

629

629

A

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل – سال ۱۴۰۰

صیح چهارشنبه



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

«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.»  
امام خمینی، (۵)

مہندسی نفت - (کد ۱۲۵۳)

تعداد سوال: ۲۷۰ مدت پاسخ‌گویی: ۱۵۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

ردیف	مواد ابتدائی	تعداد سوال	شماره	تعداد سوال	شماره	مواد ابتدائی	ردیف	شماره	تعداد سوال	شماره	مواد ابتدائی
۱	زبان عمومی و تخصصی (الگویی)	۳۰	۱۶۱	۲۰	۷	زمین شناسی نخستی (زمین شناسی تحت ارضی، سد گاهنمایی رودخانه‌ی زیبی؛ زمین‌شناسی ثابت ایران)	۱۵	۱۳۱	۲۰	۷	زمین شناسی نخستی (زمین شناسی تحت ارضی، سد گاهنمایی رودخانه‌ی زیبی؛ زمین‌شناسی ثابت ایران)
۲	دیفرانسیل ریاضی مهندسی (او)، معادلات دیفرانسیل زمین‌شناسی (اعضوی)	۲۰	۱۴۱	۲۰	۸	خواص مینک و خواص سیل	۱۴	۱۳۱	۲۰	۸	خواص مینک و خواص سیل
۳	ریاضیاتیک (اعضوی)، آندازه‌گیری	۲۰	۱۷۹	۲۰	۹	چاه آبیاتی و تعمیل آبریز از چاه	۱۹	۱۷۹	۲۰	۹	چاه آبیاتی و تعمیل آبریز از چاه
۴	رنویزیک و زیست‌شناختی	۲۰	۱۹۱	۲۰	۱۰	عینده‌گردی حفاری (عینده‌گردی حفاری (۱۰۱)، مسیعیان حفاری و گل حفاری)	۴۱	۱۹۱	۲۰	۱۰	عینده‌گردی حفاری (عینده‌گردی حفاری (۱۰۱)، مسیعیان حفاری و گل حفاری)
۵	رنویزیک و جامداتاری	۲۰	۲۱	۲۰	۱۱	میندنگ مغزین و پیروزهای ارقا (اعضن)، پیروزه‌گرداری، مکنیک سالات دودخواری	۳۲	۲۱	۲۰	۱۱	میندنگ مغزین و پیروزهای ارقا (اعضن)، پیروزه‌گرداری، مکنیک سالات دودخواری
۶	ترموویزیک، جیماری،	۲۰	۲۳۱	۲۰	۱۲	عینده‌گردی مخفون	۲۵	۲۳۱	۲۰	۱۲	عینده‌گردی مخفون
	پیروزه‌گرداری		۲۵۱	۲۰		میانی حفاری و پیروزهای داری (اعضن)، عباری، پیروزه		۲۵۱	۲۰		میانی حفاری و پیروزهای داری (اعضن)، عباری، پیروزه

۱۰ و ۱۱ تخصیصی گزارش‌های ۲ و ۵ و بدون گزارش ۱۲ و ۱۳ تخصیصی گزارش ۴

٤٦

- ۱- فردا وطلب ملزم است. به کلید سوالات دروس مشترک تغییرشان، بدطور کامل پاسخ دهد.  
۲- غردا وطلب ملزم است که به انتخاب خود، فلسفه به سوالات دروس تخصصی یک گواش، بدطور کامل پاسخ دهد.

استفاده از ماشین حساب معجاز نیست.

این آذون نمره صنفی دارد.

\* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، بهمنزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخ‌نامه و دفترچه سوالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سوالات و پائین پاسخ‌نامه‌ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی):

### 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 police only believed me after an eyewitness ----- my account of the accident.  
1) displayed      2) constituted      3) corroborated      4) suspected
- 2- The plan is to our ----- advantage; we will all benefit greatly from it.  
1) concurrent      2) mutual      3) devoted      4) involved
- 3- Our organization is committed to pursuing its aims through peaceful -----. We totally reject violence as a means of political change.  
1) means      2) instruments      3) devices      4) gadgets
- 4- All parents receive a booklet which ----- the school's aims and objectives before their children start their first term.  
1) clarifies      2) injects      3) conducts      4) notifies
- 5- Increasing the state pension is a ----- aim, but I don't think the country can afford it.  
1) redundant      2) diverse      3) flexible      4) laudable
- 6- The primary aim in sumo wrestling is to knock your ----- right out of the ring!  
1) protagonist      2) opponent      3) referee      4) beneficiary
- 7- The cost of the damage caused by the oil ----- will be around \$200 million.  
1) spill      2) guilt      3) demerit      4) extent
- 8- Most of us ----- when we hear that many children spend more time watching TV than they spend in school. It's a rather scary thought.  
1) withdraw      2) retreat      3) recoil      4) regress
- 9- Even though he isn't enrolled right now, Calvin says he will go to college -----.  
1) creatively      2) delicately      3) sentimentally      4) eventually
- 10- You should avoid driving during the snowstorm because the icy roads are -----.  
1) superficial      2) frigid      3) perilous      4) cautious

### PART B: Cloze Test

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

When it comes to visually identifying a work of art, there is no single set of values or aesthetic traits. A Baroque painting will not necessarily (11) ----- much with a contemporary performance piece, but they are both considered art.

(12) ----- the seemingly indefinable nature of art, there have always existed certain formal guidelines for its aesthetic judgment and analysis. Formalism is a concept in art theory (13) ----- an artwork's artistic value is determined solely by its form, or the way (14) ----- . Formalism evaluates works on a purely visual level, (15) ----- medium and compositional elements as opposed to any reference to realism, context, or content.

- |     |                   |               |                   |                 |
|-----|-------------------|---------------|-------------------|-----------------|
| 11- | 1) share          | 2) be sharing | 3) have shared    | 4) be shared    |
| 12- | 1) Although       | 2) Despite    | 3) Regardless     | 4) However      |
| 13- | 1) that           | 2) that in it | 3) which          | 4) in which     |
| 14- | 1) of it made     | 2) made       | 3) how it is made | 4) it is made   |
| 15- | 1) are considered | 2) considers  | 3) considering    | 4) and consider |

### 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 1:

Raw natural gas is commonly collected from a group of adjacent wells and is first processed in a separator vessel at that collection point for removal of free liquid water and natural gas condensate. The condensate is usually then transported to an oil refinery and the water is treated and disposed of as wastewater.

The raw gas is then piped to a gas processing plant where the initial purification is usually the removal of acid gases (hydrogen sulfide and carbon dioxide). There are several processes available for that purpose, but amine treating is the process that was historically used. However, due to a range of performance and environmental constraints of the amine process, a newer technology based on the use of polymeric membranes to separate the carbon dioxide and hydrogen sulfide from the natural gas stream has gained increasing acceptance. Membranes are attractive since no reagents are consumed.

The acid gases, if present, are removed by membrane or amine treating and can then be routed into a sulfur recovery unit which converts the hydrogen sulfide in the acid gas into either elemental sulfur or sulfuric acid. Of the processes available for these conversions, the Claus process is by far the most well known for recovering elemental sulfur, whereas the conventional Contact process and the WSA (Wet sulfuric acid process) are the most used technologies for recovering sulfuric acid. Smaller quantities of acid gas may be disposed of by flaring.

The residual gas from the Claus process is commonly called tail gas and that gas is then processed in a tail gas treating unit (TGTU) to recover and recycle residual sulfur-containing compounds back into the Claus unit. Again, there are a number of processes available for treating the Claus unit tail gas and for that purpose a WSA process is also very suitable since it can work autothermally on tail gases.

- 16- The author's purpose in this passage is to -----.**
- 1) support the innovative ways for natural gas purification
  - 2) provide an introduction for raw natural gas treatment
  - 3) show some processes used in the treatment of raw natural gas
  - 4) describe the natural gas collection from reservoirs
- 17- The word "adjacent" in the first paragraph means -----.**
- 1) natural
  - 2) shallow
  - 3) certain
  - 4) nearby
- 18- It's stated in the passage that amine treating -----.**
- 1) converts acid gases to hydrogen sulfide and carbon dioxide
  - 2) is used to remove some performance and environmental constraints from purification
  - 3) has been replaced with a process not using a reagent
  - 4) includes several processes to remove acid gases from natural gas
- 19- All of the following are used to separate H<sub>2</sub>S and CO<sub>2</sub> from natural gas EXCEPT -----.**
- 1) flaring
  - 2) recovering
  - 3) amine treating
  - 4) polymeric membranes
- 20- Tail gas, according to the passage, is -----.**
- 1) the gas that remains from Claus process
  - 2) a byproduct should be transformed autothermally
  - 3) the gas produced in a refinery and not requiring further processing
  - 4) a processed residual gas in TGTU

#### PASSAGE 2:

The reservoir is a non-homogeneous porous media composed of different minerals. It can be seen as a collection of complex natural nanomaterials, which are usually comprised of nanoscale mineral particles, porosity, and an organic matter cluster. Investigations about the transportation of oil, gas, and NPs in porous media help to increase a further understanding about the oil and gas migration laws and provide an accurate interpretation of hydrocarbon zones.

A number of nanotechnology-related simulations have been conducted for oil and gas recovery, especially for those stored in the nanopores of organic-rich shales. Oil and gas show different phase behavior in nanopores. It is found that the phase transition of resources in nanopores is significantly affected by the distribution of the pore size. Phase transition is a continuous process including the selection of the most favorable positions, phase change, thermodynamic equilibration, and the selection of the next favorable positions. When the diameter of the pore is larger than 10 nm, the capillary pressure shows insignificant influence on the pressure-saturation relation of the porous media. For hydrocarbon mixtures (of crude oil and natural gas, etc.), flow in the pores with smaller diameters, the interaction between gas and liquid becomes an amplified factor. This interaction tends to show nanopore-confinement effects. The confinement effects such as layering structure and liquid saturation determine the interfacial surface tension (IFT) behavior. When the gas-liquid interface is at an appropriate relative position to the pore wall IFT significantly decreases compared to gas and liquid in the bulk phase. These results help to discover the mechanism of the phase change in the nanopore media. An investigation revealed that when gas passes through a nanoporous media, the mode can be basically divided into two types: the bulk-gas transfer and adsorption-gas surface diffusion. If the diameter of the pores is

less than 4 nm, the surface-diffusion coefficient determines the gas transfer in all the pressure conditions, whereas the slip flow determines gas transfer on the condition that the diameter of the pore is larger than 4 nm. For macropores with a radius that are generally larger than 50 nm, Knudsen diffusion remains the most important factor.

**21- Paragraph 2 is mainly about -----.**

- 1) oil and gas transport in nanopores
- 2) nanotechnology-related simulations
- 3) different phase behaviors in nanopores
- 4) the interactions between gas and oil

**22- Pore size distribution has a direct impact on -----.**

- 1) production of the most favorable positions
- 2) the phase transition of resources in nanopores
- 3) assessment of collection of natural hydrocarbons
- 4) optimization of nanoparticles properties applications

**23- The behavior of interfacial surface tension -----.**

- 1) helps to discover the phase change in porous media
- 2) restricts the layering structure as well as liquid saturation
- 3) is directly related to the confinement effect
- 4) determines the effect of capillary pressure on hydrocarbons

**24- The processes involving the gas transfer are determined based on -----.**

- |                                 |                                      |
|---------------------------------|--------------------------------------|
| 1) the pressure conditions      | 2) the diameter of the pores         |
| 3) the homogeneity of the media | 4) the effective surface coefficient |

**25- The word “amplified” in paragraph 2 means -----.**

- |              |                |            |               |
|--------------|----------------|------------|---------------|
| 1) separable | 2) complicated | 3) initial | 4) reinforced |
|--------------|----------------|------------|---------------|

### **PASSAGE 3:**

Coking is a thermal cracking process used to convert low value residual fuel oil to higher-value gas oil and petroleum coke. Vacuum residuals and thermal tars are cracked in the coking process at high temperature and low pressure. Products are petroleum coke, gas oils, and lighter petroleum stocks. Delayed coking is the most widely used process today.

In the delayed coking process, heated charge stock is fed into the bottom of a fractionator, where light ends are stripped from the feed. The stripped feed is then combined with recycle products from the coke drum and rapidly heated in the coking heater to a temperature of 480 to 590°C (900 to 1100°F). Steam injection is used to control the residence time in the heater. The vapor-liquid feed leaves the heater, passing to a coke drum where, with controlled residence time, pressure (1.8 to 2.1 kg/cm<sup>2</sup> [25 to 30 psig]), and temperature (400°C [750°F]), it is cracked to form coke and vapors. Vapors from the drum return to the fractionator, where the thermal cracking products are recovered. Unlike most other refinery operations that are continuous, the delayed coking process is operated in a semi-batch system. A typical delayed coking unit will have one or more coke drums, with at least one coke drum receiving feed at any one time. When the processing coke drum becomes filled with coke, the feed is diverted to a second coke drum. The full coke drum is purged by

adding steam, and later water, to the vessel. After the coke drum is sufficiently cooled, the drum is opened, the water drained, and the coke is removed from the vessel using high pressure water. After the coke is cut out of the drum, the drum is closed and prepared to go back on-line. A typical coke drum cycle is 28 to 36 hours from start of feed to start of next feed to the same coke drum.

In the fluid coking process, typified by Flexicoking™, residual oil feeds are injected into the reactor where they are thermally cracked, yielding coke and a wide range of vapor products. Vapors leave the reactor and are quenched in a scrubber, where entrained coke fines are removed. The vapors are then fractionated. Coke from the reactor enters a heater and is devolatilized. The volatiles from the heater are treated for fines and sulfur removal to yield a particulate-free, low-sulfur fuel gas. The devolatilized coke is circulated from the heater to a gasifier where 95 percent of the reactor coke is gasified at high temperature with steam and air or oxygen. The gaseous products and coke from the gasifier are returned to the heater to supply heat for the devolatilization. These gases exit the heater with the heater volatiles through the same fines and sulfur removal processes.

- 26- The writer of this passage wants to -----.
- 1) inform
  - 2) illustrate
  - 3) emphasize
  - 4) classify
- 27- Coking, according to the passage, is a process of -----.
- 1) separating the components or substances from oil
  - 2) the purification of a large variety of materials
  - 3) refinery unit operation that upgrades materials called bottoms
  - 4) converting the low value fuels to high value ones
- 28- The word “purged” in paragraph 2 can be substituted by -----.
- 1) purified
  - 2) cooled
  - 3) provided
  - 4) controlled
- 29- It's stated in the passage that the delayed coking process is conducted in a system being -----.
- 1) both steady and batch
  - 2) neither batch nor continuous
  - 3) continuous but semi-batch
  - 4) both continuous and semi-batch
- 30- All of the following take place during the fluid coking process EXCEPT -----.
- 1) vapors are separated into different condensations
  - 2) coke is devolatilized into a heater
  - 3) vapors are converted to liquid in a scrubber
  - 4) entrained coke fines are pushed into the heater

ریاضی (عمومی (۱و۲)، معادلات دیفرانسیل، ریاضی مهندسی):

$$\text{اگر } \frac{df}{dt} \text{ کدام است؟} \quad \text{۱} \quad f(t) = \int_0^t \frac{\sin tx}{x} dx$$

$$\frac{x \sin t^x}{1} \quad \text{۲}$$

$$\sin t^x \quad \text{۴}$$

$$\frac{\sin t^x}{1} \quad \text{۱}$$

$$\frac{\sin t}{t} \quad \text{۳}$$

-۳۲ - معادله منحنی دکارتی  $(x^r + y^r)^2 = 4(x^r - y^r)$ , در دستگاه قطبی کدام است؟

$$r = \circ, r^r \cos^r \theta = 2 \quad (2)$$

$$r = \circ, r = 4 \cos^r \theta \quad (1)$$

$$r = \circ, r^r = 4 \cos^r \theta \quad (4)$$

$$r = \circ, r = 4 \sin^r \theta \quad (3)$$

-۳۳ - باشد، مقدار  $\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^r} dx$  کدام است؟  $\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^r} dx = \sqrt{\pi}$  اگر  $r = \circ$

$$\sqrt{\pi} \quad (2)$$

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

$$2\sqrt{\pi} \quad (4)$$

$$\frac{\sqrt{\pi}}{4} \quad (3)$$

-۳۴ - اگر  $f(x) = x^{\sin x} + x^{2x}$ , آن‌گاه حاصل  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(h) - f(-h) + h}{2h}$  کدام است؟

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

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

$$\frac{1}{2} + \ln 2 \quad (4)$$

$$1 + \ln 2 \quad (3)$$

-۳۵ - مقدار  $\left( \frac{1+i\sqrt{3}}{1-i} \right)^{40}$  کدام است؟

$$-2^{19}(1+i\sqrt{3}) \quad (2)$$

$$2^{19}(1-i\sqrt{3}) \quad (1)$$

$$-2^{20}(1+i\sqrt{3}) \quad (4)$$

$$2^{20}(1-i\sqrt{3}) \quad (3)$$

-۳۶ - معادله صفحه‌گذرا از نقطه  $(4, 0, -2)$  و عمود بر دو صفحه  $x+y+z=0$  و  $x-y+z=0$ , کدام است؟

$$x + 2y + z = 2 \quad (2)$$

$$2x - y - z = 1 \quad (1)$$

$$x - 2y + z = 2 \quad (4)$$

$$2x - y - z = 2 \quad (3)$$

-۳۷ - منحنی به معادله  $y = x^3 + 3$  مفروض است. متحرکی از نقطه  $(0, 3)$  روی منحنی با سرعت ثابت ۹ متر بر ثانیه حرکت می‌کند. شتاب متحرک روی منحنی در نقطه  $x = 2$  کدام است؟

$$\frac{4}{17\sqrt{17}} \quad (2)$$

$$\frac{8}{17\sqrt{17}} \quad (1)$$

$$\frac{1}{17\sqrt{17}} \quad (4)$$

$$\frac{9}{17\sqrt{17}} \quad (3)$$

-۳۸ - مقدار  $\iint_D \frac{\min\{x, y\} dx dy}{1 + \max\{x, y\}}$ , که در آن  $D = [0, 1] \times [0, 1]$ , کدام است؟

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

$$2 \ln 2 - 1 \quad (1)$$

$$\ln 2 - \frac{1}{2} \quad (4)$$

$$\ln 2 \quad (3)$$

-۳۹- حاصل انتگرال  $\int_C ye^{-x} ds$  ، در صورتی که C منحنی مسطح  $0 \leq t \leq \sqrt{3}$  باشد، کدام است؟

$$\frac{\pi}{9} - \ln 2 \quad (2) \quad (1) \text{ صفر}$$

$$\frac{\pi}{9} + 2 \ln 2 \quad (4) \quad \frac{\pi}{3} - \ln 2 \quad (3)$$

-۴۰- اگر S رویه‌ای هموار و بسته با بردار قائم پکانی خارجی  $\vec{n}$  و محدود کننده ناحیه‌ای به حجم ۳ واحد مکعب و

$$\int_S \int \vec{F} \cdot \vec{n} d\sigma = (3x + e^y) \vec{i} + (e^z - 4y) \vec{j} + (5z + e^y) \vec{k} \quad \text{کدام است؟}$$

$$9 \quad (2) \quad 6 \quad (1)$$

$$15 \quad (4) \quad 12 \quad (3)$$

-۴۱- جواب معادله دیفرانسیل  $V\left(\frac{\pi}{3}\right) = \ln 9$  و  $V\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$  ، وقتی که در شرایط صدق کند،

$$V(\theta) = \Lambda \ln \left| \frac{\cos \theta + 1}{\cos \theta - 1} \right| \quad \text{به صورت} \quad \Lambda \text{ است، مقدار} \quad \Lambda \quad \text{کدام است؟}$$

$$2 \quad (5) \quad 4 \quad (3) \quad -2 \quad (2) \quad -4 \quad (1)$$

-۴۲- کدام گزینه یک عامل انتگرال‌ساز (فاکتور انتگرال‌گیر) برای معادله دیفرانسیل  $y' dx - (x^2 + y^2 + x) dy = 0$  است؟

$$(x^2 + y^2) \quad (2) \quad (x^2 + y^2)^2 \quad (1)$$

$$\frac{1}{(x^2 + y^2)^2} \quad (4) \quad \frac{1}{x^2 + y^2} \quad (3)$$

-۴۳- معادله دیفرانسیل  $y'' + xy' + \lambda xy = 0$  ، با شرایط اولیه  $y(0) = 0$  و  $y'(0) = 1$  ، مفروض است. مقدار کدام است؟

$$\frac{97}{32} \quad (2) \quad \frac{-97}{32} \quad (1)$$

$$\frac{95}{32} \quad (4) \quad -\frac{95}{32} \quad (3)$$

-۴۴- جواب معادله انتگرال - دیفرانسیل زیر تحت شرایط اولیه داده شده، کدام است؟

$$\frac{d^r u}{dx^r} = e^{rx} - \int_0^x e^{r(x-t)} \frac{du}{dt} dt , \quad u(0) = u'(0) = 0$$

$$u(x) = xe^{-x} - e^{-x} + 1 \quad (1)$$

$$u(x) = xc^x - c^x + 1 \quad (2)$$

$$u(x) = xe^{-x} + e^{-x} - 1 \quad (3)$$

$$u(x) = xc^x + c^x - 1 \quad (4)$$

- ۴۵ - جواب دستگاه معادله دیفرانسیل  $\begin{cases} x' = x + y \\ y' = rx - y \end{cases}$  در کدام است؟

$$\begin{cases} x = c_1 e^t + c_2 e^{-t} \\ y = r c_1 e^t + c_2 e^{-t} \end{cases} \quad (2)$$

$$\begin{cases} x = c_1 e^t + c_2 e^{-t} \\ y = c_1 e^t - r c_2 e^{-t} \end{cases} \quad (4)$$

$$\begin{cases} x = c_1 e^{rt} + c_2 e^{-rt} \\ y = c_1 e^{rt} - r c_2 e^{-rt} \end{cases} \quad (1)$$

$$\begin{cases} x = c_1 e^{rt} + c_2 e^{-rt} \\ y = r c_1 e^{rt} + c_2 e^{-rt} \end{cases} \quad (3)$$

- ۴۶ - عدد ثابت در بسط فوریه تابع  $F(x) = (1 + \sin^2 x)^{-\frac{1}{2}}$  روی بازه  $[-\pi, \pi]$  در کدام است؟

$$\frac{19}{8} \quad (2)$$

$$\frac{13}{8} \quad (4)$$

$$\frac{11}{8} \quad (1)$$

$$\frac{7}{8} \quad (3)$$

جواب مسئله زیر، کدام است؟ ۴۷

$$\begin{cases} u_t = 4u_{xx} & t \geq 0, 0 \leq x < 2\pi \\ u(0, t) = u(2\pi, t) = 0 & t \text{ هر} \\ u(x, 0) = 2 \sin \frac{vx}{2} & \end{cases}$$

$$2 \sin \frac{vx}{2} e^{-4vt} \quad (2)$$

$$2 \sin \frac{vx}{2} e^{-4v\pi^2 t} \quad (4)$$

$$2 \sin \frac{vx}{2} e^{-4vt} \quad (1)$$

$$2 \sin \frac{vx}{2} e^{-4v\pi^2 t} \quad (3)$$

- ۴۸ - فرض کنیم  $w(x, t) = \cos x$ ,  $w_t + w_x + w_{tx} = 0$ ,  $t \geq 0$ ,  $0 \leq x < 2\pi$ ، یک معادله دیفرانسیل با مشتقهای جزئی و تبدیل لابلاس  $W(x, s)$  باشد، در آن صورت  $W$  در کدام معادله صدق می‌کند؟

$$(s+1) \frac{\partial W}{\partial x} - sW = \sin x - \cos x \quad (2)$$

$$(s-1) \frac{\partial W}{\partial x} - sW = \sin x + \cos x \quad (4)$$

$$(s+1) \frac{\partial W}{\partial x} - sW = \sin x + \cos x \quad (1)$$

$$(s-1) \frac{\partial W}{\partial x} - sW = \sin x - \cos x \quad (3)$$

- ۴۹ - بهازای چه مقداری از  $a$  تابع  $u(r, \theta) = a \ln r$  مزدوج همساز دارد؟  $a$  یک عدد مختلط دلخواه و  $r, \theta$  متغیرهای مختصات قطبی هستند.

$$a = \pm i \quad (2)$$

$$a = 0 \quad (4)$$

$$a = \pm 1 \quad (1)$$

$$a = \infty \quad (3)$$

- ۵۰ - اگر  $C_1$  و  $C_2$  مثلثی جهت‌دار شده و خلاف عقربه‌های ساعت باشند، مقدار  $C = C_1 \cup C_2$  دایره  $|z| = \frac{1}{4}$  در جهت عقربه‌های ساعت باشد، مقدار  $I = \oint_C (z-i)^4 \sin\left(\frac{1}{z-i}\right) dz$  در کدام است؟

$$\oint_C (z-i)^4 \sin\left(\frac{1}{z-i}\right) dz = \frac{1}{4} \quad (1)$$

$$-i \frac{\pi}{60} \quad (2)$$

$$i \frac{\pi}{60} \quad (4)$$

$$-i \frac{\pi}{120} \quad (1)$$

$$i \frac{\pi}{120} \quad (3)$$

## دروس زمین‌شناسی (عمومی، ساختمانی، نفت):

- ۵۱- در کدام گروه از ذرات، تراکم نقش اصلی در دیاژنر آن‌ها دارد؟

- (۱) سیلتی      (۲) رسی      (۳) ماسه‌ای      (۴) گراولی

- ۵۲- سنگ‌های گریواک و ریپس به ترتیب جزء کدام گروه از سنگ‌های رسوبی هستند؟

- (۱) تخریبی و تخریبی      (۲) تخریبی و شیمیائی      (۳) تخریبی و تبخیری      (۴) شیمیائی و تخریبی

- ۵۳- ناپیوستگی موهورو و پیچ در کدام بخش از ساختمان گره زمین واقع شده است؟

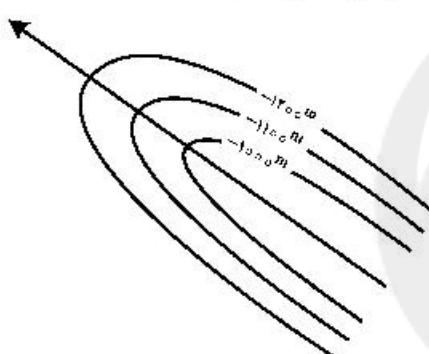
- (۱) بین هسته خارجی و گوشته      (۲) بین هسته خارجی و هسته داخلی

- (۳) بین گوشته بالاتر و تحتانی      (۴) بین پوسته و گوشته فوقانی

- ۵۴- اصل انقطاع در تعیین سن رخدادهای زمین‌شناسی مربوط به کدام‌یک از روش‌های تعیین سن می‌باشد؟

- (۱) تعیین سن نسبی      (۲) تعیین سن رادیواکتیو      (۳) تعیین سن دیرینه‌ای      (۴) تعیین سن مطلق

- ۵۵- در نقشه شماتیک ساختاری مقابل، نوع تله نفتی را مشخص نمایید. کدام گزینه درست است؟



- ۵۶- کدام‌یک از گزینه‌های زیر با سن شیست پای گوگان مطابقت دارد؟

- (۱) پره کامبرین      (۲) سیلورنیس      (۳) دوئینی (دونین)      (۴) اردوبین پسین

- ۵۷- کدام‌یک از گزینه‌های زیر با سازندهای گروه کازرون مطابقت دارد؟

- (۱) گروه کازرون شامل: سازند واون + سازند دلان + سازند کنگان

- (۲) گروه کازرون شامل: گچساران + میشان + آغازاری + کنگلومرای بختیاری

- (۳) گروه کازرون شامل: سازند خانه‌کت + سازند دشنک + سازند نیریز

- (۴) گروه کازرون شامل: سازند کزدمی + سازند سروک + سازند ایلام

- ۵۸- از نظر تعداد سطح تقارن، چین‌های مخروطی در گروه چین‌های ..... قرار دارند.

- (۱) منوکلینیک      (۲) تری کلینیک      (۳) ایزوکلینال      (۴) ارتوکلینیک

- ۵۹- شکل مقابل شکستگی‌های زیگمویدال بر هم چاپ شده را نشان می‌دهد. این مجموعه نتیجه عملکرد ..... است و شکستگی شماره ..... آخرین شکستگی است که شکل گرفته است.



- (۱) برش ساده راستگرد - ۳

- (۲) برش ساده چپگرد - ۲

- (۳) برش محض - ۲

- (۴) برش محض - ۳

- ۶۰- معادل بیرونی سنگ‌های آذرین گابرو و دیوریت کدام است؟
- (۱) آندزیت - ریولیت
  - (۲) بازالت - ریولیت
  - (۳) بازالت - آندزیت
  - (۴) ریولیت - پریدوتیت
- ۶۱- کدام یک از کانی‌های زیر جلای غیرفلزی دارد؟
- (۱) کوارتز
  - (۲) گالن
  - (۳) گرافیت
  - (۴) پیریت
- ۶۲- طی فرایند تجزیه زیستی واکسیداسیون میکروبی نفت، کدام ترکیبات بایومارکری زیر بیشترین مقاومت را از خود نشان می‌دهد؟
- (۱) هوبان‌ها
  - (۲) ایزوپروپونوئیدها
  - (۳) استران‌ها
  - (۴) دیاستران‌ها
- ۶۳- نوعی سنگ گربناتی غیرآلی است که در آب شیرین تشکیل می‌شود.
- (۱) ریف
  - (۲) چرت
  - (۳) تراورتن
  - (۴) دولومیت
- ۶۴- لاتریت نتیجه سنگ‌های ..... در مناطق ..... است.
- (۱) هیدرولیز، بازی، گرم و خشک
  - (۲) انحلال، اسیدی، گرم و خشک
  - (۳) هیدرولیز، بازی، استواپی
  - (۴) انحلال، اسیدی، معتدل
- ۶۵- ضعیف‌ترین جورش‌گی (Sorting) مربوط به کدام گروه از رسوبات است؟
- (۱) بادی
  - (۲) رودخانه‌ای
  - (۳) دلتایی
  - (۴) یخچالی
- ۶۶- موقعیت کدام یک از صفحات در گزینه‌های زیر با صفحه گسلی با موقعیت N $30^{\circ}$ E/۴۵NW میکسان است؟
- (۱) N $30^{\circ}$ W/۴۵NW
  - (۲) N $210^{\circ}$ /۴۵NW
  - (۳) S $45^{\circ}$ E/۴۵NW
  - (۴) S $30^{\circ}$ F/۴۵NW
- ۶۷- کانون زمین‌لرزه چگونه تعریف می‌شود؟
- (۱) مکان قائم زیر مرکز سطحی زمین‌لرزه در عمق زمین
  - (۲) مکان مرکز سطحی زمین‌لرزه در سمت دیگر کره زمین
  - (۳) مکان با زاویه میل ۴۵ درجه در زیر مرکز سطحی زمین‌لرزه در عمق زمین
  - (۴) مکان مرکز سطحی زمین‌لرزه در بالای منبع رهائی انرژی زمین
- ۶۸- مهم‌ترین ساختمندان رسوبی در نهشته‌های توربیدیاتی کدام است؟
- (۱) لاپهندی مورب
  - (۲) لایه‌بندی دانه تدریجی
  - (۳) ریپل مارک نامتقارن
  - (۴) ریپل مارک متقاضن
- ۶۹- آرایش ریزچین‌ها در اطراف یک ناودیس چگونه است؟
- (۱) در یال سمت راست ناودیس ریزچین‌های نوع S و در یال سمت راست ناودیس نوع Z مشاهده می‌شود.
  - (۲) در یال سمت چپ ناودیس ریزچین‌های نوع % و در ناحیه لولایی چین نوع S مشاهده می‌شود.
  - (۳) در یال سمت راست ناودیس ریزچین‌های نوع S و در خط‌القعر ناودیس نوع M مشاهده می‌شود.
  - (۴) در یال سمت راست ناودیس ریزچین‌های نوع % و در یال سمت چپ ناودیس نوع S مشاهده می‌شود.
- ۷۰- دو شیب ظاهری N $125^{\circ}$ /۳۵ و N $190^{\circ}$ /۳۵ روی ساخت صفحه‌ای اندازه گیری شده، شیب حقیقی ساخت صفحه‌ای به کدام سمت میل دارد؟
- (۱) NE
  - (۲) NW
  - (۳) SE
  - (۴) SW

ژئوفیزیک و ژئوشیمی آلی:

-۷۱ در هندسه مسیر امواج لرزه‌ای در حالت دولایه تخت شبیدار در مسیر سرآشیبی شبیه رابطه بین سرعت ظاهري لایه دوم و سرعت واقعی اين لایه کدام است؟

- (۱) سرعت ظاهري کوچک‌تر از سرعت واقعی
- (۲) سرعت ظاهري بزرگ‌تر از سرعت واقعی
- (۳) سرعت ظاهري برابر با سرعت واقعی

(۴) هر دو حالت بزرگ‌تر و کوچک‌تر ممکن است اتفاق بیافتد (بسته به جنس لایه)

-۷۲ مطابق مدول موج تخت در یک شرایط فیزیکی استاندارد که موج در یک محیط جامد منتشرشده و ناهمگنی در آن دیده نشده است. نسبت موج بررسی به موج فشارشی در این محیط کدام است؟

- (۱) ۰/۹
- (۲) ۰/۲۷
- (۳) ۰/۳۷
- (۴) ۰/۷۱

-۷۳ در یک عملیات لرزه‌ای داده‌هایی با فاصله گیرنده ۲۰ متر برداشت شده است. در این برداشت طراح عملیات سعی کرده است تا بیشترین فولد را رعایت کند. اگر تعداد چشمه‌های موجود در این عملیات برابر با ۵۰ عدد باشد و بهازی هر چشمه ۵۰ رد لرزه حاصل شود، چه تعداد نقطه میانی مشترک حاصل می‌شود؟

- (۱) ۱۰
- (۲) ۲۰
- (۳) ۲۵
- (۴) ۵۰

-۷۴ در یک عملیات ژئالکترونیکی یک قیم در بی‌جوبی یک توده دایک با ضخامت کم هستند. با توجه به توپوگرافی سطحی بسیار زیاد در منطقه و اثرات شدید آن کدام آرایش الکتروودی دقیق‌تری را برای این عملیات دارد؟

- (۱) نیم شلومبرگر - نیم ونر
- (۲) نیم ونر - ونر
- (۳) نیم ونر - دوقطبی - دوقطبی
- (۴) دوقطبی - دوقطبی - ونر

-۷۵ در کدام یک از نمونه سنگ‌های زیر مقاومت ویژه الکترونیکی بیشتر است؟

- (۱) کوارتزیت‌ها
- (۲) گرافیت‌ها
- (۳) سنگ آهک
- (۴) شیل

-۷۶ مقدار ثابت تنا در نسبت زیرومغناطیس پروتون و نسبت تورک مغناطیسی به تورک زاویه‌ای اسپینی آن برابر است. مقدار ثابت تنا، ثابت و برابر  $۰/۲۶۷۵۳$  هرتز بر نانوتسل است. با توجه به این نتایج مقدار  $F_p$  کدام است؟

$$F = ۲۶/۴۸۲۲ F_p \quad (۱) \quad F = ۲۴/۴۸۲۲ F_p \quad (۲)$$

$$F = ۲۶/۴۸۵۹ F_p \quad (۳) \quad F = ۲۷/۷۸۲۹ F_p \quad (۴)$$

-۷۷ اگر گرادیان گرمایی زمین از طریق رابطه  $G_g = ۱۰۰ \frac{(T_f - T_m)}{D}$  باشد، محاسبه گرادیان دمای سازند توسط کدام رابطه به دست می‌آید؟

$$T_f = T_D + G_g \left( \frac{T_m}{100} \right) \quad (۱) \quad T_f = T_{BH} + G_g \left( \frac{T_m}{D} \right) \quad (۲)$$

$$T_f = T_s + G_g \left( \frac{T_{BH}}{D} \right) \quad (۳) \quad T_f = T_m + G_g \left( \frac{D}{100} \right) \quad (۴)$$

-۷۸ در مگنتومترهای تشیدی که در مطالعات هوابردی در مناطق با آب و هوای خشک تا نسبتاً مرطوب استفاده می‌شود، نوع مکانیسم این مگنتومترها ارزیابی ..... است.

- (۱) بخار بازی - جذب جریان
- (۲) بخار بازی - جذب نوری
- (۳) حرکت تقدیمی آزاد پروتون - بخار بازی
- (۴) جذب جریان - حرکت تقدیمی آزاد پروتون

- ۷۹- اگر مقدار میدان گوانی در ایستگاهی مانند Z با عرض جغرافیایی  $34^{\circ}$  درجه شمالی باشد و پس از انجام تصحیحات جزو مردم برابر  $979692/61$  میلی گال حاصل شود. در صورتی که ارتفاع ایستگاه  $z$ ،  $35$  متر و چگالی زمین های سطحی،  $2/2$  گرم بر سانتی متر مکعب در نظر گرفته شود. مقدار آنومالی بوگه کدام است؟

- (۱)  $45/25$  (۲)  $51/25$  (۳)  $53/89$  (۴)  $55/36$

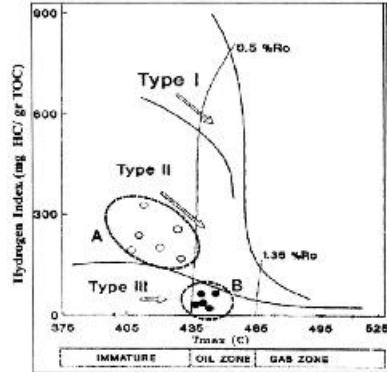
- ۸۰- در مراحل انجام تصحیحات مربوط به آنومالی های گرانی سنگی کم عمق کدام گزینه از اهمیت کمتری بخوردار است؟

- (۱) تصحیح توپوگرافی - تصحیح هوای آزاد  
(۲) تصحیح هوای آزاد - تصحیح بوگه  
(۳) تصحیح بوگه - تصحیح سطح مینا - تصحیح دریفت

- ۸۱- کدام یک از نفت های خام زیر از لحاظ تولید انرژی و ارزش اقتصادی در رتبه پایین تری قرار دارد؟

- (۱) نفت های پارافینیک  
(۲) نفت های آروماتیک - آسفالتیک  
(۳) نفت های پارافینیک - نفتیک

- ۸۲- نمونه های خوده حفاری از یک سنگ مادر از دو میدان A، B، مورد آنالیز پیرویز راک - اول قرار گرفته است. کدام یک از گزینه های زیر خصوصیات ژئوشیمیابی نمونه های دو میدان را به درستی معرفی می کند؟



(۱) کروزن نمونه های هر دو میدان از نوع III هستند. نمونه های میدان B به واسطه بلوغ کم در محدوده کروزن نوع III می باشد.

(۲) کروزن نمونه های هر دو میدان از نوع II هستند و در مرحله انتهای دیازن قرار دارند.

(۳) نمونه های میدان B از نوع I بوده ولی به خاطر بلوغ بیشتر به محدوده کروزن II جایه جا شدند. مواد آلی نمونه های میدان B در انتهای پنجره نفت زایی قرار دارند.

(۴) کروزن نمونه های میدان A از نوع II بوده و از نظر بلوغ در انتهای مرحله دیازن قرار دارند. نمونه های مربوط به میدان B عمده از کروزن نوع III است و در ابتدای مرحله نفت زایی می باشد.

- ۸۳- در طبقه بندی رخساره های آلی (Organic facies) از کدام ویژگی استفاده نمی شود؟

- (۱) نوع ماده آلی  
(۲) ضخامت رخساره های آلی  
(۳) بلوغ حرارتی  
(۴) درصد ماده آلی

- ۸۴- در طی دیازن ماده آلی مهم ترین عامل تجزیه کننده و مصرف کننده ماده آلی در محیط بی هوازی (Anoxic) کدام است؟

- (۱) باکتری ها (۲) موجودات حفار (۳) موجودات کفزی (۴) کرم ها

- ۸۵- تغییرات استریو شیمیابی کدام کرین ها در مولکول استران به عنوان پارامتر مورد استفاده قرار می گیرند؟

- (۱) کرین های  $19,16,13,8$   
(۲) کرین های  $20,17,14,5$   
(۳) کرین های  $8,19,17,14$   
(۴) کرین های  $20,13,8,5$

- ۸۶ در طی مرحله کاتازنر (پنجره تولید نفت)، کدامیک از گروههای زیر سنگ مادر را ترک نمی‌کند؟  
 ۱) هیدروکربن‌های آروماتیکی و آلیفاتیکی کم کرین      ۲) هیدروکربن‌های آروماتیکی با جرم مولکولی متوسط  
 ۳) هیدروکربن‌های آلیفاتیکی با جرم مولکولی سنگین      ۴) مجموعه باقیمانده کروزن
- ۸۷ کدامیک از روش‌های زیر برای جداسازی گروههای مختلف در بیتومن مورد استفاده قرار می‌گیرد؟  
 ۱) کروماتوگرافی ستونی (CC)  
 ۲) کروماتوگرافی گازی (GC)  
 ۳) طیفستجی جرمی - اسپکترومتری مادون قرمز (IRms)  
 ۴) کروماتوگرافی گازی - طیفستجی جرمی (GC-ms)
- ۸۸ کدامیک از تولیدکنندگان توده حیاتی پرکامبرین نقش زیادی در تولید منابع هیدروکربنی ندارند؟  
 ۱) مرجان‌ها      ۲) زویلانکتون‌ها      ۳) گیاهان عالی      ۴) فیتوپلانکتون‌ها
- ۸۹ پریستان چند کربن دارد و بر روی کروماتوگرام گازی، در کنار کدام ترکیب قرار می‌گیرد؟  
 ۱) ۱۹ کربن و در کنار n-C19      ۲) ۱۹ کربن و در کنار n-C17  
 ۳) ۱۷ کربن و در کنار n-C19      ۴) ۱۷ کربن و در کنار n-C17
- ۹۰ در کدام مرحله از بلوغ مواد آلی نسبت  $\frac{H}{C}$  تقریباً ثابت می‌ماند؟  
 ۱) دیازنر      ۲) کاتازنر      ۳) متازنر

**پتروفیزیک و چاهنگاری:**

- ۹۱ برای برقراری اختلاف پانسیل خودزا (SP) در سازند حضور کدام شرایط زیر الزامی نیست؟  
 ۱) لایه دولومیتی  
 ۲) اختلاف شوری بین دو محیط  
 ۳) وجود گل حفاری پایه آبی  
 ۴) وجود سازند متخلف
- ۹۲ در کدامیک از سازندهای زیر، میزان چگالی کالبیره شده لاغ با چگالی اندازه گیری شده در آزمایشگاه بیشترین اختلاف را نشان می‌دهد؟  
 ۱) سنگ آهک خالص  
 ۲) نمک (NaCl)  
 ۳) ماسه سنگ با ۱۰٪ اشباع آب  
 ۴) آنیدریت Anhydrite
- ۹۳ در محاسبه تخلخل به روش هلیوم پوروسیمتری کدام نوع تخلخل محاسبه می‌شود؟  
 ۱) تخلخل ثانویه  
 ۲) تخلخل اولیه  
 ۳) تخلخل کل  
 ۴) تخلخل مؤثر
- ۹۴ کدامیک از موارد زیر خصوصیات شیل را در یک نگار گاما (GR) و نگار مقاومت الکتریکی به درستی بیان می‌کند؟  
 ۱) اشعه گاما پایین و مقاومت الکتریکی بالا  
 ۲) اشعه گاما بالا و مقاومت الکتریکی بالا  
 ۳) اشعه گاما پایین و مقاومت الکتریکی پایین  
 ۴) اشعه گاما بالا و مقاومت الکتریکی پایین
- ۹۵ یک مغزه به وزن ۵۵ گرم که در آن حجم گاز موجود  $V_p = ۵/۴ V_g$  سانتی‌متر مکعب و حجم فضای خالی مغزه  $V_p = ۳/۵$  سانتی‌متر مکعب باشد، درصد اشباع شدگی گاز ( $S_g$ ) کدام است؟  
 ۱) ۷/۸  
 ۲) ۱۱/۴  
 ۳) ۱۵/۶  
 ۴) ۲۲/۸

- ۹۶- یک مغزه که با پارافین انود شده است را در ظرف آب راسل قرار داده اند، وزن مغزه در حالت خشک ۱۵ گرم و وزن مغزه انود شده ۱۰/۹ گرم، هنگام قراردادن مغزه در ظرف آب راسل به میزان ۵/۴۵ سانتی متر مکعب آب خارج شده است. با درنظر گرفتن چگالی پارافین جامد برابر  $\frac{\text{gr}}{\text{cm}^3}$  ۰/۹ گرم بر سانتی متر مکعب، حجم کل مغزه چند سانتی متر مکعب است؟

- (۱) ۲/۲۲      (۲) ۴/۴۵      (۳) ۹/۵      (۴) ۱۳/۳۵

- ۹۷- آزمایش تراکم پذیری حجم فضای خالی یک مغزه برای فشار ۴۰۰۰ Psi، بر روی نمودار فشار در مقابل حجم حفره، ۰/۵۰۹ سانتی متر مکعب و حجم آب خارج شده از مغزه ۰/۴۴۸ سانتی متر مکعب بوده، مقدار تراکم پذیری (C<sub>f</sub>) حجم حفره ها در این فشار چند psi<sup>-۱</sup> است؟

- (۱)  $5/5 \times 10^{-6}$       (۲)  $3/66 \times 10^{-6}$       (۳)  $2/25 \times 10^{-6}$       (۴)  $1/82 \times 10^{-6}$

- ۹۸- روش اصلی برای اندازه گیری ناحیه سطحی با استفاده از تکنیک جذب سطحی گاز شامل تعیین گاز از طریق شاخص .....

- (۱) هلیوم، کربپتون      (۲) هلیوم، رادون      (۳) نیتروژن، آرگون      (۴) رادون، کربپتون

- ۹۹- در مورد انرژی مرزی (Boundary Energy) کدام گزینه درست است؟

- (۱) کرنش مرزی × طول      (۲) تنش مرزی × طول  
(۳) کرنش مرزی × عرض      (۴) کشنش سطحی × عرض

- ۱۰۰- نفوذ پذیری خاصیتی است از ..... و مجموع نفوذ پذیری تک تک فازهای سیال موجود در سنگ ..... نفوذ پذیری مطلق سنگ است.

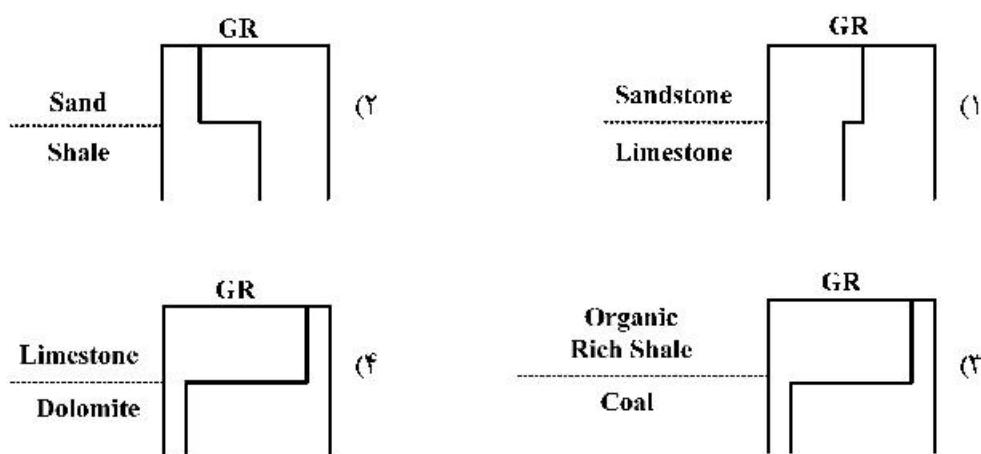
- (۱) سنگ - کمتر است از .....      (۲) سنگ - برابر است با .....  
(۳) سیال - برابر است با .....      (۴) سیال - کمتر است از .....

- ۱۰۱- کدام یک از گزینه های زیر برای محاسبه تخلخل ثانویه درست است؟

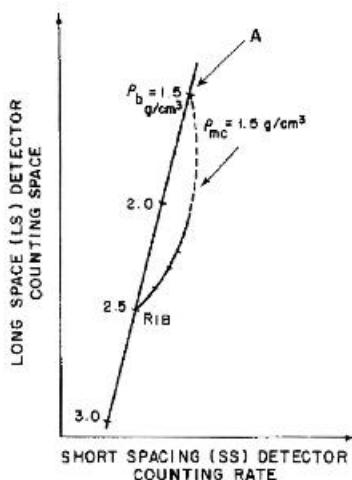
- (۱) متوسط تخلخل نمودار چگالی بعلاوه تخلخل نوترون  
(۲) تخلخل نمودار سونیک منهای تخلخل نمودار نوترون

- (۳) تخلخل نمودار نوترون منهای تخلخل نمودار چگالی  
(۴) متوسط تخلخل نمودار نوترون منهای تخلخل سونیک

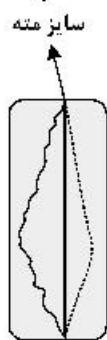
- ۱۰۲- در تفسیر چمنگاری لاغ گامادی (GR) کدام یک از موارد زیر نادرست است؟



- ۱۰۳ - میزان کاهش سرعت موج  $p$  در یک سازند در کدامیک از موارد زیر شدیدتر است؟
- ۱) کاهش تنش مؤثر به میزان  $10^{\circ}$  درصد
  - ۲) افزایش تخلخل در سازند به میزان  $10^{\circ}$  درصد
  - ۳) ورود مقداری گاز به سازندی با اشباع کامل از آب
  - ۴) ورود مقداری نفت به سازندی با اشباع کامل از آب
- ۱۰۴ - عمق نفوذ روش‌های مختلف چاه پیمایی با میزان دقت در تفکیک قائم این روش‌ها چه تسبیتی دارد؟
- ۱) نسبتی ندارد.
  - ۲) عکس دارد.
  - ۳) مستقیم دارد.
- ۱۰۵ - در گراف روبرو چه عاملی باعث بازگشت نمودار به نقطه A شده است؟



- ۱۰۶ - در چاهی از لگ کالیبر با چهار بازو برای نمودارگیری استفاده شده است. نتیجه حاصله که در زیر مشخص شده است، نشان از چیست؟



- ۱) In gauge
- ۲) Key Seat
- ۳) Washout
- ۴) Breakout

- ۱۰۷ - در یک زون مخزنی حاوی نفت که نگارهای مقاومتی در آن نشان دهنده عمق نفوذ بالای سیال حفاری است، مقدار زمان گذر قرائت شده توسط نگارسونیک برابر با  $90 \mu\text{s}$  میکروثانیه برفوت می‌باشد، با فرض سیال حفاری پایه آبی و با در نظر گرفتن  $\Delta t_{oil} = 240 \frac{\mu\text{s}}{\text{ft}}$ ،  $\Delta t_w = 180 \frac{\mu\text{s}}{\text{ft}}$ ،  $\Delta t_{ma} = 60 \frac{\mu\text{s}}{\text{ft}}$ ، مقدار تخلخل چند درصد است؟

۲۰ (۲)

۱۶/۷ (۱)

۲۲/۵ (۴)

۲۵ (۳)

- ۱۰۸ - در یک چاه که سنگ به صورت Laminated Shale می‌باشد، تخلخل شیل به میزان  $10^{\circ}$  درصد و حجم آن به میزان  $20^{\circ}$  درصد رکورد شده است. به فرض اینکه تخلخل نمونه عاری از شیل  $30^{\circ}$  درصد باشد، میزان تخلخل کل برای این سنگ در حالت Laminated Shale چند درصد است؟

۲۴ (۲)

۱۴ (۱)

۲۴ (۴)

۲۸ (۳)

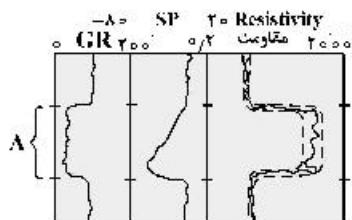
۱۰۹ - در چاهی نمودارهای مقاومت، SP و GR به شکل زیر است. کدام مورد رفتار SP در بخش A را توجیح می‌کند؟

(۱) رفتار ناشی از حضور هیدروکربن است.

(۲) رفتار ناشی از ضخامت آندک و ناکافی لایه است.

(۳) رفتار ناشی از تغییرات حجم شیل بر مبنای GR است.

(۴) رفتار SSP را نشان می‌دهد.



۱۱۰ - در یک چاه نمودارهای مقاومت و تخلخل گرفته شده است. اگر مقادیر حداقل و حداکثر  $Rw_a$  به ترتیب ۳٪ و

( $a = 1, m = n = 2$ ) ۶۱٪ باشد، میزان درجه اشباع آب در ناحیه با  $Rw_a$  معادل ۵۶٪ چند درصد است؟

(۱) ۵۰

(۲) ۶۰

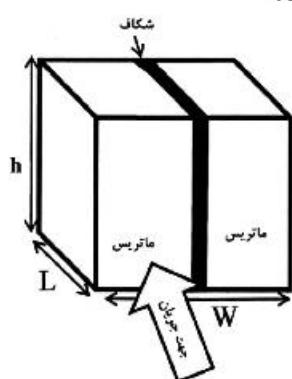
(۳) ۷۰

(۴) ۱۰۰

#### دروس مهندسی نفت (مخزن، حفاری، بهره‌برداری):

۱۱۱ - در سنگی شکاف‌دار، سیالی با دبی  $l_t$  مطابق شکل در جهت عمود بر صفحه در جریان است. اگر جریان در کل

صفحه شامل ماتریس با تراوایی  $k_m$  و مساحت  $A_m$  و شکاف با تراوایی  $k_f$  و مساحت  $A_f$  برقرار باشد، و ابعاد نمونه سنگ با  $L$  و  $W$  نشان داده شده باشد، تراوایی میانگین سنگ کدام است؟



$$\bar{k} = \frac{k_m/A_m + k_f/A_f}{\sqrt{A_m} + \sqrt{A_f}} \quad (1)$$

$$\bar{k} = \frac{\sqrt{A_m} + \sqrt{A_f}}{\sqrt{\left(\frac{k_m}{A_m} + \frac{k_f}{A_f}\right)}} \quad (2)$$

Sayt Konkor

$$\bar{k} = \frac{k_m A_m + k_f A_f}{A_m + A_f} \quad (3)$$

$$\bar{k} = \frac{A_m + A_f}{A_m/k_m + A_f/k_f} \quad (4)$$

۱۱۲- یک مایع کم تراکم پذیر در یک محیط متخلخل استوانه‌ای تراکم ناپذیر و همگن در جهت  $\Gamma$  جریان دارد. کدام گزینه معادله جریان سیال را در مخزن با مشخصات فوق توصیف می‌کند؟ (ضریب حجمی سازند سیال کم تراکم پذیر طبق رابطه زیر توصیف می‌شود.  $K$  تراوایی محیط تخلخل بر حسب دارسی است).

$$\frac{1}{B} = \frac{1}{B^0} \left[ 1 + C(P - P^0) \right]$$

$$\alpha_c = 5/615, B_c = 1/127$$

$$\frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} \left( r \frac{\partial P}{\partial r} \right) = \frac{\phi \mu c}{\beta_c \alpha_c k} \frac{\partial P}{\partial t} \quad (2)$$

$$\frac{1}{r^2} \frac{\partial}{\partial r} \left( r^2 \frac{\partial P}{\partial r} \right) = 0 \quad (1)$$

$$\frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} \left( r \frac{\partial P}{\partial r} \right) = 0 \quad (4)$$

$$\frac{1}{r^2} \frac{\partial}{\partial r} \left( r^2 \frac{\partial P}{\partial r} \right) = \frac{\phi \mu c}{\beta_c \alpha_c k} \frac{\partial P}{\partial t} \quad (3)$$

۱۱۳- برای جریان در اطراف دهانه یک چاه گازی .....

۱) جریان مغشوش (Turbulent) هیچ تأثیری بر فاکتور پوسته حقیقی (True skin factor) ندارد.

۲) فاکتور پوسته ظاهری ( $S'$ : apparent skin factor) با افزایش ویسکوزیته گاز افزایش می‌یابد.

۳) فاکتور پوسته ظاهری ( $S'$ : apparent skin factor) با دبی تولیدی چاه گازی به صورت خطی افزایش می‌یابد.

۴) افزایش فاکتور پوسته ظاهری ( $S'$ : apparent skin factor) باعث افزایش شعاع مؤثر چاه (Effective wellbore radius) می‌شود.

۱۱۴- یک مخزن توسط یک گسل ناتراوا محدود است. در این مخزن یک چاه حفر شده است که دیواره چاه معامن بر این گسل می‌باشد. این چاه با دبی ثابت  $q_{st}$  و رژیم جریانی گذرا (Transient) تولید می‌کند. افت فشار ناشی از تولید این چاه چگونه است؟

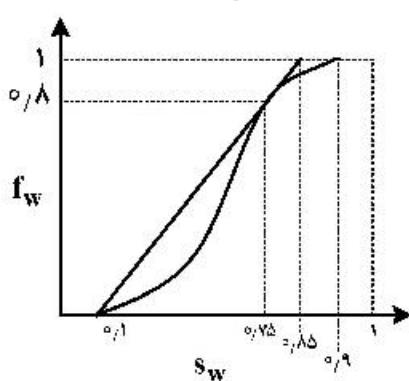
۱) در تمام نقاط حوضه تخلیه چاه با گذر زمان کاهش می‌یابد.

۲) در تمام نقاط حوضه تخلیه چاه با عکس دبی تولیدی چاه مناسب است.

۳) در تمام نقاط حوضه تخلیه چاه در مقایسه با شرایط عدم وجود گسل ناتراوا ۲ برابر می‌شود.

۴) در تمام نقاط حوضه تخلیه چاه مناسب با خلوفیت جریان دهنی (Flow capacity) سازند مخزنی افزایش می‌یابد.

۱۱۵- برای جابجایی دو فازی یک بعدی از نوع جریان نفوذی (diffuse Flow) یک مخزن نفتی افقی تحت تزریق آب (چاه تولیدی در انتهای و چاه تزریقی در ابتدای مخزن قرار دارد) با توجه به نمودار زیر در میان موارد داده شده چند مورد نادرست است؟



- کسر جزئی آب در زمان رخنه آب در چاه حدود ۵۰٪ می‌باشد.

- حداقل درصد بازیافت نفت پس از زمان رخنه حدود ۱۵٪ است.

- میانگین اشباع آب مخزن در زمان رخنه حدود ۷۵٪ است.

- مقدار اشباع نفت قابل حرکت حدود ۷۵٪ است.

۴) چهار مورد

۳) یک مورد

۲) سه مورد

۱) دو مورد

۱۱۶- در موضوع موازن مخازن کدام گزینه «میزان آب خالص ورودی به مخزن» و «حجم گاز درون مخزن» را بیان می‌کند؟  
 (۱)  $(GB_g)$  و  $(w_e)$  (۲)  $(GB_g)$  و  $(w_c)$  (۳)

$$(G - G_p)B_g \quad (w_c - w_p) \quad (4) \quad (G - G_p)B_g \quad (w_c - w_p) \quad (5)$$

۱۱۷- آبده متصل به یک مخزن نفتی با فشار اولیه  $C_1 = 25 \times 10^{-5} \text{ psi}^{-1}$  و  $3500 \text{ psi}$  را درنظر بگیرید. با تولید از مخزن  
 و افت فشار تا  $2500 \text{ psi}$  نسبت تغییرات مقدار آب ورودی به مخزن به مقدار افت فشار معادل  $\frac{\text{bbl}}{\text{psi}}$  دیده شده  
 است. با فرض مدل پات (Pot) برای آبده، مقدار حجم آب وارد شده به مخزن برحسب حجم آبده کدام است؟  
 (۱) ۰/۲۵ (۲) ۰/۵۰ (۳) ۰/۷۵ (۴) ۰/۱۲۵

۱۱۸- کدام یک از اقدامات زیر، تأثیر چندانی در کنترل مسیر حفاری ندارد؟  
 (۱) حفاری با وزن روی مته کم و کاهش سرعت حفاری  
 (۲) استفاده بیشتر از لوله‌های وزنه  
 (۳) استفاده از پایدارکننده‌ها  
 (۴) استفاده از موتورهای درون چاه و سیستم‌های قابل هدایت streerable

۱۱۹- استحکام تراکمی یا compressive strength با کدام پارامتر هم واحد است؟

- (۱) نیرو (۲) چگالی (۳) فشار (۴) ویسکوزیته

۱۲۰- اگر جن عملیات حفاری، وزن دوی مته صفر، پمپ روشن و رشته در حال چرخش بدون حرکت عمودی باشد،  
 کدام یک از عملیات زیر ممکن است در حال انجام باشد؟

- (۱) Drilling (۲) Cementing (۳) Reaming (۴) Tripping

۱۲۱- مهم‌ترین عامل ایجاد کننده محدودیت در طراحی مته‌های کاچ دار کدام است؟

- (۱) قطر کم چاه در اعماق زیاد (۲) طراحی و تعداد نازل‌ها

(۳) مقاومت کاچ‌های مته در حفاری سازندهای سخت

۱۲۲- Scratcher (خراسنده) جهت کدام یک از موارد زیر در عملیات حفاری و تکمیل چاه استفاده می‌شود؟

- (۱) از بین بردن آسیب سازند (۲) از بین بردن اندود دیواره چاه

(۳) هدایت سیمان به پشت لوله‌های جداری (۴) جلوگیری از چسبیدن لوله‌های جداری

۱۲۳- کدام گزینه از مزایای استفاده از گل پایه نفتی محسوب نمی‌شود؟

- (۱) کاهش اصطکاک (۲) افزایش سرعت حفاری

(۳) کاهش آسیب مخزن (۴) بهبود تمیزکاری چاه

۱۲۴- چگونه می‌توان سقف نرخ بحرانی از نظر تولید شن را در یک چاه افزایش داد؟

- (۱) افزایش عمق کانال‌ها و تعداد کانال‌های مشبک‌کاری در یک چاه

(۲) پرکردن کانال‌های مشبک‌کاری با گراول (Gravel Packing)

(۳) استفاده از فیلترهای ممانعت از تولید شن با استفاده از گراول درشت

(۴) استفاده از فیلترهای ممانعت از تولید شن با استفاده از گراول مناسب

۱۲۵- در تاج چاه (X-mass tree) کدام جمله درست است؟

- (۱) شیر اطمینان سر چاهی پایین شیرهای نصب شده روی لوله جداری قرار می‌گیرد.
- (۲) شیر اطمینان سر چاهی بین شیر اصلی پایینی و شیر اصلی بالایی قرار می‌گیرد.
- (۳) شیر اطمینان سر چاهی پایین شیر اصلی پایینی قرار می‌گیرد.
- (۴) شیر اطمینان سر چاهی بالای شیر اصلی بالایی قرار می‌گیرد.

۱۲۶- در یک سیستم فرازآوری مصنوعی با گاز، اگر فشار ته چاهی برابر  $2200 \text{ psi}$ ، فشار خروجی از کمپرسور گاز معادل  $1000 \text{ psi}$ ، عمق چاه  $8000 \text{ ft}$ ، و افت فشار گاز در عبور از شیر تزریق گاز به لوله مغزی  $100 \text{ psi}$  باشد، عمق نقطه تزریق گاز به لوله مغزی کدام است؟ (گرادیان فشار لوله مغزی زیر محل تزریق گاز را  $0.0003 \text{ psi}/\text{ft}$  فرض کنید.)

$$(1) 2000 \text{ ft} \quad (2) 7733 \text{ ft} \quad (3) 667 \text{ ft} \quad (4) 4000 \text{ ft}$$

۱۲۷- اگر مقدار دبی بیشینه در یک مخزن اشباع توسط رابطه وگل (Vogel) برابر  $1000 \text{ STBD}$  باشد. دبی بیشینه براساس رابطه فتكویچ (Fetkovich) (کدام است؟

$$(1) 800 \text{ (2)} \quad (3) 1000 \text{ (4)} 1200$$

۱۲۸- لوله‌ای حاوی جریان نفت با دبی  $5000 \text{ bbl/day}$  در روز، جهت انتقال سیال نیاز به پمپی با فشار خروجی  $1000 \text{ psi}$  دارد. فشار مکش پمپ برابر  $300 \text{ psi}$  می‌باشد. توان مورد نیاز پمپ کدام است؟

$$(1) 50 \text{ hp} \quad (2) 100 \text{ hp} \quad (3) 1000 \text{ hp} \quad (4) 500 \text{ hp}$$

۱۲۹- در مخازن نفت دارای نفوذپذیری بیشتر از  $100 \text{ mili Darcy}$  کدام اختلاف فشار سیال و سازند در مشبك‌کاری فروتعادلی مناسب است؟

$$(1) 4000-5000 \text{ psi} \quad (2) 100-200 \text{ psi} \quad (3) 200-500 \text{ psi} \quad (4) 1000-2000 \text{ psi}$$

۱۳۰- معادلات ناپایداری در چاه تحت فرازآوری با گاز را در نظر بگیرید (معادلات اشیم). طبق معادلات اشیم ضرایب  $F_1$  و  $F_2$  چه شرایطی باید داشته باشد تا جریان پایدار باشد؟

$$(1) F_1 > 1 \quad (2) F_1 \times F_2 > 1 \quad (3) F_1, F_2 < 1 \quad (4) F_1 \times F_2 < 1$$

زمین‌شناسی تخصصی (زمین‌شناسی تحت‌الارضی، سنگ‌شناسی رسویی، زمین‌شناسی نفت ایران):

۱۳۱- در مطالعات چاه‌بیمایی، از کدام نمودار برای انطباق سطوح چینه‌شناسی مهم استفاده می‌شود؟

- (۱) گاما
- (۲) چگالی
- (۳) مقاومت
- (۴) نوترون

۱۳۲- اثر گاز (gas effect) و اثر ریس (gypsum effect) روی نمودار نوترون به ترتیب سبب برآورده ..... و ..... تخلخل می‌گردد.

- (۱) کمتر - کمتر
- (۲) کمتر - بیشتر
- (۳) بیشتر - کمتر
- (۴) بیشتر - بیشتر

۱۳۳- مهم‌ترین سنگ منشاء در تقسیم نفتی ژوراسیک میانی حوزه زاگرس (خليج فارس) کدام است؟

- (۱) سرچاهان
- (۲) پابده
- (۳) سرگلو
- (۴) گرو

- ۱۳۴- سیستم هیدرولوگیکی حوضه آمودریا، با کدام یک از سیستم‌های هیدرولوگیکی ایران قرابت و هم‌خوانی بیشتری دارد؟  
 ۱) کپه‌داغ                          ۲) ایران مرکزی  
 ۳) مغان                                  ۴) خزر جنوبی
- ۱۳۵- کدام یک از سنگ‌های کربناتی زیر فاقد آلومینیم است؟  
 ۱) Pelmicrite                            ۲) Dismicrite                            ۳) Intramicrite                            ۴) Biomicrite
- ۱۳۶- کالکارنایت در حقیقت نوعی ..... است که اندازه دانه‌های آن در حد ..... است.  
 ۱) گرینستون - گراول                    ۲) گرینستون - ماسه  
 ۳) پکستون - گراول                            ۴) پکستون - ماسه
- ۱۳۷- بزرگترین مخزن گاز ترش ایران چه سنی دارد؟  
 ۱) پرمین                                    ۲) تریاس                                    ۳) الیگومیوسن  
 ۴) زوراسیک
- ۱۳۸- در میدان نفتی «نام آوران» سنگ مخزن اصلی کدام است؟  
 ۱) سروک                                    ۲) آسماری                                    ۳) داریان  
 ۴) فهلیان
- ۱۳۹- تشکیل کدام نوع تخلخل، نقشی در افزایش تراوایی و بهبود کیفیت مخزنی ندارد؟  
 ۱) اتحالی                                    ۲) بین‌دانه‌ای                            ۳) فالی  
 ۴) شکستگی
- ۱۴۰- کدام یک از گزینه‌های زیر با انواع نفت‌گیرهای ساختمانی مطابقت دارد؟  
 ۱) نفت‌گیر گسلی - نفت‌گیر چینه‌ای                    ۲) نفت‌گیر تاقدیسی - نفت‌گیر گسلی  
 ۳) نفت‌گیرهای گندنمکی - هیدرولیکی                    ۴) نفت‌گیر چینه‌ای - نفت‌گیر گندنمکی
- ۱۴۱- کدام یک از گزینه‌های زیر درباره سنگ‌های کربناته درست است؟  
 ۱) منشاء درون‌حوضه‌ای دارند + ولستگی زیستی دارند - پیچیدگی و تخلخل فضایی دارند.  
 ۲) منشاء بیرون‌حوضه‌ای دارند + ولستگی زیستی دارند - تخلخل ساده  
 ۳) میزان تخلخل با تراوایی دارای ارتباط خطی است.  
 ۴) عمدتاً آبدوست هستند.
- ۱۴۲- کدام یک از گزینه‌های زیر با انواع نفت‌گیرهای ساختمانی مطابقت دارد؟  
 ۱) نفت‌گیر گسلی + نفت‌گیر چینه‌ای                    ۲) نفت‌گیرهای گندنمکی + هیدرولیکی  
 ۳) نفت‌گیر تاقدیسی + نفت‌گیر گسلی                    ۴) نفت‌گیر چینه‌ای + نفت‌گیر گندنمکی
- ۱۴۳- مهم‌ترین مخزن میدان نفتی الوند (سیری) - آ کدام سازند است؟  
 ۱) سروک                                    ۲) فهلیان                                    ۳) سورمه  
 ۴) ایلام
- ۱۴۴- سنگی متشکل از بقایای متراکم مرجان‌ها است. این سنگ در طبقه‌بندی «فولک» و «دانه‌ام» چه نامیده می‌شود؟  
 ۱) بایو اسپارایت - ماداستون                            ۲) بایولیتیات - بانداستون  
 ۳) کلسی لوئیت - وکاستون                                    ۴) بایومیکرات - گریناستون
- ۱۴۵- پوشش سنگ مخزن گازی میدان سراجه کدام است؟  
 ۱) قرمز بالایی                            ۲) قرمز تحتانی                            ۳) عضو E سازند قم  
 ۴) عضو F سازند قم
- ۱۴۶- بزرگترین میدان نفتی مشترک ایران با کشورهای همسایه کدام میدان است؟  
 ۱) میدان پارس جنوبی                    ۲) میدان خانگیران                            ۳) میدان نفت‌شهر                            ۴) میدان آزادگان
- ۱۴۷- در کدام یک از میدانین نفتی کشور عضو ماسه‌سنگی اهواز مهم‌ترین مخزن این میدان می‌باشد؟  
 ۱) میدان بی‌بی حکیمه                    ۲) میدان اهواز                                    ۳) میدان هفت‌کل  
 ۴) میدان مسجدسلیمان

- ۱۴۸- کدام یک از عوامل زیر می‌تواند عامل افزایش میزان سولفید هیدروژن در تعدادی از چاههای میادن گازی شانول و دالان باشد؟

- (۱) واکنش میکروبیولوژیکی
  - (۲) افزایش حرارت مخزن
  - (۳) واکنش احیاء حرارتی سولفات
  - (۴) کاهش فشار و آزاد شدن  $11.5^{\circ}\text{S}$  محلول از آب
- ۱۴۹- اثرات افق‌های شیلی در ارتباط با سولفید هیدروژن در سازندهای مخزنی گازی کدام است؟

- (۱) نقشی ندارد.
  - (۲) کاهش با تشکیل پیریت
  - (۳) کاهش با جذب برروی سطوح کانی رسی
  - (۴) افزایش، در نتیجه واکنش احیاء حرارتی
- ۱۵۰- کدام یک از گزینه‌های زیر درباره ذخایر نفت ایران و کشورهای حوزه خلیج فارس درست است؟

- (۱) ۰.۵۰٪ ذخایر هیدروکربنی کشورهای حوزه خلیج فارس در تاقدیس‌ها قرار دارند.
- (۲) ۰.۶۰٪ ذخایر ایران و ۰.۴۰٪ ذخایر هیدروکربنی کشورهای حوزه خلیج فارس در تاقدیس‌ها قرار دارند.
- (۳) ۰.۱۰۰٪ ذخایر ایران و ۰.۸۰٪ ذخایر هیدروکربنی کشورهای حوزه خلیج فارس در تاقدیس‌ها قرار دارند.
- (۴) ۰.۹۰٪ ذخایر ایران و ۰.۶۰٪ ذخایر هیدروکربنی کشورهای حوزه خلیج فارس در تاقدیس‌ها قرار دارند.

#### خواص سنگ و خواص سیال:

- ۱۵۱- در اندازه‌گیری و تعیین اشباع سیالات موجود در نمونه سنگی به روش دین-استارک کدام مورد اندازه‌گیری می‌شود؟

- (۱) مقدار حجم آب نمونه
- (۲) مقدار حجم نفت

- (۳) مقدار حجم نفت و وزن آب نمونه
- (۴) مقدار حجم نفت و آب نمونه

- ۱۵۲- اگر دبی عبوری یک گاز ایده‌آل از یک محیط متخلخل برابر با  $\frac{\text{SCF}}{\text{day}} Q_g$  باشد جهت محاسبه سرعت واقعی در

یک نقطه با سطح مقطع (A) کدام عبارت درست است؟

- (۱) صرفاً مقدار  $\Phi$  و  $Q_g$  مورد نیاز است.
- (۲) علاوه بر اطلاعات فشار و دمای سطح مورد نظر، صرفاً مقدار  $Q_g$  مورد نیاز است.
- (۳) علاوه بر اطلاعات فشار و دمای سطح مورد نظر، صرفاً مقدار  $\Phi$  مورد نیاز است.
- (۴) علاوه بر اطلاعات فشار و دمای سطح مورد نظر، مقدار  $\Phi$  و  $Q_g$  مورد نیاز است.

- ۱۵۳- در روش آمود - هاروی برای تعیین ترشوندگی یک نمونه سنگی با ویژگی «ترشوندگی میانه خنثی» کدام جمله درست است؟

- (۱) شاخص ترشوندگی صرفاً برابر صفر می‌باشد.

- (۲) شاخص ترشوندگی صرفاً مقدار منفی دارد.

- (۳) شاخص ترشوندگی صرفاً مقدار مثبت دارد.

- (۴) شاخص ترشوندگی می‌تواند مقدار مثبت یا منفی داشته باشد.

- ۱۵۴- در یک مخزن نفتی با تولید نفت از مخزن، در یک عمق معین مقدار فشار هاتریکس چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) افزایش می‌یابد.
- (۲) کاهش می‌یابد.

- (۳) تغییرات آن به عمق مورد نظر بستگی دارد.
- (۴) ثابت خواهد ماند.

- ۱۵۵- ناحیه انتقالی (Transition zone) در کدام یک از مخازن زیر بیشتر است؟ (خواص آب سازند را در تمامی حالات مشابه فرض کنید).
- (۱) مخزن نفت سبک
  - (۲) مخزن نفت سنگین
  - (۳) مخزن گاز خشک
  - (۴) مخزن گاز میعانی
- ۱۵۶- تراوایی مؤثر تابع کدام گزینه نیست؟
- (۱) ترشوندگی
  - (۲) تاریخچه اشباع شدگی
  - (۳) توزیع اندازه خلل و فرج
  - (۴) تراکم پذیری سنگ و سیمان بین دانه‌ای
- ۱۵۷- کدام یک از سنگ‌های زیر جزو سنگ‌های مادر (Source rock) است؟
- (۱) دولومیت (Dolomite)
  - (۲) شیل (Shale)
  - (۳) کربناتهای (Carbonates)
  - (۴) ماسه سنگ (Sand Stone)
- ۱۵۸- پدیده‌های ذکر شده در کدام یک از گزینه‌ها، همگی باعث کاهش تخلخل خواهند شد؟
- (۱) انحلال شیمیایی، افزایش عمق، متراکم شدن
  - (۲) متراکم شدن، سیمانی شدن، افزایش تنوع اندازه ذرات
  - (۳) انحلال شیمیایی، دولومیتی شدن، افزایش تنوع اندازه ذرات
  - (۴) دولومیتی شدن، سیمانی شدن، افزایش عمق
- ۱۵۹- اگر حاصل جمع تراوایی نسبی دو سیال کوچک‌تر از یک باشد، کدام یک از عبارت‌های زیر درست است؟
- (۱) دو سیال دارای قابلیت تحرک و چگالی یکسان است.
  - (۲) دو سیال یکی امتزاجی و دیگری غیرامتزاجی است.
  - (۳) دو سیال غیرامتزاجی است.
  - (۴) دو سیال در دورن یک شکاف جاری است.
- ۱۶۰- در یک محیط متخلخل منظور از ویژگی ایزوتروپیک کدام است؟
- (۱) مقدار نفوذپذیری در راستای مختلف تغییر می‌کند.
  - (۲) مقدار نفوذپذیری در مکان‌های مختلف تغییر می‌کند.
  - (۳) مقدار نفوذپذیری در راستای مختلف برابر و یکسان است.
  - (۴) مقدار نفوذپذیری در مکان‌های مختلف برابر و یکسان است.
- ۱۶۱- شکل زیر، بیانگر تغییرات کدام یک از خواص فیزیکی مواد خالص است؟
- 
- (۱) جرم حجمی
  - (۲) ویسکوزیته
  - (۳) کشش سطحی
  - (۴) ضریب تراکم پذیری هم‌دمای
- ۱۶۲- کدام یک از پارامترهای زیر را می‌توان از طریق انجام آزمایش انبساط در حجم ثابت (CCE) به دست آورد؟
- (۱) نسبت گاز محلول به نفت، در بالای فشار حباب
  - (۲) ضریب حجمی نفت سازند، در بالای فشار حباب
  - (۳) ضریب تراکم پذیری هم‌دمای، در بالای فشار حباب
  - (۴) هر سه مورد

۱۶۳- گاز موجود در یک مخزن گاز خشک، دارای گرادیان فشار  $\frac{\text{psi}}{\text{ft}^5}$ ٪ می‌باشد. چنانچه جرم ملکولی این گاز

۲۸/۸ باشد مقدار چگالی مولی (Molar Density) آن برحسب  $\frac{\text{lb mole}}{\text{ft}^3}$  کدام است؟

- (۱) ۰/۲۵
- (۲) ۰/۳۳
- (۳) ۷/۲
- (۴) ۹/۵

۱۶۴- مقدار LGR در یک مخزن گاز تر برابر  $\frac{\text{STB}}{\text{MHSCF}}$  ۴۰ گزارش شده است. مقدار  $R_p$  سیال این مخزن کدامیک

از مقادیر زیر است؟ (بر حسب  $\frac{\text{SCF}}{\text{STB}}$ )

- (۱) ۲۰۰۰۰
- (۲) ۲۵۰۰۰
- (۳) ۴۰۰۰۰
- (۴) ۵۰۰۰۰

۱۶۵- برای انجام محاسبات مربوط به ترکیب مجدد شاخه‌های سطح‌الارضی یک واحد بهره‌برداری (Recombination) کدامیک از شاخه‌های زیر را نمی‌توان به عنوان مبنای (Basis) در نظر گرفت؟

- (۱) شاخه مایع مخزن استاندارد (STL)
- (۲) شاخه گاز تکیک‌گر اول (Sep.G)
- (۳) شاخه گاز ورودی به تکیک‌گر اول (Res.G)
- (۴) شاخه گاز مخزن استاندارد (STG)

۱۶۶- در یک مخزن گاز میانی فشار نقطه شبنم برابر ۳ مگاپاسکال است بهترین سناریوی تولید از مخزن چیست و تولید در چه فشاری از مخزن صورت می‌گیرد؟

- (۱)  $P < 3 \text{ MPa}$  - حفر تعداد زیادی چاه و انداختن فشار مخزن
- (۲) Natural Depletion -  $P < 3 \text{ MPa}$  (افت فشار طبیعی)
- (۳)  $P > 3 \text{ MPa}$  - رانش آب
- (۴)  $P > 3 \text{ MPa}$  - بازگردانی گاز

۱۶۷- اگر مخزن زیر حد اشباع باشد ..... خواهد بود و اگر مخزن اشباع باشد ..... است.

- (۱)  $R_p > R_s$  ،  $R_p = R_s$
- (۲)  $R_p = R_s$  ،  $R_p > R_s$
- (۳)  $R_p < R_s$  ،  $R_p > R_s$
- (۴)  $R_p < R_s$  ،  $R_p = R_s$

۱۶۸- با استفاده از اطلاعات میدانی سرچاه کدامیک از پارامترهای زیر را می‌توان به دست آورد؟

- (۱) فشار شبنم گاز میانی
- (۲) هر سه پارامتر را می‌توان به دست آورد.
- (۳) فشار حباب نفت سبک
- (۴) فشار حباب نفت سنگین

۱۶۹- کشش سطحی بین آب و هیدروکربن گازی با افزایش دما و کاهش فشار به ترتیب ..... و ..... می‌یابد.

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

۱۷۰- هر چه نسبت تعادل (k) ..... باشد سیستم فرادر است و با افزایش فشار، مقدار k ..... می‌یابد.

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

چاه آزمایی و نمودارگیری از چاه:

۱۷۱- در آنالیز داده‌های چاه آزمایی مخازن گازی استفاده از کدام فرض درست است؟

(۱) هر دو عبارت  $Z\mu$  و  $\frac{P}{\mu Z}$  در فشارهای بالا ثابت است.

(۲) عبارت  $Z\mu$  در فشارهای بالا و عبارت  $\frac{P}{\mu Z}$  در فشارهای پایین ثابت است.

(۳) هر دو عبارت  $Z\mu$  و  $\frac{P}{\mu Z}$  در فشارهای پایین ثابت هستند.

(۴) عبارت  $Z\mu$  در فشارهای پایین و عبارت  $\frac{P}{\mu Z}$  در فشارهای بالا ثابت است.

۱۷۲- اگر در چاهی دو تست کاهش فشار متوالی با دبی‌های  $1000$  و  $2000 \frac{\text{STB}}{\text{D}}$  انجام بگیرد، نسبت ضریب انباشتگی دهانه چاه در قسمت اول به قسمت دوم، کدام است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

$\frac{1}{2}$  (۴)

۱۷۳- چاهی در مخزن بزرگ با دبی  $q$  به مدت  $100$  ساعت تولید می‌کند. در سناریوی اول چاه به مدت  $50$  ساعت و در سناریوی دوم  $100$  ساعت بسته می‌شود. نسبت تغییرات فشار  $(P_i - P_{ws}) / (\Delta t)$  در انتهای دوره بست در حالت اول به حالت دوم کدام است؟

$\frac{\log(3)}{\log(2)}$  (۱)

۲ (۲)

$\frac{1}{2}$  (۳)

$\frac{\log(2)}{\log(3)}$  (۴)

۱۷۴- در یک تست ساخت فشار در زمان  $50 \text{ hr}$ ، مقدار زمان Horner برابر  $10$  می‌باشد. در زمان  $100 \text{ hr}$ ، زمان

کدام است؟

۱۹ (۱)

۱۰ (۲)

۶,۵ (۳)

۵/۵ (۴)

# سایت کنکور

# Konkur.in

۱۷۵- اگر در تست چاه آزمایی برای یک زمان مشخص مقدار  $P_D$  برابر  $4\%$  و  $P'_D$  برابر  $1\%$  باشد، رژیم جریان در این لحظه کدام گزینه است؟

(۲) دوخطی bilinear

(۴) شعاعی radial

(۱) خطی Linear

(۳) نیمه شعاعی Semi radial

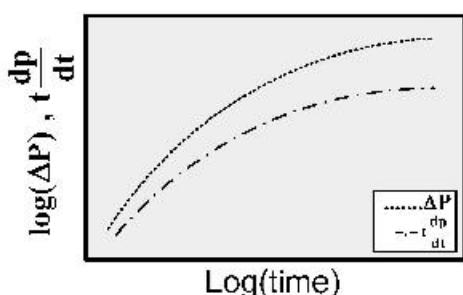
۱۷۶- شکل زیر مربوط به چه نوع مخزنی می‌باشد؟

(۱) مخزنی با مرز فشار ثابت

(۲) مخزنی با Skin بسیار زیاد

(۳) مخزنی با شکاف مصنوعی

(۴) مخزنی با مرز بدون جریان



۱۷۷- در کدام بازه جریانی مشتق فشار خط صاف با شیب  $+1$  است؟

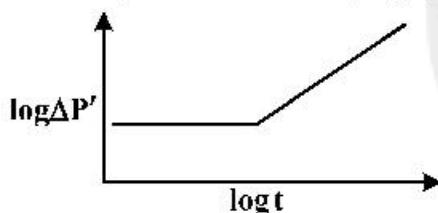
(۱) اثر مرز بسته در قسمت ساخت فشار (Buildup)

(۲) اثر مرز بسته در قسمت افت فشار (Draw Down)

(۳) اثر مرز فشار ثابت در قسمت افت فشار (Draw Down)

(۴) اثر مرز فشار ثابت در قسمت ساخت فشار (Buildup)

۱۷۸- اگر نمودار مشتق یک تست کاهش فشار به صورت زیر باشد، نمودار  $\frac{dp}{dt}$  آن در حالت لاغ لاغ کدام است؟



۱۷۹- اگر داده‌های فشار بر حسب زمان در مقیاس لاغ لاغ به صورت زیر باشد، ضریب انباشتگی دهانه چاه کدام است؟



$$q = 960 \frac{\text{STB}}{\text{D}} \quad B_0 = \frac{1}{\text{STB}}$$

۰/۰۴۸ (۱)

۰/۰۴۲ (۲)

۰/۰۱۳ (۳)

۰/۰ (۴)

۱۸۰- در مخزنی با اطلاعات زیر حاصلضرب  $C \times \phi$  جهت استفاده در محاسبات چاه آزمایی (بر حسب  $\text{Psi}^{-1}$ ) کدام است؟

$$S_w = 0/2 \quad C_w = 2 \times 10^{-6} \text{ psi}^{-1}$$

$$S_o = 0/8 \quad C_o = 4 \times 10^{-6} \text{ psi}^{-1}$$

$$S_g = 0 \quad C_g = 8 \times 10^{-6} \text{ psi}^{-1}$$

$$\phi = 0/2 \quad C_r = 1 \times 10^{-6} \text{ psi}^{-1}$$

$$0/92 \times 10^{-6} \quad (1)$$

$$0/72 \times 10^{-6} \quad (2)$$

$$7/2 \times 10^{-6} \quad (3)$$

$$9/2 \times 10^{-6} \quad (4)$$

۱۸۱- کدام یک از گزینه‌های زیر برای محاسبه تخلخل ثانویه درست است؟

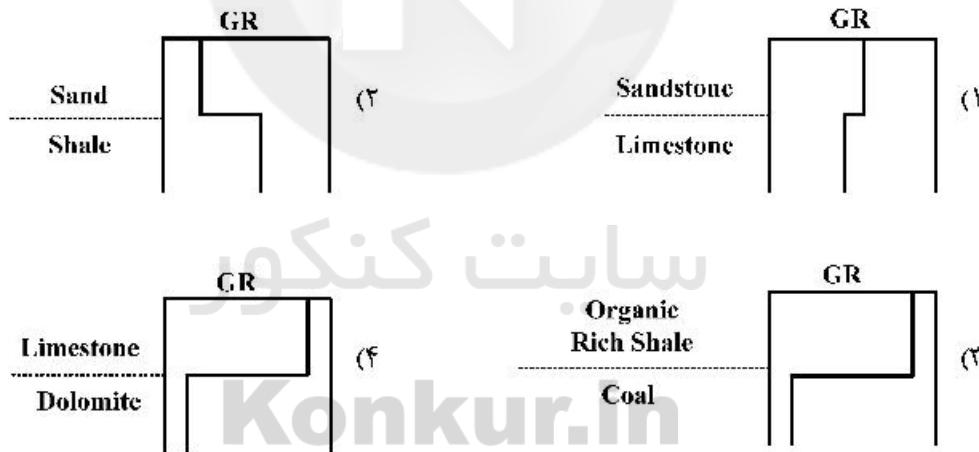
(۱) متوسط تخلخل نمودار چگالی بعلاوه تخلخل نوترون

(۲) تخلخل نمودار سونیک منهای تخلخل نمودار نوترون

(۳) تخلخل نمودار نوترون منهای تخلخل نمودار چگالی

(۴) متوسط تخلخل نمودار نوترون منهای تخلخل سونیک

۱۸۲- در تفسیر چاهنگاری لاغ گامادی (GR) کدام یک از موارد زیر نادرست است؟



۱۸۳- میزان کاهش سرعت موج p در یک سازند در کدام یک از موارد زیر شدیدتر است؟

(۱) کاهش تنش مؤثر به میزان  $10^6$  درصد

(۲) افزایش تخلخل در سازند به میزان  $10^6$  درصد

(۳) ورود مقداری گاز به سازندی با اشباع کامل از آب

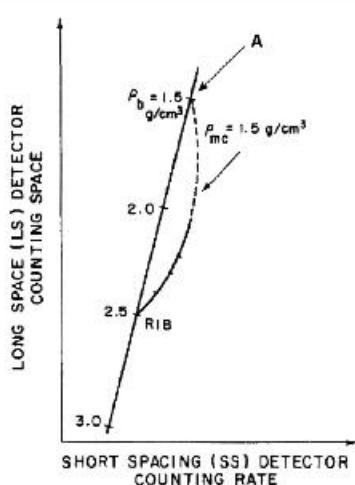
(۴) ورود مقداری نفت به سازندی با اشباع کامل از آب

۱۸۴- عمق نفوذ روش‌های مختلف چاه پیمایی با میزان دقت در تفکیک قائم این روش‌ها چه نسبتی دارد؟

(۱) نسبتی ندارد.

(۲) نسبت عکس دارد.

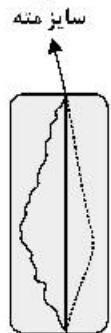
(۳) نسبت مستقیم دارد.



۱۸۵- در گراف رو برو چه عاملی باعث بازگشت نمودار به نقطه A شده است؟

- (۱) تغییر وزن گل
- (۲) شکستگی سازند
- (۳) دانسیته بالای سازند
- (۴) افزایش ضخامت کیک  $h_{mc}$

۱۸۶- در چاهی از لایه کالیبر با چهار بازو برای نمودارگیری استفاده شده است. نتیجه حاصله که در زیر مشخص شده است، نشان از چیست؟



- (۱) In gauge
- (۲) Key Seat
- (۳) Washout
- (۴) Breakout

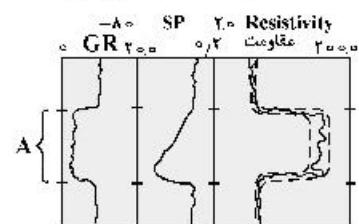
۱۸۷- در یک زون مخزنی حاوی نفت که نگارهای مقاومتی در آن نشان دهنده عمق نفوذ بالای سیال حفاری است، مقدار زمان گذر قرائت شده توسط نگارسونیک برابر با  $90 \text{ میکروثانیه}$  بروفت می‌باشد، با فرض سیال حفاری پایه آبی و با در نظر گرفتن  $\Delta t_{oil} = 240 \frac{\mu\text{s}}{\text{ft}}$ ،  $\Delta t_w = 180 \frac{\mu\text{s}}{\text{ft}}$ ،  $\Delta t_{ma} = 60 \frac{\mu\text{s}}{\text{ft}}$ ، مقدار تخلخل چند درصد است؟

- ۲۲/۵ (۴)                  ۲۵ (۳)                  ۲۰ (۲)                  ۱۶/۷ (۱)

۱۸۸- در یک چاه که سنگ به صورت Laminated می‌باشد، تخلخل شیل به میزان  $10 \text{ درصد}$  و حجم آن به میزان  $20 \text{ درصد}$  رکورد شده است. به فرض اینکه تخلخل نمونه عاری از شیل  $30 \text{ درصد}$  باشد، میزان تخلخل کل برای این سنگ در حالت Laminated Shale چند درصد است؟

- ۳۴ (۴)                  ۲۸ (۳)                  ۲۴ (۲)                  ۱۴ (۱)

۱۸۹- در چاهی نمودارهای مقاومت، SP و GR به شکل زیر شده است. کدام مورد رفتار SP در بخش A را توجیح می‌کند؟



- (۱) رفتار ناشی از حضور هیدروکربن است.
- (۲) رفتار ناشی از ضخامت انداک و ناکافی لایه است.
- (۳) رفتار ناشی از تغییرات حجم شیل بر مبنای GR است.
- (۴) رفتار SSP را نشان می‌دهد.

- ۱۹۰- در یک چاه نمودارهای مقاومت و تخلخل گرفته شده است. اگر مقادیر حداقل و حداکثر  $Rw_a$  به ترتیب ۳٪ و ۵٪ باشد، میزان درجه اشباع آب در ناحیه را  $Rw_a$  معادل ۶۱٪ چند درصد است؟ ( $a=1, m=n=2$ )
- ۱۰۰ (۴)                  ۷۰ (۳)                  ۶۰ (۲)                  ۵۰ (۱)

مهندسی حفاری (مهندسی حفاری (۱۹۱)، سیمان حفاری و گل حفاری):

- ۱۹۱- گدامیک از اقدامات زیر، تأثیر چندانی در کنترل مسیر حفاری ندارد؟

- (۱) حفاری با وزن روی مته کم و کاهش سرعت حفاری
- (۲) استفاده بیشتر از لوله‌های وزنه
- (۳) استفاده از پایدارکننده‌ها

(۴) استفاده از موتورهای درون چاه و سیستم‌های قابل هدایت **streerable**

- ۱۹۲- استحکام تراکمی یا (**compressive strength**) با گدام پارامتر هم واحد است؟

- (۱) نیرو                  (۲) چگالی                  (۳) فشار                  (۴) ویسکوزیته

- ۱۹۳- اگر حین عملیات حفاری، وزن روی مته صفر، پمپ روشن و رشته در حال چرخش بدون حرکت عمودی باشد، گدامیک از عملیات زیر ممکن است در حال انجام باشد؟

- Drilling (۴)                  Cementing (۳)                  Reaming (۲)                  Tripping (۱)

- ۱۹۴- مهم‌ترین عامل ایجادکننده محدودیت در طراحی مته‌های کاج‌دار گدام است؟

- (۱) قطر کم چاه در اعماق زیاد
- (۲) طراحی و تعداد نازل‌ها
- (۳) جهت‌دار بودن چاه
- (۴) مقاومت کاج‌های مته در حفاری سازنده‌ای سخت

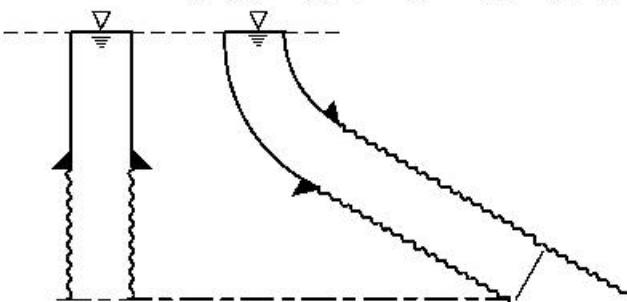
- ۱۹۵- **Scratcher** (خراشنده) جهت گدامیک از موارد زیر در عملیات حفاری و تکمیل چاه استفاده می‌شود؟

- (۱) از بین بردن آسیب سازند
- (۲) از بین بردن انود دیواره چاه
- (۳) هدایت سیمان به پشت لوله‌های جداری
- (۴) جلوگیری از چسبیدن لوله‌های جداری

- ۱۹۶- گدام گزینه از مزایای استفاده از گل پایه نفتی محسوب نمی‌شود؟

- (۱) کاهش اصطکاک
- (۲) افزایش سرعت حفاری
- (۳) کاهش آسیب مخزن
- (۴) بهبود تمیزکاری چاه

- ۱۹۷- با فرض یکسان بودن گل در دو چاه زیر، گدامیک از عبارات زیر درست است؟



- (۱) فشار پمپ در دو حالت یکسان است.
- (۲) فشار ته چاه در زمان گردش گل در هر دو حالت یکسان است.
- (۳) فشار هیدرولاستاتیک در ته چاه در هر دو حالت یکسان است.
- (۴) افت فشار اصطکاکی در طول مسیر گردش گل در چاه در دو حالت یکسان است.

- ۱۹۸- در محاسبه کار انجام شده توسط کابل حفاری (اصطلاحاً تن - مایل) در هنگام عملیات لوله بالا - لوله پایین، کدام یک از موارد زیر بی تأثیر است؟
- (۱) عمق چاه  
 (۲) وزن گل  
 (۳) وزن جعبه قرقه متحرک  
 (۴) سرعت حرکت جعبه قرقه متحرک
- ۱۹۹- عمق پاشنه لوله جداری میانی بر چه اساسی تعیین می شود؟
- (۱) براساس عمق لایه تولیدی  
 (۲) براساس وجود سازندهای با فشار بالا در اعماق کم  
 (۳) براساس مقادیر فشار منفذی و فشار شکست سازندها  
 (۴) کدام گزینه در مورد رفتار رئولوژیکی سیالات حفاری درست است؟
- ۲۰۰- کدام گزینه از نتش برشی در مدل های رئولوژیکی، مقاومت در برابر حرکت لایه های سیال نسبت به هم است.
- (۱) گرانروی مؤثر در مدل های رئولوژیکی به صورت نسبت نرخ برش به نتش برشی تعریف می شود.  
 (۲) در سیالات با مدل رئولوژیکی توانی، افزایش نرخ برش منجر به کاهش گرانروی مؤثر می شود.  
 (۳) در سیالات با مدل رئولوژیکی بینگهام پلاستیک، نتش تسلیم برابر با استحکام ژل سیال حفاری می باشد.  
 (۴) کدام گزینه در مورد روش های حفار و مهندس برای کنترل چاه درست است؟
- ۲۰۱- روش حفار برای کنترل چاه های جهت دار مناسب تر است.  
 (۱) روش مهندس در دکل های قدیمی هم قابل استفاده است.  
 (۲) در روش مهندس، فشار بیشتری در پاشنه لوله جداری وارد می شود.  
 (۳) در روش حفار به ۱ و در روش مهندس به ۲ بار گردش گل برای کنترل چاه نیاز است.
- ۲۰۲- فرض اصلی بهره وری (efficiency) ۱۰۰ درصدی در سیستم طناب و قرقه کدام است؟
- (۱) سیستم بدون اصطکاک و بدون حرکت است.  
 (۲) سیستم دارای اصطکاک و بدون حرکت است.  
 (۳) سیستم دارای اصطکاک و در حال حرکت است.
- ۲۰۳- سیال حفاری با وزن ۱۰ ppg، با نرخ ۳۰۰ gpm و با فشار ۳۰۰psi به درون چاه پمپ می شود. در صورتی که متنه دارای نازل های  $\frac{16}{32}$  اینچی و توان هیدرولیکی سیال حفاری در متنه برابر با ۱۵۰ hp باشد، افت فشار ناشی از اصطکاک بر حسب psi در سیستم کدام است؟
- (۱) ۲۰۴۳  
 (۲) ۲۱۴۳  
 (۳) ۲۲۴۳  
 (۴) ۲۳۴۳
- ۲۰۴- حداقل وزن گل برای شرایط زیر بر حسب PCF کدام است؟
- عمق چاه ۶۰۰۰ فوت  
 - فشار نفت در عمق ۶۰۰۰ فوتی ۲۸۰۰psi  
 - فشار  $200\text{psi}$  : overbalance
- (۱) ۱۴۴  
 (۲) ۷۲  
 (۳) ۸۵
- ۲۰۵- برای سیمان کاری ۵۱۲ft<sup>3</sup> از فضای پشت لوله جداری به قطر  $\frac{1}{5}\text{in}$  و در چاهی به قطر  $\frac{1}{6}\text{in}$  به ۲۰ کیسه سیمان نیاز است. بازده دوغاب سیمان بر حسب  $\frac{\text{ft}^3}{\text{sack}}$  کدام است؟ ( $\pi \approx 3$ )
- (۱) ۱/۳  
 (۲) ۱/۴  
 (۳) ۱/۵  
 (۴) ۱/۶

- ۲۰۶- پودر سیلیس به عنوان افزودنی چه کاربردی در سیمان دارد؟

- (۱) باعث سبک شدن سیمان می‌شود.
  - (۲) از خوردگی لوله جداری جلوگیری می‌کند.
  - (۳) باعث کاهش مقاومت سنگ سیمان خواهد شد.
  - (۴) باعث کاهش تراوایی سنگ سیمان خواهد شد.
- ۲۰۷- جهت کاهش زمان بندش (Thickening Time) در عملیات سیمان کاری کدام یک از موارد زیر را می‌توان انجام داد؟

- (۱) افزودن ترکیبات کلریدی به دوغاب سیمان
- (۲) افزایش سرعت پمپاز سیمان
- (۳) افزودن تأخیردهنده‌ها به دوغاب سیمان
- (۴) کاهش سرعت پمپاز سیمان

- ۲۰۸- عامل اصلی توسعه تدریجی مقاومت سیمان کدام یک از ترکیبات زیر است؟



- ۲۰۹- تغییر کدام پارامتر سیال، منجر به افزایش فشار لازم برای حرکت مجدد سیال حفاری در چاه می‌شود؟

- (۱) چگالی
- (۲) ویسکوزیته ظاهری
- (۳) خاصیت زلهای
- (۴) ویسکوزیته پلاستیک

- ۲۱۰- بواسطه اندازه‌گیری‌های انجام شده بر روی یک سیال بینگهام پلاستیک و با استفاده از یک ویسکومتر ۶ سرعته،

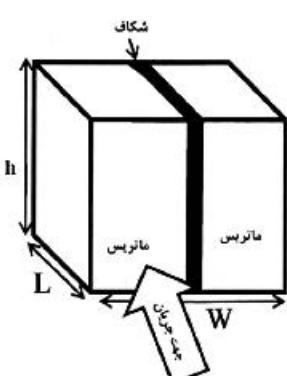
مقدار تنش تسلیم سیال  $\frac{lbf}{100ft^2}$  ۱۲۶ گزارش شد. در صورتی که بعد از کالیبره کردن دستگاه، مقدار ۰۲۰۰ برابر با

۱۸۰ درجه گزارش شود، گرانزوی پلاستیک سیال (بر حسب ep) کدام است؟

- |        |        |
|--------|--------|
| ۶۰ (۲) | ۸۱ (۱) |
| ۴۰ (۴) | ۵۴ (۳) |

#### مهندسی مخزن و بهره‌برداری (مخزن، بهره‌برداری، مکانیک سیالات دوفازی):

- ۲۱۱- در سنگی شکاف‌دار، سیالی با دبی  $q_t$  مطابق شکل در جهت عمود بر صفحه در جربان است. اگر جربان در کل صفحه شامل عاتریس با تراوایی  $k_m$  و مساحت  $A_m$  و شکاف با تراوایی  $k_f$  و مساحت  $A_f$  برقوار باشد، و ابعاد نمونه سنگ با  $W$  و  $L$  نشان داده شده باشد، تراوایی میانگین سنگ کدام است؟



Konkur.in

$$\bar{k} = \frac{\frac{k_m}{A_m} + \frac{k_f}{A_f}}{\frac{1}{A_m} + \frac{1}{A_f}} \quad (1)$$

$$\bar{k} = \frac{\sqrt{A_m} + \sqrt{A_f}}{\sqrt{\left(\frac{k_m}{A_m} + \frac{k_f}{A_f}\right)}} \quad (2)$$

$$\bar{k} = \frac{k_m A_m + k_f A_f}{A_m + A_f} \quad (3)$$

$$\bar{k} = \frac{A_m + A_f}{A_m/k_m + A_f/k_f} \quad (4)$$

- ۲۱۲- یک مایع کم تراکم پذیر در یک محیط متخلخل استوانه‌ای تراکم‌ناپذیر و همگن در جهت  $\Gamma$  جریان دارد. کدام گزینه معادله جریان سیال را در مخزن با مشخصات فوق توصیف می‌کند؟ (ضریب حجمی سازند سیال کم تراکم پذیر طبق رابطه زیر توصیف می‌شود.) و (K تراوایی محیط تخلخل بر حسب دارسی است.)

$$\frac{1}{B} = \frac{1}{B^0} \left[ 1 + C(P - P^0) \right]$$

$$\alpha_c = 5/615, B_c = 1/127$$

$$\frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} \left( r \frac{\partial P}{\partial r} \right) = \frac{\phi \mu c}{\beta_c \alpha_c k} \frac{\partial P}{\partial t} \quad (1)$$

$$\frac{1}{r^2} \frac{\partial}{\partial r} \left( r^2 \frac{\partial P}{\partial r} \right) = 0 \quad (2)$$

$$\frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} \left( r \frac{\partial P}{\partial r} \right) = 0 \quad (4)$$

$$\frac{1}{r^2} \frac{\partial}{\partial r} \left( r^2 \frac{\partial P}{\partial r} \right) = \frac{\phi \mu c}{\beta_c \alpha_c k} \frac{\partial P}{\partial t} \quad (3)$$

- ۲۱۳- برای جریان در اطراف دهانه یک چاه گازی .....

۱) جریان مغشوش (Turbulent) هیچ تأثیری بر فاکتور پوسته حقیقی (True skin factor) ندارد.

۲) فاکتور پوسته ظاهری (S'): apparent skin factor) یا افزایش ویسکوزیته گاز افزایش می‌یابد.

۳) فاکتور پوسته ظاهری (S'): apparent skin factor) با دبی تولیدی چاه گازی به صورت خطی افزایش می‌یابد.

۴) افزایش فاکتور پوسته ظاهری (S'): apparent skin factor) باعث افزایش شعاع مؤثر چاه (Effective wellbore radius) می‌شود

- ۲۱۴- یک مخزن توسط یک گسل ناتراوا محدود است. در این مخزن یک چاه حفر شده است که دیواره چاه مماس بر این گسل می‌باشد. این چاه با دبی ثابت  $q_{st}$  و رژیم جریانی گذرا (Transient) تولید می‌کند. افت فشار ناشی از تولید این چاه چگونه است؟

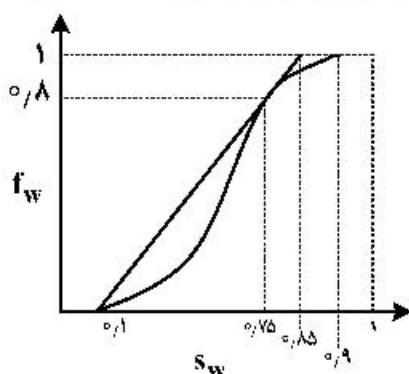
۱) در تمام نقاط حوضه تخلیه چاه با گذر زمان کاهش می‌یابد.

۲) در تمام نقاط حوضه تخلیه چاه با عکس دبی تولیدی چاه مناسب است.

۳) در تمام نقاط حوضه تخلیه چاه در مقایسه با شرایط عدم وجود گسل ناتراوا ۲ برابر می‌شود.

۴) در تمام نقاط حوضه تخلیه چاه مناسب با ظرفیت جریان دهنده (Flow capacity) سازند مخزنی افزایش می‌یابد.

- ۲۱۵- برای جابجایی دو فازی یک بعدی از نوع جریان نفوذی (diffuse Flow) یک مخزن نفتی افقی تحت تزریق آب (چاه تولیدی در انتهای و چاه تزریقی در ابتدای مخزن قرار دارد) با توجه به نمودار زیر در میان موارد داده شده چند مورد نادرست است؟



- کسر جزئی آب در زمان رخنه آب در چاه حدود ۰/۸ می‌باشد.

- حداقل درصد بازیافت نفت پس از زمان رخنه حدود ۱۵٪ است.

- میانگین اشباع آب مخزن در زمان رخنه حدود ۷۵٪ است.

- مقدار اشباع نفت قابل حرکت حدود ۷۵٪ است.

۱) دو مورد

۲) سه مورد

۳) یک مورد

- ۲۱۶- در موضوع موازنه مخازن کدام گزینه «میزان آب خالص ورودی به مخزن» و «حجم گاز درون مخزن» را بیان می کند؟

$$(G - G_p)B_{\text{g}i} \rightarrow (w_c - w_p) \quad (f) \quad (G - G_p)B_{\text{gi}} \rightarrow (w_c - w_p) \quad (g)$$

آباده متصل به یک مخزن نفتی با فشار اولیه  $3500 \text{ psi}$  و  $C_t = 25 \times 10^{-5} \text{ psi}^{-1}$  در نظر گیری

و افت فشار تا  $2500 \text{ psi}$  نسبت تغییرات مقدار آب ورودی به مخزن به مقدار افت فشار معادل  $5000 \text{ bbl}$  دیده شده است. با فرض مدل پات (Pot) برای آبده، مقدار حجم آب وارد شده به مخزن بر حسب حجم آبده کدام است؟

○/△○(2) ○/△○(1)

• ۱۲۵ (۴) • ۷۵ (۳)

۲۱۸ چگونه می‌توان سقف نرخ بحرانی از نظر تولید شن را در یک چاه افزایش داد؟

- ۱) افزایش عمق کانال‌ها و تعداد کانال‌های مشبک کاری در یک چاه

- ### (Gravel Packing) با گراول

- (۳) استفاده از فیلترهای ممانعت از تولید شن با استفاده از گراؤل درشت

- ۴) استفاده از فیلترهای ممانعت از تولید شن با استفاده از گراول مناسب

\* ۲۱۹- در تاج چاه (X-mass tree) کدام جمله درست است؟

- ۱) شیر اطمینان سر چاهی پایین شیرهای نصب شده روی لوله جذاری قرار می‌گیرد.

- ۲) شیر اطمینان سر چاهی بین شیر اصلی پایینی و شیر اصلی بالایی قرار می‌گیرد.

- <sup>(۳)</sup> شیر اطمینان سر چاهی پایین شیر اصلی پایینی قرار می‌گیرد.

- ۴) شیر اطمینان سر چاهی بالای شیر اصلی بالای قرار می‌گیرد.

- در یک سیستم فرازآوری مصنوعی با گاز، اگر فشار ته چاهی برابر  $2200 \text{ psi}$ ، فشار خروجی از کمپرسور گاز معادل  $1000 \text{ psi}$ ، عمق چاه  $8000 \text{ ft}$ ، و افت فشار گاز در عبور از شیر تزریق گاز به لوله مغزی  $100 \text{ psi}$  باشد، عمق نقطه

تزریق گاز به نوله مغزی کدام است؟ (گرادیان فشار لونه مغزی زیر محل تزریق گاز را  $\frac{3}{4}$  psi فرض کنید).

- ۲۲۱- اگر مقدار دبی بیشینه در یک مخزن اشباع توسط رابطه وگل (Vogel) (برابر STBD ۱۰۰۰ باشد، دبی بیشینه براساس رابطه فتکویچ (Fetkovich) کدام است؟

900 (T) 900 (O)

1200 (F) 1000 (T)

۲۲۲ لوله‌ایی حاوی جربان نفت با دبی ۵۰۰۰ بشکه در روز، جهت انتقال سیال نیاز به پمپی با فشار خروجی  $1000 \text{ psi}$  دارد. فشار مکش پمپ برابر  $300 \text{ psi}$  می‌باشد. توان مورد نیاز پمپ کدام است؟

100hp (r) 50hp (t)

500 hp ♂ 1000 hp ♂

۲۲۳ در مخازن نفت دارای نفوذپذیری بیشتر از ۱۰۰ میلی دارسی کدام اختلاف فشار سیال و سازند در مشبك کاری فروتعادلی مناسب است؟

100-200 psi (1)

1000-1000 psi (F) 500-500 psi (W)

- ۲۲۴- معادلات ناپایداری در چاه تحت فرازآوری با گاز را در نظر بگیرید (معادلات اشیم). طبق معادلات اشیم ضرایب  $E_1$  و  $E_2$  چه شرایطی باید داشته باشد تا جریان پایدار باشد؟

$$E_1 > 1 \quad (2)$$

$$E_1 \times E_2 > 1 \quad (1)$$

$$E_1 \times E_2 < 1 \quad (4)$$

$$E_1, E_2 < 1 \quad (3)$$

- ۲۲۵- پاینه (Payne) یک ضریب تصحیح برای مقدار محاسبه شده پسماند مایع در جریان رو به پائین توسط روش بگز و بریل ارائه نمود. علت و مقدار این ضریب تصحیح کدام است؟

(۱) پیش‌بینی بیشتر از مقدار واقعی پسماند مایع، ضریب تصحیح = ۰/۶۸

(۲) پیش‌بینی کمتر از مقدار واقعی پسماند مایع، ضریب تصحیح = ۰/۶۸

(۳) پیش‌بینی بیشتر از مقدار واقعی پسماند مایع، ضریب تصحیح = ۰/۹۲

(۴) پیش‌بینی کمتر از مقدار واقعی پسماند مایع، ضریب تصحیح = ۰/۹۲

- ۲۲۶- در رابطه بگز و بریل برای لوله‌های افقی، اگر مقدار پسماند بدون لغزش (No-slip Holdup) ثابت مانده و عدد فروود افزایش باید، رژیم جریان جدا شده (Segregated) به کدام رژیم جریان تبدیل می‌شود؟

(۱) متناوب (Indermittent) (2) توزیع شده (Distributed)

(۳) با این شرایط رژیم جریان عوض نمی‌شود. (4) انتقالی (Transition)

- ۲۲۷- در جریان سیال در داخل فضای دهلیزی، اگر میزان زبری مطلق لوله جداری برابر با  $\epsilon$  و زبری مطلق لوله مفرزی برابر با  $\frac{1}{3}$ ، قطر داخلی لوله جداری برابر با  $d$  و قطر خارجی لوله مفرزی  $\frac{d}{2}$  باشد، براساس مطالعات Cornish کدام یک از گزینه‌های زیر برابر با زبری مطلقی است که برای جریان در این فضای دهلیزی بایستی در نظر گرفت؟

$$\frac{1}{4} \epsilon \quad (2)$$

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

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

$$\frac{5}{6} \epsilon \quad (3)$$

- ۲۲۸- اگر در روش لوکارت - مارتینلی پارامتر  $X$  برابر با عدد ۱ و هر دو فاز مایع و گاز دارای جریان آرام باشند افت فشار دو فازی تقریباً چند برابر افت فشار فاز گاز است؟

$$2 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

$$100 \quad (4)$$

$$16 \quad (3)$$

- ۲۲۹- سرعت ظاهری نفت و گاز در چاهی که برش آب آن  $0.5\%$  است به ترتیب  $\frac{\text{ft}}{\text{S}}$  و  $\frac{\text{ft}}{\text{S}}$  باشد، اگر دانسیته نفت  $\frac{\text{lbm}}{\text{ft}^3}$   $41.6$  و دانسیته گاز  $\frac{\text{lbm}}{\text{ft}^3}$   $15$  باشد، دانسیته کل مخلوط چقدر است؟ (فرض کنید بین آب و نفت لغزش وجود ندارد).

$$34.8 \quad (2)$$

$$30.5 \quad (1)$$

$$43.6 \quad (4)$$

$$39.4 \quad (3)$$

- ۲۳۰- پارامتر  $\phi$  که در محاسبه توزیع دمای سیال چاه تولیدی در حالت دو فاز گاز و مایع مورد استفاده قرار می‌گیرد تابع کدام یک از پارامترهای زیر نیست؟

(۱) فشار سرچاهی

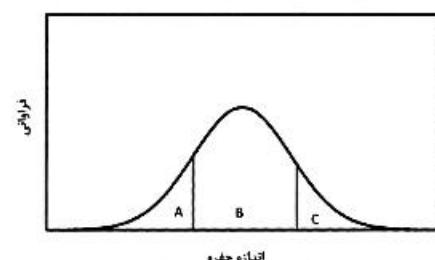
(۲) نسبت گاز به نفت

(۳) دمای سرچاهی

(۴) دمای سیال

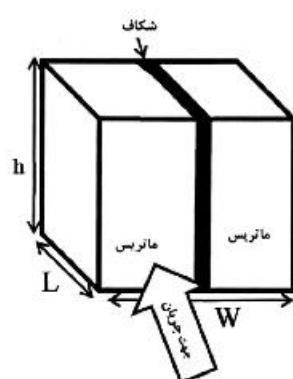
مهندسی مخزن (۱و۲):

۲۳۱- یک سنگ آبادوست که در تماس با نفت، آب و گاز قرار داده شده است، دارای نمودار فراوانی بر حسب اندازه حفره‌ها به شکل زیر است. ناحیه‌های A، B و C به ترتیب از (راست به چپ) شامل چه فازهایی است؟



- (۱) آب، نفت، گاز
- (۲) آب، گاز، نفت
- (۳) گاز، نفت، آب
- (۴) نفت، گاز، آب

۲۳۲- در سنگی شکافدار، سیالی با دی  $q_f$  مطابق شکل در جهت عمود بر صفحه در جریان است. اگر جریان در کل صفحه شامل ماتریس با تراوایی  $k_m$  و مساحت  $A_f$  و شکاف با تراوایی  $k_f$  و مساحت  $A_m$  برقرار باشد، و ابعاد نمونه سنگ با L، W و h نشان داده شده باشد، تراوایی میانگین سنگ کدام است؟



$$\bar{k} = \frac{k_m/A_m + k_f/A_f}{1/A_m + 1/A_f} \quad (1)$$

$$\bar{k} = \frac{1/A_m + 1/A_f}{\sqrt{\left(\frac{k_m}{A_m} + \frac{k_f}{A_f}\right)}} \quad (2)$$

$$\bar{k} = \frac{k_m A_m + k_f A_f}{A_m + A_f} \quad (3)$$

$$\bar{k} = \frac{A_m + A_f}{A_m/k_m + A_f/k_f} \quad (4)$$

۲۳۳- در یک مخزن حجمی گازی اگر از تراکم پذیری آب و سنگ صرف نظر نکنیم کدام رابطه بین  $\frac{p}{z}$  و  $Gp$  وجود دارد؟

$$\frac{p}{z} = -\frac{G_p}{G} \frac{p_i}{z_i} + \frac{p_i}{z_i} \quad (1) \quad \frac{p}{z} (1 - c_e \Delta p) = -\frac{G_p}{G} \frac{p_i}{z_i} + \frac{p_i}{z_i} \quad (2)$$

$$\frac{p}{z} (1 + c_e \Delta p) = -\frac{G_p}{G} \frac{p_i}{z_i} + \frac{p_i}{z_i} \quad (3) \quad \frac{p}{z} = \frac{G_p}{G} \frac{p_i}{z_i} + \frac{p_i}{z_i} \quad (4)$$

۲۳۴- کدام گزینه توصیف درستی از یک مخزن افقی ناهمسانگرد با ضخامت h است که فاز گاز در آن به سمت چاهی در مرکز مخزن جریان دارد؟

- (۱) بردارهای سرعت و گرادیان فشار هم راست نیستند.
- (۲) تراوایی تابعی از مکان است، اما تخلخل ثابت است.
- (۳) بردارهای سرعت و گرادیان فشار با محور افقی زاویه ۴۵ درجه دارند.
- (۴) تخلخل و تراوایی توابعی از مکان (r) هستند به طوری که مقادیر آنها با دورشدن از چاه زیاد می‌شوند.

۲۳۵ یک مایع کم تراکم پذیر در یک محیط متخلخل استوانه‌ای تراکم ناپذیر و همگن در جهت ۲ جریان دارد. کدام گزینه معادله جریان سیال را در مخزن با مشخصات فوق توصیف می‌کند؟ (ضریب حجمی سازند سیال کم تراکم پذیر طبق رابطه زیر توصیف می‌شود. K تراوایی محیط تخلخل بر حسب دارسی است).

$$\frac{1}{B} = \frac{1}{B^0} [1 + C(P - P^0)]$$

$$\alpha_c = 5/615, B_c = 1/127$$

$$\frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} \left( r \frac{\partial P}{\partial r} \right) = \frac{\phi \mu c}{\beta_c \alpha_c k} \frac{\partial P}{\partial t} \quad (1)$$

$$\frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} \left( r \frac{\partial P}{\partial r} \right) = 0 \quad (2)$$

$$\frac{1}{r^2} \frac{\partial}{\partial r} \left( r^2 \frac{\partial P}{\partial r} \right) = 0 \quad (3)$$

$$\frac{1}{r^2} \frac{\partial}{\partial r} \left( r^2 \frac{\partial P}{\partial r} \right) = \frac{\phi \mu c}{\beta_c \alpha_c k} \frac{\partial P}{\partial t} \quad (4)$$

۲۳۶ - برای جریان در اطراف دهانه یک چاه گازی .....  
.....

(۱) جریان مغلوتوش (Turbulent) هیچ تأثیری بر فاکتور پوسته حقیقی (True skin factor) ندارد.

(۲) فاکتور پوسته ظاهری (S'): apparent skin factor با افزایش ویسکوزیته گاز افزایش می‌یابد.

(۳) فاکتور پوسته ظاهری (S'): apparent skin factor با دبی تولیدی چاه گازی به صورت خطی افزایش می‌یابد.

(۴) افزایش فاکتور پوسته ظاهری (S'): apparent skin factor باعث افزایش شعاع مؤثر چاه (Effective wellbore radius) می‌شود.

۲۳۷ - یک چاه در یک مخزن نفتی با دبی ثابت  $q_{st}$  و رژیم جریانی شبیه پایا (Pseudo steady-state) تولید می‌کند.

$$\text{دراین صورت، کدام گزینه در خصوص آهنگ افت فشار } \left( \frac{dp}{dt} \right) \text{ در ناحیه تخلیه چاه درست است؟}$$

(۱) به تراوایی سازند مخزنی وابسته نیست.

(۲) با افزایش دبی تولید چاه کاهش می‌یابد.

(۳) با افزایش شعاع ناحیه تخلیه چاه (r\_e) افزایش می‌یابد.

(۴) با افزایش ضریب تراکم پذیری نفت مخزن افزایش می‌یابد.

۲۳۸ - یک چاه نفتی با دبی ثابت  $q_{st}$  و رژیم جریانی گذرا (Transient) تولید می‌کند. دراین صورت، کدام گزینه درست است؟

(۱) زمان تنظیم مجدد (t\_R : Readjustment time) با افزایش دبی تولید چاه افزایش می‌یابد.

(۲) زمان تنظیم مجدد (t\_R : Readjustment time) با افزایش ضریب تراکم پذیری نفت مخزن افزایش می‌یابد.

(۳) زمان تنظیم مجدد (t\_R : Readjustment time) با افزایش ضریب نفوذ هیدرولیک ( $\eta$ ) مخزن افزایش می‌یابد.

(۴) زمان تنظیم مجدد (t\_R : Readjustment time) با افزایش نسبت تحرک پذیری (mobility) در مخزن افزایش می‌یابد.

۲۳۹ - یک مخزن توسط یک گسل ناتراوا محدود است. در این مخزن یک چاه حفر شده است که دیواره چاه مumas بر این گسل می‌باشد. این چاه با دبی ثابت  $q_{st}$  و رژیم جریانی گذرا (Transient) تولید می‌کند. افت فشار ناشی از تولید این چاه چگونه است؟

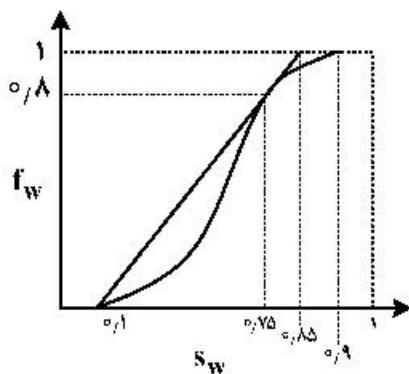
(۱) در تمام نقاط حوضه تخلیه چاه با گذر زمان کاهش می‌یابد.

(۲) در تمام نقاط حوضه تخلیه چاه با عکس دبی تولیدی چاه متناسب است.

(۳) در تمام نقاط حوضه تخلیه چاه در مقایسه با شرایط عدم وجود گسل ناتراوا ۲ برابر می‌شود.

(۴) در تمام نقاط حوضه تخلیه چاه متناسب با ظرفیت جریان دهی (Flow capacity) سازند مخزنی افزایش می‌یابد.

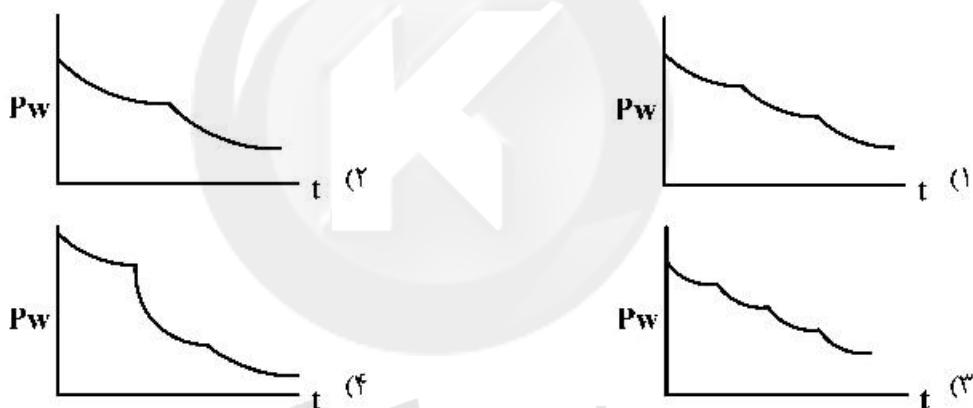
- ۲۴۰- برای جابه‌جایی دو فازی یک‌بعدی از نوع جربان نفوذی (diffuse Flow) یک مخزن نفتی افقی تحت تزریق آب (چاه تولیدی در انتهای و چاه تزریقی در ابتدای مخزن قرار دارد) با توجه به نمودار زیر در میان موارد داده شده چند مورد نادرست است؟



- کسر جزئی آب در زمان رخنه آب در چاه حدود ۰/۸ می‌باشد.
- حداقل درصد بازیافت نفت پس از زمان رخنه حدود ۱۵٪ است.
- میانگین اشبع آب مخزن در زمان رخنه حدود ۰/۷۵ است.
- مقدار اشبع نفت قابل حرکت حدود ۰/۷۵٪ است.

- (۱) دو مورد      (۲) سه مورد      (۳) چهار مورد      (۴) یک مورد

- ۲۴۱- دو چاه تولیدی مشابه واقع در یک مخزن در امتداد یک گسل و با فاصله برابر از آن قرار دارند و هر دو از یک زمان شروع به تولید می‌کنند. با فرض سیال کمی تراکم پذیر و با فرض فاصله دو چاه معادل دو برابر فاصله چاهها از گسل باشد. در میان موارد زیر کدام یک از گزینه‌های زیر نمودار تقریبی تغییرات فشار در برابر زمان در دهانه چاه است؟



- ۲۴۲- با توجه به مفاهیم جربان سیالات در مخزن در میان موارد زیر چند مورد نادرست است؟

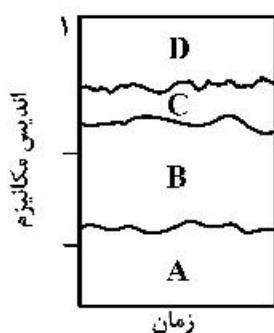
- هرچه حجم حفرات در محیط متخلف کمتر باشد، سرعت ظاهری سیال در آن محیط بیشتر می‌گردد.
- حجم المان معرف (REV) برای سنگ‌های مختلف تابعی از توزیع فضایی حفرات است.
- وجود آبده بسیار قوی متصل به مخزن باعث می‌شود جابه‌جایی نفت مخزن در اثر نیروهای موئینگی و نقلی باشد.
- پروفایل فشاری ایجاد شده در یک مخزن استوانه‌ای شکل با یک چاه تولیدی با دبی ثابت واقع در مرکز آن با تغییر رژیم جریانی ثابت می‌ماند.

- (۱) یک مورد      (۲) دو مورد      (۳) سه مورد      (۴) چهار مورد

- ۲۴۳- در روش آنالیز منحنی تولید (DCA) با استفاده از نمودار داده‌های (A) و (B) در کدام حالت می‌توان اثرات توقفات مقطعي تولید را لاحظ نموده و با داشتن نرخ اقتصادي تولید، مقدار (C) مخزن را تخمین زد؟

- (۱) (A) نرخ تولید - (B) زمان - (C) تولید بهینه
- (۲) (A) تولید روزانه - (B) تولید انتباشتی - (C) تولید بهینه
- (۳) (A) نرخ تولید - (B) تولید انتباشتی - (C) تولید تجمعی نهایی
- (۴) (A) تولید روزانه - (B) زمان - (C) تولید تجمعی نهایی

- ۲۴۴- یک مخزن نفتی معمولی (با خصوصیات سنگ و سیال متعارف) پس از ۲۵ سال تولید دارای ۴ مکانیزم مؤثر در تولید با توزیع سهم آن‌ها (اندیس مکانیزم) به صورت شکل زیر است. ضریب بازیافت مخزن در این زمان در چه حدودی است؟



- D – Water influx  
C – Rock expansion  
B – Gas expansion  
A – Oil expansion

- (۱) ۳۰-۵۰%  
(۲) ۱۰-۱۵%  
(۳) ۲۰-۳۵%  
(۴) ۵۰-۸۰%

- ۲۴۵- در موضوع موازن مخازن کدام گزینه «میزان آب خالص ورودی به مخزن» و «حجم گاز درون مخزن» را بیان می‌کند؟

$$(G B_{gi}) \text{ و } (w_c) \quad (۲)$$

$$(G B_g) \text{ و } (w_c) \quad (۱)$$

$$(G - G_p) B_g \text{ و } (w_e - w_p) \quad (۴)$$

$$(G - G_p) B_{gi} \text{ و } (w_e - w_p) \quad (۳)$$

- ۲۴۶- در مخزن استوانه‌ای با جریان شعاعی سیال تراکم‌ناپذیر و رژیم پایدار نسبت اختلاف فشار مرز و فشار متوسط مخزن با

$$\left( \frac{P_e - \bar{P}}{P - P_w} \right), \quad \ln \frac{r_e}{r_w} = 3/5 \quad (۵)$$

$$\frac{10}{55} \quad (۴)$$

$$\frac{10}{30} \quad (۳)$$

$$\frac{10}{6} \quad (۲)$$

$$\frac{10}{120} \quad (۱)$$

- ۲۴۷- آبده متصل به یک مخزن نفتی با فشار اولیه  $3500 \text{ psi}^{-1}$  و  $25 \times 10^{-5} \text{ psi}^{\text{psia}}$  را درنظر بگیرید. با تولید از مخزن

و افت فشار نا  $2500 \text{ psi}$  نسبت تغییرات مقدار آب ورودی به مخزن به مقدار افت فشار معادل  $\frac{\text{bbl}}{\text{psi}}$  دیده شده

است. با فرض مدل پات (Pot) برای آبده، مقدار حجم آب وارد شده به مخزن بر حسب حجم آبده کدام است؟

$$(۱) ۰/۱۲۵ \quad (۲) ۰/۷۵ \quad (۳) ۰/۵۰ \quad (۴) ۰/۲۵$$

- ۲۴۸- حجم اولیه یک مخزن نفتی  $730 \times 10^6$  بشکه است. برای توسعه این مخزن برنامه‌ریزی حفر ۴ چاه در هر سال برای ۳ سال اول توسعه مخزن دیده شده به طوری که چاه‌های حفر شده هر سال از ابتدای سال بعد وارد مدار تولید با نرخ تولیدی هر چاه  $6000 \text{ bbl/d}$  می‌گردد. اگر دوره ثبیت تولید به مدت ۵ سال و از ابتدای سال چهارم شروع شود و کل تولید این دوره (ثبیت) معادل تولید انباشتی دوره افت تولید مخزن باشد، ضریب بازیافت مخزن در ابتدای دوره ثبیت چقدر است؟

$$(۱) \%40/8 \quad (۲) \%22/8 \quad (۳) \%12/8 \quad (۴) \%6/8$$

- ۲۴۹- در مخزن استوانه‌ای با جریان شعاعی و رژیم شبه‌پایدار کدام گزینه اختلاف فشار مرز مخزن با فشار میانگین مخزن را نشان می‌دهد؟

$$(۱) \frac{141/2\mu q}{kh} \quad (۲) 3 \times \frac{141/2\mu q}{4kh} \quad (۳) \frac{141/2\mu q}{4kh} \quad (۴) \frac{141/2\mu q}{kh}$$

- ۲۵۰ در خصوص مکانیزم‌های تولیدی یک مخزن حجمی و بعد از مدت زمان طولانی تولید چه تعداد از موارد زیر درست است؟
- با افت فشار مخزن سهم مکانیزم انسپاٹ نفت و گاز محلول افزایش می‌یابد.
  - در این مخازن مکانیزم انسپاٹ سنگ و آب همراه می‌تواند منجر به افزایش کم ضریب بازیافت نفت مخزن (زیر ۲٪) گردد.
  - اعمال روش‌های تشییت در این مخازن می‌تواند ضریب بازیافت را در مدت بسیار کوتاه بهبود دهد.
  - در شرایطی که فشار اولیه ته چاه نزدیک به فشار نقطه حباب باشد ضریب بازیافت نهایی نفت پایین و زیر ۵٪ می‌باشد.

۴ (۳)                          ۳ (۴)                          ۲ (۲)                          ۱ (۱)

مبانی حفاری و بهره‌برداری (مبانی حفاری، بهره‌برداری، مکانیک سیالات دوفازی):

- ۲۵۱ کدامیک از اقدامات زیر، تأثیر چندانی در کنترل مسیر حفاری ندارد؟

- (۱) حفاری با وزن روی مته کم و کاهش سرعت حفاری
- (۲) استفاده بیشتر از لوله‌های وزنه
- (۳) استفاده از پایدارکننده‌ها

۴ (۴) استفاده از موتورهای درون چاه و سیستم‌های قابل هدایت **streerable**

- ۲۵۲ استحکام تراکمی یا **compressive strength** با کدام پارامتر هم واحد است؟

۱ (۱) نیرو                          ۲ (۲) چگالی                          ۳ (۳) فشار                          ۴ (۴) ویسکوزیته

- ۲۵۳ اگر حین عملیات حفاری، وزن روی مته صفر، پمپ روشن و رشته در حال چرخش بدون حرکت عمودی باشد، کدامیک از عملیات زیر ممکن است در حال انجام باشد؟

Drilling (۴)                          Cementing (۳)                          Reaming (۲)                          Tripping (۱)

- ۲۵۴ مهم‌ترین عامل ایجاد کننده محدودیت در طراحی مته‌های گاچ دار گدام است؟

- (۱) قطر کم چاه در اعماق زیاد
- (۲) طراحی و تعداد نازل‌ها
- (۳) جهت‌دار بودن چاه
- (۴) مقاومت کاچ‌های مته در حفاری سازنده‌ای سخت

- ۲۵۵ **Scratcher** (خراسنده) جهت گدامیک از موارد زیر در عملیات حفاری و تکمیل چاه استفاده می‌شود؟

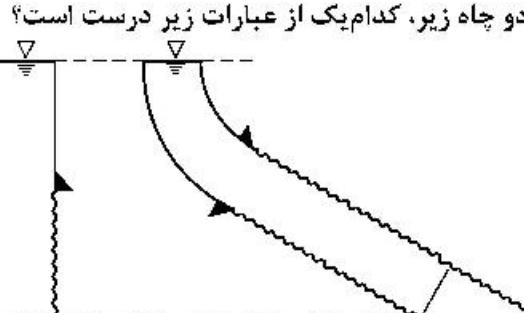
(۱) از بین بردن آسیب سازند                          (۲) از بین بردن انود دیواره چاه

(۳) هدایت سیمان به پشت لوله‌های جداری

(۴) جلوگیری از چسبیدن لوله‌های جداری

- ۲۵۶ گدام گزینه از مزایای استفاده از گل پایه نفتی محسوب نمی‌شود؟

(۱) کاهش اصطکاک                          (۲) افزایش سرعت حفاری                          (۳) کاهش آسیب مخزن                          (۴) بهبود تمیزکاری چاه



(۱) فشار پمپ در دو حالت یکسان است.

(۲) فشار ته چاه در زمان گردش گل در هر دو حالت یکسان است.

(۳) فشار هیدرولاستاتیک در ته چاه در هر دو حالت یکسان است.

(۴) افت فشار اصطکاکی در طول مسیر گردش گل در چاه در دو حالت یکسان است.

- ۲۵۸- چگونه می‌توان سقف نرخ بحرانی از نظر تولید شن را در یک چاه افزایش داد؟

(۱) افزایش عمق کانال‌ها و تعداد کانال‌های مشبک‌کاری در یک چاه

(۲) پرکردن کانال‌های مشبک‌کاری با گراول (Gravel Packing)

(۳) استفاده از فیلترهای ممانعت از تولید شن با استفاده از گراول درشت

(۴) استفاده از فیلترهای ممانعت از تولید شن با استفاده از گراول مناسب

- ۲۵۹- در تاج چاه (X-mass tree) کدام جمله درست است؟

(۱) شیر اطمینان سر چاهی پایین شیرهای نصب شده روی لوله جداری قرار می‌گیرد.

(۲) شیر اطمینان سر چاهی بین شیر اصلی پایینی و شیر اصلی بالایی قرار می‌گیرد.

(۳) شیر اطمینان سر چاهی پایین شیر اصلی پایینی قرار می‌گیرد.

(۴) شیر اطمینان سر چاهی بالای شیر اصلی بالایی قرار می‌گیرد.

- ۲۶۰- در یک سیستم فرازآوری مصنوعی با گاز، اگر فشار ته چاهی برابر  $2200 \text{ psi}$ ، فشار خروجی از کمپرسور گاز

معادل  $1000 \text{ psi}$ ، عمق چاه  $8000 \text{ ft}$ ، و افت فشار گاز در عبور از شیر تزریق گاز به لوله مغزی  $100 \text{ psi}$  باشد.

عمق نقطه تزریق گاز به لوله مغزی کدام است؟ (گرادیان فشار لوله مغزی زیر محل تزریق گاز را  $0.2 \text{ psi}/\text{ft}$  فرض کنید).

۴۰۰۰ ft (۴)

۶۶۷ ft (۳)

۷۳۳۳ ft (۲)

۲۰۰۰ ft (۱)

- ۲۶۱- اگر مقدار دبی بیشینه در یک مخزن اشباع توسط رابطه وگل (Vogel) برابر  $1000 \text{ STBD}$  باشد. دبی بیشینه براساس رابطه فتكویچ (Fetkovich) کدام است؟

۹۰۰ (۲)

۱۲۰۰ (۴)

۸۰۰ (۱)

۱۰۰۰ (۳)

- ۲۶۲- لوله‌ای حاوی جریان نفت با دبی  $5000 \text{ bbl/day}$  در روز، جهت انتقال سیال نیاز به پمپی با فشار خروجی  $1000 \text{ psi}$  دارد. فشار مکش پمپ برابر  $300 \text{ psi}$  می‌باشد. توان مورد نیاز پمپ کدام است؟

۱۰۰hp (۲)

۵۰hp (۴)

۵۰hp (۱)

۱۰۰۰hp (۳)

- ۲۶۳- در مخازن نفت دارای نفوذیابی بیشتر از  $100 \text{ mili-Darси}$  کدام اختلاف فشار سیال و سازند در مشبک‌کاری فروتعادلی مناسب است؟

۱۰۰-۲۰۰ psi (۲)

۱۰۰-۲۰۰ psi (۴)

۲۰۰-۵۰۰ psi (۱)

۲۰۰-۵۰۰ psi (۳)

- ۲۶۴- معادلات ناپایداری در چاه تحت فرازآوری با گاز را در نظر بگیرید (معادلات اشیم). طبق معادلات اشیم ضرایب  $F_1$  و  $F_2$  چه شرایطی باید داشته باشد تا جریان پایدار باشد؟

$F_1 \times F_2 < 1$  (۴)

$F_1, F_2 < 1$  (۳)

$F_1 \times F_2 > 1$  (۲)

$F_1 \times F_2 > 1$  (۱)

- ۲۶۵- پاینه (Payne) یک ضریب تصحیح برای مقدار محاسبه شده پسماند مایع در جریان رو به پائین توسط روش بگز و بریل ارائه نمود. علت و مقدار این ضریب تصحیح کدام است؟

(۱) پیش‌بینی بیشتر از مقدار واقعی پسماند مایع، ضریب تصحیح =  $0.68$

(۲) پیش‌بینی کمتر از مقدار واقعی پسماند مایع، ضریب تصحیح =  $0.68$

(۳) پیش‌بینی بیشتر از مقدار واقعی پسماند مایع، ضریب تصحیح =  $0.92$

(۴) پیش‌بینی کمتر از مقدار واقعی پسماند مایع، ضریب تصحیح =  $0.92$

۲۶۶- در رابطه بگز و بریل برای لوله‌های افقی، اگر مقدار پسماند بدون لغش (No-slip Holdup) ثابت مانده و عدد فرود افزایش یابد، رزیم جریان جدا شده (Segregated) به کدام رزیم جریان تبدیل می‌شود؟

(Distributed) (2) توزیع شده (Indermittent) (1) متناوب

(Transitidn) (4) انتقالی (3) با این شرایط رزیم جریان عوض نمی‌شود.

۲۶۷- در جریان سیال در داخل فضای دهلیزی، اگر میزان زیری مطلق لوله جداری برابر با  $\frac{1}{4} \epsilon$  و زیری مطلق لوله مغزی برابر با  $\frac{1}{2} \epsilon$ ، قطر داخلی لوله جداری برابر با  $d$  و قطر خارجی لوله مغزی  $\frac{d}{2}$  باشد، براساس مطالعات Cornish کدامیک از گزینه‌های زیر برابر با زیری مطلقی است که برای جریان در این فضای دهلیزی بایستی در نظر گرفت؟

$$\frac{1}{4} \epsilon \quad (2) \quad \frac{1}{2} \epsilon \quad (1)$$

$$\frac{3}{4} \epsilon \quad (4) \quad \frac{5}{6} \epsilon \quad (3)$$

۲۶۸- اگر در روش لوکارت - مارتینلی پارامتر  $X$  برابر با عدد ۱ و هر دو فاز مایع و گاز دارای جریان آرام باشند افت فشار دو فازی تقریباً چند برابر افت فشار فاز گاز است؟

$$100 \quad (4) \quad 16 \quad (3) \quad 2 \quad (2) \quad 1 \quad (1)$$

۲۶۹- سرعت ظاهری نفت و گاز در چاهی که برش آب آن ۵۰٪ است به ترتیب  $\frac{\text{ft}}{\text{S}}$  و  $\frac{\text{ft}}{\text{S}^{0.8}}$  می‌باشد، اگر دانسیته نفت  $\frac{\text{lbm}}{\text{ft}^3}$  ۴۱/۶ و دانسیته گاز  $\frac{\text{lbm}}{\text{ft}^3}$  ۱۵ باشد، دانسیته کل مخلوط چقدر است؟ (فرض کنید بین آب و نفت لغش وجود ندارد).

$$34/8 \quad (2) \quad 30/5 \quad (1)$$

$$43/6 \quad (4) \quad 39/4 \quad (3)$$

۲۷۰- پارامتر  $\phi$  که در محاسبه توزیع دمای سیال چاه تولیدی در حالت دو فاز گاز و مایع مورد استفاده قرار می‌گیرد تابع کدام یک از پارامترهای زیر نیست؟

(1) فشار سرچاهی (2) نسبت گاز به نفت (3) دمای سرچاهی (4) دبی سیال



سایت کنکور

**Konkur.in**



سایت کنکور

**Konkur.in**



سایت کنکور

**Konkur.in**