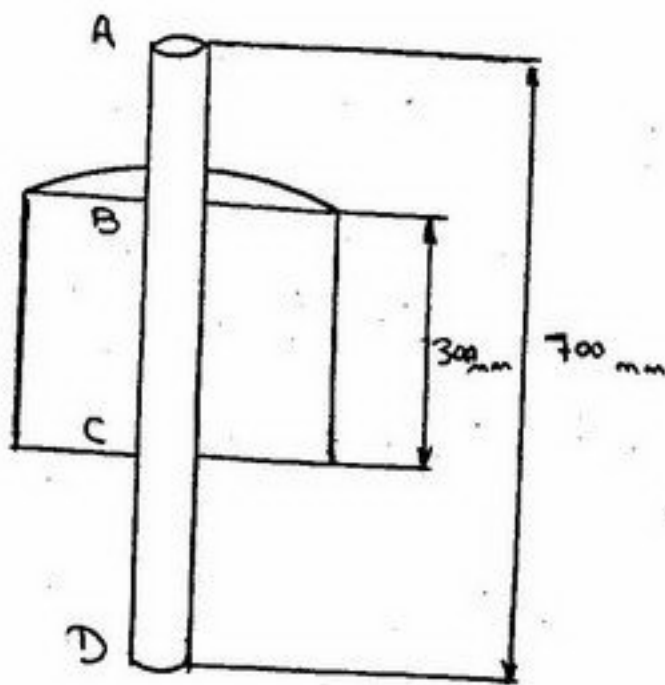
(۱) ۹ (۲) ۸/۱ (۳) ۲/۴۳ (۴) ۳/۲۴

۹۸- شکل روبرو وضعیت تنش را داخل یک عضو ماشینی که از فولاد ساخته شده نشان می‌دهد. اگر مقاومت تسلیم فولاد $\sigma_y = 260 \text{ MPa}$ و نسبت پواسون آن $\nu = 0.25$ باشد. ضریب ایمنی این جسم نسبت به نقطه تسلیم چقدر می‌باشد؟



- (۱) $F_s = 1$
 (۲) $F_s = 2$
 (۳) $F_s = 1.5$
 (۴) $F_s = 4$

۹۹- میله برنجی AD در محدوده BC تحت فشار هیدرواستاتیکی 60 MPa قرار دارد. تغییر طول میله AD با فرض $E = 100 \text{ GPa}$ و



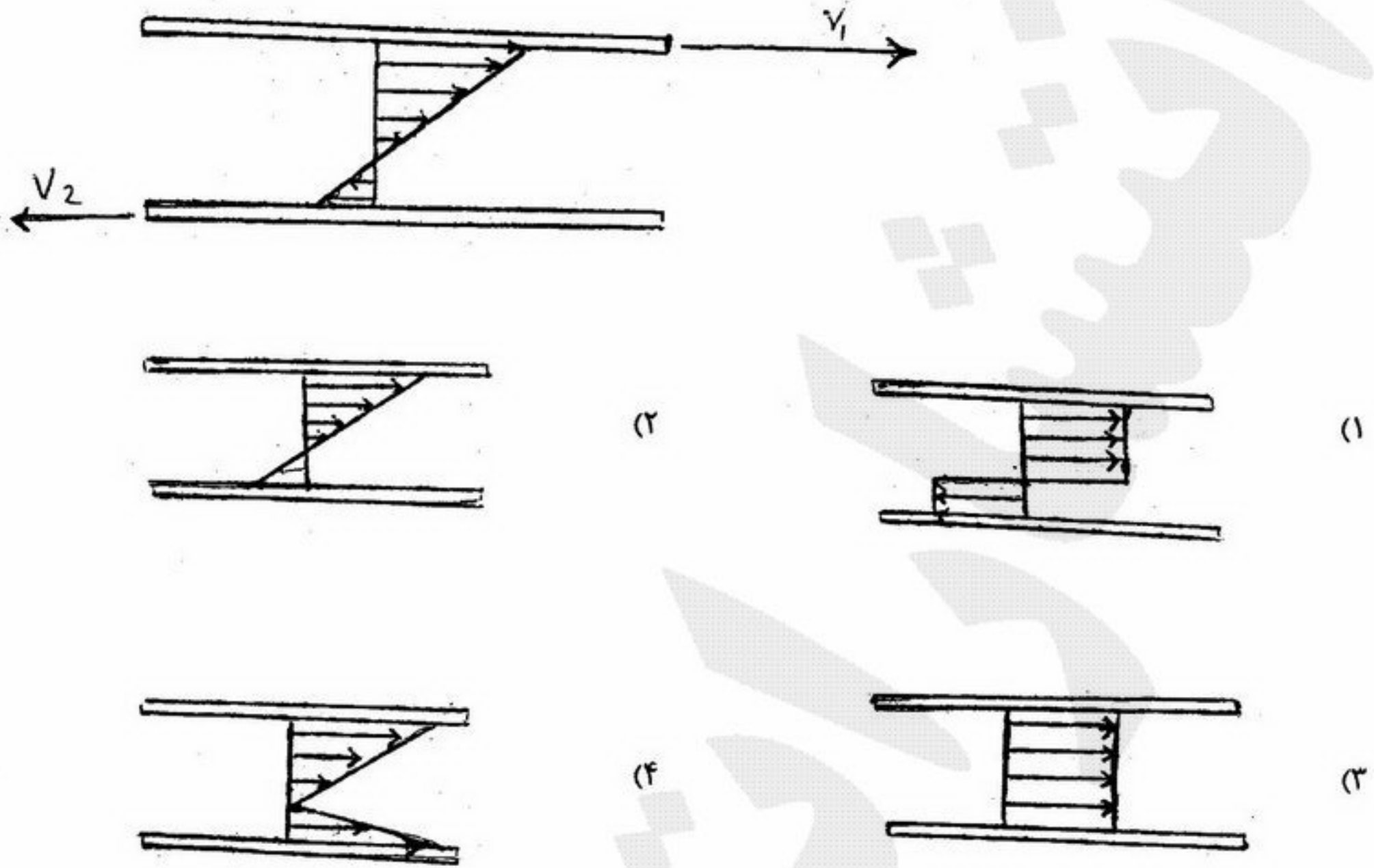
$\nu = \frac{1}{3}$ در کدام گزینه صحیح می‌باشد؟

- (۱) $\delta_{\text{طول}} = 0.3 \times 10^{-3} \text{ m}$
 (۲) $\delta_{\text{طول}} = 0.12 \times 10^{-3} \text{ m}$
 (۳) $\delta_{\text{طول}} = 0.15 \times 10^{-3} \text{ m}$
 (۴) $\delta_{\text{طول}} = 0.27 \times 10^{-3} \text{ m}$

۱۰۰- یک پلیت فلزی به ابعاد $10 \text{ m} \times 1 \text{ m} \times 0.005 \text{ m}$ بر روی زمین قرار دارد. اگر از یک طرف پلیت توسط نیروی $F = 100 \text{ kg}$ بلند شود، مقدار ممان خمشی در اولین نقطه تماس به زمین قبل از بلند شدن چقدر است؟

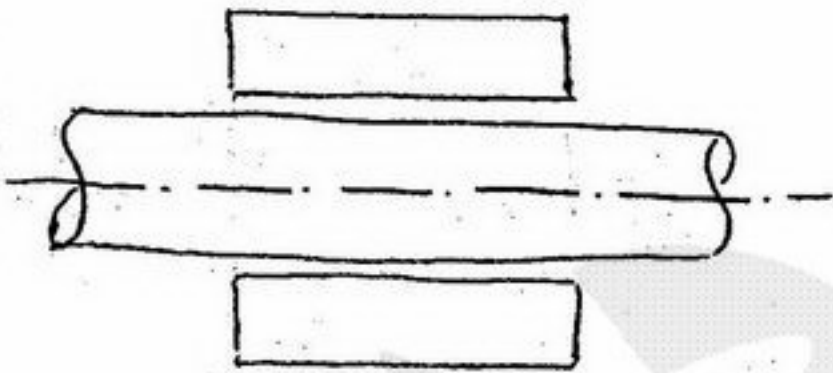
- (۱) صفر
 (۲) 800 kgm
 (۳) 1000 kgm
 (۴) از لحاظ استاتیکی نامعین و قابل حل نمی‌باشد.

۱۰۱- در شکل زیر توزیع سرعت جریان آرام بین دو صفحه بزرگ موازی که هر کدام به سویی حرکت می‌کنند نشان داده شده است. توزیع تنش برشی در سیال بین دو صفحه مطابق کدام یک از شکل‌ها است؟



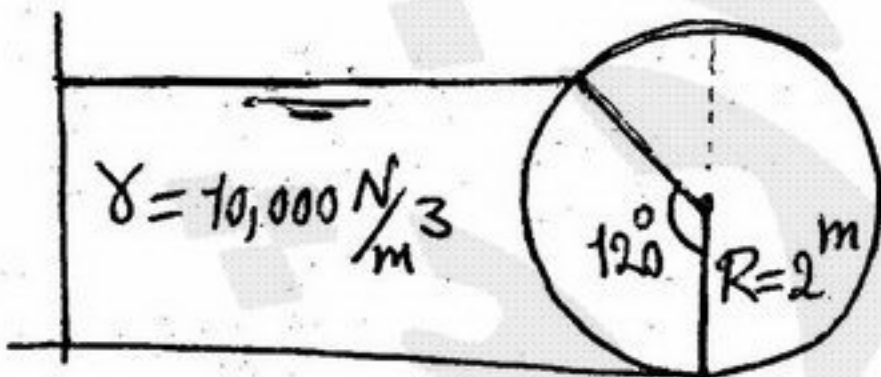
۱۰۲- محوری به قطر ۱۰۰mm مطابق شکل در غلاف متحدالمحوری قرار دارد. بین محور و غلاف لایه نازک روغن وجود دارد. معلوم شده است که نیروی لازم برای آن که محور با سرعت ۲ m/s به طرف راست حرکت کند ۴۰N است. اگر محور را با سرعت زاویه‌ای ۱۰ rad/s بچرخانیم، اتلاف توان ناشی از اصطکاک روغن بر حسب Watt چقدر است؟

- (۱) ۴
- (۲) ۵
- (۳) ۲۰
- (۴) ۲۵



۱۰۳- استوانه‌ای به شعاع ۲ m و ارتفاع ۱۰ m (عمود بر صفحه کاغذ) مطابق شکل در مجاورت آب قرار گرفته است. نیروی افقی وارد بر استوانه چقدر است؟

- (۱) ۱۵۰ kN
- (۲) ۴۵۰ kN
- (۳) ۶۰۰ kN
- (۴) ۹۰۰ kN

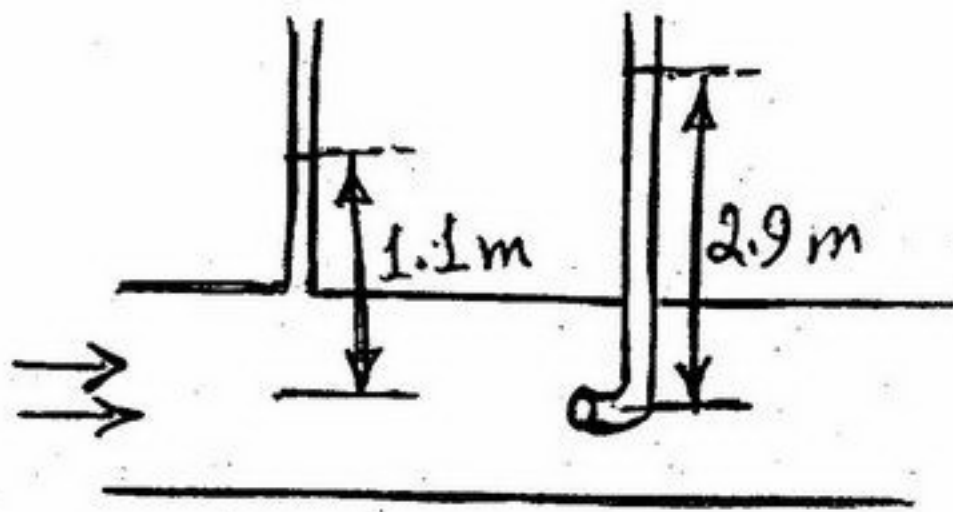


۱۰۴- شرط برقراری رابطه پیوستگی در جریانی که میدان سرعت آن $\vec{V} = ax^2\hat{i} + bxy\hat{j}$ است کدام است؟

- (۱) $b = a/2$
- (۲) $b = 2a$
- (۳) $b = -a/2$
- (۴) $b = -2a$

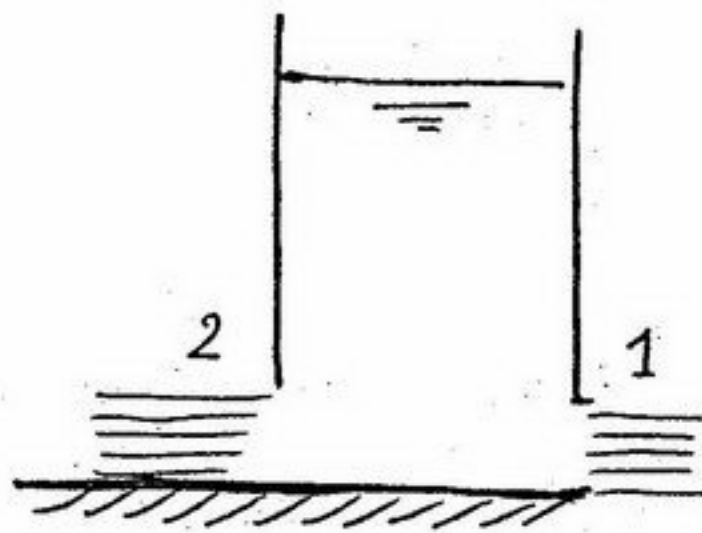
۱۰۵- در سیستم زیر ارتفاع مایع در پیزومتر و لوله پیتو داده شده است. سرعت جریان مایع بر حسب m/s چقدر است؟ ($g = 10 m/s^2$)

- ۴ (۱)
- ۵ (۲)
- ۶ (۳)
- ۷ (۴)



۱۰۶- در طرفین مخزن نشان داده شده، دریچه‌های یکسانی وجود دارد. از دریچه ۱ آب به صورت جت آزاد و از دریچه ۲ آب بر روی یک بستر افقی تخلیه می‌شود. کدام یک از عبارات زیر در مورد دبی‌ها صحیح است؟

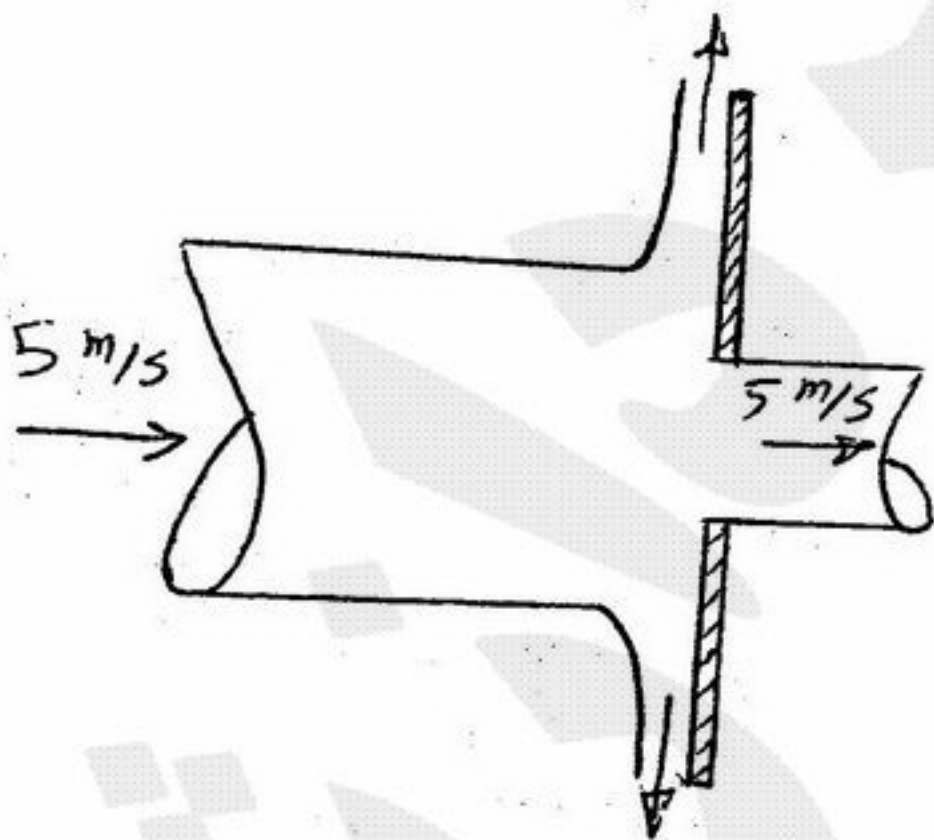
- (۱) $Q_1 > Q_2$
- (۲) $Q_1 = Q_2$
- (۳) $Q_1 < Q_2$
- (۴) اطلاعات کافی نیست.



۱۰۷- جت آبی ($\rho = 1000 kg/m^3$) با سطح مقطع $28 cm^2$ و سرعت $5 m/s$ مطابق شکل به صفحه قائمی که روی آن سوراخی با سطح مقطع $12 cm^2$ ایجاد شده است برخورد می‌کند. بخش از آب منحرف و بخشی از آن نیز از سوراخ عبور می‌کند. نیروی افقی لازم

برای نگه داشتن صفحه چقدر است؟

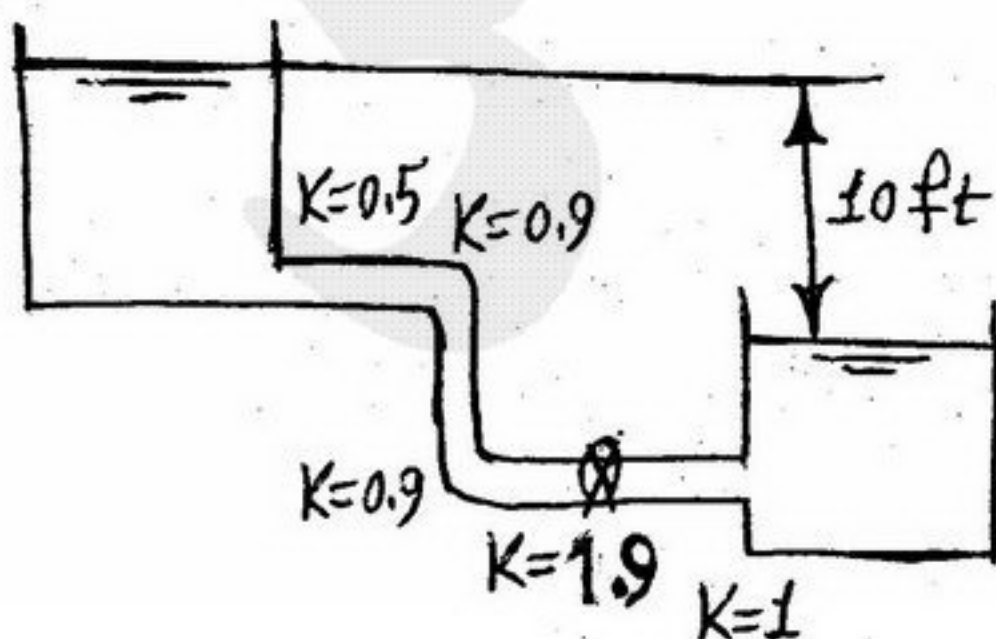
- (۱) $10 N$
- (۲) $20 N$
- (۳) $30 N$
- (۴) $40 N$



۱۰۸- در سیستم زیر طول لوله $L = 30 ft$ و قطر داخلی آن $D = 6 in$ می‌باشد. با فرض ضریب اصطکاک $f = 0.02$ ، دبی حجمی

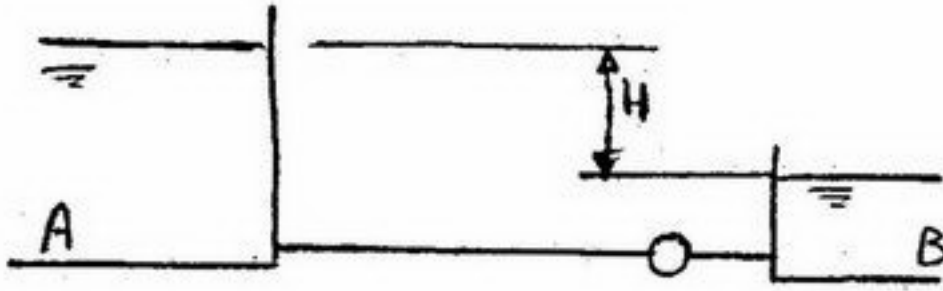
جریان بر حسب ft^3/s چقدر است ($g = 32 ft/s^2$)

- (۱) 10π
- (۲) 5π
- (۳) 15π
- (۴) 20π



۱۰۹- در سیستم زیر وقتی پمپی وجود ندارد، دبی Q از مخزن A به مخزن B جاری می‌شود. می‌خواهیم دبی Q را از مخزن B به مخزن A منتقل کنیم. با فرض ثابت ماندن ضریب اصطکاک، ارتفاع (head) لازم پمپ چقدر است؟

- (۱) $2H$
- (۲) $3H$
- (۳) $4H$
- (۴) $5H$



۱۱۰- کدام یک از گروه‌های بی‌بعد زیر با تراکم پذیری جریان ارتباط دارند؟
 (۱) عدد فرود (۲) عدد وبر (۳) عدد ماخ (۴) عدد اشتروال

حفاری

- ۱۱۱- مواردی که از حفاری زاویه‌دار استفاده می‌گردد، کدامیک از عبارات زیر است؟
 (۱) این روش ویژه حفاری در محیط‌های آبی است.
 (۲) این روش حفاری بیشتر در مخازن ریفی کاربرد دارند.
 (۳) مخزن نفتی که در ارتباط با گنبد های نمکی و تله‌های چینه‌ای هستند.
 (۴) جهت کنترل چاه در حال آتش‌سوزی، چاه‌هایی که مشکلات مانده‌یابی دارند و در محیط‌هایی آبی بیشتر کاربرد دارند.
- ۱۱۲- سرعت کم پمپ‌های گل‌زنی (pump speed) در حفاری چاه‌های نفتی کدامیک از موارد زیر است؟
 (۱) 1000 SPM (۲) 300 SPM (۳) 40 SPM (۴) 70 SPM
- ۱۱۳- پارامتر Y_p (Yield point) در کدامیک از فرمول‌های محاسبات افت فشار در درون لوله‌های حفاری دیده می‌شود؟
 (۱) در فرمول افت فشار زمانی که حرکت گل به صورت آرام باشد.
 (۲) در فرمول افت فشار زمانی که حرکت گل به صورت ناآرام باشد.
 (۳) پارامتر Y_p در فرمول‌های محاسبات افت فشار در درون لوله‌های حفاری نقش ندارد.
 (۴) در فرمول افت فشار زمانی که حرکت گل فی‌مابین آرام و ناآرام باشد.
- ۱۱۴- چه زمانی می‌بایستی آزمایش Leak off را انجام داد؟
 (۱) قبل از حفاری کفشک جداری لوله
 (۲) قبل از لوله‌گذاری جداری چاه
 (۳) قبل از اینکه سیمان پشت جداری لوله سفت شد.
 (۴) بعد از اینکه به عمق ۵ تا ۱۵ متر کفشک جداری لوله را حفاری نمود.
- ۱۱۵- اگر در حین عملیات حفاری drilling break رخ دهد، حفار چه عملی را می‌بایستی انجام دهد؟
 (۱) کم کردن وزن روی مته
 (۲) توقف حفاری و پمپ کردن گل
 (۳) توقف حفاری و چک کردن گل برگشتی
 (۴) زیاد کردن سرعت پمپ جهت تمیز کردن چاه
- ۱۱۶- هدف اصلی کاهنده در BOP به چه منظوری است؟
 (۱) برای بسته شدن چاه
 (۲) برای هدایت کردن گل حفاری به مخزن ذخیره گل
 (۳) برای نگه‌داشتن فشار درون چاه و هنگام خارج کردن Kick از چاه
 (۴) برای هدایت کردن گل حفاری به درون گودال سوخت
- ۱۱۷- با توجه به شکل داده شده Dead line در ارتباط با کدامیک از پایه‌های دکل است؟
 (۱) پایه A (۲) پایه B (۳) پایه D (۴) بین پایه C و پایه D



۱۱۸- تساوی در مقادیر مقاومت ویژه نمودارهای نرمال کوتاه، بلند و لاترال بیشتر مواقع دلالت بر و در نتیجه وجود یک افق می کند.

- (۱) وجود زون تهاجم وسیع - ناتراوا
 (۲) عدم وجود زون تهاجم - تراوا
 (۳) وجود زون تهاجم وسیع - تراوا
 (۴) عدم وجود زون تهاجم - ناتراوا

۱۱۹- منشأهای پتانسیل SP در چاه پیمائی به ترتیب اهمیت و بزرگی عبارتند از:

- (۱) پتانسیل شیل (ممبران)، پتانسیل همجواری مایعات، پتانسیل ارنست
 (۲) پتانسیل همجواری مایعات، پتانسیل غشایی، پتانسیل جریانی
 (۳) پتانسیل همجواری مایعات، پتانسیل شیل (ممبران)، پتانسیل جریانی
 (۴) پتانسیل شیل (ممبران)، پتانسیل همجواری مایعات، پتانسیل جریانی

۱۲۰- اگر $R_w > R_{mf}$ جلوی سازند آبدار و تمیز با قطر چاه ۸ اینچ باشد، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) $LLD < LLS < MSFL$
 (۲) $LLD = LLS = MSFL$
 (۳) $LLD > LLS > MSFL$
 (۴) $LLD > LLS = MSFL$

۱۲۱- بررسی کیفیت سیمان بر مبنای کدام یک از نمودارهای زیر است؟

- (۱) صوتی (۲) مقاومت سنجی (۳) نوترون (۴) رادیواکتیویته طبیعی و مصنوعی

۱۲۲- در رابطه با عناصر طبیعی که در اثر واپاشی مقدار قابل توجهی گاما تولید می کنند، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) سدیم رادیواکتیو
 (۲) هیدروژن و کربن رادیواکتیو
 (۳) پتاسیم رادیواکتیو
 (۴) هر سه مورد

۱۲۳- شعاع نفوذ (عمق بررسی) ابزار نمودار صوتی نرمال برابر است با:

- (۱) AO (۲) ۲AM (۳) ۲AO (۴) AM

۱۲۴- کدام یک از گزینش‌های داده شده فرمول زمان مؤثر جهت آنالیز پایه آزمایشی Build-Up به روش آنالیز چاه آزمایشی مدرن را نشان می‌دهد؟

$$\Delta t_e = \frac{t_p + \Delta t}{t_p(1 + \Delta t)} \quad (۴) \quad \Delta t_e = \frac{t_p}{t_p + \Delta t} \quad (۳) \quad \Delta t_e = \frac{t_p + \Delta t}{t_p \Delta t} \quad (۲) \quad \Delta t_e = \frac{t_p \Delta t}{t_p + \Delta t} \quad (۱)$$

۱۲۵- برای یک مخزن صدمه دیده، رابطه جریان را می‌توان به صورت $q = \gamma/\omega \lambda \frac{Kh}{\mu B} \frac{P_e - P_\omega}{\ln \frac{r_e}{r_{\omega a}}}$ نمایش داد. کدام یک از روابط زیر، معادل رابطه فوق‌الذکر می‌باشند؟

$$q = \gamma/\omega \lambda \frac{Kh}{\mu B} \frac{P_e - P_\omega - \Delta p_s}{\ln \frac{r_e}{r_\omega} + s + r_{\omega a}} \quad (۲) \quad q = \gamma/\omega \lambda \frac{Kh}{\mu B} \frac{P_e - P_\omega - \Delta p_s}{\ln \frac{r_e}{r_\omega} + s} \quad (۱)$$

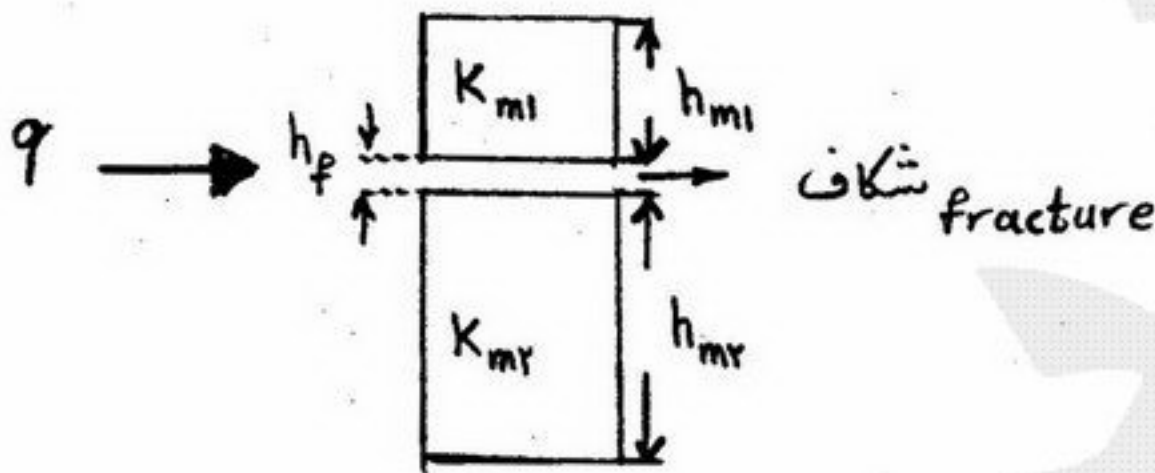
$$q = \gamma/\omega \lambda \frac{Kh}{\mu B} \frac{P_e - P_\omega - \Delta p_s}{\ln \frac{r_e}{r_\omega}} \quad (۴) \quad q = \gamma/\omega \lambda \frac{Kh}{\mu B} \frac{P_e - P_\omega - \Delta p_s}{\ln \frac{r_e}{r_{\omega a}} + s} \quad (۳)$$

۱۲۶- آزمایش Productivity انجام شده بر روی یک چاه نشان می‌دهد که این چاه قادر است با دبی ثابت STBD ۱۰۰ در فشار جریانی psi ۹۰۰ تولید نماید. پس از بستن چاه به مدت ۲۴ ساعت، فشار چاه به مقدار ثابت psi ۱۳۰۰ میرسد. به نظر شما مقدار AOF این چاه، چه مقدار خواهد بود؟

۲۲۵ STBD (۴) ۳۲۰ STBD (۳) ۲۵۵ STBD (۲) ۲۵۰ STBD (۱)

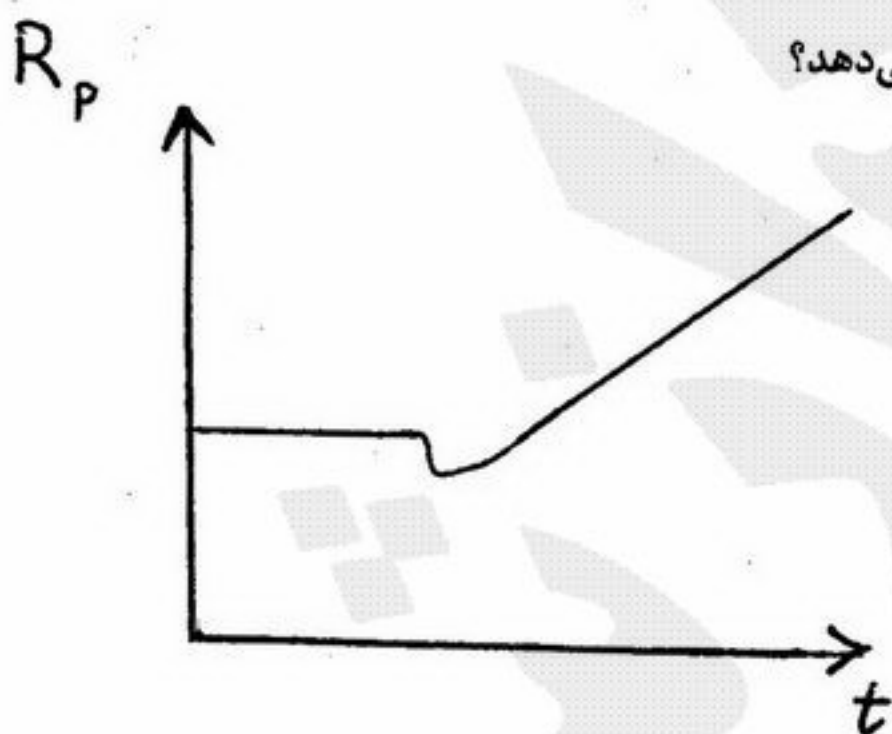
۱۲۷- تراوایی میانگین در سیستم روبرو چه مقداری است؟

$K_f = 600 \text{ md}$, $h_f = 1 \text{ ft}$, $K_{m1} = 1 \text{ md}$, $h_{m1} = 10 \text{ ft}$, $K_{m2} = 0.5 \text{ md}$, $h_{m2} = 20 \text{ ft}$



- ۲۰ md (۱)
- ۶۰ md (۲)
- ۲۰۰ md (۳)
- ۶۰۰ md (۴)

۱۲۸- به نظر شما، شکل زیر تغییرات کدام یک از پارامترها را نسبت به زمان نشان می‌دهد؟



- (۱) تغییرات R_p برای یک مخزن saturated black oil
- (۲) تغییرات R_p برای یک مخزن understaturated black oil
- (۳) تغییرات R_p برای یک مخزن Retrograde gas reservoir
- (۴) تغییرات R_p برای یک مخزن Abnormal volatile oil reservoir

۱۲۹- چگالی یک نمونه نفت در دمای 200°F و فشار ۲۴۵۷ psia برابر $40 \frac{\text{lb}}{\text{ft}^3}$ است. اگر میزان تغییرات چگالی به فشار در دمای ثابت برابر 0.0002 باشد. ضریب تراکم‌پذیری همدمای نفت را محاسبه نمایید.

$2 \times 10^5 \text{ psi}^{-1}$ (۴) $5 \times 10^{-6} \text{ psi}^{-1}$ (۳) $2 \times 10^{-5} \text{ psi}^{-1}$ (۲) $5 \times 10^6 \text{ psi}^{-1}$ (۱)

۱۳۰- چاه آزمایشی DST به چه منظوری انجام می‌گردد؟

- (۱) بدست آوردن ضخامت لایه
- (۲) بدست آوردن فشار اولیه
- (۳) بدست آوردن نوع مخزن
- (۴) بدست آوردن حجم نفت و یا گاز اولیه

۱۳۱- مقدار Loss Factor یا $\frac{\sigma}{\omega\epsilon}$ در حالتی که $f = 800 \text{ Hz}$ ، $\epsilon_r = 50$ و $\rho = 200 \Omega\text{m}$ باشد عبارت است از:

(ضمناً $\left[\frac{f}{m}\right]$ $\epsilon_0 = 8/5 \times 10^{-12}$ می باشد)

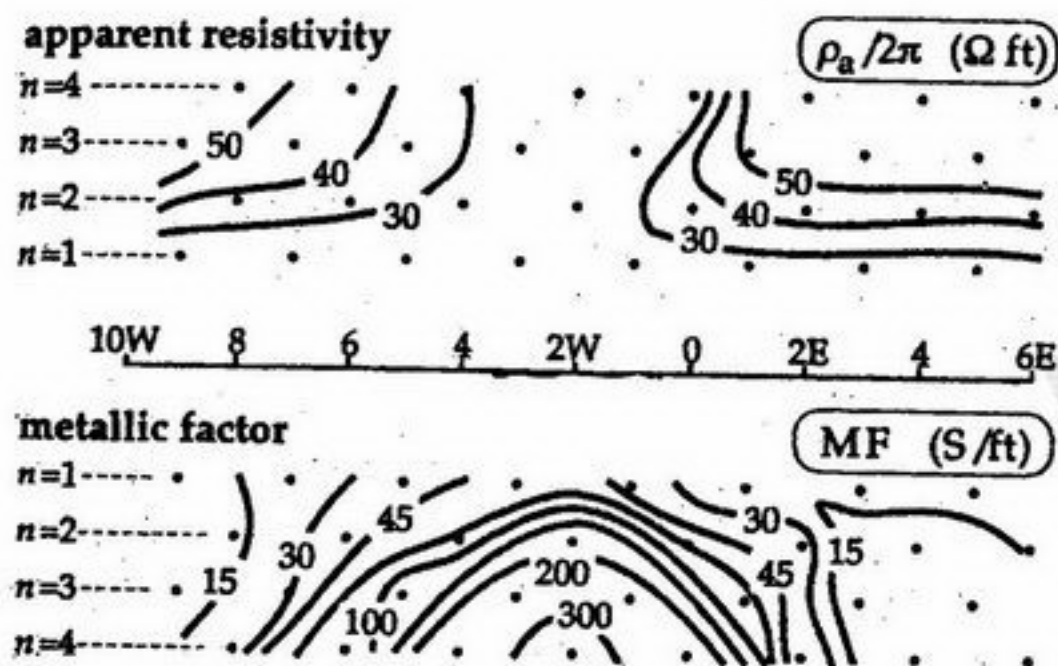
(۴) $2/50 \times 10^3$

(۳) $2/34 \times 10^3$

(۲) $1/957 \times 10^{-3}$

(۱) $1/249 \times 10^3$

۱۳۲- شکل زیر مقطع فاکتور فلزی و مقطع مقاومت ویژه بر روی یک کانسار معدنی را نشان می دهد. با توجه به این شکل می توان گفت:



(۱) کانسار معدنی، سولفید فلزی توده ای می باشد.

(۲) کانسار معدنی از نوع پراکنده (پورفیری) می باشد.

(۳) کانسار معدنی از نوع غیرفلزی با رسانندگی نسبتاً بالا می باشد.

(۴) کانسار معدنی مربوط به یک کانسار مس پورفیری است که در آن ذرات مس در متن کاسنگ پراکنده شده است.

۱۳۳- شکل زیر نقشه خطوط میزان پتانسیل SP به همراه پروفیل SP در راستای خط AB را نشان می دهد. اگر آنومالی SP ناشی از توده

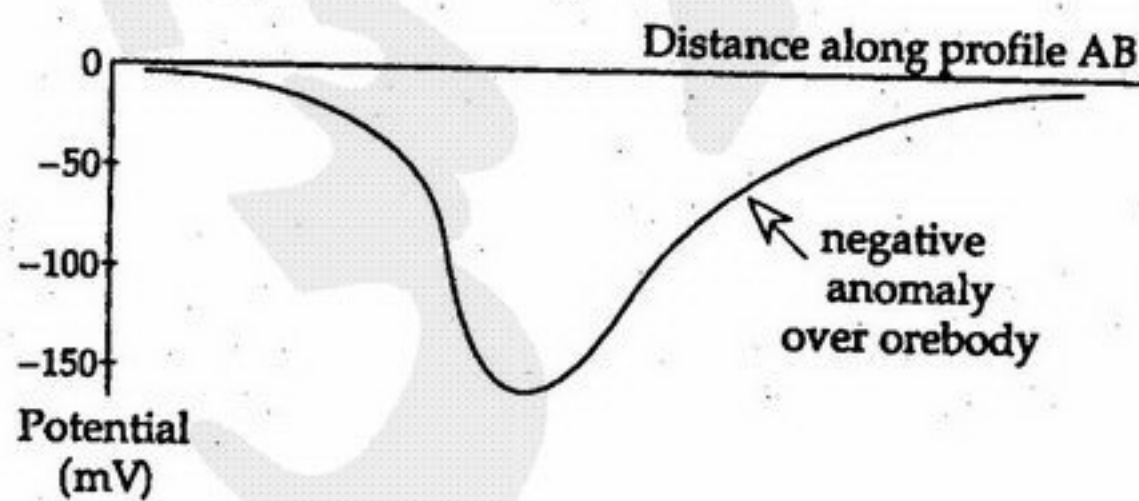
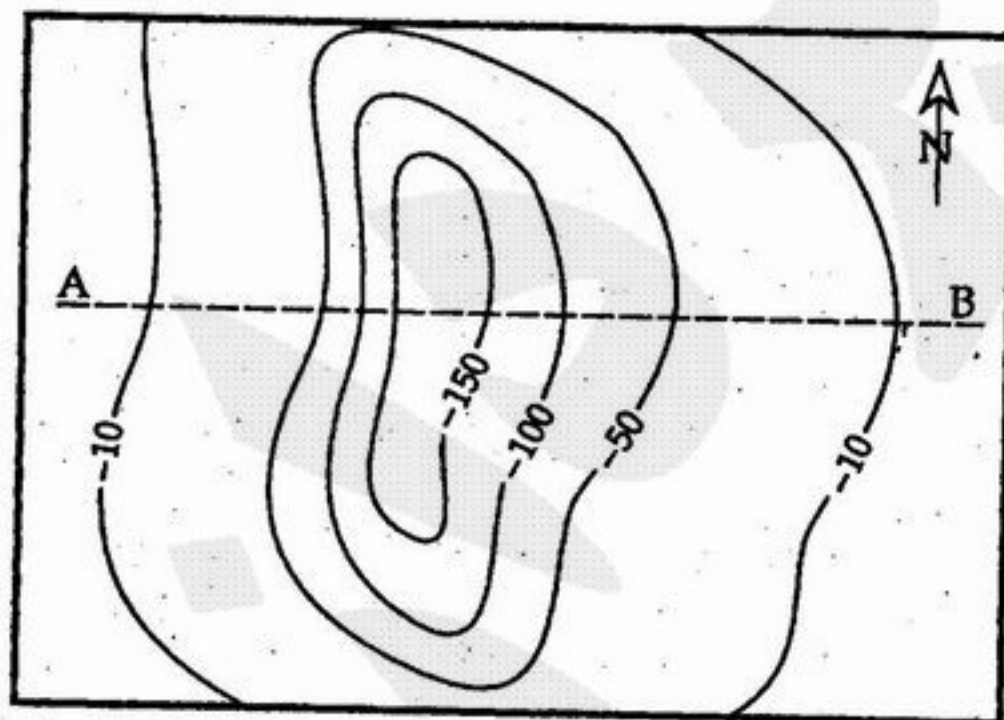
معدنی باشد در این صورت شیب توده معدنی:

(۱) ماده معدنی قائم است.

(۲) ماده معدنی افقی است.

(۳) به طرف نقطه A است.

(۴) به طرف نقطه B است.



۱۳۴- کدام یک از عبارات زیر صحیح است:

(۱) هالیت پارامگنتیک، پیریت و مگنتیت فرو مگنتیک است.

(۲) هالیت پارامگنتیک، پیریت دیامگنتیک و مگنتیت فرومگنتیک است.

(۳) پیریت و هالیت دیامگنتیک و مگنتیت فرومگنتیک است.

(۴) هالیت دیامگنتیک، پیریت پارامگنتیک و مگنتیت فرو مگنتیک است.

- ۱۳۵- تغییرات روزانه میدان مغناطیسی زمین چقدر است؟
 (۱) ۲۵ تا ۳۰ گاما (۲) ۲۵ تا ۴۵ گاما (۳) ۱۰۰۰ گاما (۴) ۲۰ تا ۸۰ گاما
- ۱۳۶- برای همانندسازی میدان پتانسیل اطراف کره زمین بهترین ابزار ریاضی کدام است؟
 (۱) تبدیل فوریه (۲) هماهنگ‌های بیضوی
 (۳) هماهنگ‌های کروی (۴) سری‌های فوریه
- ۱۳۷- در فیلتر کردن طول موجی (Wavelength Filtering) داده‌های گرانی سنجی:
 (۱) نقشه‌های پایین گذر (Low pass) معرف آنومالی‌های ناحیه‌ای و نقشه‌های بالا گذر (High pass) معرف آنومالی‌های باقیمانده هستند.
 (۲) نقشه‌های پایین گذر (Low pass) معرف آنومالی‌های باقیمانده و نقشه‌های بالا گذر (High pass) معرف آنومالی‌های ناحیه‌ای هستند.
 (۳) نقشه‌های پایین گذر (Low pass) معرف آنومالی‌های بوگه و نقشه‌های بالا گذر (High pass) معرف آنومالی‌های ناحیه‌ای هستند.
 (۴) نقشه‌های پایین گذر (Low pass) معرف آنومالی‌های ناحیه‌ای و نقشه‌های بالا گذر (High pass) معرف آنومالی‌های بوگه هستند.
- ۱۳۸- در یک عملیات لرزه نگاری در حوزه رسوبی سرعت انتشار موج تراکمی دو کیلومتر بر ثانیه و سرعت موج برشی یک کیلومتر بر ثانیه بدست آمده است، نسبت پواسون بدست آمده برابر است با:
 (۱) ۰/۱۸ (۲) ۰/۲۴ (۳) ۰/۳۳ (۴) ۰/۳۶
- ۱۳۹- تفکیک پذیری عمودی یک موجک لرزه‌ای با پریود پنج میلی ثانیه در یک لایه با سرعت انتشار موج تراکمی برابر سه هزار متر بر ثانیه برابر است با:
 (۱) ۲/۵۰ متر (۲) ۳/۷۵ متر (۳) ۸ متر (۴) ۱۶ متر
- ۱۴۰- در لرزه‌نگاری انکساری، فاصله بحرانی ($X_{critical}$) عبارت است از:
 (۱) فاصله‌ای که در آن امواج مستقیم وانکساری با هم به گیرنده سطح زمین می‌رسند.
 (۲) حداکثر فاصله از نقطه انفجار که در آن امواج مستقیم قابل دریافت و ثبت هستند.
 (۳) حداقل فاصله از نقطه انفجار که در آن امواج انکساری از امواج مستقیم سبقت می‌گیرند.
 (۴) حداقل فاصله از نقطه انفجار که در آن امواج انکساری، قابل دریافت و ثبت هستند.

ژئوشیمی اکتشافی

- ۱۴۱- چرا کانی‌های سولفوری در فضاهای ایجاد شده در نزدیکی سطح زمین تمرکز قابل توجه ندارند؟
 (۱) به علت کاهش سریع دما
 (۲) به علت وجود جریان آب‌های سطحی
 (۳) به علت تهویه خوب این محیط‌ها با هوای اکسیژن‌دار
 (۴) به علت افزایش حجم گازهای محلول در فلوتیدهای کانی‌دار
- ۱۴۲- با افزایش عمق تدفین سنگ مادر مولد نفت، میزان پارامتر انعکاس ویتترینایت (R_o)
 (۱) افزایش می‌یابد (۲) تغییری نمی‌کند (۳) کاهش می‌یابد (۴) ابتدا افزایش و بعد کاهش می‌یابد
- ۱۴۳- رنگ کروژن در مرحله متاژنز می‌باشد.
 (۱) زرد (۲) سیاه (۳) نارنجی (۴) قهوه‌ای
- ۱۴۴- در سیر تکامل کروژن از عمق کم به عمق زیاد تغییرات اکسیژن چگونه است؟
 (۱) به تدریج کم می‌شود (۲) بدون تغییر باقی می‌ماند
 (۳) ابتدا کم و سپس زیاد می‌شود (۴) ابتدا زیاد و سپس کم می‌شود
- ۱۴۵- بیش از نیمی از سنگ‌های منشاء در جهان دارای سن می‌باشند.
 (۱) از ژوراسیک تحتانی تا کرتاسه بالائی (۲) از تریاس بالائی تا ژوراسیک میانی
 (۳) از کرتاسه تحتانی تا کرتاسه فوقانی (۴) از ژوراسیک تا کرتاسه میانی
- ۱۴۶- مواد آلی در تمرکز و رسوب کدام یک از عناصر ذیل در محیط رسوبی نقش دارند؟
 (۱) کروم (۲) منگنز (۳) کبالت (۴) وانادیم
- ۱۴۷- کدام یک از عبارات زیر درباره شیل نفتی درست است؟
 (۱) شیل نفتی در مرحله پختگی و تولید نفت بوده و نفت در حال مهاجرت از آن است.
 (۲) شیل نفتی در عمق زیاد مدفون نشده و نفت چندان از آن تولید نشده است.
 (۳) شیل نفتی بیش از حد در عمق زیاد مدفون شده و تمام نفت تولید شده از آن خارج شده است.
 (۴) شیل نفتی به شیل‌هایی گویند که در مسیر مهاجرت نفت قرار داشته و به نفت آغشته شده است.
- ۱۴۸- مهمترین مکانیسم تشکیل گاز متان در مرحله متاژنز کدام است؟
 (۱) کراکینگ نفت (۲) فعالیت باکتریایی (۳) تراکم حلقه‌های آروماتیک (۴) کراکینگ کروژن
- ۱۴۹- مهمترین سنگ مادر مولد نفت ایران با سن دوران دوم کدام یک از سازندهای ذیل است؟
 (۱) پابده (۲) کژدمی (۳) سیاهو (۴) سرچاهان
- ۱۵۰- حضور کدام یک از ترکیبات بیومارکری زیر در نفت نشان‌دهنده سن ترشیاری سنگ مادر مولد نفت است؟
 (۱) هوپان (۲) استران (۳) گاماسران (۴) اولیثنان