

عصر پنجم شنبه  
۸۷/۱۱/۲۴

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

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

B

کد دفترچه

# آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل سال ۱۳۸۸

مجموعه مهندسی نفت  
(کد ۱۲۵۳)

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی داوطلب:

مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۵۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

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	mekanik سنگ و زئوتکنیک	۲۰	۷۱	۹۰
۵	مقاومت مصالح و مکانیک سیالات	۲۰	۹۱	۱۱۰
۶	حفاری و چاه پیمایی و مهندسی مخازن	۲۰	۱۱۱	۱۳۰
۷	زئوفیزیک اکتشافی و زئوشیمی اکتشافی	۲۰	۱۳۱	۱۵۰

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 number of unemployed workers ----- between two and three million.  
 1) emerges      2) regulates      3) fluctuates      4) distributes
- 2- Toxic chemicals tend to ----- in the body.  
 1) convene      2) enforce      3) segregate      4) accumulate
- 3- In some countries, it is a ----- that guests wear black clothes.  
 1) strand      2) convention      3) framework      4) participation
- 4- We do not know which behavioral ----- are inborn and which acquired.  
 1) traits      2) conducts      3) schedules      4) requirements
- 5- The poems are supposed to be by Milton, but they are actually of doubtful -----.  
 1) revision      2) transition      3) controversy      4) authenticity
- 6- The main features of this theory are clearly ----- in the first chapter of this book.  
 1) involved      2) exceeded      3) delineated      4) comprised
- 7- The replies to the questionnaire ----- broadly into three groups.  
 1) assign      2) segment      3) transmit      4) incorporate
- 8- Research shows that it is not divorce ----- that harms children, but the continuing conflict between parents.  
 1) per se      2) ad hoc      3) vis-a-vis      4) per capita
- 9- They have identified serious ----- in the design of the solar-powered car.  
 1) ruins      2) bidding      3) flaws      4) prohibition
- 10- You are more ----- to illness when you are tired.  
 1) prone      2) tense      3) definite      4) explicit

**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.

All living things need to be protected from heat, cold and weather conditions, injury, other animals and germs. The skin (11) ----- this work of protection. Birds are greatly helped by an outer covering of feathers and most mammals (12) ----- a coat of fur. Human beings have hair on their bodies but not enough to act as a protection. However, the skin, although (13) ----- with clothes for warmth in most climates, does a great deal to keep the body healthy, and, (14) ----- cut or pierced, is practically germ-proof. The whole of the human body is covered by skin, (15) ----- in thickness according to the part of the body that it covers. It is thinnest over the exposed part of the eyeballs and thickest on the soles of the feet.

- 11- 1) does a lot      2) makes much      3) makes lots of      4) does much of
- 12- 1) in      2) by      3) into      4) from
- 13- 1) covering      2) it covers      3) it has to cover      4) it has to be covered
- 14- 1) unless      2) though      3) it was      4) to be
- 15- 1) that varies      2) which varies      3) that it varies      4) which it varies

**PART C: Reading Comprehension**

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

**PASSAGE I:**

Drilling in shallow coastal waters and lakes began in the 1920s in the Caspian Sea near Baku, and in Lake Maracaibo in Venezuela, where oilfields on land clearly extended into the sea. The first offshore drilling was done from barges and then from platforms built on piles driven into fairly shallow waters. An offshore oil rig had to support the derrick and drill turntable as well as space for other supporting equipment and the mud tanks.

Over the years a wide range of tools and technologies have been developed. Today some of the offshore drilling rigs are the largest moveable structures in the world. As drilling has moved further offshore and into some extremely inhospitable conditions, such as the North Sea and Arctic regions, these rigs have become self-supporting and self-contained, maintaining everything from accommodation for the crew to basic treatment facilities for crude and gas production and crude storage tanks.

In relatively shallow waters up to about 150 meters, jack-up rigs, or small stationary platforms are used. Jack-up rigs consist of a floating platform or barge that is towed to its drilling site with its legs raised. Once in position its legs are lowered to rest on the seabed and the barge or floating platform is then raised, or jacked-up, above sea level.

- 16- From the text, we understand that early drilling operations were carried out in shallow waters because -----.
- 1) platforms were easier to build
  - 2) derricks had to be supported by offshore rigs
  - 3) there was no accommodation for the crew
  - 4) derricks had to be carried to the place by barges
- 17- We understand from the text that jack up rigs cannot be used in deep waters because -----.
- 1) they have no storage tanks
  - 2) they cannot use floating platforms
  - 3) their legs have to rest on the seabed
  - 4) they operate above the sea level only
- 18- Modern offshore rigs are to be self-contained and self-supporting because they -----.
- 1) are quite developed
  - 2) have to be moved to the location
  - 3) are the largest moveable structures in the world
  - 4) are far from the shore and in inhospitable conditions
- 19- In early offshore operations, barges were used to -----.
- 1) turn the drill
  - 2) support mud tanks
  - 3) accommodate crew
  - 4) carry platforms to the location
- 20- In jack-up rigs, the ----- can be used as the platform.
- 1) piles
  - 2) barge
  - 3) derrick
  - 4) storage tanks

**PASSAGE II:**

The exact mechanism by which the parent organic material is transformed into petroleum has not as yet been fully explained, but field studies suggest that the essential conditions are: (1) an organic source material accumulated along ocean shores and continental shelves in marine or brackish waters (clays or marls, fine sands, dolomites, and chalks are possible source rocks); (2) prompt covering of the organic material by accumulating sediments; (3) exclusion of oxygen and presence of bacteria capable of living in such an environment and of converting the parent organic material into hydrocarbons; and (4) temperatures that do not exceed 150°C and depths of less than 5,000 ft (distillation and thermal cracking reactions such as are used in oil-refining operations and in the retorting of shale oil are not likely to play a part because of the temperature limitation.) The hydrocarbons have been formed, for the most part, in sedimentary formations in close proximity to the reservoir rocks in which we now find them. Only where open fault planes exist may they travel far from the source beds in which they were formed. Variations in the physical and chemical properties of crude petroleums are due to variations in the character of the source materials and in the environmental conditions under which they were formed and accumulated.

- 21- We understand from the text that if the temperature exceeds 150 °C , hydrocarbon molecules are -----.  
 1) cracked                    2) formed                    3) retorted                    4) accumulated
- 22- The underlined word accumulated here means:  
 1) gathered                    2) amassed                    3) deposited                    4) settled
- 23- The underlined "which" in the last sentence refers to -----.  
 1) physical properties      2) chemical properties    3) character variations    4) environmental conditions
- 24- From the text, it is understood that distillation and thermal cracking reactions carried out in the oil refinery are not of great importance due to -----.  
 1) retorting of shale oil    2) temperatures exceeding 150 °C  
 3) temperature restriction    4) temperatures surpassing depths of less than 5000 ft.
- 25- The underlined word they here refers to the:  
 1) hydrocarbons                    2) fault planes                    3) reservoir rocks                    4) sedimentary formations

**PASSAGE III:**

A reservoir thousands of feet underground is subjected to an overburden pressure caused by the weight of the overlying formations. Overburden pressures (26) ----- from area to area depending on (27) ----- such as depth, nature of the structure, consolidation of the formation, and possibly the (28) ----- age and history of the rocks. (29) ----- of the formation is the most important (30) -----, and a typical value of overburden pressure is approximately one psi per foot of depth.

- 26- 1) carry                    2) vary                    3) remove                    4) remain  
 27- 1) sectors                    2) measures                    3) factors                    4) classes  
 28- 1) lithologic                    2) constructive                    3) accumulative                    4) geologic  
 29- 1) Depth                    2) Value                    3) Surface                    4) Volume  
 30- 1) significance                    2) attention                    3) consideration                    4) determination

-۳۱ چند جمله‌ای تیلور درجه سوم حول  $x = 0$  برای تابع  $f(x) = (1+x)^{\frac{1}{2}}$  برابر کدام است؟

$$1 + \frac{1}{2}x - \frac{1}{8}x^2 + \frac{1}{16}x^3 \quad (1)$$

$$1 + \frac{1}{2}x - \frac{1}{8}x^2 - \frac{1}{16}x^3 \quad (2)$$

$$1 + \frac{1}{2}x + \frac{1}{8}x^2 + \frac{1}{16}x^3 \quad (3)$$

$$1 + \frac{1}{2}x + \frac{1}{8}x^2 - \frac{1}{16}x^3 \quad (4)$$

-۳۲ فرض کنید به ازای  $L_2$ . نرم  $f(x) = x^7 - 3x^5 - 9x + 7$ ,  $x \in [-1, 5]$  برای  $f$  چقدر است؟

$$17/8122 \quad (1)$$

$$20/6277 \quad (2)$$

$$7/4879 \quad (3)$$

$$25/2145 \quad (4)$$

-۳۳ به ازای کدام مقادیر از  $C$  ماتریس  $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -C \\ -1 & 3 & 1 \\ 0 & 2C & -4 \end{bmatrix}$  معکوس پذیر است؟

$$C \neq -2, 5 \quad (1)$$

$$C \neq -2, 4, 1 \quad (2)$$

$$C \neq -2, 3 \quad (1)$$

$$C \neq 1, 2 \quad (3)$$

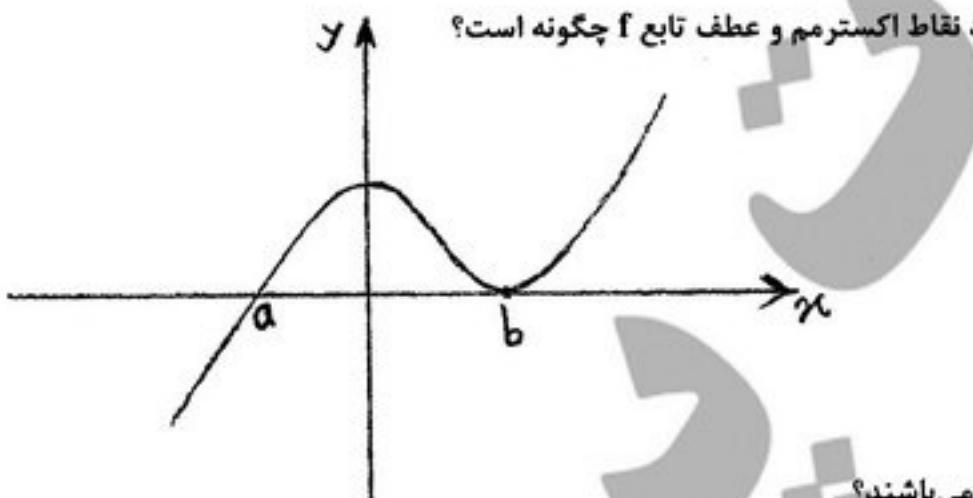
-۳۴ برای بردار  $X = (-2, -4, \sqrt{5})$  در  $\mathbb{R}^3$  نرم  $l_{\infty}$  برابر کدام مقدار است؟

$$4 \quad (1)$$

$$25 \quad (2)$$

$$5 \quad (3)$$

-۳۵ اگر نمودار تابع  $f'$  به صورت مقابل باشد. آن‌گاه تعداد نقاط اکسترموم و عطف تابع  $f$  چگونه است؟



(1) یک عطف و یک مینیمم

(2) دو عطف و یک ماکسیمم

(3) دو عطف و یک مینیمم

(4) یک عطف و یک مینیمم و یک ماکسیمم

-۳۶

صفرهای چند جمله‌ای چبیشف  $T_2(x)$  کدام مقادیر می‌باشند؟

$$\frac{1}{\sqrt{2}} \text{ و } \frac{-1}{\sqrt{2}} \quad (1)$$

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

$$\frac{1}{2} \text{ و } -1 \quad (3)$$

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

-۳۷ مناسب‌ترین چند جمله‌ای درجه دوم  $y = a + bx + cx^2$  نظیر به مقادیر داده شده در جدول زیر را با استفاده از روش حداقل مربعات جستجو می‌کنیم

x	0	1	2	3	4
y	1/1	-0/9	-1/1	0/9	5/1

مقادیر  $a$  و  $b$  و  $c$  برابرند با:

$$c = 1/269 \quad b = +2/451$$

$$c = 1/00 \quad b = +2/00$$

$$a = 1/221 \quad (1)$$

$$a = 1/50 \quad (2)$$

$$c = 1/093 \quad b = -2/022$$

$$c = 1/042 \quad b = -2/188$$

$$a = 1/021 \quad (1)$$

$$a = 1/144 \quad (2)$$

-۳۸ تابع درجه دو برای داده‌های ذکر شده، با استفاده از روش Lagrange کدام است؟

x	2	2/5	4
f(x)	0/5	0/4	0/25

$$P(x) = 1/15 - 0/425x + 0/05x^2 \quad (1)$$

$$P(x) = 1/15 + 0/425x + 0/05x^2 \quad (2)$$

$$P(x) = -1/15 + 0/425x + 0/05x^2 \quad (3)$$

$$P(x) = 1/15 - 0/425x - 0/05x^2 \quad (4)$$

-۴۹ فرض کنید برای تابع  $y(x)$  داریم:  $y = x^2 + y^2$ ,  $y(0/5) = 0/2$  از سه جمله اول بسط تیلور

- حول  $x_0 = 0/5$  استفاده شده باشد، (۱) یک کدام است؟
- (۱)  $0/4845$   
 (۲)  $0/345$   
 (۳)  $0/492$

-۴۰ برای ماتریس  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 5 \\ 2 & 4 & 0 \\ 1 & -1 & 4 \end{bmatrix}$  نرم  $I_{\infty}$  چقدر است؟

- (۱) ۴  
 (۲) ۹  
 (۳) ۶  
 (۴) ۳

-۴۱ انتگرال  $\int_0^1 \frac{e^{-x} dx}{1+x^2}$  را با روش ذوزنقه با  $n = 4$  تقریب بزنید.

i	$x_i$	$f_i = \frac{e^{-x_i}}{1+x_i^2}$
۰	۰	۱
۱	۰/۲۵	۰/۷۲۳
۲	۰/۵	۰/۴۸۵
۳	۰/۷۵	۰/۳۰۲
۴	۱	۰/۱۸۴

- (۱)  $0/421$   
 (۲)  $0/470$   
 (۳)  $0/528$   
 (۴)  $0/501$

-۴۲ انتگرال  $\int_1^{\pi} \frac{e^{\sin x} dx}{\ln(x+1)}$  را با روش سیمپسون و با  $h = \frac{1}{2}$  محاسبه کنید.

i	$x_i$	$f(x_i)$
۰	۱	۲/۳۴۶۷۳
۱	۱/۵	۲/۹۵۹۱۹
۲	۲	۲/۲۵۹۷۴
۳	۲/۵	۱/۴۵۲۲۶
۴	۳	۰/۸۳۰۶۸
۵	۳/۵	۰/۴۶۸۱۵
۶	۴	۰/۲۹۱۵۱

- (۱)  $4/88958$   
 (۲)  $4/27621$   
 (۳)  $4/10079$   
 (۴)  $4/00526$

-۴۳ برای به دست آوردن بزرگترین مقدار ویژه ماتریس  $A$  روش توانی را با بردار اولیه  $Z^{(0)} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$  بکار می‌بریم:

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

بعد از سه بار تکرار  $\lambda$  به کدام مقدار نزدیک تر است؟

- (۱)  $6/12$   
 (۲)  $7/18$   
 (۳)  $8/15$   
 (۴)  $9/28$

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 5 & 6 \\ 5 & 2 & 7 \\ 6 & 7 & 4 \end{bmatrix}$$

مقادیر ویژه ماتریس  $A$  در کدام بازه (فاصله) قرار می‌گیرند؟ (با استفاده از قضیه گرج گورین Gersh – Gorin)

-۴۴

$$D = [-9, 17] \quad (2)$$

$$D = [-12, 7] \quad (4)$$

$$D = [+2, 17] \quad (1)$$

$$D = [-9, 9] \quad (3)$$

چند مقدار جواب معادله دیفرانسیل  $\frac{dy}{dx} = 2x(y-1) = f(x,y)$  در جدول مقابل داده شده است.

-۴۵

جواب معادله دیفرانسیل را در  $x = 0/4$  از روش میلن Milne، که استفاده از جواب‌های قبلی از این جدول است، بدست آورید. کدام

x	y
0	0
0/1	-0/01005
0/2	-0/04081
0/3	-0/09417

جواب زیر دقیق‌تر است؟

$$y = -0/10562 \quad (1)$$

$$y = -0/26421 \quad (2)$$

$$y = -0/11215 \quad (3)$$

$$y = -0/172243 \quad (4)$$

برای حل معادله  $f(x) = x^7 - x^7 - 2x + 1 = 0$  از روش نیوتن با مقدار اولیه  $x_1 = 1$  استفاده می‌کنیم. با چهار بار تکرار، یک ریشه تقریبی معادله را بدست می‌آوریم. در این صورت دقیق‌ترین مقدار کدام است؟

-۴۶

$$x = 0/2148 \quad (2)$$

$$x = 0/2249 \quad (1)$$

$$x = 0/5981 \quad (4)$$

$$x = 0/4444 \quad (3)$$

دستگاه معادلات زیر را در نظر می‌گیریم:  $Ax = b$ ، که در آن

$$A = \begin{bmatrix} 0 & -1 & 5 \\ -1 & 5 & -1 \\ 5 & -1 & 0 \end{bmatrix}, \quad b = \begin{bmatrix} -6 \\ 4 \\ 9 \end{bmatrix}$$

بعد از کنترل شرط همگرایی روش تکراری ژاکوبی را بکار برد و با انتخاب بردار اولیه جواب  $x^{(1)} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$  و دوبار تکرار، بردار بدست

آمده به کدام یک، نزدیک‌تر است؟

$$x^{(2)} = \begin{bmatrix} 1/71 \\ 0/95 \\ -0/93 \end{bmatrix} \quad (2)$$

$$x^{(1)} = \begin{bmatrix} 1/81 \\ 0/85 \\ -1/11 \end{bmatrix} \quad (1)$$

$$x^{(4)} = \begin{bmatrix} 2/12 \\ 0/89 \\ -1/15 \end{bmatrix} \quad (4)$$

$$x^{(3)} = \begin{bmatrix} 1/96 \\ 0/92 \\ -1/04 \end{bmatrix} \quad (3)$$

تابع  $y = f(x)$  در چند نقطه، و جدول تفاضل‌های نظیر آن در زیر داده شده است. به ازای  $x = 0/22$  دقیق‌ترین مقدار تابع با استفاده از روش نیوتن گریگوری کدام است؟

-۴۸

x	f(x)	$\Delta$	$\Delta^2$	$\Delta^3$
0/21	0/3222	0/0295		
0/23	0/3617	0/0362	-0/0032	0/0005
0/25	0/3979	0/0225	-0/0027	0/0002
0/27	0/4214	0/0210	-0/0025	
0/29	0/4624			

$$0/3314 \quad (1)$$

$$0/3424 \quad (2)$$

$$0/2521 \quad (3)$$

$$0/3566 \quad (4)$$

-۴۹ تابع  $y = f(x)$  در چند نقطه و جدول تفاضل‌های نظیر آن داده شده است. به ازای  $x = 23^\circ$  دقیق‌ترین مقدار مشتق تابع

(۱)  $f'(23^\circ)$   
 (۲) کدام است؟

$x$	$f(x)$	$\Delta$	$\Delta^2$	$\Delta^3$
$21^\circ$	۰/۳۲۲۲			
	۰/۰۳۹۵			
$23^\circ$	۰/۳۶۱۷	-۰/۰۰۲۳		
	۰/۰۳۶۲		۰/۰۰۰۵	
$25^\circ$	۰/۳۹۷۹	-۰/۰۰۲۷		
	۰/۰۲۲۵		۰/۰۰۰۲	
$27^\circ$	۰/۴۲۱۴	-۰/۰۰۲۵		
	۰/۰۳۱۰			
$29^\circ$	۰/۴۶۲۴			

-۵۰ دمای مرکز صفحه‌ای مربع شکل با ابعاد یک متر مربع که دارای شرایط مرزی  $T(0,0) = -20^\circ$ ,  $T(0,1) = 85^\circ$ ,  $T(1,0) = 85^\circ$  و  $T(1,1) = 0^\circ$  می‌باشد و در داخل مربع در فرمول  $\nabla^2 T = 0$  هم صدق می‌کند، برابر با کدام مقدار است؟

- (۱) ۱۰  
 (۲) ۲۲/۵  
 (۳) ۴۲/۵  
 (۴) ۳۰

#### زمین‌شناسی (عمومی - ساختمانی - نفت)

-۵۱ کدام مورد در تعیین سن نسبی سری سنگ‌ها و مواد سازنده پوسته زمین مورد استفاده قرار می‌گیرد؟

- (۱) اصل دوراندگی طبقات  
 (۲) اصل حرکت یکنواخت صفحات  
 (۳) اصل انطباق حاشیه صفحات  
 (۴) اصل توالی طبقات و اصل قطع شدگی

-۵۲ کدام یک از مجموعه کانی‌ها، بعنوان گل حفاری بکار می‌رود؟

- (۱) باریت، مونتموریلونیت (۲) پیریت، مونتموریلونیت  
 (۳) آپاتیت، کاتولینیت (۴) کلسیت، ایلیت

-۵۳ در صورت یکسان بودن سایر مشخصه‌های بافتی ماسه سنگ‌های با کنتاکت ..... دانه‌های چارچوب بیشترین تخلخل و ماسه سنگ‌های با کنتاکت ..... کمترین تخلخل اولیه را نشان می‌دهند.

- (۱) طولی - مضرس (۲) مماسی - مضرس  
 (۳) محدب مقعر - طولی (۴) مماسی - طولی

- (۱) شیست و کوارتزیت (۲) شیل، مارن

- (۱) جریان چرخشی در گوشته تحتانی (۲) جریان چرخشی ما بین گوشته تحتانی و هسته درونی

- (۱) جریان چرخشی ما بین گوشته تحتانی و هسته درونی (۲) جریان چرخشی (کنوکسیونی) گوشته در آستینوسفر

-۵۴ دو شرط لازم و ضروری برای شکل‌گیری تمام تله‌های نفتی کدام است؟

- (۱) جریان چرخشی در پوسته زمین (۲) ایندریت، گچ

- (۳) ماسه سنگ و آهک (۴) منشاء حرفت صفحات لیتو سفری کدام است؟

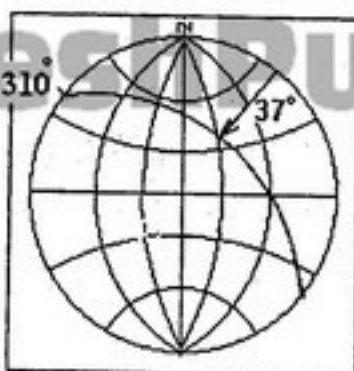
- (۱) جریان چرخشی در گوشته تحتانی (۲) جریان چرخشی (کنوکسیونی) گوشته در آستینوسفر

- (۱) وجود سنگ‌های دولومیتی و سنگ‌های تبخیری (۲) سنگ مخزن متخلخل و پوش سنگ مناسب

-۵۵ سنگواره‌های شاخص یا راهنمای کدام مورد می‌باشد؟

- (۱) طول عمر طولانی داشته باشند. (۲) گسترش جفرافیایی وسیعی نداشته باشند.

-۵۸ شکل رو به رو مشخصات یک صفحه را بر روی استرئو نشان می‌دهد. کدام مورد زیر می‌تواند نشان دهنده مشخصات این صفحه باشد؟



$\frac{37^\circ}{40^\circ}$	(۱)
S $40^\circ$ E, ۳۷°NW	(۲)
$\frac{120^\circ}{37^\circ NW}$	(۳)
$\frac{120^\circ}{37^\circ NE}$	(۴)

-۵۹ در هنگام برداشت درزهای گسل‌ها امتداد گسلی برابر با  $W 30^\circ N$  و مقدار شیب آن  $34^\circ$  درجه NE می‌باشد. کدام یک از مقادیر زیر بر حسب معرف گسل مورد نظر است؟

$$\frac{60}{240} \quad (۴)$$

$$\frac{60}{24} \quad (۳)$$

$$\frac{34}{240} \quad (۲)$$

$$\frac{24}{30} \quad (۱)$$

فاکتور بیضوی (R) در سنگ‌های تغییر شکل یافته چگونه تعریف می‌شود؟

-۶۰

۱) فاکتور بیضوی بیانگر میزان تغییر شکل نسبی سنگ‌هاست و از رابطه  $\sqrt{\frac{\lambda_1}{\lambda_2}}$  محاسبه می‌شود.

۲) فاکتور بیضوی بیانگر میزان استرس وارد به یک سنگ می‌باشد و از رابطه  $\sqrt{\frac{\lambda_1}{\lambda_2}}$  بدست می‌آید.

۳) فاکتور بیضوی فقط مقادیر تغییر شکل فسیل‌ها را در یک سنگ نشان می‌دهد و از رابطه  $\sqrt{\frac{\lambda_2}{\lambda_1}}$  بدست می‌آید.

۴) فاکتور بیضوی بیانگر نسبت بین استرس و استرین در سنگ‌هاست و از رابطه  $\sqrt{\frac{\lambda_1}{\lambda_2}}$  محاسبه می‌شود.

در بخش داخلی هسته چین‌ها با سازوکار خمی چه نوع شکستگی‌هایی بوجود می‌آید؟

-۶۱

۱) نوع امتداد لغز      ۲) نوع معکوس      ۳) نوع مورب  
۴) نوع نرمال

-۶۲

با توجه به آرایش این چین‌ها در اطراف چین در شکل مقابل، نوع چین کدام است؟



۱) ناویدس برگشته

۲) چین متقارن

۳) طاقدیس برگشته

۴) چین خوابیده

-۶۳

ریک (Rake) خط لولا و زاویه میل محوری (Plunge) در چین‌های با سطح محوری قایم:

۱) دارای زاویه پراپرند.

۲) ریک خط لولا کوچکتر از زاویه میل محوری است.

۳) ریک خط لولا بزرگتر از زاویه میل محوری است.

۴) ریک خط لولا  $90^\circ$  درجه و زاویه میل محوری  $45^\circ$  درجه است.

-۶۴

نقش کدام یک از سنگ مادرهای زیر در زایش نفت مخازن ایران بیشتر است؟

۱) پابده      ۲) کردمی

۳) گوری      ۴) مهم‌ترین و فراوان‌ترین نفتگیر در حوضه‌های رسوی ایران کدام نوع است؟

-۶۵

۱) طاقدیسی      ۲) چینهای

۳) گنبد نمکی      ۴) مهم‌ترین سنگ مخزن، مخازن نفتی ایران در منطقه فرو افتادگی دزفول کدام سازنده‌ها می‌باشند؟

-۶۶

۱) جهرم - ایلام      ۲) دلان - کنگان

۳) آسماری - بنگستان      ۴) فهلیان - سروک

-۶۷

بطور متوسط نفت موجود در مخازن کربناته در مقایسه با نفت مخازن ماسه سنگی ..... بطور متوسط نفت موجود در مخازن کربناته در مقایسه با نفت مخازن ماسه سنگی .....

-۶۸

۱) سبکتر است.

۲) دارای گاز بیشتری است.

۳) دارای سولفید هیدروژن کمتری است.

-۶۹

کدام گروه از سنگ‌های رسوی، دارای خواص مخزنی بهتری هستند؟

۱) گرنیستون      ۲) وکستون

۳) پکستان      ۴) مادستون

-۷۰

جنس پوشش سنگ در مخازن نفتی بنگستان که در جنوب غربی ایران قرار دارد کدام است؟

۱) سنگ‌های تبخیری      ۲) سنگ‌های آهک مارنی

۳) چرت      ۴) سنگ‌های آرکوزی

-۷۱

نفتگیری که نفت موجود در آن در امتداد کانال رودخانه قدیمی در لابلای رسوبات تجمع یافته‌اند، متعلق به کدام دسته از نفتگیرها می‌باشد؟

۱) نفتگیرهای هیدرولیکی      ۲) نفتگیرهای ساختمانی

-۷۲

۳) نفتگیرهای چینهای      ۴) نفتگیرهای مرکب

-۷۱ در یک آزمایش شکافت هیدرولیکی (hydraulic fracturing) ترک‌های قائمی در دیواره گمانه در فشار هیدرولیکی  $P_s$  ایجاد می‌شود. کدام یک، می‌تواند درست باشد؟

$$\frac{\sigma_{h,\min} + \sigma_{h,\max}}{2} = P_s \quad (۱)$$

$$\sigma_{h,\max} = P_s \quad (۲)$$

$$\sigma_v = P_s \quad (۳)$$

-۷۲ در طراحی مغارهای زیرزمینی برای انبار گاز کدام یک از موارد زیر از نظر کارآئی و پایداری مغار و انبار کردن گاز مناسب نیست؟

$$\frac{\sigma_1}{\sigma_3} \quad (۱)$$

$$\sigma_2 \quad (۲)$$

(۴) بالا بردن فشار آب درزهای قبل از حفاری مغار

-۷۳ سرعت امواج طولی و عرضی (فشاری و برشی) در داخل سنگی به ترتیب  $\frac{km}{s}$  و  $\frac{km}{s}$  به دست آمده است. نسبت پواسون سنگ مذبور چقدر است؟

$$0/46 \quad (۱) \quad 0/23 \quad (۲) \quad 0/28 \quad (۳) \quad 0/20 \quad (۴)$$

-۷۴ مقاومت فشاری یک نمونه سنگی MPa ۶۰ است. اگر شیب پوش مقاومت برشی بر اساس معیار مورکولمب برابر  $30^\circ$  باشد، مقاومت نمونه در هنگام شکست به ازای  $\sigma_3 = 20$  MPa چند مگا پاسکال است؟

$$120 \quad (۱) \quad 94/6 \quad (۲) \quad 90 \quad (۳) \quad 20 \quad (۴)$$

-۷۵ مقاومت فشاری یک نمونه سنگ ترد و شکننده برابر MPa ۱۰۰ و مدول یانگ آن GPa ۱۰۰ می‌باشد. انرژی لازم برای شکست نمونه استوانه‌ای به قطر mm ۱۰۰ و ارتفاع mm ۵۰ بر حسب زویل چقدر است؟ ( $\pi = 3$ )

$$150 \quad (۱) \quad 125 \quad (۲) \quad 94 \quad (۳) \quad 85 \quad (۴)$$

-۷۶ نمونه ماسه سنگی دارای حجم کل  $V_t = ۰/۸ m^3$  و وزن اشباع  $W_t = ۲۰$  KN می‌باشد، پس از خشک کردن در کوره وزن آن به اندازه‌ای KN ۲ کاهش یافته است، وزن حجمی اشباع، وزن حجمی خشک و نسبت پوکی برای این نمونه چقدر می‌باشد؟

$$\gamma_w = ۱۰ \frac{KN}{m^3}, \gamma_d = ۲۰ \frac{KN}{m^3}, e = ۰/۵ \quad (۱)$$

$$\gamma_{sat} = ۲۵ \frac{KN}{m^3}, \gamma_d = ۲۲/۵ \frac{KN}{m^3}, e = ۰/۲۵ \quad (۲)$$

$$\gamma_{sat} = ۲۰ \frac{KN}{m^3}, \gamma_d = ۱۸ \frac{KN}{m^3}, e = ۰/۵ \quad (۳)$$

$$\gamma_{sat} = ۲۵ \frac{KN}{m^3}, \gamma_d = ۲۰ \frac{KN}{m^3}, e = ۰/۲۵ \quad (۴)$$

-۷۷ مقاومت تراکمی تک محوره و مقاومت کششی ماده سنگی که از معیار شکست هوک و براون تبعیت می‌کند، به ترتیب  $20$  و  $3$  مگاپاسکال است. در این شرایط m سنگ چقدر برآورد می‌شود؟

$$25 \quad (۱) \quad 15 \quad (۲) \quad 9 \quad (۳) \quad 6/5 \quad (۴)$$

-۷۸ در یک توode سنگی دو دسته درزه که فراوانی یک دسته ۱۵ درزه بر متر و فراوانی دیگری ۵ درزه بر متر است، وجود دارد. برآورد مقدار تقریبی RQD در این توode سنگ چقدر است؟

$$10 \text{ درصد} \quad (۱) \quad 20 \text{ درصد} \quad (۲) \quad 50 \text{ درصد} \quad (۳) \quad 80 \text{ درصد} \quad (۴)$$

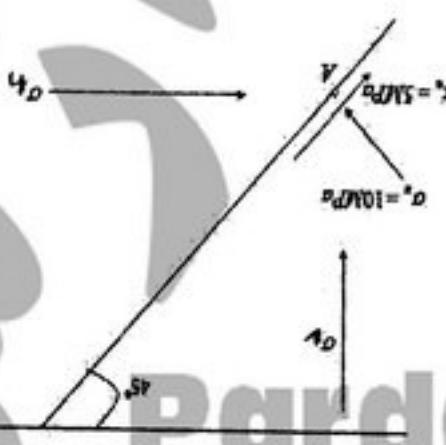
-۷۹ ناپیوستگی‌ای مطابق شکل رو به رو با سطح زمین زاویه‌ی  $45^\circ$  درجه می‌سازد. اگر تنش‌های قائم و برشی در سطح ناپیوستگی در نقطه‌ی A به ترتیب برابر MPa ۱۰ و  $5$  باشند، تنش‌های اصلی  $\sigma_3$  و  $\sigma_1$  در نقطه‌ی A کدامند؟

$$\begin{cases} \sigma_1 = ۱۰ \text{ MPa} \\ \sigma_3 = ۰ \end{cases} \quad (۱)$$

$$\begin{cases} \sigma_1 = ۱۰ \text{ MPa} \\ \sigma_3 = ۵ \text{ MPa} \end{cases} \quad (۲)$$

$$\begin{cases} \sigma_1 = ۱۰ \text{ MPa} \\ \sigma_3 = ۱۰ \text{ MPa} \end{cases} \quad (۳)$$

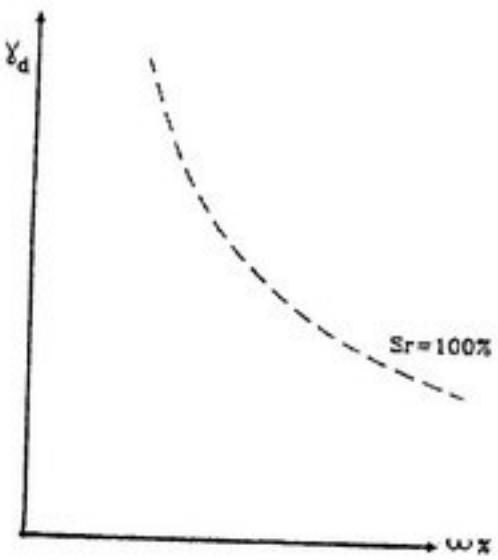
$$\begin{cases} \sigma_1 = ۱۵ \text{ MPa} \\ \sigma_3 = ۵ \text{ MPa} \end{cases} \quad (۴)$$



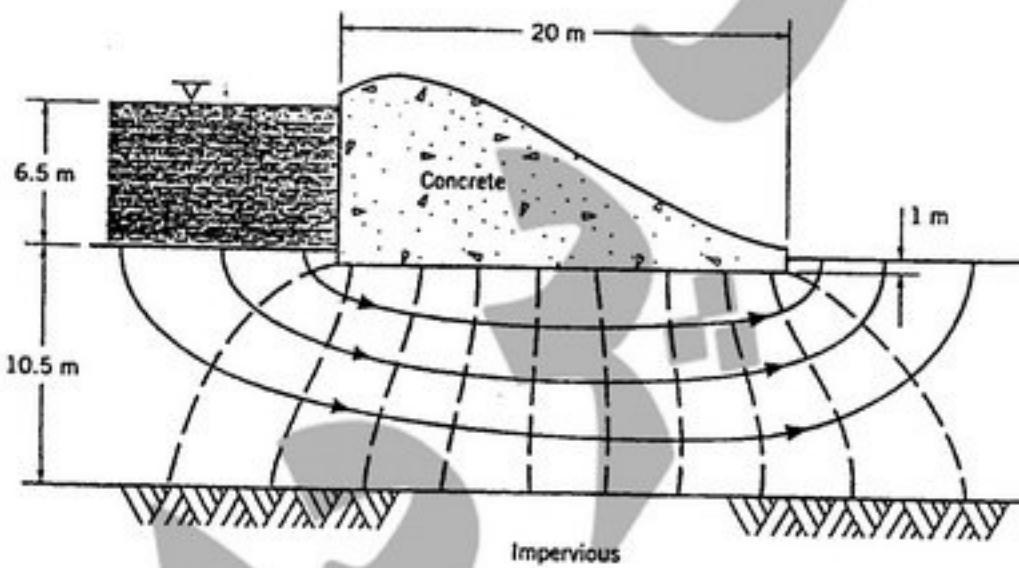
-۸۰ اگر در منطقه‌ای  $\sigma_1 = ۵۰$  MPa و  $\sigma_3 = ۲۰$  MPa باشد، در صورت بالا رفتن فشار آب منفذی به اندازه  $P_w = ۵$  MPa، تنش برشی حداقل در شرایط جدید بر حسب MPa چقدر خواهد بود؟

$$10 \quad (۱) \quad 15 \quad (۲) \quad 20 \quad (۳) \quad 25 \quad (۴)$$

- ۸۱ در یک توده خاک درشت دانه اشبعاً، تنش جدیدی اعمال می‌شود. اگر بلا فاصله بعد از اعمال تنش به بررسی رفتار خاک پرداخته شود، آنگاه:
- ۱) تنش موثر تغییری نمی‌کند.
  - ۲) تنش موثر زیاد می‌شود.
  - ۳) فشار آب منفذی تغییر می‌کند.
  - ۴) فشار آب منفذی تغییر نمی‌کند ولی با گذشت زمان فشار آب منفذی کم می‌شود.
- ۸۲ در آزمایش تراکم یک خاک ریزدانه، در مورد منحنی تراکم و منحنی اشبعاً ( $Sr=100\%$ )، کدام عبارت صحیح است؟



- ۸۳ در شکل مقابل، شبکه جریان از زیر یک سد بتُنی ناتراوا ارائه شده است. در صورتی که ضریب تراوائی برابر  $11 \times 10^{-6}$  متر در ثانیه باشد، میزان نشت از زیر پی از یک متر پهنای سد در شبانه‌روز چقدر است؟



۱/۲۱ (۱)  
۱/۷۵ (۲)  
۲/۲۵ (۳)  
۲/۴۸ (۴)

- ۸۴ بهترین روش برای اندازه‌گیری مقاومت برشی باقی‌مانده در نمونه‌های خاکی کدام است؟
- ۱) آزمایش برش مستقیم
  - ۲) آزمایش اودومتری
  - ۳) آزمایش برش در سلول سه محوری
  - ۴) آزمایش سه محوری در دستگاه پرس نرم
- ۸۵ اطلاعات حدود اتر برگ نمونه‌ای خاکی به شرح مقابله می‌باشد، مقدار اندیس مایع (LI) آن چقدر می‌باشد؟
- ( $PI=22$ ،  $PL=15$ ،  $LL=40$ ،  $w=25\%$ )
- |           |          |           |          |
|-----------|----------|-----------|----------|
| ۱) $0/25$ | ۲) $0/4$ | ۳) $0/12$ | ۴) $1/6$ |
|-----------|----------|-----------|----------|
- ۸۶ علامت گروه خاکی که درصد عبوری آن از الک ۲۰ کمتر از ۵٪ باشد و مقدار  $C_u = 2/5$  باشد، در کدام مورد به صورت صحیح نشان داده شده است؟
- |       |       |          |          |
|-------|-------|----------|----------|
| ۱) SW | ۲) GW | ۳) SW-GC | ۴) GW-GC |
|-------|-------|----------|----------|
- ۸۷ در بررسی مقاومت پی یک مخزن فلزی رو سطحی نفتی متکی بر بستر رسی نیمه اشبعاً، در شرایطی که مخزن خیلی سریع پر شود، مبنای محاسبات، تنش کل بوده است. نتیجه‌ی محاسبه کدام است؟
- ۱) صحیح است.
  - ۲) غلط است.
  - ۳) مقاومت دست بالا حساب شده است.
  - ۴) مقاومت دست پایین حساب شده است.

-۸۸

کدام عبارت صحیح می‌باشد؟

- (۱) مقاومت برشی خاک‌های رسی تحکیم یافته فقط ناشی از چسبندگی می‌باشد.
- (۲) مقاومت برشی خاک‌های رسی تحکیم نیافته فقط ناشی از چسبندگی می‌باشد.
- (۳) خاک‌های رسی که تحکیم یافته و پیش تحکیمی کمی را تحمل کرده‌اند، دارای مقاومت اصطکاکی می‌باشند.
- (۴) خاک‌های رسی که تحکیم یافته و پیش تحکیمی کمی را تحمل کرده‌اند، دارای مقاومت اصطکاکی نمی‌باشند.

خاکی با مشخصات:  $G_s = 2,67$ ,  $\gamma_{sat} = 19,63 \frac{kN}{m^3}$ ,  $\gamma = 17,6 \frac{kN}{m^3}$  در دست است. وزن آبی که باید به یک متر مکعب خاک اضافه شود

تا بصورت اشباع در آید، بر حسب  $kN$  چقدر است؟

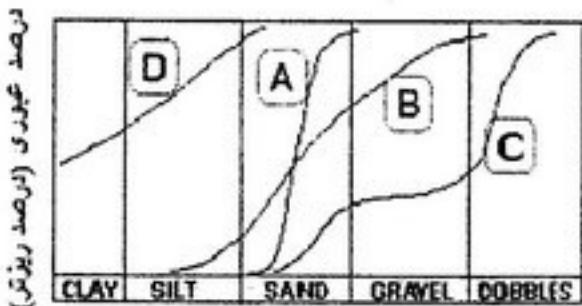
(۱) ۰/۲۳ (۲)

۱/۱۶ (۳)

۲/۱۳ (۴)

-۹۰

منحنی دانه‌بندی رو به رو برای چهار نوع خاک A, B, C, D بدست آمده است. در مورد این خاک‌ها کدام عبارت صحیح است؟



لگاریتم اندازه ذرات

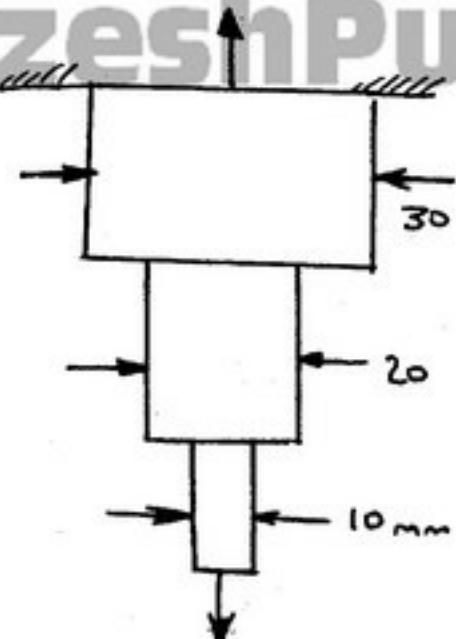
(۱) خاک C و D بد دانه‌بندی شده می‌باشند.

(۲) خاک B ماسه - رسی خوب دانه‌بندی شده است.

(۳) خاک D سیلتی - رسی خوب دانه‌بندی شده می‌باشد.

(۴) خاک A بد دانه‌بندی شده و خاک B با دانه‌بندی ناقص می‌باشد.

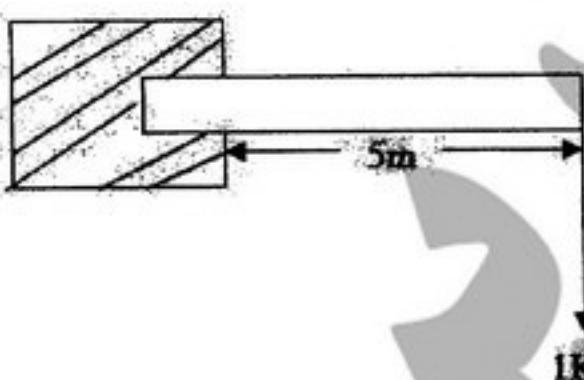
-۹۱ تحمل تاب باربری نیروی به میله نشان داده شده در شکل با  $\sigma_T = 500 \text{ MPa}$ ,  $\pi = 2$ ,  $u.T.S = 500 \text{ MPa}$ ,  $S.F = 2$ , بر حسب  $\text{kN}$  چقدر است؟



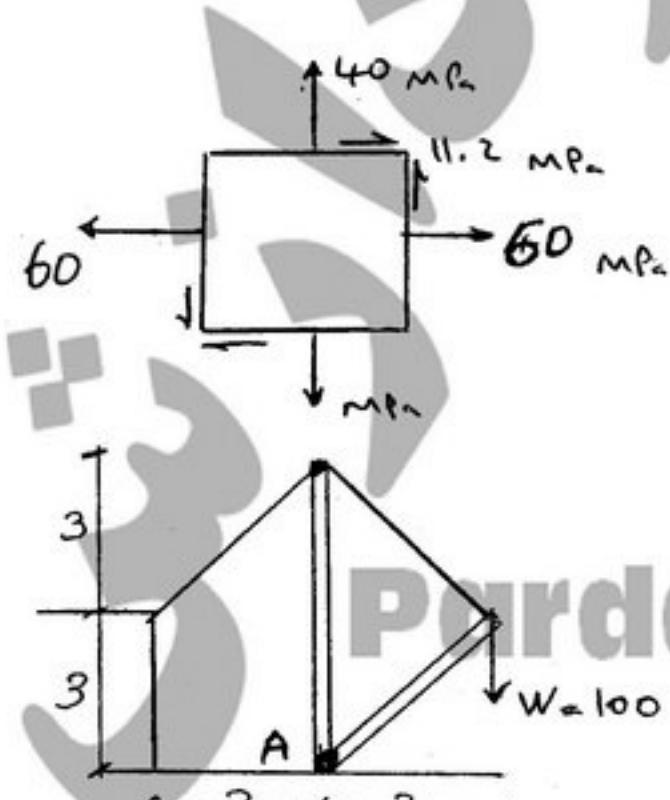
- (۱) ۱۷/۵۰  
(۲) ۱۸/۷۵  
(۳) ۱۹/۰  
(۴) ۱۹/۲۵

-۹۲ میله‌ی فولادی به قطر  $10 \text{ cm}$  و به طول  $5 \text{ m}$  تحت تأثیر نیروی قائم  $1 \text{ KN}$  قرار دارد (در انتهای)، در صورتی که این میله از یک طرف ثابت باشد و مدول الاستیسیته‌ی آن به  $E = 200 \text{ GPa}$  باشد، شعاع انحنای میله، چقدر خواهد بود؟

- (۱)  $R = 1\pi \text{ m}$   
(۲)  $R = 10\pi \text{ m}$   
(۳)  $R = 100\pi \text{ m}$   
(۴)  $R = 1000\pi \text{ m}$



-۹۳ لمان سطحی تحت اثر تنש‌های نشان داده شده، در شکل قرار گرفته است، مقادیر و امتداد تنش‌های اصلی، چقدر است؟



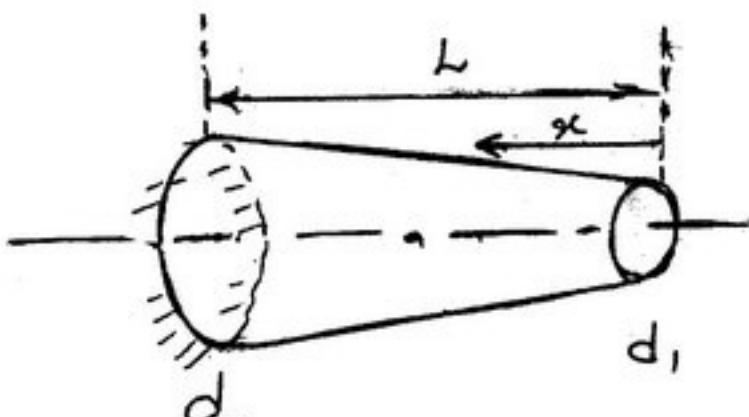
- (۱)  $\tau_{12} = -1/12$ ,  $\sigma_{min} = 25 \text{ MPa}$ ,  $\sigma_{max} = 65 \text{ MPa}$   
(۲)  $\tau_{12} = -1/571$ ,  $\sigma_{min} = 40 \text{ MPa}$ ,  $\sigma_{max} = 75 \text{ MPa}$   
(۳)  $\tau_{12} = -1/51$ ,  $\sigma_{min} = 85$ ,  $\sigma_{max} = 100 \text{ MPa}$   
(۴)  $\tau_{12} = -1/760$ ,  $\sigma_{min} = 152$ ,  $\sigma_{max} = 181 \text{ MPa}$

-۹۴ مؤلفه افقی عکس العمل در تکیه‌گاه A چقدر است؟

- (۱) ۰  
(۲) ۵۰  
(۳)  $\sqrt{100}$   
(۴) ۱۰۰

-۹۵ یک مخروطی ناقص با طول  $L$  در انتهای بزرگتر با قطر  $d_2$  گیردار و در انتهای کوچکتر با قطر  $d_1$  آزاد می‌باشد یک نیروی  $W$  در انتهای آزاد عمود بر محور شافت وارد می‌شود، تنش نرمال در فاصله  $x$  از انتهای آزاد کدام است؟

PardazeshPub.com



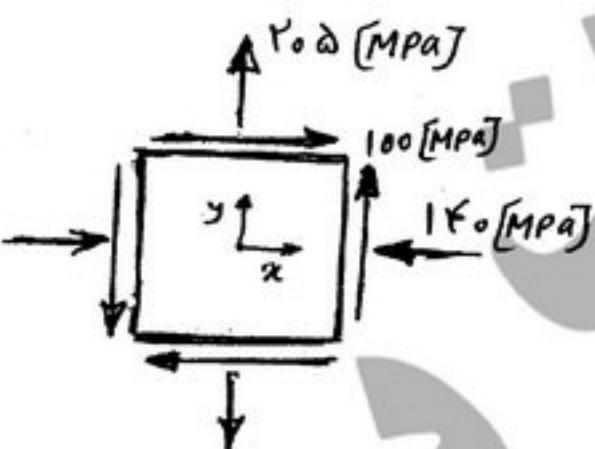
$$\sigma = \frac{4WX}{\pi d_1^3} \quad (1)$$

$$\sigma = \frac{4WX}{\pi d_2^3} \quad (2)$$

$$\sigma = \frac{32WX}{\pi [d_1 + (d_2 - d_1) \frac{x}{L}]^3} \quad (3)$$

$$\sigma = \frac{32WX}{\left( \frac{\pi}{32} \left\{ d_1 + (d_2 - d_1) \left( \frac{x}{L} \right) \right\} \right)^3} \quad (4)$$

-۹۶ برای المان تحت تأثیر تنש‌های نشان داده شده بیشترین تنش برشی بر حسب [MPa] چقدر است؟



۱۰۰ (۱)

۱۶۰ (۲)

۲۰۰ (۳)

۲۱۰ (۴)

-۹۷ استوانه‌ای به قطر  $120 \text{ mm}$   $1200 \text{ mm}$   $1300 \text{ KPa}$  قرار گرفته است. در صورتی که تنش ماقزیم از  $180 \text{ MPa}$  تجاوز نکند، ضخامت مناسب چقدر می‌باشد؟

۳ (۴)

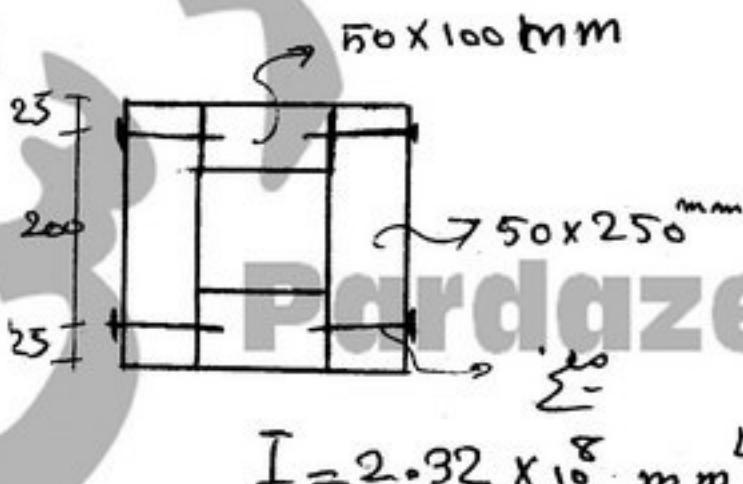
۳/۵۸ (۳)

۴ (۲)

۴/۲۲ (۱)

-۹۸ تیر مرکبی توسط چهار الوار چوبی دارای مقطعی مطابق شکل می‌باشد. اگر در مقطع مورد نظر نیروی برشی  $4640 \text{ N}$  باشد و الوارها با

میخ‌هایی به تنش برشی مجاز  $N_{250}$  به هم وصل شوند، فاصله مجاز بر حسب  $\text{mm}$  چقدر می‌باشد؟



۴۰ (۱)

۵۰ (۲)

۶۰ (۳)

۶۵ (۴)

-۹۹ پنجره شیشه‌ای به ابعاد  $2\text{m} \times 1/2\text{ m}$  تحت تأثیر تغییر دمای  $5^{\circ}\text{C}$  تا  $50^{\circ}\text{C}$  قرار گرفته است. ضریب انبساط حرارتی شیشه

$$-6^{\circ}\text{C}^{-1} = 8/8 \times 1 = \text{می‌باشد. تغییر در مساحت شیشه بر حسب } [m^2] \text{ چقدر است؟}$$

۰/۰۰۲۸ (۴)

۰/۰۰۲۱ (۳)

۰/۰۰۱۳ (۲)

۰/۰۰۰۴ (۱)

-۱۰۰ دو محور استوانه‌ای فولادی، یکی توپر به قطر  $80\text{ mm}$  و دیگری توخالی به قطر خارجی  $40\text{ mm}$  توان موتوری

معنل  $\text{KW} 60$  و سرعت  $3\text{Hz}$  منتقل می‌کنند. نسبت تنش برشی محور توپر به توخالی چقدر است؟ عدد  $\pi$  برابر ۴ فرض شود.

$$\frac{3}{2/2} (۴)$$

$$\frac{10}{9} (۳)$$

$$\frac{4/5}{4} (۲)$$

$$\frac{1}{2} (۱)$$

- ۱۰۱ مکعبی فولادی به ضلع  $a$  بر روی سطح شیبدار، روی یک فیلم نازک روغن با سرعت ثابت به طرف پایین می‌لغزد. پروفیل سرعت در

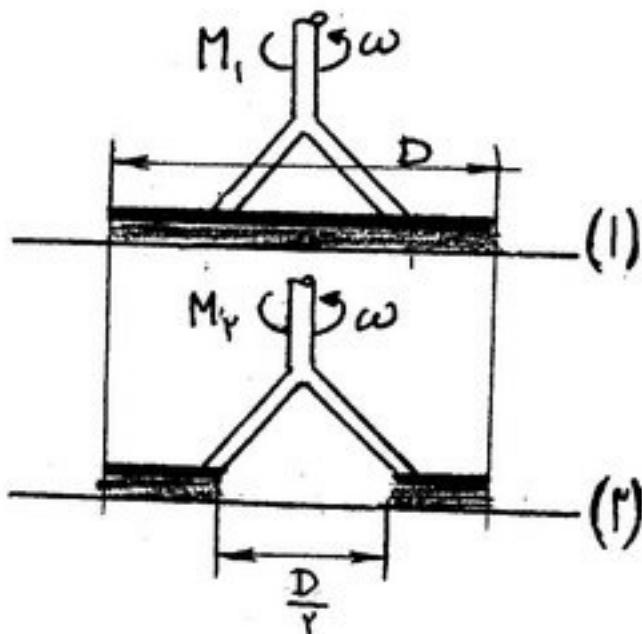
فیلم روغن را می‌توان خطی فرض کرد. اگر اضلاع مکعب دو برابر شوند، سرعت مکعب چند برابر خواهد شد؟

۲ (۳)

۱ (۲)

 $\frac{1}{2}$  $\frac{1}{4}$ 

- ۱۰۲ دیسک دایره‌ای ۱ و دیسک حلقوی ۲ را مطابق شکل در شرایط کاملاً یکسان با سرعت زاویه‌ای  $\omega$  روی لایه نازکی از روغن می‌چرخانند.

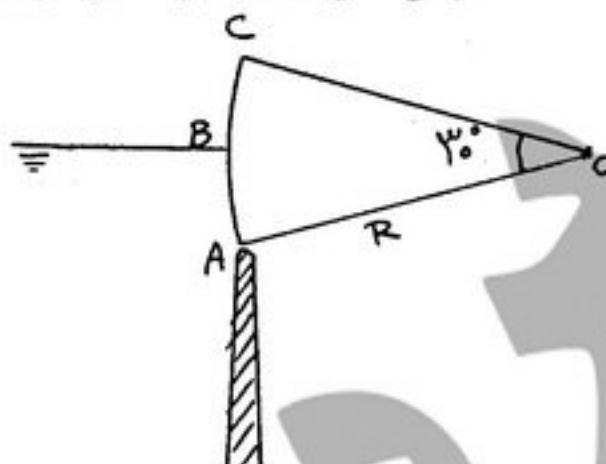


نسبت گشتاورهای لازم، یعنی  $\frac{M_2}{M_1}$  چقدر است؟

 $\frac{1}{2}$  $\frac{3}{4}$  $\frac{7}{8}$  $\frac{15}{16}$ 

- ۱۰۳ در شکل مقابل یک دریچه قطاعی به شعاع  $R = 5 \text{ m}$  و زاویه مرکزی  $30^\circ$  و عرض واحد را نشان داده‌ایم. هنگامی که سطح آب مطابق

شکل همتراز با لوای  $O$  است، نیروی عکس‌العمل تکیه‌گاه در  $A$  برابر  $20 \text{ kN}$  است. وقتی سطح آب به  $C$  برسد، این نیرو بر حسب



چقدر می‌شود؟

(۱)

۱۰ (۲)

۲۰ (۳)

۳۰ (۴)

- ۱۰۴ یک میدان جریان با رابطه  $V = ax\hat{i} + by\hat{j}$  داده شده است. که در آن  $a$  و  $b$  ضرایب ثابتی هستند. معادله خطوط جریان کدام است؟

$$y = cx^{\frac{b}{a}} \quad (۴)$$

$$y = cx^{-\frac{a}{b}} \quad (۳)$$

$$y = cx^{\frac{a}{b}} \quad (۲)$$

$$y = cx^a \quad (۱)$$

- ۱۰۵ در شکل مقابل خطوط جریان برای جریانی دو بعدی و غیر لزج و غیر قابل تراکم روی صفحه‌ی افقی رسم شده است. اما جهت جریان

مشخص نشده است. کدام عبارت همواره صحیح است؟

(۱) فشار نقطه‌ی A از B کمتر است.

(۲) فشار نقطه‌ی B از A کمتر است.

(۳) فشار همواره در جهت جریان کاهش می‌یابد.

<sup>۴</sup>) بدون دانستن جهت جریان نمی‌توان در مورد فشار اظهارنظر کرد.

- ۱۰۶ در شکل مقابل اختلاف ارتفاع ستون آب در مانومتر دیفرانسیل  $h = 98\text{mm}$  است. سرعت جریان هوا در مرکز لوله بر حسب  $\text{m/s}$

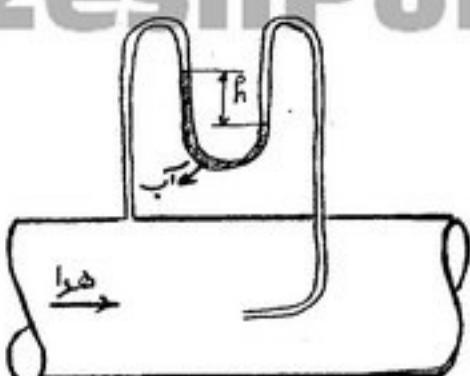
تقریباً چقدر است؟ (از اصطکاک صرفنظر کنید.  $g = 9.8 \text{ m/s}^2$  هوا  $\rho = 1\text{kg/m}^3$ ).

۳۱ (۱)

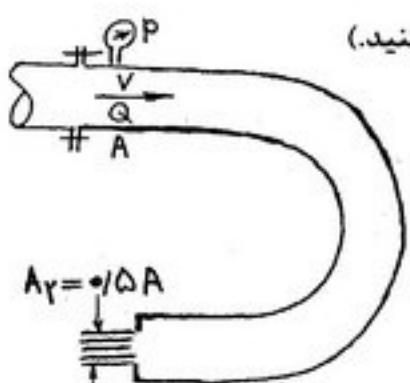
۳۹ (۲)

۴۴ (۳)

۴۹ (۴)



- ۱۰۷ آب با سرعت  $V$  و دبی  $Q$  وارد یک زانویی  $180^\circ$  می‌شود که در صفحه‌ی افق قرار دارد و آن را با سرعت  $2V$  تحت فشار اتمسفر ترک می‌کند. نیرویی که بر این زانویی وارد می‌شود، چند برابر  $\rho Q V$  است؟ (از اصطکاک چشم‌پوشی کنید).



۱/۵ (۱)

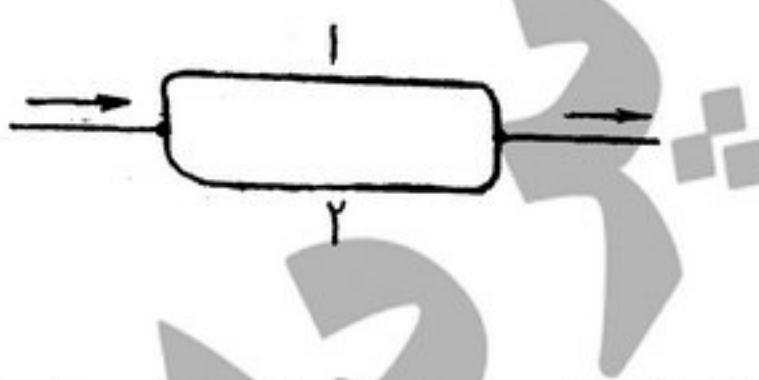
۳ (۲)

۴/۵ (۳)

۶ (۴)

- ۱۰۸ دو لوله‌ی یکنواخت ۱ و ۲ بصورت موازی بهم متصل شده‌اند. می‌دانیم که  $f_2 = 0.5 f_1$  و  $L_2 = 2L_1$  و  $D_2 = 0.5 D_1$ . نسبت دبی‌های

عبوری از دو لوله،  $\frac{Q_1}{Q_2}$ ، چقدر است؟



۱۶ (۱)

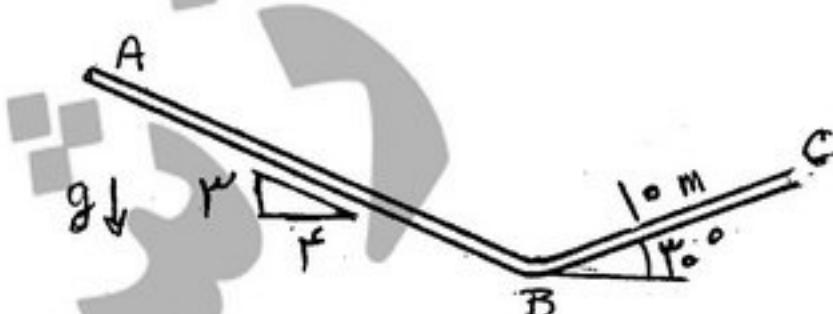
۸ (۲)

۴ (۳)

۲ (۴)

- ۱۰۹ در لوله‌ی یکنواخت شکل مقابل، آب جریان دارد. فشار در نقاط A و B، مساوی و برابر  $10 \text{ mH}_2\text{O}$  است. فشار در نقطه‌ی C بر حسب

$\text{mH}_2\text{O}$  چقدر است؟ (از تلفات در زانویی صرفنظر کنید)



-۱ (۱)

-۲ (۲)

۱ (۳)

۲ (۴)

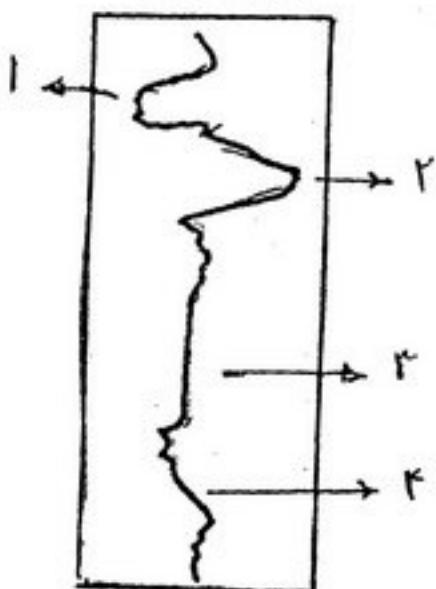
- ۱۱۰ مدلی به مقیاس  $\frac{1}{10}$  از یک هواپیمای مأمور صوت را در یک تونل باد مورد آزمایش قرار می‌دهند. دمای هوا در تونل با دمای هوا محیط پرواز هواپیمای اصلی یکسان است. برای برقراری کامل تشابه دینامیکی، فشار هوا در تونل باید چند برابر فشار محیط پرواز باشد؟

- ۱۱۱ - در یک چاه جهت‌دار (DIRECTIONAL) نقطه مبدأ (ORIGIN POINT) با کدام یک از نقاط چاه منطبق است؟
- (۱) END OF BUILD (۴)      (۲) END OF HOLD (۳)      (۳) END OF DROP (۲)      (۴) KICK-OFF POINT (۱)
- ۱۱۲ - کدام یک از چاه‌ها، از نوع «چند جانبی» (Multilateral) است؟
- (۱) Forked Well (چنگکی - چنگالی) (۲) Slant Well (مورب) (۳) Multi-Turn Well (چند گردشی) (۴) ER(Extended Reach Well) (دور رس)
- ۱۱۳ - دکل‌های نصب شده بر روی سکوهای ثابت دریایی، معمولاً از چه نوعی هستند؟
- (۱) Telescopic Mast (دکل تلسکوپی) (۲) Standard Derrick (دکل استاندارد) (۳) Free – Standing Mast (۴) Unitized Derrick (دکل یکپارچه)
- ۱۱۴ - اندازه اسمی لوله جداری عبارتست از:
- (۱) اندازه قطر خارجی بدنه لوله (۲) اندازه قطر خارجی کوپلینگ لوله (بزرگترین قطر خارجی) (۳) اندازه قطر خارجی کوپلینگ (۴) اندازه قطر داخلی لوله جداری که قطر متنه را تعیین می‌کند. (Drift Diameter)
- ۱۱۵ - کدام یک از انواع اتصالات، (Connections) در ساخت لوله‌های جداری کاربرد ندارد؟
- (۱) Coupling (کوپلینگ) (۲) Tool joint (مفصل ابزاری) (۳) Integral joint (مفصل یکپارچه) (۴) Flush joint (مفصل هم سطح)
- ۱۱۶ - متنه دارای کد IADC ۱۱۱= سازند نرم پلاستیکی را با چه نوع حرکتی حفر می‌کند؟
- (۱) Chipping (۲) Crashing (۳) Ploughing (۴) Gouging / Scraping
- ۱۱۷ - در یک آزمایش متیلن بلو (MBT) ظرفیت تبادل کاتیون یا CEC را معادل  $\frac{meq}{mL}$  به دست آورده‌ایم. انباشتگی معادل بنتونیت
- (۱) ۴۰ کیلوگرم بر متر مکعب (۲) ۵۶ کیلوگرم بر متر مکعب (۳) ۴۰ پوند بر بشکه (۴) ۱۱۲ پوند بر بشکه
- ۱۱۸ - کدام عبارت نادرست است؟
- (۱) لاغ دانسیته تخلخل اولیه و ثانویه را اندازه‌گیری می‌نماید. (۲) لاغ نوترون تخلخل اولیه و ثانویه را اندازه‌گیری می‌نماید. (۳) در لاغ دانسیته تصحیح اثر کیک حفاری معمولاً انجام می‌گیرد. (۴) لاغ‌های مقاومت میکرو را می‌توان در چاههای با گل نفت پایه استفاده کرد.
- ۱۱۹ - چارت گردبادی (Tornado) برای بدست آوردن کدام پارامترها مورد استفاده قرار می‌گیرد؟
- (۱)  $R_{LLD}$  (۴)  $R_{LLS}$  (۳)  $R_t$  (۲)  $R_{x_0}$  (۱)
- ۱۲۰ - در نمودار SP حجم شیل با استفاده از کدام رابطه بدست می‌آید؟
- (۱)  $V_{sh} = \frac{SP_{max} - SP_{min}}{SP_{log} - SP_{max}}$  (۴)  $V_{sh} = \frac{SP_{log} - SP_{min}}{SP_{max} - SP_{min}}$  (۳)  $V_{sh} = \frac{SP_{max} - SP_{min}}{SP_{log} - SP_{min}}$  (۲)  $V_{sh} = \frac{SP_{log} - SP_{max}}{SP_{max} - SP_{min}}$  (۱)
- ۱۲۱ - کدام نگاشت، با دانسیته ارتباط مستقیم دارد؟
- (۱) نگاشت نوترون (۲) نگاشت صوتی (۳) نگاشت گاما - گاما
- ۱۲۲ - در یک سازند که عمق کل آن ۱۵۰۰۰ft و دمای انتهای چاه (BHT) برابر  $250^{\circ}\text{F}$  می‌باشد، اگر دمای سطح برابر  $100^{\circ}\text{F}$  و عمق سازند برابر ۸۰۰۰ft باشد، دمای سازند بر حسب درجه فارنهایت چه مقدار خواهد بود؟
- (۱) ۷۸ (۲) ۹۶ (۳) ۲۴۶ (۴) ۳۱۶

۱۲۳- در یک زون نمودار چگالی به صورت شکل مقابل می‌باشد. کدام ناحیه بیانگر تخلخل بیشتری است؟

- (۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳) ۳  
(۴) ۴

PardazeshPub.com



۱۲۴- ضریب hydraulic diffusivity برای یک نمونه سنگ مخزن اول چهار برابر نمونه سنگ مخزن دوم ارزیابی شده است، در طی یک زمان یکسان کدام رابطه در خصوص مسافت پیموده شده پالس فشار در اثر تولید از چاه در مخزن اول ( $\lambda_1$ ) در مقایسه با مسافت پیموده شده پالس فشار در اثر تولید در مخزن دوم ( $\lambda_2$ ) صحیح است؟

$$\frac{\lambda_2}{\lambda_1} \approx 4 \quad (۴)$$

$$\frac{\lambda_2}{\lambda_1} \approx 2 \quad (۳)$$

$$\frac{\lambda_2}{\lambda_1} \approx \frac{1}{2} \quad (۲)$$

$$\frac{\lambda_2}{\lambda_1} \approx \frac{1}{4} \quad (۱)$$

۱۲۵- فشار ساکن (static pressure) یک چاه گازی، در سطح زمین  $2000 \text{ psi}$  بوده و در طول ستون چاه ثابت فرض شود، مقدار فشار در عمق  $500 \text{ ft}$  فوتی چقدر می‌باشد؟ (دانسیته آب را  $62.4 \frac{\text{lbm}}{\text{ft}^3}$  فرض نمایند).

$$2150 \quad (۴) \qquad 2950 \quad (۳) \qquad 2550 \quad (۲) \qquad 2250 \quad (۱)$$

۱۲۶- مقدار IFT بین کدام یک از سیالات زیر در دمای  $50^\circ\text{C}$  و فشار  $10,000 \text{ kilopascal}$  مخزن کمترین مقدار می‌باشد؟

$\text{CO}_2 - \text{water}$  (۴)

$\text{CO}_2 - \text{oil}$  (۳)

water - Methanol (۲)

oil - Methanol (۱)

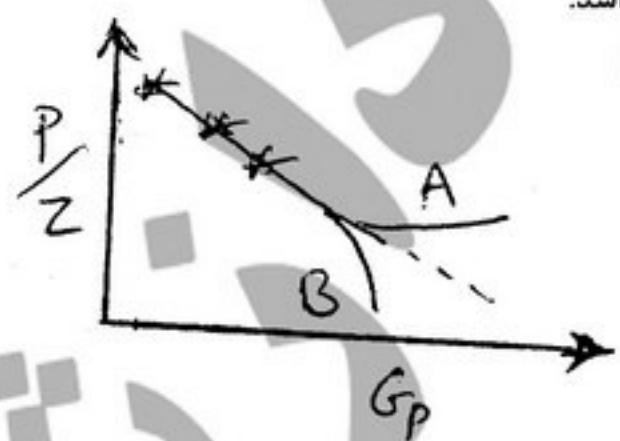
۱۲۷- مطابق شکل، برای یک مخزن گازی مسیر ..... می‌تواند در اثر ..... باشد.

boundary - B (۱)

Condensate - A (۲)

Water influx - B (۳)

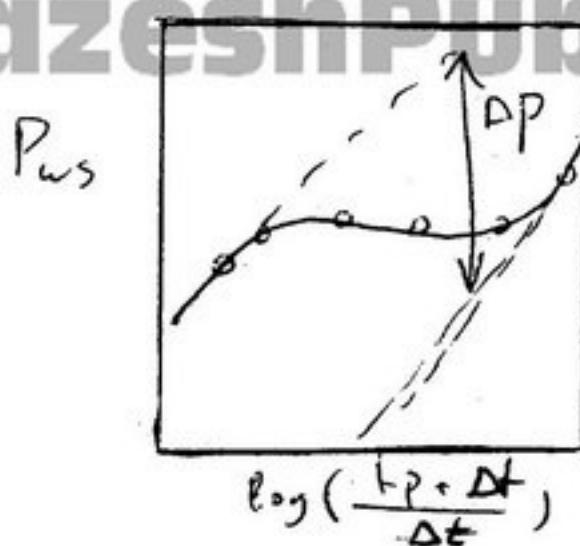
Water influx - A (۴)



PardazeshPub.com

- ۱۲۸ - شکل مقابل نمودار Build up یک مخزن شکافدار را نمایش می‌دهد. کدام یک با توجه به نمودار صحیح می‌باشد؟

( $\omega$ =storativity ,  $\lambda$ =interporosity coefficient)



$$\omega = -\frac{\Delta P}{m} \quad (1)$$

$$\omega = 10 \left( -\frac{\Delta P}{m} \right) \quad (2)$$

$$\lambda = -\frac{\Delta P}{m} \quad (3)$$

$$\lambda = 10 \left( -\frac{\Delta P}{m} \right) \quad (4)$$

- ۱۲۹ - یک نمونه نفتی با گرانزوی  $2/4 \text{ cm}$  در یک مغزه به طول  $20 \text{ cm}$  جریان دارد. با داشتن اطلاعات زیر، مقدار نفوذپذیری (تراوایی) این مغزه

بر حسب  $md$  چقدر است؟

$$\begin{cases} \frac{dp}{dx} = -0.18 \frac{\text{atm}}{\text{cm}} \\ V_{actual} = 0.1 \frac{\text{cm}}{\text{s}} \\ \phi = 20\% \\ S_{wc} = 25\% \end{cases}$$

۵۰ (۴)

۱۰۰ (۳)

۲۰۰ (۲)

۴۰۰ (۱)

- ۱۳۰ - رابطه  $q_i = \frac{q_i}{[1+D_i t]}$  نشان‌دهنده کدام کاهش است؟

۴) هیچ‌کدام

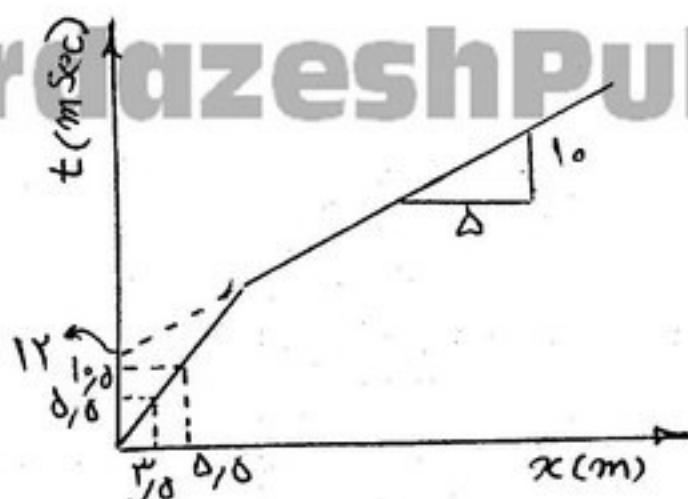
Harmonic Decline (۲)

Exponential Decline (۲)

Hyperbolic Decline (۱)

-۱۳۱ در یک عملیات لرزه‌نگاری شکست مرزی با فرض افقی بودن لایه که در نمودار زیر داده شده است، عمق لایه بر حسب متر (m) چقدر است؟

- (۱) ۱/۱ (۲) ۴ (۳) ۶۶/۷ (۴) ۸



-۱۳۲ کانی‌های فلزی در کدام یک از حالت‌های زیر مغناطیسیده می‌شوند:

- (۱) نفوذپذیری مغناطیسی و دیامغناطیسی  
(۲) القاء مغناطیسی و نفوذپذیری مغناطیسی  
(۳) القاء مغناطیسی و نفوذپذیری مغناطیسی

- (۴) القاء مغناطیسی و تغییر مولفه افقی میدان و گرادیان میدان

-۱۳۳ هنگام تولید موج ریلی حرکت ذره از حالت‌ها نسبت به حرکت موج در جهت ..... تعیین می‌کند.

- (۱) طولی و عمودی - افقی (۲) طولی و عرضی - عمودی (۳) عرضی و افقی - افقی (۴) عرضی و عرضی - عمودی - عمودی

-۱۳۴ علامت تصحیح تخته بوگه برای نقطه اندازه‌گیری در کف یک چاه در تهران به عمق ۱۰۰ متر، برای جرم ..... متراول ..... و برای جرم از ..... مترا ..... مترتا ژئوتید ..... است.

- (۱) ۷۵ - منفی - ۱۵۰ - مثبت (۲) ۱۰۰ - مثبت - ۱۰۰ - منفی (۳) ۱۵۰ - منفی - ۵۰ - منفی - ۵۰ - مثبت

-۱۳۵ بروز راند برای یک لایه شیبدار از طریق اختلاف بین زمان‌های رسید از کدام روابط، بدست می‌آید؟ (h) عمق لایه،  $v_1$  سرعت لایه،  $\alpha$  شیب لایه

$$(1) t = t_0 \left[ 1 + \left( \frac{x}{v_1 t_0 \cos \alpha} \right)^2 \right]^{\frac{1}{2}} \quad (2) t = t_0 \left[ 1 + \left( \frac{x \cos \alpha}{v_1 t_0} \right)^2 \right]^{\frac{1}{2}} \quad (3) t = t_0 \left[ 1 + \left( \frac{x \tan \alpha}{v_1 t_0} \right)^2 \right]^{\frac{1}{2}} \quad (4) t = t_0 \left[ 1 + \left( \frac{x \sin \alpha}{v_1 t_0} \right)^2 \right]^{\frac{1}{2}}$$

-۱۳۶ پرتو موج با زاویه فرود  $30^\circ$  درجه به کف دریا برخورد می‌کند. در صورتی که سرعت موج P در آب  $\frac{m}{sec}$  ۱۵۰۰ باشد، پارامتر پرتو P چقدر است؟

$$2/32 \times 10^{+4} \frac{m}{sec} \quad (4)$$

$$6,66 \times 10^{+4} \frac{m}{sec} \quad (3)$$

$$2/32 \times 10^{-4} \frac{sec}{m} \quad (2) \quad 6,66 \times 10^{-4} \frac{m}{sec} \quad (1)$$

-۱۳۷ تعریف مدول الاستیسته کدام است؟

- (۱) نسبت تنش طولی به کرنش طولی

- (۲) تغییر حجم  $\Delta V$  تقسیم بر حجم اولیه

- (۳) نسبت تنش عرضی به نتیجه کرنش برشی

- (۴) نسبت تنش طولی به کرنش طولی هنگامی که هیچ کرنش جانبی نباشد.

-۱۳۸ در کدام آرایه الکترودهای جریان و پتانسیل عمود بر یکدیگر کاشته می‌شوند؟

- (۱) آرایه قطبی - دو قطبی (۲) آرایه شلمبرژه (۳) آرایه ونر

-۱۳۹ در نقشه ایزومغناطیس، خطوط نقشه نشان دهنده کدام مورد است؟

- (۱) شدت انحراف و میدان مغناطیسی است.

- (۲) برابری پتانسیل میدان مغناطیسی است.

- (۳) برابری شدت مؤلفه افقی میدان مغناطیسی است.

- (۴) برابری میدان مغناطیسی است.

-۱۴۰ تغییرات جذر و مدد مربوط به جاذبه ماه و خورشید مشاهده شده در سطح زمین در حد کدام میزان از موارد زیر است؟

- (۱)  $1/35^0$  میلی گال بر متر (۲)  $1/15^0$  میلی گال (۳)  $1/10^0$  میلی گال (۴)  $1/3^0$  میلی گال

-۱۴۱

تفاوت بیتومن و کروزن در چیست؟

(۱) بیتومن غیرقابل حل در حلال‌های آلی با مولکول‌های درشت‌تر و کروزن قابل حل در حلال‌های آلی

(۲) بیتومن حلال در حلال‌های آلی و کروزن غیرقابل حل در حلال‌های آلی و دارای مولکول‌های درشت‌تر

(۳) بیتومن حلال در حلال‌های آلی بدون آسفالت و رزین و کروزن غیرحلال در حلال‌های آلی به همراه آسفالت و رزین

(۴) بیتومن غیرحلال در حلال‌های آلی به همراه آسفالت و کروزن حلال در حلال‌های آلی بدون آسفالت و رزین

-۱۴۲

بهترین روش که برای تعیین مقدار، نوع و بلوغ مواد آلی بکار گرفته می‌شود، کدام است؟

(۱) دستگاه راک ایول

(۲) دستگاه ایزوتوپ عنصری

(۳) دستگاه اندازه‌گیری انعکاس ویترنیایت

با افزایش سن زمین‌شناسی نفت، ترکیب ایزوتوپ کربن ( $^{13}C$ ) آن چه تغییر می‌یابد؟

(۱) سنگینتر می‌گردد.

(۲) سبکتر می‌گردد.

(۳) تغییر نمی‌کند.

(۴) بسته به نوع نفت ممکن است سبکتر یا سنگینتر شود.

-۱۴۴

بیشترین تأثیر فرایند آبشویی در کدام‌یک از ترکیبات هیدروکربوری، دیده می‌شود؟

(۱) نفت‌ها

(۲) آسفالت

(۳) آروماتیک‌ها

(۴) الکان‌ها

-۱۴۵

اولین ترکیبات هیدروکربوری که در نتیجه فرایند تخریب میکروبی از بین می‌روند کدام‌یک از ترکیبات، می‌باشد؟

(۱) الکان‌های نرمال

(۲) آروماتیک‌ها

(۳) ایزوالکان‌ها

(۴) نفت‌ها

-۱۴۶

معمولًا کروزن‌های تیپ II در مقایسه با سایر کروزن‌ها .....

(۱) در اعماق بیشتر بالغ می‌شوند.

(۲) دیرتر به مرحله بلوغ می‌رسند.

(۳) زودتر به مرحله بلوغ می‌رسند.

(۴) هم‌زمان با سایر مواد آلی بالغ می‌شوند.

-۱۴۷

میزان  $T_{max}$  نمونه‌ای از یک سنگ مادر  $420$  درجه سانتی گراد می‌باشد. این نمونه:

(۱) در مرحله تولید کننده است قرار دارد.

(۲) در مرحله زایش گاز قرار دارد.

(۳) بالغ است.

-۱۴۸

مهمنترین دلیل ترش شدگی مخازن گازی ایران، کدام عامل می‌باشد؟

(۱) مهاجرت از زون‌های تحتانی

(۲) احیاء حرارتی سولفات (TSR)

-۱۴۹

مهمنترین عامل تولید گاز متان در مرحله متازن، کدام عامل است؟

(۱) فعالیت باکتریایی

(۲) کراکینگ نفت‌های تشکیل شده در مرحله قبلی

(۳) تراکم حلقه‌های آروماتیکی در مواد آلی باقیمانده

(۴) تراکم شاخه‌های خطی کروزن

-۱۵۰

مهمنترین دلیل افزایش تولید سولفید هیدروزن در مخازن نفتی که تحت تزریق آب جهت جبران فشار قرار گرفته‌اند، کدام دلیل می‌باشد؟

(۱) فعالیت باکتریهای احیاء کننده سولفات

(۲) کراکینگ ترکیبات سولفوردار

(۳) احیاء حرارتی سولفات

(۴) فعالیت باکتری‌های هوایی