

430E

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۴۰۱

صبح چهارشنبه

1F-V-2/YA



«اگر دانشگاه اصلاح نبود مملکت اصلاح می‌شود.»
امام خمینی (ع)

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

مهندسی نفت (کد ۱۲۵۳)

زمان پاسخ‌گویی: ۱۵ دقیقه

تعداد سوال: ۲۷۰

جدول مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤال ها

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)	۳۰	۱	۳۰	۸	خواص سنگ و خواص سیمان	۲۰	۱۵۱	۱۷۰
۲	ریاضی عمومی (۲وا)، محاسبات دینترانسیتل، ریاضی مهندسی	۲۰	۳۱	۵۰	۹	چاه‌آزمایی و نمودارگیری از چاه	۲۰	۱۷۱	۱۹۰
۳	دروس زمین‌شناسی (عمومی، ساختاری، نفت)	۴۰	۵۱	۷۰	۱۰	مهندسی حفاری (مهندسی حفاری (۲وا)، سیمان حفاری و گل حفاری)	۴۰	۱۹۱	۲۱۰
۴	ژئوفیزیک و ژئوشیمی آبی	۲۰	۷۱	۹۰	۱۱	مهندسی مخزن و بهره‌برداری (مخزن، بهره‌برداری، مکانیک سیالات دوفازی)	۲۰	۲۱۱	۲۳۰
۵	پتروفیزیک و چاه‌نگاری	۲۰	۹۱	۱۱۰	۱۲	مهندسی مخزن (۲وا)	۲۰	۲۳۱	۲۵۰
۶	دروس مهندسی نفت (مخزن، حفاری، بهره‌برداری)	۲۰	۱۱۱	۱۳۰	۱۳	مبانی حفاری و بهره‌برداری (مبانی حفاری، بهره‌برداری، مکانیک سیالات دوفازی)	۲۰	۲۵۱	۲۷۰
۷	زمین‌شناسی تخصصی (زمین‌شناسی تخت‌الارضی، سنگ‌شناسی رسوبی، زمین‌شناسی نفت ایران)	۴۰	۱۳۱	۱۵۰					

* ردیف ۱ و ۲ مشترک تمام گرایش‌ها ** ردیف ۴ و ۵ و ۶ و ۷ تخصصی گرایش ۱ *** ردیف ۸ و ۹ تخصصی مشترک گرایش‌های ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و بدون گرایش
**** ردیف ۱۰ و ۱۱ تخصصی گرایش‌های ۲ و ۳ و ۵ و بدون گرایش ***** ردیف ۱۲ و ۱۳ تخصصی گرایش ۴
توجه:

۱- هر داوطلب ملزم است، به کلیه سؤالات دروس مشترک گرایش‌ها، به‌طور کامل پاسخ دهد.

۲- هر داوطلب ملزم است که به انتخاب خود، فقط به سؤالات دروس تخصصی یک گرایش، به‌طور کامل پاسخ دهد.

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای همه اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می باشد و با متخلفان برابر مقررات رفتار می شود.

* متقاضی گرامی، وارد نکردن مشخصات و امضا در کادر زیر، به منزله غیبت و حضور نداشتن 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 سؤال‌ها، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤال‌ها و پایین 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 answer on your answer sheet.

- 1- Growing older and more decrepit appeared to be an ----- and necessary part of being human.
1) inevitable 2) intangible 3) unforeseeable 4) unsentimental
- 2- I don't really think I'd have the ----- to finish a marathon!
1) concern 2) candor 3) endurance 4) autonomy
- 3- Her marriage started to improve once her husband finally ----- he had an anger problem and began to take counseling.
1) identified 2) emerged 3) hesitated 4) acknowledged
- 4- Society is an interdependent system that ----- widespread cooperation to function.
1) proceeds 2) requires 3) fascinates 4) conveys
- 5- Our blue planet is a ----- . Life depends on water, yet in its natural form, the water in the oceans will not sustain us because we cannot drink salt water.
1) refuge 2) remedy 3) paradox 4) vacillation
- 6- I thought I was buying a/an ----- native Indian carving, but discovered later that it was machine-made.
1) genuine 2) definitive 3) secretive 4) artificial
- 7- The entrepreneur had a well-deserved reputation for -----, having accurately anticipated many changes unforeseen by established business leaders.
1) modesty 2) hindsight 3) prescience 4) extroversion
- 8- Studies of longevity among turtles are sometimes ----- by the fact that the subjects live so long that researchers retire before the studies can be completed.
1) stabilized 2) hampered 3) diversified 4) verified
- 9- Kevlar is a ----- new material which is used for everything from airplane wings, to bullet-proof vests, to hockey sticks.
1) prescriptive 2) versatile 3) dormant 4) derivative
- 10- If exploitation of the planet's resources continues as at present, then the lifestyle we currently enjoy ----- the risk of causing significant damage to the world.
1) proposes 2) puts 3) shapes 4) runs

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.

Scientists and philosophers have been grappling with the relationship between language and thought for centuries. There have always been (11) ----- that our picture of the Universe depends on our native tongue. Since the 1960s, however, (12) ----- the ascent of thinkers like Noam Chomsky, and a host of cognitive scientists, (13) ----- that linguistic differences don't really matter, (14) ----- language is a universal human trait, and that our ability to talk to one another owes more to our shared genetics (15) ----- . But now the pendulum is beginning to swing the other way as psychologists re-examine the question.

- | | | |
|-----|--------------------------------|---------------------------------|
| 11- | 1) that they argue | 2) those who argue |
| | 3) an argument by those | 4) arguing those who |
| 12- | 1) with | 2) for |
| | 3) by | 4) in |
| 13- | 1) whose consensus | 2) who has the consensus |
| | 3) the consensus has been | 4) is the consensus |
| 14- | 1) a | 2) the |
| | 3) what | 4) that |
| 15- | 1) and our cultures vary | 2) than to our varying cultures |
| | 3) than our cultures that vary | 4) as to our varying cultures |

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:

Three stages are used to allow the controlled separation of volatile components. The idea is to achieve maximum liquid recovery and stabilized oil and gas, and to separate water. A large pressure reduction in a single separator will cause flash vaporization, leading to instability and safety hazards.

The retention period is typically 5 minutes, allowing gas to bubble out, water to settle at the bottom and oil to be taken out in the middle. In this platform the water cut is almost 40%, which is quite high. In the first stage separator, the water content is typically reduced to less than 5%.

At the crude entrance, there is a baffle slug catcher that will reduce the effect of slugs (large gas bubbles or liquid plugs). However, some turbulence is desirable as this will release gas bubbles faster than a laminar flow.

At the end, there are barriers up to a certain level to keep back the separated oil and water. The main control loops are the oil level control loop controlling the oil flow out of the separator on the right; and the gas pressure loop at the top. The loops are operated by the control system. Another important function is to prevent gas blow-by,

which happens when a low oil level causes gas to exit via the oil output, causing high pressure downstream.

The liquid outlets from the separator will be equipped with vortex breakers to reduce disturbance on the liquid table inside. This is basically a flange trap to break any vortex formation and ensure that only separated liquid is tapped off and not mixed with oil or water drawn in through these vortices. Similarly, the gas outlets are equipped with demisters, essential filters that remove liquid droplets in the gas.

16- Flash vaporation -----.

- 1) controls the separation of components in separators
- 2) leads to a large pressure reduction in a single separator
- 3) occurs when a liquid stream undergoes a high reduction in pressure
- 4) causes to oil and gas fractionation and to separate water

17- The word "idea" in the first paragraph means -----.

- 1) result
- 2) purpose
- 3) project
- 4) definition

18- Liquid plugs, according to the passage, -----.

- 1) release faster in a laminar flow
- 2) make desirable turbulence in liquid
- 3) produce more at the crude entrance
- 4) put negative effects on separation of components

19- The best sub-title for paragraph 4 is -----.

- 1) Controlling the oil flow
- 2) Types of control loops
- 3) Control devices mounted on the separators
- 4) Preventing gas blow-by by control system

20- It's stated in the passage that demisters -----.

- 1) are devices serving to separate droplets of liquid to filter gas
- 2) are filters separating the gas from liquid
- 3) are necessary to prevent accumulation at the gas outlets
- 4) don't allow liquid droplets to produce in the gas

PASSAGE 2:

For the compressor to operate efficiently, gas temperature should be low. The lower the temperature, the less energy will be used to compress the gas for the given final pressure and temperature. However, both gas from separators and compressed gas are relatively hot. When gas is compressed, it must remain in thermodynamic balance, which means that the gas pressure times the volume over the temperature (PV/T) must remain constant. This ends up as a temperature increase.

Heat exchangers of various forms are used to cool the gas. Plate heat exchangers consist of a number of plates where the gas and cooling medium pass between alternating plates in opposing directions. Tube and shell exchangers place tubes inside a shell filled with cooling fluid. The cooling fluid is often pure water with corrosion inhibitors.

When designing the process, it is important to plan the thermal energy balance. Heat should be conserved, e.g., by using the cooling fluid from the gas train to reheat oil in the oil train. Excess heat is dispersed, e.g., by seawater cooling. However, hot

seawater is extremely corrosive, so materials with high resistance to corrosion, such as titanium must be used.

- 21- This passage is mainly about -----.
- 1) compressors efficiency
 - 2) designing coolers
 - 3) gas temperature
 - 4) heat exchangers
- 22- The compressors operate effectively when -----.
- 1) the gas pressure is several times its volume
 - 2) the gas remains in thermodynamic balance
 - 3) the gas temperature remains constant
 - 4) the temperature of the gas decreases
- 23- The tubes inside a shell -----.
- 1) are usually corrosion resistant
 - 2) are placed in opposing directions
 - 3) are usually full of pure water with an additive
 - 4) consists of a number of plates and inhibitors
- 24- Titanium, according to the passage, -----.
- 1) lessens the corrosion rate by seawater
 - 2) reheats oil in the oil train
 - 3) disperses the excess heat
 - 4) conserves the fluid cool
- 25- The word "relatively" in line 4 means -----.
- 1) purely
 - 2) nearly
 - 3) hardly
 - 4) extremely

PASSAGE 3:

Most oil shales are fine-grained sedimentary rocks containing relatively large amounts of organic matter, from which significant amounts of shale oil and combustible gas can be extracted by destructive distillation.

Oil shale differs from coal in that organic matter in shales has a higher atomic hydrogen to carbon ratio. Coal also has an organic to inorganic matter ratio of more than 4, i.e., 75 to 5, while oil shales have a higher content of sedimentary rock. Sources estimate the world reserves of oil shales at more than 2.5 trillion barrels.

Oil shales are thought to form when algae and sediment deposit in lakes, lagoons and swamps where an anaerobic environment prevents the breakdown of organic matter, thus allowing it to accumulate in thick layers. These layers were later covered with overlying rock, to be baked under high temperature and pressure. However, the heat and pressure were lower than in oil and gas reservoirs.

Shale can be strip-mined and processed with distillation. Extraction with fracturing and heating is still relatively unproven. Companies are experimenting with direct electrical heating rather than steam injection. Extraction cost is currently around \$25-30 per barrel.

- 26- Destructive distillation, according to the passage, -----.
- 1) decomposes organic matters to extract shale oil and flammable gas
 - 2) contains relatively large amount of shale oil and combustil gas
 - 3) is a process of purifying the fine-grained sedimentary rocks
 - 4) applies to materials from which fine-grained matters are given off

- 27- It's stated in paragraph 2 that -----.
- 1) the content of world reserves of oil shale is more than coal
 - 2) oil shale has more non-organic matter than coal
 - 3) hydrogen carbon atomic ratio in coal is higher than oil shale
 - 4) organic matter is the main difference between oil shale and coal
- 28- Oil shales were formed from -----.
- 1) accumulating plants in water during a long period of time
 - 2) breaking down the organic matters
 - 3) minerals solidified under high temperature and pressures
 - 4) sediment deposited in an oxygen-deficient environment
- 29- Shales are extracted by -----.
- 1) straight electrical heating
 - 2) fractures in rocks
 - 3) steam injection
 - 4) direct heating
- 30- The author of this passage wants to -----.
- 1) confirm
 - 2) impress
 - 3) inform
 - 4) prove

ریاضی (عمومی (۱ و ۲)، معادلات دیفرانسیل، ریاضی مهندسی):

۳۱- اگر به ازای هر $n \in \mathbb{N}$ ، $z_n = (\cos \frac{\pi}{n+1} + i \sin \frac{\pi}{n+1})^n$ ، آنگاه دنباله $\{z_n\}_{n=1}^{\infty}$ به کدام عدد همگرا است؟

(۱) -۱

(۲) $e^{-\pi}$

(۳) e^{π}

(۴) i

۳۲- کدام گزینه درباره سری $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{\sqrt{n} (\ln n)^2}$ درست است؟

(۱) واگرا به بی نهایت است.

(۲) همگرای مشروط است.

(۳) همگرای مطلق است.

(۴) دنباله مجموع جزئی سری کران دار است ولی سری واگرا است.

۳۳- حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x(\cos x - 1)}{\sin x - x}$ ، کدام است؟

(۱) ۱

(۲) ۳

(۳) صفر

(۴) ۲

۳۴- چند جمله‌ای $p(x) = x^{101} - 3x + 5$ ، چند ریشه حقیقی دارد؟

(۱) ۳

(۲) ۱

(۳) ۱۰۱

(۴) فاقد ریشه است.

۳۵- حاصل $\int_{\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{1 + \sin x - \cos x}$ کدام است؟

(۱) $\ln(1 + \sqrt{3})$

(۲) $\ln\left(\frac{\sqrt{3}+1}{2}\right)$

(۳) $\ln\left(\frac{\sqrt{3}-1}{2}\right)$

(۴) $\ln(\sqrt{3}-1)$

۳۶- اگر $A = (-4, -1)$ و $B = (2, 7)$ ، آنگاه مشتق تابع $f(x, y) = 2x^2 - 5xy + y^2$ در جهت بردار \overrightarrow{AB} در نقطه B کدام است؟

(۱) -۱۱

(۲) ۱۳

(۳) ۱۱

(۴) -۱۳

۳۷- فاصله نزدیک‌ترین نقطه روی نمودار تابع $f(x) = \sqrt{3}x$ از نقطه $(3, 0)$ کدام است؟

(۱) $\frac{\sqrt{3}}{4}$

(۲) $3\sqrt{3}$

(۳) $\frac{\sqrt{3}}{6}$

(۴) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$

۳۸- حاصل $\iint_D (x^2 + y^2) dx dy$ هنگامی که D چهارضلعی با رأس‌های $(2, -2)$ ، $(4, 0)$ و $(2, 2)$ و $(0, 0)$ باشد، کدام است؟

(۱) $\frac{128}{3}$

(۲) $\frac{160}{3}$

(۳) ۱۶۰

(۴) ۸۰

۳۹- حجم ناحیه محصور بین رویه $r = 2\cos\theta$ و کره به مرکز مبدأ و شعاع ۲ کدام است؟

(۱) $\frac{16\pi}{3}$

(۲) $\frac{16(3\pi-4)}{3}$

(۳) $\frac{16(3\pi-4)}{9}$

(۴) $\frac{16\pi}{9}$

۴۰- حاصل $\int_C (e^x \cos y + xy^2) dx - (e^x \sin y + xy^2) dy$ که در آن خم C قسمتی از منحنی $r^2 = \cos 2\theta$ در ربع اول از نقطه $(1, 0)$ تا نقطه $(0, 0)$ است، کدام است؟

(۱) $e - \frac{11}{12}$

(۲) $\frac{\pi}{64} + e - 1$

(۳) $1 - \frac{\pi}{64} - e$

(۴) $\frac{11}{12} - e$

۴۱- فرض کنید $f(x) = \frac{1}{x}$ و $w(f, x, y) = \left| \frac{f(x)}{f'(x)} \cdot \frac{y}{y'} \right| = 3$ و $y(1) = 2$ باشد. مقدار $y(3)$ ، کدام است؟

(۱) $\frac{26}{3}$

(۲) $\frac{28}{3}$

(۳) ۹

(۴) $\frac{25}{3}$

۴۲- درباره جواب عمومی معادله دیفرانسیل $y''(1+y'^2) = 9$ کدام مورد صحیح است؟

(۱) دسته دایره‌ای که مرکز آن مبدأ مختصات است. (۲) دسته سهمی که خط $x=0$ محور تقارن آن است.

(۳) دسته سهمی که خط $y=0$ محور تقارن آن است. (۴) دسته دایره‌ای که مرکز آن نقاط $(c, 0)$ است.

۴۳- اگر y جواب معادله دیفرانسیل $y''' - 3y'' + 2y' - 6y = e^{2x}$ با شرایط $y''(0) = \frac{6}{11}$, $y'(0) = \frac{1}{11}$, $y(0) = 0$ باشد آنگاه $y(-1)$ کدام است؟

(۲) $-\frac{1}{11e^3}$

(۱) $\frac{1}{12e^3}$

(۴) $-\frac{e^3}{11}$

(۳) $\frac{e^3}{12}$

۴۴- نقاط $x=0$ و $x=2$ برای معادله دیفرانسیل $(x-2)x^2y'' - (\sin x)y' + y = 0$ چه نقاطی هستند؟

- (۱) هر دو نقطه تکین نامنظم هستند.
- (۲) هر دو نقطه منفرد (تکین) منظم هستند.
- (۳) $x=0$ نقطه تکین نامنظم و $x=2$ تکین منظم است.
- (۴) $x=0$ نقطه تکین منظم و $x=2$ تکین نامنظم است.

۴۵- تبدیل لاپلاس معکوس تابع $F(s) = \frac{e^{-s}}{\sqrt{\pi s + 1}}$ کدام است؟

$$\frac{1}{\sqrt{\pi t - \pi}} u_{\pi}(t) e^{-\frac{t}{\pi}} \quad (۱)$$

$$\frac{1}{\sqrt{\pi t - \pi}} u_{\pi}(t) e^{-\frac{t}{\pi}} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{\pi \sqrt{t-1}} u_1(t) e^{-\frac{t-1}{\pi}} \quad (۳)$$

$$\frac{1}{\pi \sqrt{t-1}} u_{\pi}(t) e^{-\frac{t}{\pi}} \quad (۴)$$

۴۶- کدام تابع تام نیست؟

$$f(z) = \frac{1}{\cosh z - \sinh z} \quad (۱)$$

$$f(z) = \frac{1}{\cosh^2 z + \sinh^2 z} \quad (۲)$$

$$f(z) = \frac{1}{\cos z + i \sin z} \quad (۳)$$

$$f(z) = \frac{1}{\cos z - i \sin z} \quad (۴)$$

۴۷- اگر $a_0 = i$ و برای هر $n \in \mathbb{N}$ ، $b_n = \frac{i^{2n}}{(2n)!}$ و $a_n = i^{b_n} a_{n-1}$ ، آنگاه مقدار $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$ کدام است؟

(شاخه اصلی لگاریتم را در نظر بگیرید)

$$-i \quad (۱)$$

$$\cos(\cos 1) + i \sin(\cos 1) \quad (۲)$$

$$\cos\left(\frac{\pi}{2} \cos 1\right) + i \sin\left(\frac{\pi}{2} \cos 1\right) \quad (۳)$$

$$i \quad (۴)$$

۴۸- مقدار انتگرال $\int_{-\infty}^{\infty} \frac{x \cos x}{x^2 + 2x + 2} dx$ کدام است؟

(۱) $\pi e(\sin(1) - \cos(1))$

(۲) $\frac{\pi}{e}(\sin(1) + \cos(1))$

(۳) $\pi e(\sin(1) + \cos(1))$

(۴) $\frac{\pi}{e}(\sin(1) - \cos(1))$

۴۹- فرض کنید $g(t)$ به ازای $t \geq 0$ دارای تبدیل لاپلاس $G(s)$ باشد. اگر $u(x, s)$ تبدیل لاپلاس جواب کراندار مسئله زیر باشد، آنگاه $U(x, s)$ کدام است؟

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t} - \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = g(t) & x > 0, t > 0 \\ u(x, 0) = 0, u(0, t) = 0 \end{cases}$$

(۱) $U(x, s) = \frac{1}{s} G(s) + A(s) e^{-x\sqrt{s}}$ که در آن $A(s)$ تابع دلخواه است.

(۲) $U(x, s) = G(s) + A(s) e^{-x\sqrt{s}}$ که در آن $A(s)$ تابع دلخواه است.

(۳) $U(x, s) = G(s) + (1 - e^{-x\sqrt{s}})$

(۴) $U(x, s) = \frac{1}{s} G(s) + (1 - e^{-x\sqrt{s}})$

۵۰- توابع ویژه مسئله اشتورم - لیوویل کدام اند؟
 $\begin{cases} x^2 y'' - xy' + \lambda y = 0, 1 < x < e \\ y(1) = y(e) = 0 \end{cases}$

(۱) $\frac{\sin(n\pi(\ln x))}{\sqrt{x}}, n \in \mathbb{N}$

(۲) $x \sin(n\pi x), n \in \mathbb{N}$

(۳) $\sqrt{x} \sin(n\pi(\ln x)), n \in \mathbb{N}$

(۴) $x \sin(n\pi(\ln x)), n \in \mathbb{N}$

دروس زمین شناسی (عمومی، ساختمانی، نفت):

۵۱- مهم ترین عامل خروج نفت و مهاجرت اولیه هیدروکربنی از سنگ منشأ چیست؟

(۲) نیروی شناوری

(۱) نیروی دینامیکی حامل از تولید نفت

(۴) تراوش

(۳) انبساط حرارتی سیال

۵۲- کدام یک از فرایندهای «زدیاد برداشت» می تواند سبب تجزیه زیستی نفت مخزن شود؟

(۲) Chemical - flooding

(۱) Gas - injection

(۴) Vapor - injection

(۳) Water - flooding

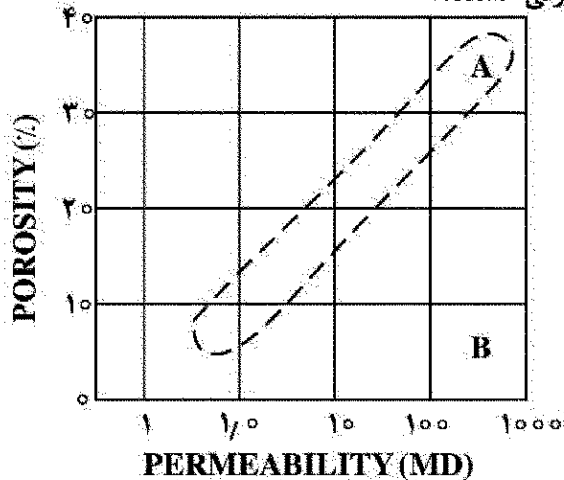
۵۳- رابطه تراوایی با اختلاف فشار دو سر نمونه و گرانیوی سیال به ترتیب کدام است؟

- (۱) مستقیم - مستقیم (۲) عکس - مستقیم (۳) مستقیم - عکس (۴) عکس - عکس

۵۴- با افزایش سطح دگرسای زبستی نفت، میزان و محتوای ترکیبات UCM و اسیدبنه نفت به ترتیب چگونه تغییر می کنند؟

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

۵۵- در شکل زیر (تراوایی در برابر تخلخل)، A و B معرف چه مخازنی هستند؟



- (۱) مخازن شکسته، B: مخازن ماسه سنگی
(۲) A: مخازن آهکی، B: مخازن ماسه سنگی
(۳) A: مخازن ماسه سنگی، B: مخازن آهکی
(۴) A: مخازن ماسه سنگی، B: مخازن شکسته

۵۶- طی تدفین، یک سنگ منشأ شیلی و بلوغ حرارتی ماده آلی، چه ارتباط زمانی بین خروج اصلی آب از سنگ منشأ با تولید

هیدروکربن وجود دارد؟

- (۱) خروج بخش اصلی آب همزمان با اوج نفت زایی است.
(۲) خروج بخش اصلی آب بعد از اوج نفت زایی اتفاق می افتد.
(۳) خروج بخش اصلی آب قبل از اوج نفت زایی اتفاق می افتد.
(۴) ارتباط خاصی وجود ندارد.

۵۷- کدام کانی سیلیکاتی دارای ساختمان زنجیره مضاعف (Double chain Structure) است؟

- (۱) آمفیبول (۲) پیروکسن (۳) ارتوز (۴) الیون

۵۸- کدام یک از مرز صفحات لیتوسفری در زمین ساخت صفحه ای بیشترین تخریب صورت می گیرد؟

- (۱) مرز همگرا (۲) مرز واگرا
(۳) مرز گسل های انتقالی (۴) مرز کوه های میان اقیانوسی

۵۹- کدام سنگ با بافت نهان بلور (Aphanitic) ترکیب فلسیک (Felsic) دارد؟

- (۱) گرانیت (۲) ریولیت (۳) دیوریت (۴) بازالت

۶۰- کدام مخازن نامتعارف در نتیجه دگرسای و تجزیه زبستی نفت شکل گرفته اند؟

- (۱) نفت شیل (۲) ماسه های نفتی (۳) CBM (۴) شیل نفتی

۶۱- از نظر چینه شناسی سنگی، حجم بزرگی از توده های سنگ با ضخامت قابل توجه که خصوصیات سنگ شناسی و

رخساره ای آن با واحدهای سنگی بالا و پایین خود متفاوت باشد، چه نامیده می شود؟

- (۱) لایه (۲) بخش (۳) گروه (۴) سازند

۶۲- تئوری گسترش بستر اقیانوس ها (Sea-floor spreading) اولین بار توسط چه کسی و در چه زمانی ارائه شد؟

- (۱) Hess - 1900s (۲) Wegener - 1900s
(۳) Hess - 1962 (۴) Wegener - 1962

- ۶۳- در توالی بوون (Bowen) با سرد شدن ماگما میزان اکسیژن و سیلیکا به ترتیب چگونه تغییر می کند؟
 (۱) هر دو افزایش (۲) افزایش - کاهش (۳) هر دو کاهش (۴) کاهش - افزایش
- ۶۴- شرایط تشکیل گرابین یا فروزمینی کدام است؟
 (۱) ایجاد دو گسل عادی که لغزش در طرفین آن رو به پایین باشد.
 (۲) ایجاد دو گسل معکوس که لغزش در طرفین آن رو به پایین باشد.
 (۳) ایجاد دو گسل امتداد لغز در مجاورت هم
 (۴) ایجاد دو گسل پیچشی در مجاورت هم
- ۶۵- در کدام نوع تحلیل و بررسی، نیروهای مؤثر بر زمین و ساختارهای حاصله از آن ها مدنظر است؟
 (۱) بررسی سینماتیکی (۲) بررسی دینامیکی (۳) بررسی هندسی (۴) بررسی تاریخی
- ۶۶- گسل معکوس در لایه های جوان معمولاً چه شیبی دارد؟
 (۱) حدود ۳۰ درجه (۲) بیش از ۶۰ درجه (۳) حدود ۹۰ درجه (۴) کمتر از ۱۰ درجه
- ۶۷- با افزایش فشار سیال منفذی به اندازه مگاپاسکال، سیستم در محوری فشارشی ($\sigma_1 = 200$, $\sigma_2 = 100$)
 مگاپاسکال) به سیستم برشی محض تبدیل می شود.
 (۱) ۵۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۱۵۰ (۴) ۲۰۰
- ۶۸- در دایره مراستری با اتصال کدام مورد می توان زاویه برش (۷) عنصر تغییر شکل یافته را تعیین کرد؟
 (۱) نقطه به مرکز دایره مر (۲) افقی نقطه به محور قائم
 (۳) عمودی نقطه به محور افقی (۴) نقطه به مبدأ مختصات
- ۶۹- ریزچینه های (۵) شکل، در چینی ها جایی که جابه جایی برش است، تشکیل می شود.
 (۱) خط الرأس - کمترین (۲) خط القعر - کمترین (۳) خط القعر - بیشترین (۴) خط الرأس - بیشترین
- ۷۰- در طبقه بندی دوبعدی بیضوی استرین، تنش دو محوری فشارشی - کششی منطبق بر کدام است؟
 (۱) مرز میدان ۱ و ۲ (۲) میدان ۱ (۳) میدان ۲ (۴) میدان ۳

ژئوفیزیک و ژئوشیمی آلی:

- ۷۱- کدام یک از آرایش های الکترونی زیر (روش ترانسه زنی الکتریکی) برای تعیین محدوده یک دایک نازک یا مقاومت ویژه الکتریکی زیاد جواب بهتری خواهد داد؟
 (۱) آرایه کامل وئر (۲) آرایه شولمبرژه (۳) آرایه نیم شولمبرژه (۴) آرایه دوقطبی دوقطبی
- ۷۲- در یک محدوده کانی سازی سولفورهای فلزی، اطلاعات حاصل از اندازه گیری IP (تکنیک فرکانسی) و مقاومت ویژه روی دو نقطه A و B به صورت زیر است. در کدام نقطه کانی سازی وجود دارد؟

$$A (p_{dc} = 122/7, p_{ac} = 119/1)$$

$$B (p_{dc} = 42, p_{ac} = 39/1)$$

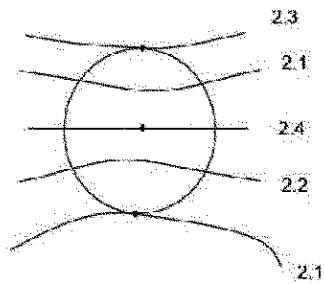
A (۱)

B (۲)

A و B (۳)

هیچ کدام (۴)

۷۳- برای جدا کردن آنومالی باقیمانده (residual) و آنومالی ناحیه‌ای (regional) از آنومالی بوگه در روش گراویمتری، دایره‌ای با چهار نقطه روی محیط آن بر روی قسمتی از نقشه آنومالی بوگه قرار داده شده است. مقدار آنومالی باقیمانده و آنومالی ناحیه‌ای واقع در مرکز دایره به ترتیب از راست به چپ برابر چند میلی گال است؟



- (۱) $2.22 - +0.18$
(۲) $2.22 - -0.18$
(۳) $2.175 - +0.225$
(۴) $2.175 - -0.225$

۷۴- مهم ترین تصحیح داده‌های گرانی سنجی است؟

- (۱) تصحیح بوگه
(۲) تصحیح عرض جغرافیایی
(۳) تصحیح هوای آزاد یا ارتفاع
(۴) تصحیح توپوگرافی برای بستن بلندی‌های متعارف

۷۵- در روش مغناطیس سنجی برای اکتشافات ژئوفیزیکی، مهم ترین عامل تعیین کننده کدام یک از عوامل زیر است؟

- (۱) حساسیت مغناطیسی
(۲) ممان مغناطیسی
(۳) نفوذپذیری مغناطیسی
(۴) قطبیت مغناطیسی

۷۶- در یک عملیات لرزه انکساری برای مدل دو لایه افقی با عمق ۶۰ متر به طوری که سرعت لایه اول ۷۵۰ متر بر ثانیه و

لایه دوم ۱۵۰۰ متر بر ثانیه باشد. نسبت فاصله هم پوشانی (Xcrossover) به فاصله بحرانی (Xcritical) کدام است؟

- (۱) $4/33$
(۲) $4/3$
(۳) $3/44$
(۴) $3/4$

۷۷- در یک عملیات لرزه انکساری برای مدل دو لایه شیبدار با ضخامت ۱۰۰ متر به طوری که سرعت لایه اول ۷۵۰

سرعت لایه دوم ۱۵۰۰ متر بر ثانیه باشد، اگر $\theta_{۱۲} = ۴۵$ درجه و شیب لایه ۱۵ درجه و زمان رسید موج انکساری

درگیرنده ۰/۱۹۴ ثانیه باشد. فاصله گیرنده از چشمه چند متر است؟

- (۱) ۹
(۲) ۱۱
(۳) ۱۸
(۴) ۲۲

۷۸- در مراحل انجام تصحیحات مربوط به داده‌های گرانی که در وسیله نقلیه اندازه گیری شده است برای یک آنومالی

گرانی سنجی تصحیح مرتبط کدام است؟

- (۱) تصحیح بوگه
(۲) تصحیح ترین
(۳) تصحیح هوای آزاد
(۴) تصحیح اتوش

۷۹- در صورتی که توده رسا زیر یک لایه خیلی مقاوم با مقاومت الکتریکی بالا قرار گرفته باشد برای تعیین چنین لایه‌ای

کدام روش درست است؟

- (۱) الکترومغناطیس
(۲) الکتریکی
(۳) مغناطیس
(۴) رادار نفوذی به زمین (جی پی آر)

۸۰- یک موج لرزه‌ای تک فرکانس 40 Hz در یک محیط با سرعت 2000 متر بر ثانیه منتشر می‌گردد. حداقل ضخامت (دقت مکانی عمودی) لایه‌ای که با این موج قابل تشخیص می‌باشد، چند متر است؟

(۱) $12/5$

(۲) 25

(۳) 50

(۴) 150

۸۱- کدام نشانگر زیستی (Biomarker) نتیجه تجزیه زیستی (Biodegradation) نفت است؟

(۲) Regular Steranes

(۱) Norehopane - ۲۵

(۴) Oleanane

(۳) Gammacerane

۸۲- بلوغ نمونه‌ای از یک نفت خام بر پایه پارامتر $C_{29} S/S+R = 0/21$ است. این نفت در چه مرحله از بلوغ است؟

(۲) ابتدای دیازنر

(۱) انتهای کاتازنر

(۴) ابتدای متازنر

(۳) اواسط کاتازنر

۸۳- کدام گزینه از نظر کل کربن آلی موجود در یک لایه رسوبی می‌تواند معرف یک سنگ مولد ضعیف برای تولید نفت خام باشد؟

(۲) $TOC\% 4-8$

(۱) $TOC\% 1-2$

(۴) $TOC\% 8-16$

(۳) $TOC\% 70-80$

۸۴- در ارزیابی ژئوشیمیایی سنگ منشأ معمولاً نسبت $\frac{\text{بیئومن}}{TOC}$ برای ارزیابی کدام گزینه مورد استفاده قرار می‌گیرد؟

(۲) Contamination

(۱) Migration

(۴) Generation

(۳) Maturation

۸۵- در مخازن بایواستاتیک (Biostatic) عامل اصلی که مانع تجزیه زیستی نفت می‌شود، کدام است؟

(۲) عدم جریان فعال آب

(۱) تاریخچه تدفین

(۴) شوری بالا

(۳) دمای بالا

۸۶- در مطالعات ژئوشیمی مخزن، معمولاً از کدام پارامتر پیرولیزراک - اول برای ارزیابی افق‌های مخزنی استفاده می‌شود؟

(۲) PI

(۱) $\frac{S_1}{TOC}$

(۴) $\frac{S_2}{S_3}$

(۳) HI

۸۷- با افزایش میزان ماده آلی در رخساره‌های شیلی کدام نمودارهای چاه پیمایی به سمت چپ منحرف می‌شوند؟

(۲) مقاومت - گاما

(۱) صوتی - مقاومت

(۴) چگالی - گاما

(۳) چگالی - صوتی

۸۸- کدام یک از خانواده‌های توده حیاتی کمترین نقش را در تولید منابع هیدروکربنی دارند؟

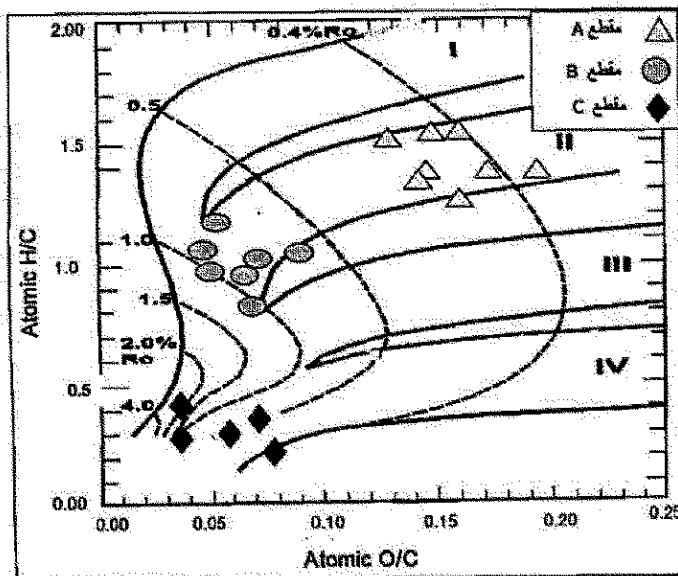
(۲) فیتوپلانکتون‌ها

(۱) گیاهان عالی

(۴) جانوران عالی

(۳) باکتری‌ها

۸۹- تعدادی از نمونه‌های سطح‌الارضی یک سنگ مولد (از سه مقطع) واقع در شمال غرب فروافتادگی دزفول مورد آنالیزهای تجزیه عنصری قرار گرفته و دیاگرام نسبت‌های (O/C, H/C) برای آن‌ها رسم شده است. کدام گزینه در مورد این سنگ مادر نادرست است؟



- ۱) نمونه‌های مقطع A، با کروژن نوع II در مرحله دیانز قرار دارند.
 - ۲) نمونه‌های مقطع B، در اواسط کاتانز با کروژن نوع II است.
 - ۳) نمونه‌های مقطع C، با کروژنی از نوع IV در مرحله تولید نفت قرار دارد.
 - ۴) نمونه‌های این سازند گستره وسیعی از مرحله نابالغ تا فوق‌بالغ را نشان می‌دهند.
- ۹۰- کدام گزینه جزو فرایندهای اصلی تولیدکننده H₂S محسوب نمی‌شود؟
- ۱) شکست حرارتی کروژن
 - ۲) آبشویی
 - ۳) BSR
 - ۴) TSR

پتروفیزیک و جاهنگاری

- ۹۱- کدام گزینه در مورد سنگ‌های منشأ نفت درست است؟
- ۱) رسوبات ریزدانه
 - ۲) سنگ‌های آذرآواری
 - ۳) سنگ‌های گرانیتی
 - ۴) سنگ‌های بسیار متخلخل و نفوذپذیر
- ۹۲- اگر توان اشباع در معادله آرچی ۲ باشد ($n = 2$)، برای مقاومت کل سازندی که با ۵۰ درصد از آب اشباع شده در مقایسه با سازندی که کاملاً از آب اشباع شده است، توان اشباع چقدر افزایش می‌یابد؟

- ۴ (۱)
- ۸ (۲)
- ۱۶ (۳)
- ۳۲ (۴)

۹۳- رسم مقاطع یا کراس پلات نمودارهای اسپین (Spin) و ریبز (Ribs) برای تعیین کدام یک از موارد زیر استفاده می‌شود؟

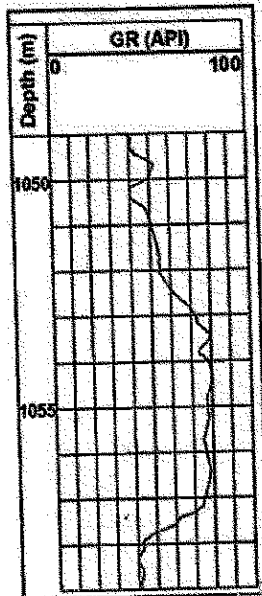
- ۱) تعیین تراوایی
- ۲) جبران گل حفاری
- ۳) تعیین تخلخل
- ۴) شناسایی کانی‌های معدنی

- ۹۴- اندیس سیال آزاد (FFI) یک سازند به وسیله کدام نمودار تعیین می شود؟
 (۱) نوترون (۲) مقاومت (۳) SP (۴) NMR
- ۹۵- در سازند شیل، کدام کانی بیشترین پرتوزایی را دارد؟
 (۱) کلریت (۲) کانولینیت (۳) ایلیت (۴) مونتموریلونیت
- ۹۶- عمق نفوذ فیلتره گل چه ارتباطی با تخلخل دارد؟
 (۱) مستقل (۲) نسبت معکوس (۳) نسبت مستقیم (۴) رابطه نمایی دارد.
- ۹۷- محدوده دمایی پنجره نفت کدام بازه (برحسب سانتی گراد) است؟
 (۱) ۱۰۰-۳۲۵ (۲) ۱۲۵-۲۲۵ (۳) ۶۰-۱۷۵ (۴) ۰-۱۰۰
- ۹۸- یک مغزه کامل به حجم ۵۰۰ سی سی در محفظه دوم از یک دستگاه اندازه گیری تخلخل به روش قانون بویل قرار می گیرد. هریک از دو محفظه در این آزمایش، حجمی برابر با ۱۰۰۰ سی سی دارند. فشار اولیه در محفظه اول ۱۲۰ پوند بر اینچ مربع است. محفظه دوم (شامل مغزه) پس از تخلیه کامل از هوا به محفظه اول وصل شده و فشار نهایی به ۷۵ پوند بر اینچ مربع می رسد. تخلخل مغزه چند درصد است؟
 (۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴) ۲۵
- ۹۹- نفوذپذیری سنگی برای یک گاز بی اثر و در حالت جریان تک فازی، در فشارهای ۴ و ۲ اتمسفر به ترتیب برابر است با ۳ و ۴ میلی داری است. نفوذپذیری این سنگ در برابر مایعات چند میلی داری خواهد بود؟
 (۱) ۲٫۵ (۲) ۲ (۳) ۱٫۵ (۴) ۱
- ۱۰۰- در یک مخزن نفتی - گازی با ۲۰ کیلومتر مربع مساحت و ۴۰ متر ضخامت که دارای ۲۰٪ تخلخل است، در صورتی که اشباع آب برجا و گاز موجود در مخزن به ترتیب ۱۵ و ۱۰ درصد باشد، میزان ذخیره نفت بر جای مخزن چند میلیون مترمکعب خواهد بود؟
 (۱) ۲٫۴ (۲) ۹۰ (۳) ۰٫۷ (۴) ۴۰
- ۱۰۱- پرتو گامای ثبت شده در نمودار چگالی کدام گزینه است؟
 (۱) گامای طبیعی موجود در سازند (۲) پرتو گامای پراکنده شده از سازند (۳) پرتو گاما از منبع نوترون اپی ترمال (۴) پرتو گامای تولید شده در اثر جذب نوترون

- ۱۰۲- برای تشخیص کلریت در یک سازند، کدام ترکیبی از نمودارهای رادیواکتیو درست است؟
 (۱) نوترون - گاما و گاما - گاما
 (۲) نوترون - ترمال نوترون و گاما - گاما
 (۳) نوترون - اپی ترمال نوترون و گاما - گاما
 (۴) نوترون - اپی ترمال نوترون و نوترون - گاما
- ۱۰۳- کدام یک از ابزار نمودارگیری بیشترین عمق بررسی را دارد؟

(۱) لاترولاگ (۲) تخلخل (۳) القایی (۴) MSFL

- ۱۰۴- نمودار لیتو - دانسیته بر پایه کدام اصل از اصول زیر عمل می کند؟
 (۱) پراکنش کامپتون
 (۲) جذب فوتوالکتریک
 (۳) پراکنش نوترون
 (۴) تولید جفت الکترون و پوزیترون
- ۱۰۵- کدام یک از نمودار زیر برای تطبیق عمق و همبستگی چاه به چاه در حین اجرا با نمودارهای دیگر استفاده می شود؟
 (۱) NMR (۲) نوترون (۳) گاما گاما (۴) گامای طبیعی
- ۱۰۶- نمودار زیر مربوط به نگار پرتو گاما می باشد، حجم شیل در عمق ۱۰۵۱ متری چند درصد است؟



۱۵ (۱)
۲۵ (۲)
۲۵ (۳)
۴۵ (۴)

- ۱۰۷- در عملیات نمودارگیری از چاه در یک سنگ مخزن هیدروکربنی متخلخل و درجه اشباع آب به ترتیب ۱۰ و ۱۵ درصد به دست آمده است. اگر مقاومت ویژه الکتریکی سازند $R_o = 100$ اهم متر باشد، مقاومت ویژه الکتریکی آب سازند چند اهم متر است؟ (سنگ مخزن را کربناته در نظر بگیرید).
 (۱) 0.152 (۲) 0.215
 (۳) 0.225 (۴) 0.251
- ۱۰۸- کدام یک از حالت های چاه بر روی پاسخ نمودار القایی بی تأثیر است؟
 (۱) چاه خشک (۲) گرانیروی
 (۳) قطر چاه (۴) ناحیه اشغالی و گل با رسانایی زیاد

- ۱۰۹- در کدام گزینه انحراف نمودار نشان دهنده سنگ تراوا است؟

(۱) سونیک به سمت چپ (۲) نوترون به سمت چپ
 (۳) پرتو گاما به سمت راست (۴) SP به سمت راست

- ۱۱۰- حضور کدام یک از کانی های رسی در سنگ های شیلی در محل یک چاه حفاری شده، باعث ایجاد اثری مشابه با تشکیل کیک گل حفاری بر روی نگار کالیپر دارد؟

(۱) ایلیت (۲) میکا (۳) مونت موریلونیت (۴) کانولینیت

دروس مهندسی نفت (مخزن، حفاری، بهره‌برداری):

۱۱۱- کدام گزینه در مورد به‌کارگیری معادله زیر برای جریان سیال در محیط متخلخل درست است؟

$$\nabla \Phi = \gamma \nabla \Phi_h = \nabla P - \gamma \nabla Z$$

- (۱) فقط برای جریان سیالات تراکم‌ناپذیر و کم‌تراکم‌پذیر در محیط متخلخل برقرار است.
- (۲) فقط برای جریان سیالات تراکم‌ناپذیر در محیط متخلخل برقرار است.
- (۳) برای هر نوع سیالی (تراکم‌ناپذیر، کم‌تراکم‌پذیر و تراکم‌پذیر) در محیط متخلخل برقرار است.
- (۴) فقط برای سیالات تراکم‌ناپذیر و تراکم‌پذیر وقتی عمق مشخص شده به بازه‌های مکانی کوچکتر تقسیم شود که بتوان دانسته را ثابت فرض کرد برقرار است.

۱۱۲- دلیل استفاده از اصل برهم‌نهی یا انطباق (Super position) کدام است؟

- (۱) خطی بودن معادله دیفرانسیلی فشار
- (۲) معین بودن معادله دیفرانسیلی فشار برای شعاع‌ها و زمان‌های مختلف
- (۳) به‌دست آوردن اثر تغییرات دبی، مرز و تغییرات فشار
- (۴) هیچ کدام

۱۱۳- یک چاه گازی در شرایط پایدار (s.s) در حال تولید است. کدام یک از روابط زیر برای مخزن با آسیب‌دیدگی اطراف چاه تولیدی درست است؟

$$\Delta \psi_w \propto \frac{qT}{kh} \left(\ln \frac{r_e}{r_w} + s' \right) \quad (۱)$$

$$\Delta \psi_w \propto \frac{qT}{kh} \left(\ln \frac{r_e}{r_w} \right) \quad (۲)$$

$$\Delta \psi_w \propto \frac{qT}{kh} \left(\ln \frac{r_e}{r_w} + Dq \right) \quad (۳)$$

$$\Delta \psi_w \propto \frac{qT}{k_s h} \left(\ln \frac{r_e}{r_w} \right) \quad (۴)$$

۱۱۴- در حرکت پایدار گاز در درون یک محیط متخلخل خطی، چه تعداد از پنج پارامتر زیر در طول محیط متخلخل ثابت هستند؟

q_{sc} = flow rate at surface condition

q = flow rate

\dot{n} = mole flux

\dot{m} = mass flux

ρ = density

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۱۱۵- کدام یک از عبارات زیر در مورد افت فشار مازاد ناشی از تلاطم (Turbulency) در محیط‌های متخلخل صادق است؟

- (۱) با کاهش تراوایی (k) کاهش می‌یابد.
- (۲) با کاهش چگالی (ρ) سیال افزایش می‌یابد.
- (۳) با افزایش ضخامت مخزن (h) افزایش می‌یابد.
- (۴) با افزایش شعاع چاه (r_w) کاهش می‌یابد.

۱۱۶- در یک چاه با $\ln\left(\frac{r_s}{r_w}\right) = 2$ و ضریب پوسته ۴، تراوایی ناحیه آسیب دیده برابر ۱۰ میلی داریسی است. اگر با عملیات

اسیدکاری، تراوایی ناحیه آسیب دیده برابر ۱۵ میلی داریسی شود، مقدار ضریب پوسته چقدر خواهد بود؟

(۱) ۳

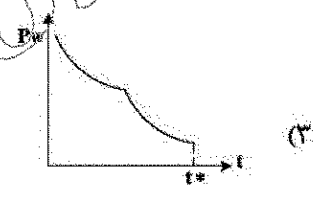
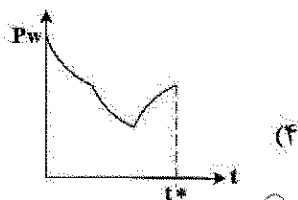
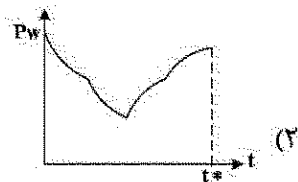
(۲) ۲

(۳) ۱.۵

(۴) ۱

۱۱۷- یک چاه تولیدی در یک مخزن بزرگ برای مدتی تولید نموده و بعد نرخ تولید ۲ برابر شده و به تولید ادامه می دهد و بعد از مدتی تولید چاه متوقف می شود. کدام نمودار رفتار تغییرات فشار چاه را نسبت به زمان تا زمان توقف

تولید چاه (t^*) نشان می دهد؟



۱۱۸- برای حفاری اکتشافی در یک میدان نفتی دریایی گسترده با عمق از ۵۰ تا ۱۰۰ متر (نظیر خلیج فارس)، استفاده از کدام یک از سکوها زیر مناسب تر و سریع تر است؟

Jacket (۲)

Jackup (۱)

Drill Barge (۴)

Semi-Submersible (۳)

۱۱۹- در یک چاه عمودی در حال حفاری، گل حفاری با وزن ۱۰ پوند بر گالن (ppg) در عمق ۸۰۰۰ فوت و با دبی ۴۰۰ گالن بر دقیقه در حال چرخش است. در صورتی که افت فشار در دالیز برابر ۲۰۰ psi و فشار سیال در حال حفاری نیز برابر ۴۲۵۰ psi باشد چه اتفاقی ممکن است رخ دهد؟ (حداکثر فشار اضافه مجاز در این عمق ۲۰۰ psi است)

(۱) حفاری به طور نرمال

(۲) شکست سازند

(۳) ورود سیالات سازند به چاه

(۴) با اطلاعات موجود نمی توان اظهار نظر کرد.

۱۲۰- برای مقابله با فشار سازندی معادل $\frac{0.52 \text{ psi}}{\text{ft}}$ ، وزن گلی پیشنهادی چند ppg است؟

(۴) ۱۰/۵

(۳) ۱۰

(۲) ۹/۵

(۱) ۵/۲

۱۲۱- کدام یک از ضرایب نامبرده حداقل تأثیر در انتخاب مقر لوله جداری (Casing Seat) را دارد؟

(۲) فشار منفذی (Pore Pressure)

(۱) نرخ نفوذ (ROP)

(۴) گرادیان شکاف (Fracture Gradient)

(۳) فشار روباره (Over burden Pressure)

۱۲۲- سیستم بالابر یک دکل حفاری شامل ۱۰ رشته کابل بین جعبه قرقره - تاج و متحرک است. با فرض ضریب بازده ۰/۸ برای قرقره‌ها، در صورتی که وزن شناور در گل یک رشته حفاری برابر ۴۰۰,۰۰۰ پوند باشد، نیروی اعمال شده بر کابل‌های Fast Line و Dead Line در هنگام بالا کشیدن رشته به ترتیب از راست به چپ چند کیلوپوند است؟

(۱) ۴۰, ۴۰

(۲) ۵۰, ۴۰

(۳) ۴۰, ۵۰

(۴) ۵۰, ۵۰

۱۲۳- سرعت سقوط ذرات (خرده‌های حفاری) در دالیز با فرض ذرات کروی و سیال نیوتنی، به کدام عامل بستگی ندارد؟
(۱) قطر ذرات (۲) دانسیته گل (۳) سرعت چرخش گل (۴) ویسکوزیته گل

۱۲۴- برای یک چاه که فشار مخزن ۳۰۰۰ psi و شاخص تولید $\frac{bbl}{day\ psi}$ ۰/۴ باشد، اگر فشار سر چاه ۲۰۰ psi باشد

و رابطه TPR برابر با $q = 0.1 p_{wf} - 20$ باشد، فشار ته چاهی چند psi خواهد بود؟

(۱) ۲۰۰۰ (۲) ۲۳۸۰ (۳) ۲۴۴۰ (۴) ۲۵۶۰

۱۲۵- عملیات مشبک‌کاری به شکل‌های زیر قابل انجام است:

الف - حمل توسط لوله مغزی از درون لوله جداری

ب - حمل توسط وایرلاین از درون لوله مغزی

پ - حمل توسط وایرلاین از درون لوله جداری

به ترتیب مشخص نمایید رژیم فشاری ته چاه حین عملیات مشبک‌کاری چگونه خواهد بود؟

(۱) فروتعادلی - فروتعادلی - فراتعادلی (۲) فراتعادلی - فراتعادلی - فروتعادلی

(۳) فروتعادلی - فراتعادلی - فراتعادلی (۴) فراتعادلی - فروتعادلی - فروتعادلی

۱۲۶- مشکل حمل آب در چاه‌های گازی نهایتاً کدام یک از رژیم‌های جریانی زیر را می‌تواند سبب شود؟

(۱) رژیم لخته‌ای (۲) رژیم حلقوی (۳) رژیم حبایی (۴) موارد ۱ و ۲

۱۲۷- در رژیم جریان شبه پایدار شیب نمودار IPR که به صورت خطی است، در اثر کاهش ضریب پوسته و کاهش فشار مخزن به ترتیب چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) کاهش می‌یابد - افزایش می‌یابد (۲) افزایش می‌یابد - تغییری نمی‌کند

(۳) تغییری نمی‌کند - کاهش می‌یابد (۴) کاهش می‌یابد - تغییری نمی‌کند

۱۲۸- در مورد تولید شن به صورت گذرا کدام گزینه درست است؟

(۱) مربوط به نخستین روزهای تولید از یک چاه تازه حفاری شده است.

(۲) ذرات تولید شده کوچک‌تر از سایر متوسط ذرات تشکیل دهنده سازند هستند.

(۳) منجر به آسیب سازند نمی‌شوند.

(۴) زمانی رخ می‌دهد که نرخ جریان بیش از حد بحران باشد.

۱۲۹- کدام یک از جملات زیر در مورد تعیین نقطه عملکردی در چاه درست است؟

(۱) با افزایش مقدار عددی ضریب پوسته نقطه عملکردی به سمت راست حرکت می‌کند.

(۲) با کاهش قطر لوله نقطه عملکردی همواره به سمت راست حرکت می‌کند.

(۳) با افزایش قطر لوله نقطه عملکردی همواره به سمت راست حرکت نمی‌کند.

(۴) با افزایش نرخ تزریق گاز همواره نقطه عملکردی به سمت راست حرکت می‌کند.

۱۳۰- فشار متوسط یک مخزن برابر 4000 psi و افت فشار در محیط متخلخل (افت فشار تحتانی) برابر 800 psi است. اگر

طول چاه برابر 10000 ft ، گرادیان فشار نفت در چاه برابر $0.35 \frac{\text{psi}}{\text{ft}}$ و فشار سرچاهی لازم برابر 400 psi باشد، نیاز

است یک پمپ در ته چاه نصب شود. میزان افزایش فشار لازم توسط پمپ چند psi است؟ (پمپ در ته چاه نصب می شود).

(۲) ۸۰۰

(۱) ۷۰۰

(۴) ۳۵۰۰

(۳) ۱۱۰۰

زمین شناسی تخصصی (زمین شناسی تحت الارضی، سنگ شناسی رسوبی، زمین شناسی نفت ایران):

۱۳۱- میزان حلالیت کدام یک از ترکیبات کربنات کلسیم در آب خالص بیشتر است؟

(۲) کلسیت کم منیزیم

(۱) آراگونیت

(۴) کلسیت دارای ۱۵ درصد کربنات منیزیم

(۳) کلسیت دارای ۱۰ درصد کربنات منیزیم

۱۳۲- پارامتر اصلی و مبنای طبقه بندی سنگ های کربناتی به روش دانه نام چیست؟

(۴) درصد سیمان

(۳) اندازه ذرات

(۲) بافت

(۱) نوع آلومک

۱۳۳- در روش رنگ آمیزی سنگ های کربناته توسط محلول های آلیزارین قرمز و فروسیانید پتاسیم، رنگ صورتی بیانگر

وجود کدام مورد است؟

(۲) کلسیت آهن دار

(۱) کلسیت بدون آهن

(۴) دولومیت بدون آهن

(۳) دولومیت آهن دار

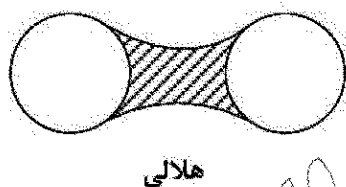
۱۳۴- سیمان مینیسکاس در چه محیط دیاژنزی تشکیل می شود؟

(۱) متوریک

(۲) اشباع

(۳) وادوز

(۴) دریایی



هلالی

۱۳۵- در طبقه بندی ماسه سنگ ها توسط فولک (۱۹۶۸)، منظور از سدآرنایت (Sedarenite) چیست؟

(۲) لیتیک آرنایت غنی از قطعات رسوبی

(۱) آرکوز غنی از کوارتز

(۴) ساب آرکوز غنی از قطعات رسوبی

(۳) سدآرنایت همان کوارتز آرنایت است.

۱۳۶- به منظور طبقه بندی سنگ های کربناتی به ویژه برای سنگ های ریفی معمولاً از کدام طبقه بندی استفاده می شود؟

(۲) فولک (۱۹۶۲)

(۱) دانه نام (۱۹۶۲)

(۴) امری و کلوان (۱۹۷۱)

(۳) آرچی (۱۹۵۲)

۱۳۷- کدام یک از مراحل دیاژنز، توالی های سنگی که نتیجه بالا آمدگی تکتونیکی (Uplift) از آب دریا خارج شده اند را

تحت تأثیر قرار می دهند؟

(۲) Mesodiagenesis

(۱) Telodiagenesis

(۴) Weathering

(۳) Eodiagenesis

۱۳۸- کدام یک از پارامترهای ذیل توسط آزمایش ساقه مته (DST) قابل اندازه گیری نیست؟

(۲) نفوذپذیری

(۱) تخلخل

(۴) درجه حرارت مخزن

(۳) فشار سیالات مخزن

۱۳۹- نقشه خطوط هم دما (Iso - Thermal) مربوط به کدام یک از پدیده‌های زمین‌شناسی زیرزمین به صورت خطوط

فرو رفتار مشاهده می‌شوند؟

(۲) گنبد‌های نمکی (Salt domes)

(۱) تاقدیس‌ها (Anticlines)

(۴) تاودیس‌ها (Synclines)

(۳) دیابیرهای گلی (Muddiapiers)

۱۴۰- بهترین ابزار برای تشخیص «سیستم‌های حوزه‌ای مرتبط» در مخزن کدام است؟

(۴) CGR

(۳) FMI

(۲) SGR

(۱) RI

۱۴۱- برای تعیین فازهای مختلف سیمان شدگی در سنگ رسوبی و شکستگی‌ها از کدام تکنیک استفاده می‌شود؟

(۲) Core - scanner

(۱) میکروسکوپ SEM

(۴) میکروسکوپ کاتد و لومینسانس

(۳) میکروسکوپ پلاریزان

۱۴۲- در نمودار مغناطیس، کدام سنگ‌ها بیشترین قابلیت مغناطیسی دارند؟

(۲) سنگ‌های آذرین بازی

(۱) سنگ‌های آذرین اسیدی

(۴) سنگ‌های دگرگونی

(۳) سنگ‌های رسوبی آواری

۱۴۳- به طور کلی تفاوت تخلخل اندازه‌گیری شده در نمودار صوتی و نمودار نوترون، بازتابی از است.

(۲) میزان آب اشباع شده

(۱) حضور گاز

(۴) تخلخل حاصل از شکستگی

(۳) تخلخل بین دانه‌ای

۱۴۴- کدام گزینه در مورد مخازن گروه دهرم درست است؟

(۱) ذخایر گازی آن در نتیجه شکست حرارتی گروژن شکل گرفته‌اند.

(۲) بیشتر حاوی ذخایر گازی غیرهمراه هستند.

(۳) این مخازن در ناحیه خلیج فارس میزان سولفور هیدروژن کمی دارند.

(۴) سن مخزن این گروه پالئوزوئیک زیرین است.

۱۴۵- تاقدیس‌ها در کدام منطقه روند غربی (شمالی - جنوبی) داشته و از نوع رویشی هستند؟

(۲) فروافتادگی درفول

(۱) دشت آبادان

(۴) لرستان

(۳) ایذه

۱۴۶- زون آبی (Blue zone) مربوط به کدام سازند بوده و مخاطرات حفاری آن از چه نوعی است؟

(۲) کژدمی - شیل چسبناک

(۱) گرو - شیل چسبناک

(۴) گچساران - حاوی گاز پرفشار

(۳) دشتک - حاوی گاز پرفشار

۱۴۷- مرز جنوب - جنوب شرقی ناحیه لرستان منطبق بر کدام خمش یا گسل است؟

(۲) جبهه کوهستانی

(۱) بالارود

(۴) کازرون

(۳) اناران

۱۴۸- از لحاظ ژئوشیمیایی نفت‌های مخزنی کدام بخش از حوضه زاگرس با حوضه مزوپتامین بیشترین شباهت را دارد؟

(۴) ایذه

(۳) فارس

(۲) دشت آبادان

(۱) لرستان

۱۴۹- در کدام بخش از حوضه نفتی زاگرس، سیستم نفتی آسماری به بهترین نحوه شکل گرفته و مخازن بسیاری را

به وجود آورده است؟

(۴) فروافتادگی درفول

(۳) بندرعباس

(۲) لرستان

(۱) ایذه

۱۵۰- کدام میدان حاوی نفت بسیار سبک در افق‌های مخزنی سروک است؟

(۴) یاران

(۳) یاد آوران

(۲) سرکان

(۱) آزادگان

خواص سنگ و خواص سیال:

۱۵۱- یک نمونه خشک به وزن ۲۴ گرم داریم. وزن اشباع از آب این نمونه برابر ۲۸ گرم است. اگر نمونه خشک را در ظرف گازوئیل با چگالی ۰/۸ قرار دهیم، وزن نمونه غرق شده در گازوئیل با فرض ورود گازوئیل به تمام منافذ ۱۱/۲ گرم می شود. مقدار تخلخل نمونه کدام است؟

(۱) ۰/۱۶

(۲) ۰/۲

(۳) ۰/۲۵

(۴) ۰/۵

۱۵۲- در صورتی که برای محاسبه تراوایی سنگ از گازی در فشارهای بالا که در شرایط آشفته (Turbulent) جریان دارد استفاده کنیم. تراوایی محاسبه شده

(۱) کمتر از تراوایی واقعی سنگ خواهد بود.

(۲) بیشتر از تراوایی واقعی سنگ خواهد بود.

(۳) تقریباً برابر تراوایی واقعی سنگ خواهد بود.

(۴) با توجه به شرایط می تواند بیشتر کمتر یا برابر تراوایی واقعی سنگ باشد.

۱۵۳- در یک اشباع معین، با افزایش زاویه تماس از ۰ تا ۹۰ درجه فشار موئینگی چه تغییری می کند؟

(۱) کم می شود.

(۲) زیاد می شود.

(۳) به ترشوندگی سنگ بستگی دارد.

(۴) تغییری نمی کند.

۱۵۴- اگر میزان تخلخل در اثر دولومیتی شدن دو برابر شود و اشباع آب ثابت باشد، مقاومت کل در صورتی که مقاومت ویژه آب ثابت باشد، چه تغییری می کند؟

(۱) زیاد می شود.

(۲) کم می شود.

(۳) مقاومت کل وابسته به خواص سیال است و ثابت می ماند.

(۴) در اثر دولومیتی شدن تخلخل کم می شود و هیچ یک از موارد درست نیست.

۱۵۵- در یک مخزن نفتی اشباع در اثر تولید نفت با گذشت زمان، میزان کشش سطحی چگونه تغییر می کند؟

(۱) ثابت می ماند.

(۲) کاهش می یابد.

(۳) افزایش می یابد.

(۴) بستگی به ترکیب نفتی مخزن دارد.

۱۵۶- کدام یک از فرمول های زیر معرف «شاخص مقاومت ویژه سازند» است؟

$$S_w = \left(\frac{R_t}{R_o} \right)^{\frac{1}{n}} \quad (۲)$$

$$S_w = \left(\frac{R_o}{R_t} \right)^n \quad (۱)$$

$$S_w = \left(\frac{R_o}{R_t} \right)^{\frac{1}{n}} \quad (۴)$$

$$S_w = \left(\frac{R_t}{R_o} \right)^n \quad (۳)$$

۱۵۷- برای یک مخزن نفتی زیر اشباع، کدام یک از روابط زیر معرف تراکم پذیری کل مخزن است؟

$$C_t = C_o S_o + C_w S_w \quad (۲)$$

$$C_t = C_o S_o + C_w S_w + C_g C_g \quad (۱)$$

$$C_t = C_o S_o + C_w S_w + C_f \phi \quad (۴)$$

$$C_t = C_o S_o + C_w S_w + C_f \quad (۳)$$

۱۵۸- کدام یک از فرمول های زیر بیان کننده قانون دارسی برای جریان عمودی به طرف پایین با هد فشاری برابر با h است؟

$$Q = \frac{kA}{1.0133 \times 10^6 \mu} \left(\frac{\rho gh}{L} - 1 \right) \quad (۱)$$

$$Q = \frac{kA}{1.0133 \times 10^6 \mu} \rho g \left(\frac{h}{L} - 1 \right) \quad (۲)$$

$$Q = \frac{kA}{1.0133 \times 10^6 \mu} \left(\frac{\rho gh}{L} + 1 \right) \quad (۳)$$

$$Q = \frac{kA}{1.0133 \times 10^6 \mu} \rho g \left(\frac{h}{L} + 1 \right) \quad (۴)$$

۱۵۹- تراوایی از خواص و مستقل از است.

(۲) نسبی - سنگ مخزن - نوع سیال

(۱) مطلق - سنگ مخزن - نوع سیال

(۴) مطلق - سیال مخزن - سنگ مخزن

(۳) نسبی - سیال مخزن - سنگ مخزن

۱۶۰- یک نمونه سنگ، از آب و نفت اشباع شده است. توسط آزمایش Dean-Stark میزان حجم آب موجود در نمونه

۳cc اندازه گیری شده است. اگر وزن نمونه خشک ۱۰۰gr و نمونه اشباع ۱۲۰gr باشد و دانسیته نفت $\frac{gr}{cc}$ ۳/۴

باشد، میزان So کدام یک از موارد زیر است؟

$$0.45 \quad (۲)$$

$$0.40 \quad (۱)$$

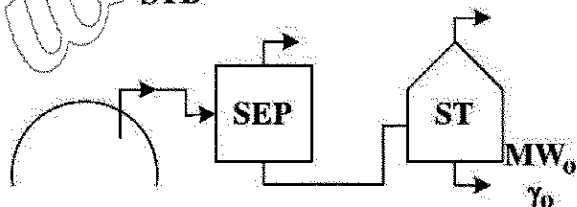
$$0.6 \quad (۴)$$

$$0.55 \quad (۳)$$

۱۶۱- با توجه به اطلاعات زیر، به ازای هر scf گاز تولید شده در سطح، باید چند scf گاز از مخزن تولید شود؟

$$\gamma_g R = 0.712 \quad Z_R = 0.998 \quad P_R = 3000 \text{ psi} \quad R_{SEP} = 750 \frac{SCF}{STB}$$

$$R_{ST} = 250 \frac{SCF}{STB} \quad \gamma_o = 0.81 \quad MW_o = 133.3$$



$$1/41 \quad (۱)$$

$$1/61 \quad (۲)$$

$$1/71 \quad (۳)$$

$$1/81 \quad (۴)$$

۱۶۲- با ثابت نگهداشتن فشار، برای دو برابر کردن حجم یک جرم معین از یک گاز ایدئال در دمای $27^\circ C$ ، دما باید به

چند درجه سانتی گراد افزایش یابد؟

$$270 \quad (۱)$$

$$300 \quad (۲)$$

$$327 \quad (۳)$$

$$527 \quad (۴)$$

۱۶۲- دانسیته مخلوط گاز ایدئالی در فشار ۲/۹۸ psig و دمای ۶۰° F، با وزن مولکولی متوسط ۵۲ چند $\frac{\text{lb}}{\text{ft}^3}$ است؟

$$R = 10.72 \frac{\text{psi} \cdot \text{ft}^3}{\text{lbmole} \cdot \text{R}}$$

(۱) ۰/۰۴

(۲) ۰/۰۱۸

(۳) ۰/۱۰

(۴) ۰/۱۸

۱۶۴- اگر کلاهی یک مخزن نفتی، خیلی بزرگ و از نوع گاز میعانی باشد، با گذشت زمان و تولید از مخزن API, Rp به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می کند؟

(۲) کاهش - کاهش

(۱) افزایش - افزایش

(۴) کاهش - افزایش

(۳) افزایش - کاهش

۱۶۵- کدام یک از روابط زیر می تواند یک رابطه تجربی منطقی، برای محاسبه نسبت تعادل (Equilibrium Ratio) باشد؟

$$k_i = \frac{\Delta \circ T}{P(\gamma + MW_i)} \quad (۲)$$

$$k_i = \frac{\Delta \circ P}{T(\gamma + MW_i)} \quad (۱)$$

$$k_i = \frac{\Delta \circ P \cdot MW_i}{T} \quad (۴)$$

$$k_i = \frac{\Delta \circ T \cdot MW_i}{P} \quad (۳)$$

۱۶۶- یک نفت زیر اشباع (undersaturated) از طریق یک واحد بهره برداری با ۳ جداکننده تولید می شود. با استفاده

از اطلاعات داده شده در جدول زیر، R_s مایع خروجی از جداکننده اول چند $\frac{\text{SCF}}{\text{SCB}}$ است؟

Gas Gravity	GOR	T	P	جداکننده
۰/۷	۲۰۰۰	۱۰۰	۴۰۰	۱
۰/۸	۶۰۰	۸۰	۲۰۰	۲
۰/۹	۲۰۰	۶۰	۱۴/۷	۳

(۱) ۶۰۰

(۲) ۸۰۰

(۳) ۲۰۰۰

(۴) ۲۸۰۰

۱۶۷- قانون دالتون بیانگر آن است که

(۱) در مخلوط های گازی، فشار کل برابر با مجموع فشارهای جزئی سازنده آن است.

(۲) در مخلوط گاز ایدئال، حجم کل مخلوط برابر با مجموع حجم های جزئی اجزای سازنده آن است.

(۳) در مخلوط گاز ایدئال، فشار کل مخلوط برابر با مجموع فشارهای جزئی اجزای سازنده آن است.

(۴) در مخلوط گاز ایدئال، حجم مولی جزئی با حجم موردنظر، به صورت خالص در دمای سیستم و فشار جزئی آن، برابر است.

۱۶۸- مقدار ضریب کاهش حجم (Shrinkage Factor) برای دو نمونه نفت A و B به ترتیب برابر ۰/۵ و ۰/۲۵ است. کدام یک از عبارات زیر در مورد مقایسه این دو نفت دقیقاً صادق است؟

(۱) مقدار API نفت A نصف API نفت B است.

(۲) مقدار API نفت A بیشتر از API نفت B است.

(۳) مقدار R_s نفت A کمتر از R_s نفت B است.

(۴) مقدار R_s نفت A بیشتر از R_s نفت B است.

۱۶۹- مقداری گاز نیتروژن، در یک محفظه به حجم $1/47 \text{ ft}^3$ قرار دارد. مقادیر فشار، دما و ضریب تراکم پذیری آن به ترتیب 2100 psia و 140°F و $0/7$ گزارش شده است. اگر این گاز را به صورت کامل تخلیه کنیم حجم آن در شرایط استاندارد، چند SCF است؟

(۱) ۱۴۰

(۲) ۲۶۰

(۳) ۳۸۰

(۴) ۴۲۰

۱۷۰- یک مخزن گازی میعان معکوس، در بالای نقطه شبنم فوقانی، در حال تولید است. چنانچه گاز تولیدی، وارد یک واحد بهره برداری با دو جداکننده شود و VEQ و AGP و GE به ترتیب 2000 و 1200 و 500 باشند، مقدار چگالی ویژه گاز ST چقدر است؟

(۴) ۰/۹۵

(۳) ۰/۹

(۲) ۰/۸۵

(۱) ۰/۸

چاه آزمایی و نمودارگیری از چاه:

۱۷۱- اگر $P_D = t_D^2 - t_D$ باشد، طبق تعریف استاندارد مشتق فشار در چاه آزمایی، P'_D کدام گزینه خواهد بود؟

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

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

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

$$2t_D^2 - t_D \quad (3)$$

۱۷۲- در نمودار لگاریتمی P_D بر حسب t_D ، در نقطه ای که شیب نمودار $\frac{1}{4}$ است، مقدار P_D برابر ۱ دیده می شود. در این نقطه مقدار P'_D چقدر خواهد بود؟

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

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

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

$$2 \quad (3)$$

۱۷۳- در مخزنی، یک تست ساخت فشار انجام شده است. نسبت زمان بست چاه (Δt) و زمان بازه تولیدی چاه (t_p)

$(\frac{t_p}{\Delta t})$ چقدر باشد تا میزان افزایش تغییرات فشار $(p_i - p_{ws}(\Delta t))$ به ۱۰۰ پام برسد؟

$$q = 100 \text{ STBD}$$

$$k = 87 \text{ md}$$

$$h = 20 \text{ ft}$$

$$\mu = 0.7 \text{ cp}$$

$$B_o = 1.2 \text{ BBL / STB}$$

۹ (۱)

۱ (۲)

۲ (۳)

۱۰ (۴)

۱۷۴- فرض کنید که دو مخزن ۱ و ۲ که از لحاظ خواص سنگ و سیال مشابه هستند به حالت شبه پایدار رسیده‌اند و نرخ

افت فشار $(\frac{dp}{dt})$ در مخزن اول، چهار برابر مخزن شماره ۲ است. در این صورت نسبت شعاع مخزن شماره ۱ به

شماره ۲ به صورت زیر است؟

۴ (۱)

۱ (۲)

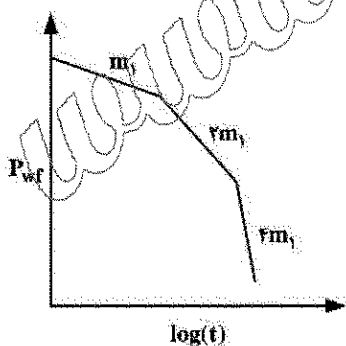
۴ (۳)

۲ (۴)

۱ (۵)

۲ (۶)

۱۷۵- اگر شکل نمودار نیمه لگاریتمی در یک تست افت فشار به صورت زیر باشد، مدل مخزنی به کدام صورت است؟



(۱) وجود سه گسل متقاطع

(۲) وجود دو گسل متقاطع با زاویه ۴۵ درجه و فاصله متفاوت چاه از آنها

(۳) وجود دو گسل متقاطع با زاویه ۹۰ درجه و فاصله متفاوت چاه از آنها

(۴) وجود دو گسل متقاطع با زاویه ۴۵ درجه و فاصله یکسان چاه از آنها

۱۷۶- کدام مورد درباره False Pressure (P^*) در تست ساخت فشار درست است؟

$$\bar{P} < P^* < P_i \quad (۲)$$

$$\bar{P} \leq P^* \leq P_i \quad (۱)$$

(۴) می‌تواند از فشار متوسط کمتر یا بیشتر باشد.

$$P^* \leq \bar{P} \leq P_i \quad (۳)$$

۱۷۷- در یک تست جریانی داده‌های $\frac{\Delta P}{q}$ برحسب لگاریتم زمان رسم و اطلاعات آن به شرح زیر است. با استفاده از

$$h = 81.3 \text{ ft}$$

$$\phi = 4\%$$

$$\mu = 0.45 \text{ cp}$$

$$B_o = 1$$

$$m = 0.3 \frac{\text{psi}}{\log \text{ cycle}}$$

$$q = 100 \text{ STBD}$$

$$0.3 \quad (1)$$

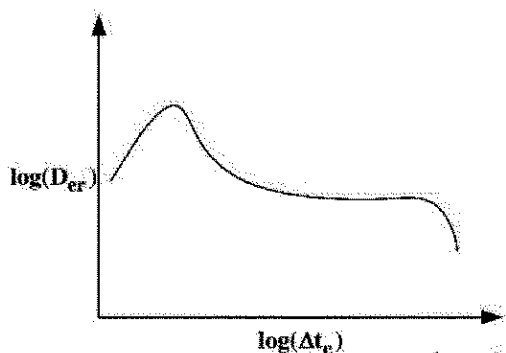
$$3 \quad (2)$$

$$30 \quad (3)$$

$$300 \quad (4)$$

اطلاعات بالا تراوایی کدام است؟

۱۷۸- اگر نمودار مشتق فشار در آنالیز یک تست ساخت فشار به صورت زیر باشد، کدام گزینه درست است؟



(۱) مخزن دارای مرز فشار ثابت است.

(۲) مخزن حتماً دارای مرز بسته است.

(۳) مخزن بی نهایت بوده و تراوایی نواحی دور از چاه از نواحی اطراف چاه کمتر است.

(۴) موج افت فشار به مرز رسیده است ولی نوع مرز مشخص نیست.

۱۷۹- با توجه به اطلاعات داده شده یک چاه که برای بازه‌های زمانی زیر تولید کرده است زمان شبه تولید (t_p) برحسب ساعت

زمان‌های تولید (hr)	تولید کلی (STB)
۲۵	۵۲
۱۲	۶۲
۳۶	۴۶
۱۴۰	۷۰

کدام است؟

$$140 \quad (1)$$

$$170 \quad (2)$$

$$230 \quad (3)$$

$$460 \quad (4)$$

۱۸۰- در یک مخزن نفتی بسته با دبی $500 \frac{\text{bbl}}{\text{day}}$ در حال تولید هستیم. در صورتی که مساحت مخزن 1000 فوت مربع، ضخامت

مخزن 50 فوت، تخلخل 20 درصد و تراکم پذیری نیز برابر با $10^{-5} \frac{1}{\text{psi}}$ باشد، میزان شیب فشار برحسب $\frac{\text{psi}}{\text{hr}}$ در

زمان‌های طولانی کدام است؟

$$234 \quad (1)$$

$$23.4 \quad (2)$$

$$2.34 \quad (3)$$

$$\text{صفر} \quad (4)$$

۱۸۱- پرتو گامای ثبت شده در نمودار چگالی کدام گزینه است؟

- (۱) گامای طبیعی موجود در سازند
(۲) پرتو گامای پراکنده شده از سازند
(۳) پرتو گاما از منبع نوترون اپی ترمال
(۴) پرتو گامای تولید شده در اثر جذب نوترون

۱۸۲- برای تشخیص کلریت در یک سازند کدام ترکیبی از نمودارهای رادیواکتیو درست است؟

- (۱) نوترون - گاما و گاما - گاما
(۲) نوترون - نرمال نوترون و گاما - گاما
(۳) نوترون - اپی ترمال نوترون و گاما - گاما
(۴) نوترون - اپی ترمال نوترون و نوترون - گاما

۱۸۳- کدام یک از ابزار نمودارگیری بیشترین عمق بررسی را دارد؟

- (۱) لاترولاگ (۲) تخلخل (۳) القایی (۴) MSFL

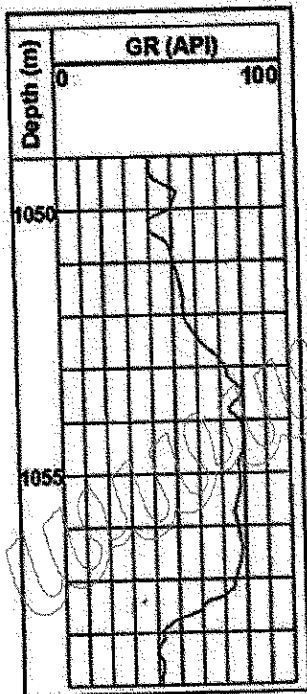
۱۸۴- نمودار لیتو - دانسیته بر پایه کدام اصل از اصول زیر عمل می کند؟

- (۱) پراکنش کامپتون
(۲) جذب فوتوالکتریک
(۳) پراکنش نوترون
(۴) تولید جفت الکترون و پوزیترون

۱۸۵- کدام یک از نمودار زیر برای تطبیق عمق و همبستگی چاه به چاه در حین اجرا با نمودارهای دیگر استفاده می شود؟

- (۱) NMR (۲) نوترون
(۳) گاما گاما (۴) گامای طبیعی

۱۸۶- نمودار زیر مربوط به نگار پرتو گاما می باشد. حجم شیل در عمق ۱۰۵۱ متری چند درصد است؟



- (۱) ۱۵
(۲) ۲۵
(۳) ۳۵
(۴) ۴۵

۱۸۷- در عملیات نمودارگیری از چاه در یک سنگ مخزن هیدروکربنی متخلخل و درجه اشباع آب به ترتیب ۱۰ و ۱۵ درصد به دست آمده است. اگر مقاومت ویژه الکتریکی سازند $R_o = 100$ اهم متر باشد، مقاومت ویژه الکتریکی آب سازند چند اهم متر است؟ (سنگ مخزن را کربناته در نظر بگیرید).

- (۱) 0.152
(۲) 0.215
(۳) 0.225
(۴) 0.251

۱۸۸- کدام یک از حالت های چاه بر روی پاسخ نمودار القایی بی تاثیر است؟

- (۱) چاه خشک
(۲) گراندروی
(۳) قطر چاه
(۴) ناحیه اشغالی و گل با رسانایی زیاد

۱۸۹- در کدام گزینه انحراف نمودار نشان دهنده سنگ تراوا است؟

- (۱) سونیک به سمت چپ
(۲) نوترون به سمت چپ
(۳) پرتو گاما به سمت راست
(۴) SP به سمت راست

۱۹۰- حضور کدام یک از گانی های رسی در سنگ های شیلی در محل یک چاه حفاری شده، باعث ایجاد اثری مشابه با تشکیل کیک گل حفاری بر روی نگار کالیپر دارد؟

- (۱) ایلیت
(۲) میکا
(۳) مونت موریلونیت
(۴) کانولینیت

مهندسی حفاری (مهندسی حفاری (۱ و ۲)، سیمان حفاری و گل حفاری):

۱۹۱- برای حفاری اکتشافی در یک میدان نفتی دریایی گسترده با عمق از ۵۰ تا ۱۰۰ متر (نظیر خلیج فارس)، استفاده از کدام یک از سکوها زیر مناسب تر و سریع تر است؟

- (۱) Jackup
(۲) Jacket
(۳) Semi-Submersible
(۴) Drill Barge

۱۹۲- در یک چاه عمودی در حال حفاری، گل حفاری با وزن ۱۰ پوند بر گالن (ppg) در عمق ۸۰۰۰ فوت و با دبی ۴۰۰ گالن بر دقیقه در حال چرخش است. در صورتی که افت فشار در دالیز برابر ۲۰۰ psi و فشار سازند در حال حفاری نیز برابر ۴۲۵۰ psi باشد چه اتفاقی ممکن است رخ دهد؟ (حداکثر فشار اضافه مجاز در این عمق ۲۰۰ psi است.)

- (۱) حفاری به طور نرمال
(۲) شکست سازند
(۳) ورود سیالات سازند به چاه
(۴) با اطلاعات موجود نمی توان اظهار نظر کرد.

۱۹۳- برای مقابله با فشار سازندی معادل $0.52 \frac{\text{psi}}{\text{ft}}$ ، وزن گل پیشنهادی چند ppg است؟

- (۱) ۵/۲ (۲) ۹/۵ (۳) ۱۰ (۴) ۱۰/۵

۱۹۴- کدام یک از ضرایب نامبرده حداقل تأثیر در انتخاب مقر لوله جداری (Casing Seat) را دارد؟

- (۱) نرخ نفوذ (ROP)
(۲) فشار منفذی (Pore Pressure)
(۳) فشار روباره (Over burden Pressure)
(۴) گرادیان شکاف (Fracture Gradient)

۱۹۵- سیستم بالابر یک دکل حفاری شامل ۱۰ رشته کابل بین جعبه قرقره - تاج و متحرک است. با فرض ضریب بازده ۵/۸ برای قرقره ها، در صورتی که وزن شناور در گل یک رشته حفاری برابر ۴۰۰,۰۰۰ پوند باشد، نیروی اعمال شده بر کابل های Fast Line و Dead Line در هنگام بالا کشیدن رشته به ترتیب از راست به چپ چند کیلوپوند است؟

- (۱) ۴۰, ۴۰
(۲) ۵۰, ۴۰
(۳) ۴۰, ۵۰
(۴) ۵۰, ۵۰

۱۹۶- سرعت سقوط ذرات (خرده های حفاری) در دالیز با فرض ذرات کروی و سیال نیوتنی، به کدام عامل بستگی ندارد؟

- (۱) قطر ذرات
(۲) دانسیته گل
(۳) سرعت چرخش گل
(۴) ویسکوزیته گل

۱۹۷- کدام گزینه در مورد انتقال کنده‌ها توسط سیال حفاری درست است؟

- (۱) شکل کنده‌ها یکی از عوامل تأثیرگذار بر انتقال کنده‌ها است.
- (۲) سرعت حرکت کنده‌ها به ویژگی‌های سیال حفاری بستگی ندارد.
- (۳) در صورت توقف حرکت گردشی سیال، کنده‌ها همواره به سمت انتهای چاه حرکت می‌کنند.
- (۴) تجمع کنده‌ها منجر به افزایش نرخ نفوذ می‌شود.

۱۹۸- برای دو برابر شدن سرعت جت سیال حفاری در نازل مته لازم است، افت فشار مته چند برابر شود؟

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

۱۹۹- با فرض گرید یکسان کدام لوله جداری بیشترین مقاومت چگالی (collapse) را دارد؟

- | | |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| (۱) $\frac{13}{8}$ اینچ با قطر داخلی ۱۲ اینچ | (۲) $\frac{9}{8}$ اینچ با قطر داخلی ۹ اینچ |
| (۳) $\frac{16}{8}$ اینچ با قطر داخلی ۱۵ اینچ | (۴) $\frac{7}{8}$ اینچ با قطر داخلی ۶/۵ اینچ |

۲۰۰- میزان تنش کششی وارد بر دو لوله حفاری تحت بار یکسان، در صورت برابر بودن کدام پارامتر دو لوله، برابر خواهد بود؟

- (۱) ضخامت جداره
 - (۲) مساحت جداره
 - (۳) قطر خارجی
 - (۴) قطر داخلی
- ۲۰۱- اگر هر دو فوت از فضای دالیز یک چاه یک بشکه حجم داشته باشد، جهت گردش سیال با سرعت ۳ فوت بر دقیقه، چه میزان دبی گل (بر حسب بشکه بر دقیقه) لازم است؟

- (۱) ۱
- (۲) ۱/۵
- (۳) ۳
- (۴) ۶

۲۰۲- اگر مقدار ECD در یک چاه دو برابر وزن گل باشد، افت فشار اصطکاکی دالیز چاه چند برابر فشار استاتیک ته چاه است؟

- (۱) دو
- (۲) برابر
- (۳) نصف
- (۴) چهار

۲۰۳- کدام گزینه در مورد لرزش رشته حفاری درست است؟

- (۱) با افزایش مقاومت سنگ، میزان لرزش رشته حفاری افزایش می‌یابد.
- (۲) لرزش رشته حفاری تأثیری در عملکرد مته ندارد.
- (۳) لرزش رشته حفاری همواره در سطح توسط پرسنل احساس می‌شود.
- (۴) یکی از راه‌های کنترل لرزش رشته حفاری، استفاده از سیالات حفاری پایه گازی است.

۲۰۴- در محاسبه افت فشار اصطکاکی جریان آرام سیال بینگهام پلاستیک داخل لوله حفاری کدام پارامتر نقش ندارد؟

- | | |
|--------------------|----------------------------|
| (۱) قطر داخلی لوله | (۲) سرعت متوسط سیال |
| (۳) فشار پمپ | (۴) ویسکوزیته پلاستیک سیال |

۲۰۵- اگر چگالی گل ورودی از چاه، گل خروجی از چاه و خرده‌های حفاری به ترتیب ۱۱/۵، ۱۰ و ۲۰ ppg باشند، درصد

حجمی خرده موجود در گل چقدر است؟

- | | |
|--------|--------|
| (۱) ۵ | (۲) ۱۰ |
| (۳) ۱۵ | (۴) ۲۰ |

۲۰۶- برای حفاری سازندی در عمق ۵۰۰۰ ft، از سیال حفاری با گرادیان $\frac{psi}{ft}$ استفاده شده است. استفاده از این گل موجب تهاجم سیال سازندی می شود. تهاجم، تا زمانی که فشار سازند به میزان ۱۰۰ psi افت کند، ادامه دارد. گرادیان فشار مناسب گل چه مقداری باید می داشت؟

- (۱) ۰/۵۱
- (۲) ۰/۵۲
- (۳) ۰/۵۳
- (۴) ۰/۵۴

۲۰۷- کدام گزینه در رابطه با گرانیروی مؤثر سیالات حفاری درست است؟

- (۱) نسبت نرخ برش به تنش برشی را گرانیروی مؤثر می گویند.
- (۲) در سیالات توانی، با افزایش نرخ برش، گرانیروی مؤثر افزایش می یابد.
- (۳) در سیالات پیستگهام پلاستیک، گرانیروی مؤثر با افزایش نرخ برش، کاهش می یابد.
- (۴) در سیالات حفاری مناسب، گرانیروی مؤثر با افزایش نرخ برش کاهش می یابد.

۲۰۸- کدام گزینه در مورد عملیات سیمان کاری درست است؟

- (۱) زمان بندش سیمان عامل تعیین کننده اصلی زمان عملیات سیمان کاری است.
- (۲) سیمان کاری اولیه، شامل سیمان کردن لوله های جداری و بستن لایه های تراوا است.
- (۳) پمپ کردن سیمان، به وسیله پمپ های سانتریفیوژ انجام می شود.
- (۴) سیمان قبل از سیال جداساز به داخل چاه پمپ می شود.

۲۰۹- استفاده از Calcium Lignosulfonate در سیمان کاری برای چه منظوری است؟

- (۱) افزایش وزن دوغاب سیمان
- (۲) کاهش وزن دوغاب سیمان
- (۳) کاهش زمان woc
- (۴) افزایش زمان بنهش (thickening) سیمان

۲۱۰- کدام ماده به عنوان کلوخه کننده (Flocculant) عمل می نماید؟

- (۱) Gypsum
- (۲) مشتقات آمین
- (۳) بنتونایت
- (۴) لیگنایت

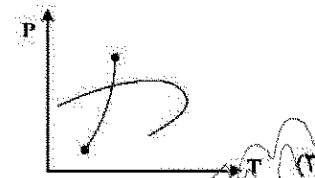
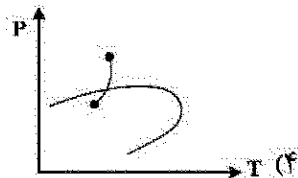
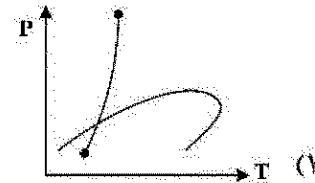
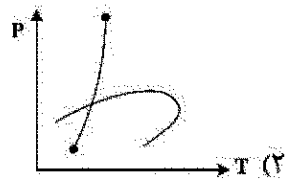
مهندسی مخزن و بهره برداری (مخزن، بهره برداری، مکانیک سیالات دوفازی):

۲۱۱- در یک چاه با $\ln\left(\frac{r_s}{r_w}\right) = 2$ و ضریب پوسته ۴، تراوایی ناحیه آسیب دیده برابر ۱۵ میلی دارسی است. اگر با عملیات

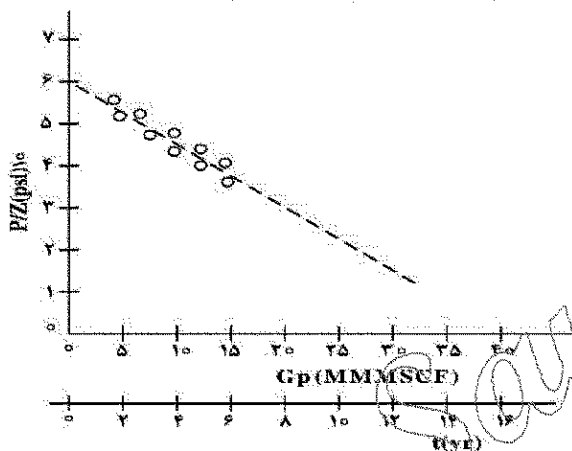
اسیدکاری، تراوایی ناحیه آسیب دیده برابر ۱۵ میلی دارسی شود، مقدار ضریب پوسته چقدر خواهد بود؟

- (۱) ۳
- (۲) ۲
- (۳) ۱/۵
- (۴) ۱

۲۱۲- تغییرات حالت اولیه تا آخر دوره تولیدی سیال یک مخزن با آبدۀ متصل به آن در نمودار فازی نشان داده شده است. کدام گزینه برای حالتی که مخزن آبدۀ قوی متصل به خود دارد (در مقایسه با بقیه گزینه‌ها) درست است؟



۲۱۳- نمودار عملکرد تولیدی یک مخزن گازی خشک به شکل زیر است. براساس رویکرد موازنه مخازن ضریب بازیافت مخزن در سال هشتم حدوداً چند درصد است؟



- (۱) ۲۰
- (۲) ۳۰
- (۳) ۴۰
- (۴) ۵۰

۲۱۴- با استفاده از روش موازنه مخازن نفتی، در کدام گزینه شیب خط در تخمین مقدار نفت در جامورد استفاده قرار می‌گیرد؟

(۲) نمودار $\left(\frac{F}{E_t}\right)$ نسبت به $\left(\frac{W_e}{E_t}\right)$

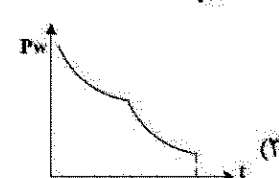
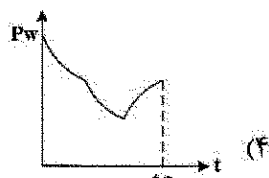
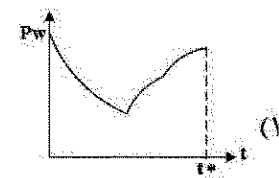
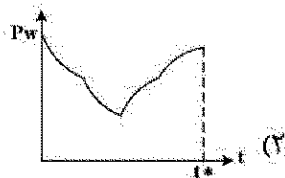
(۱) نمودار $(F - W_e)$ نسبت به (E_t)

(۴) نمودار $\left(\frac{F}{E_t}\right)$ نسبت به (N_p)

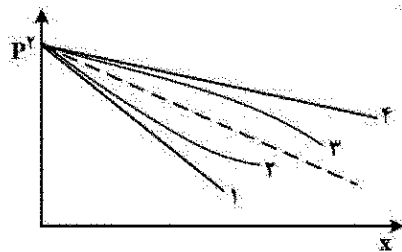
(۳) نمودار $(F - W)$ نسبت به (E_t)

۲۱۵- یک چاه تولیدی در یک مخزن بزرگ برای مدتی تولید نموده و بعد نرخ تولید ۲ برابر شده و به تولید ادامه می‌دهد و بعد از مدتی تولید چاه متوقف می‌شود. کدام نمودار رفتار تغییرات فشار چاه را نسبت به زمان تا زمان توقف

تولید چاه (t^*) نشان می‌دهد؟



۲۱۶- نمودار تغییرات فشار گاز در مخزن افقی با جریان خطی و رژیم پایا با منحنی خط چین در شکل زیر نشان داده شده است. در حالتی که فقط تراوایی سنگ ۲۰٪ بیشتر باشد و با فرض ثابت ماندن سایر پارامترهای سنگ و سیال و دبی، کدام نمودار تغییرات فشار را برای این حالت به درستی نشان می دهد؟



- ۱ (۱)
۲ (۲)
۳ (۳)
۴ (۴)

۲۱۷- در جریان شعاعی در مخزن استوانه‌ای، اختلاف فشار مرز و چاه ($P_e - P_w$) چند برابر اختلاف فشار مرز و فشار متوسط ($P_e - \bar{P}$) است؟

- ۱ (۱)
۲ (۲)
۳ (۳)
۴ (۴)

۲۱۸- برای یک چاه که فشار مخزن ۳۰۰۰ psi و شاخص تولید $\frac{bbt}{day psi}$ باشد، اگر فشار سر چاه ۲۰۰ psi باشد

- و رابطه TPR برابر با $20 - 0.1 P_{wf} = q$ باشد، فشار ته چاهی چند psi خواهد بود؟
۲۰۰۰ (۱) ۲۳۸۰ (۲) ۲۴۴۰ (۳) ۲۵۶۰ (۴)

۲۱۹- عملیات مشبک کاری به شکل های زیر قابل انجام است:

- الف - حمل توسط لوله مغزی از درون لوله جداری
ب - حمل توسط وایرلین از درون لوله مغزی
پ - حمل توسط وایرلین از درون لوله جداری

به ترتیب مشخص نمایید رژیم فشاری ته چاه حین عملیات مشبک کاری چگونه خواهد بود؟

- (۱) فروتعدالی - فروتعدالی - فراتعدالی
(۲) فراتعدالی - فراتعدالی - فروتعدالی
(۳) فروتعدالی - فراتعدالی - فراتعدالی
(۴) فراتعدالی - فروتعدالی - فروتعدالی

۲۲۰- مشکل حمل آب در چاه های گازی نهایتاً کدام یک از رژیم های جریانی زیر را می تواند سبب شود؟

- (۱) رژیم لخته ای (۲) رژیم حلقوی (۳) رژیم حبابی (۴) موارد ۱ و ۲

۲۲۱- در رژیم جریان شبه پایدار شیب نمودار IPR که به صورت خطی است، در اثر کاهش ضریب پوسته و کاهش فشار مخزن به ترتیب چگونه تغییر می کند؟

- (۱) کاهش می یابد - افزایش می یابد
(۲) افزایش می یابد - تغییری نمی کند
(۳) تغییری نمی کند - کاهش می یابد
(۴) کاهش می یابد - تغییری نمی کند

۲۲۲- در مورد تولید شن به صورت گذرا کدام گزینه درست است؟

- (۱) مربوط به نخستین روزهای تولید از یک چاه تازه حفاری شده است.
- (۲) ذرات تولید شده کوچکتر از سایر متوسط ذرات تشکیل دهنده سازند هستند.
- (۳) منجر به آسیب سازند نمی شوند.
- (۴) زمانی رخ می دهد که نرخ جریان بیش از حد بحران باشد.

۲۲۳- کدام یک از جملات زیر در مورد تعیین نقطه عملکردی در چاه درست است؟

- (۱) با افزایش مقدار عددی ضریب پوسته نقطه عملکردی به سمت راست حرکت می کند.
- (۲) با کاهش قطر لوله نقطه عملکردی همواره به سمت راست حرکت می کند.
- (۳) با افزایش قطر لوله نقطه عملکردی همواره به سمت راست حرکت نمی کند.
- (۴) با افزایش نرخ تزریق گاز همواره نقطه عملکردی به سمت راست حرکت می کند.

۲۲۴- فشار متوسط یک مخزن برابر 4000 psi و افت فشار در محیط متخلخل (افت فشار تحتانی) برابر 800 psi است. اگر

طول چاه برابر 10000 ft ، گرادیان فشار نفت در چاه برابر $0.35 \frac{\text{psi}}{\text{ft}}$ و فشار سرچاهی لازم برابر 400 psi باشد، نیاز است یک پمپ در ته چاه نصب شود. میزان افزایش فشار لازم توسط پمپ چند psi است؟ (پمپ در ته چاه نصب می شود).

(۲) ۸۰۰

(۱) ۷۰۰

(۴) ۳۵۰۰

(۳) ۱۱۰۰

۲۲۵- در روش Duns & Ros برای محاسبه افت فشار در خطوط لوله عمودی، افت فشار و رژیم جریان انتقالی از

میان بایی بین مرزهای کدام دو رژیم جریان استفاده می شود؟

- (۱) مه آلود و لخته ای
- (۲) حبابی و لخته ای
- (۳) جدا شده و لخته ای
- (۴) مه آلود و حبابی

۲۲۶- چه تعداد از موارد زیر جزء پارامترهای مؤثر بر الگوی جریان است؟

(موقعیت خط لوله، شکل هندسی خط لوله، جهت جریان)

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

۲۲۷- کدام مورد ناحیه جریان دو فاز را نشان می دهد؟

$$\sum_{i=1}^n \frac{Z_i}{k_i} < 1, \sum_{i=1}^n Z_i k_i < 1 \quad (۱)$$

$$\sum_{i=1}^n Z_i k_i > 1, \sum_{i=1}^n \frac{Z_i}{k_i} > 1 \quad (۲)$$

$$\sum_{i=1}^n \frac{Z_i}{k_i} < 1, \sum_{i=1}^n Z_i k_i > 1 \quad (۳)$$

$$\sum_{i=1}^n \frac{Z_i}{k_i} = 1, \sum_{i=1}^n Z_i k_i > 1 \quad (۴)$$

۲۲۸- در چه صورت رژیم جریان توبی (plug flow) در جریان عمودی رو به بالا ممکن است اتفاق بیفتد؟

- (۱) در سرعت های بالای فاز مایع
- (۲) در سرعت های بالای فاز گاز
- (۳) به هیچ عنوان رژیم جریان توبی اتفاق نخواهد افتاد.
- (۴) جریان کاملاً تراکم پذیر باشد.

۲۲۹- کدام گزاره در مورد روش تجربی هاگدورن و براوان درست است؟

- (۱) پدیده لغزش را در نظر می گیرد ولی رژیم های جریان سیال را نه.
- (۲) رژیم های جریان دو فاز را در نظر می گیرد ولی لغزش دو فاز را نه.
- (۳) هم لغزش دو فاز و هم رژیم های جریان دو فاز را در نظر می گیرد.
- (۴) نه لغزش دو فاز و نه رژیم های جریان دو فاز را در نظر نمی گیرد.

۲۳۰- مهم ترین نقطه ضعف و بیشترین خطای معادله Beggs and Brill مربوط به کدام یک از پارامترهای هیدرودینامیکی زیر است؟

- (۱) ضریب اصطکاک دو فاز سیال - دیواره لوله
- (۲) هولدآپ مایع در جریان های مورب یا انحرافی (inclined)
- (۳) الگوی جریان دو فاز در محدوده وسیع عدد بدون بعد سرعت مایع
- (۴) عدد بدون بعد فرود (Froude No.)

مهندسی مخزن (۱ و ۲)

۲۳۱- با استفاده از روش موازنه جرم برای ارزیابی عملکرد مخزن کدام مورد را می توان بررسی کرد؟

- (۱) پیش بینی نفت در جای اولیه مخزن
 - (۲) تأثیر مکان چاه ها بر روی توزیع فشار مخزن
 - (۳) تأثیر تغییرات مکانی خواص سنگ و سیال بر روی توزیع فشار مخزن
 - (۴) تأثیر ساختار هندسی مخزن بر روی نفت در جای اولیه و توزیع فشار مخزن
- ۲۳۲- یک چاه گازی در شرایط پایدار (s.s) در حال تولید است. کدام یک از روابط زیر برای مخزن با آسیب دیدگی اطراف چاه تولیدی درست است؟

$$\Delta\psi_w \propto \frac{qT}{kh} \left(\ln \frac{r_e}{r_w} \right) \quad (۲)$$

$$\Delta\psi_w \propto \frac{qT}{kh} \left(\ln \frac{r_e}{r_w} + s' \right) \quad (۱)$$

$$\Delta\psi_w \propto \frac{qT}{k_s h} \left(\ln \frac{r_e}{r_w} \right) \quad (۴)$$

$$\Delta\psi_w \propto \frac{qT}{kh} \left(\ln \frac{r_e}{r_w} + Dq \right) \quad (۳)$$

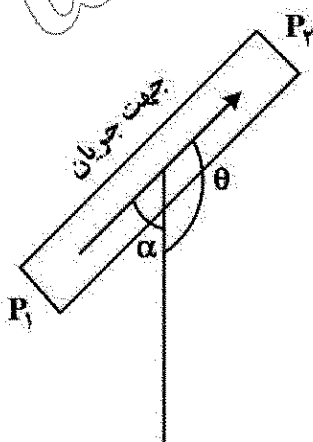
۲۳۳- رابطه جریان سیال برای شکل زیر کدام است؟

$$q = 1.127 \frac{kA}{\mu} \left[\frac{P_1 - P_2}{L} - 0.422 \gamma \cos \theta \right] \quad (۱)$$

$$q = 1.127 \frac{kA}{\mu} \left[\frac{P_1 - P_2}{L} + 0.422 \gamma \cos \alpha \right] \quad (۲)$$

$$q = 1.127 \frac{kA}{\mu} \left[\frac{P_1 - P_2}{L} + 0.422 \gamma \cos \theta \right] \quad (۳)$$

$$q = 1.127 \frac{kA}{\mu} \left[\frac{P_1 - P_2}{L} - 0.422 \gamma \cos \alpha \right] \quad (۴)$$



۲۳۴- در حرکت پایدار گاز در درون یک محیط متخلخل خطی، چه تعداد از پنج پارامتر زیر در طول محیط متخلخل ثابت هستند؟

q_{sc} = flow rate at surface condition

q = flow rate

\dot{n} = mole flux

\dot{m} = mass flux

ρ = density

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۲۳۵- کدام یک از عبارات زیر در مورد افت فشار مازاد ناشی از تلاطم (Turbulency) در محیط‌های متخلخل صادق است؟

(۲) با کاهش چگالی (ρ) سیال افزایش می‌یابد.

(۱) با کاهش تراوایی (k) کاهش می‌یابد.

(۳) با افزایش ضخامت مخزن (h) افزایش می‌یابد.

(۴) با افزایش شعاع چاه (r_w) کاهش می‌یابد.

۲۳۶- موارد زیر فعالیت‌های مرتبط با مهندسی نفت / مخزن را بیان می‌کند. در کدام فعالیت نقش گروه‌های همکار زمین‌شناسی و ژئوفیزیک بسیار پررنگ است؟

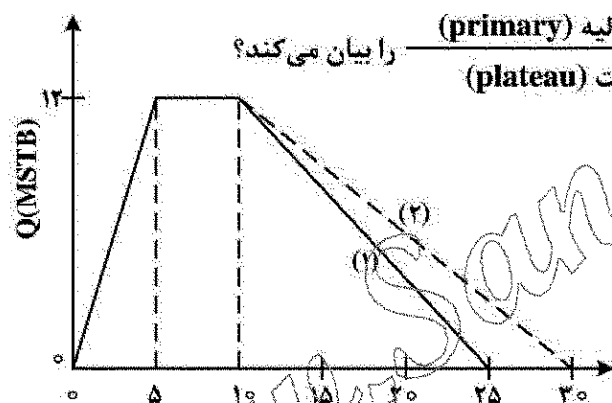
(۲) تخمین مقدار ضریب بازیافت مخزن

(۱) اجرای عملیات بهینه‌سازی تولید چاه‌ها

(۴) هیچ کدام

(۳) تخمین مقدار هیدروکربور درجا

۲۳۷- نمودار عملکرد تولیدی یک مخزن نفتی به صورت زیر است (نمودار ۱). هرگاه با اجرای روش‌های بهبود تولید نمودار



۲ حاصل شده باشد، کدام گزینه نسبت به نمودار ۱ را بیان می‌کند؟
(primary) مقدار بازیافت اولیه
(plateau) تولید دوره تثبیت

۳ (۱)

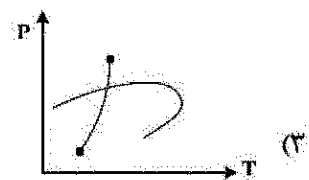
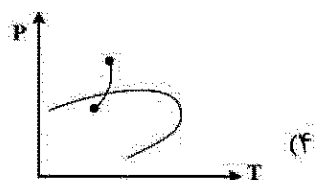
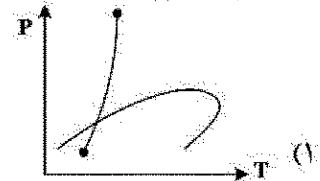
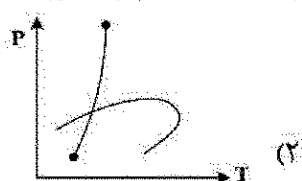
۳,۵ (۲)

۶ (۳)

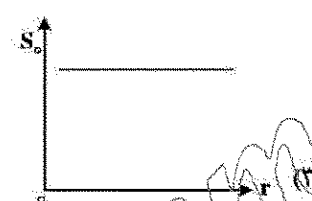
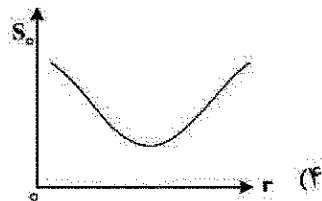
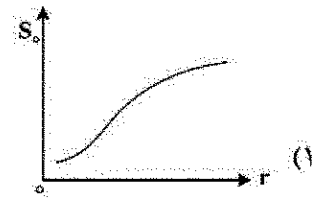
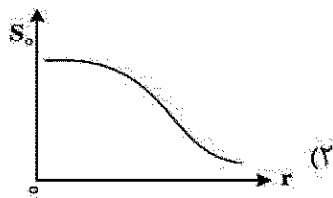
۶,۵ (۴)

۲۳۸- تغییرات حالت اولیه تا آخر دوره تولیدی سیال یک مخزن با آبدۀ متصل به آن در نمودار فازی نشان داده شده است.

کدام گزینه برای حالتی که مخزن آبدۀ قوی متصل به خود دارد (در مقایسه با بقیه گزینه‌ها) درست است؟



۲۳۹- کدام گزینه تغییرات اشباع میعانات (S_o) در اطراف چاه تولیدی در یک مخزن گاز میعانی را به درستی نشان می دهد؟



۲۴۰- نمودار عملکرد تولیدی یک مخزن گازی خشک به شکل زیر است. براساس رویکرد موازنه مخازن ضریب بازیافت

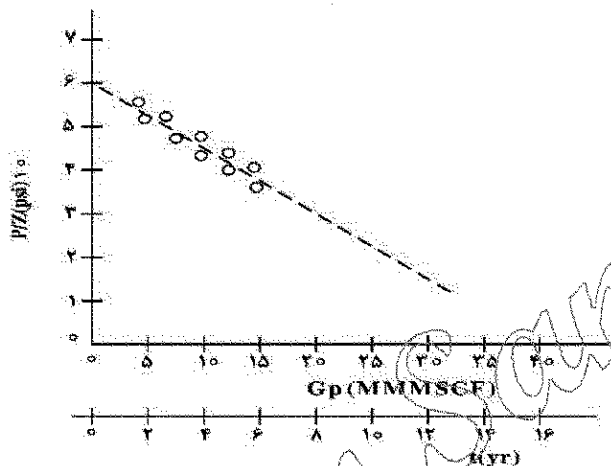
مخزن در سال هشتم حدوداً چند درصد است؟

(۱) ۲۰

(۲) ۳۰

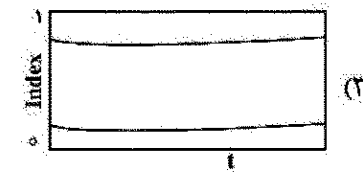
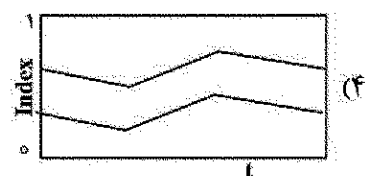
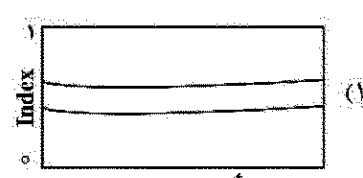
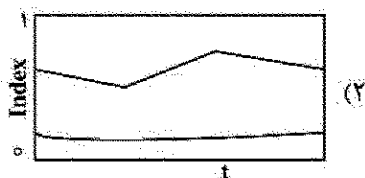
(۳) ۴۰

(۴) ۵۰

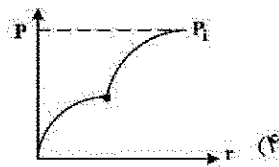
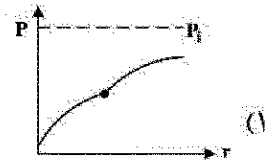
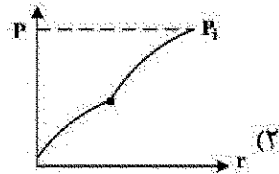


۲۴۱- یک مخزن نفتی (نفت سبک) با خصوصیات سنگ مخزن معمول و آبدۀ متصل نسبتاً ضعیف را در نظر بگیرید. اگر

در دوره تولید شرایط سیال بالای نقطه حباب باقی بماند، کدام گزینه می تواند توصیف کننده نمودار تغییرات اندیس مکانیزم های تولیدی نسبت به زمان باشد؟ (۳ مکانیزم)



۲۴۲- کدام گزینه پروفایل فشار اطراف چاه (واقع در یک مخزن نفتی با آبدۀ متصل) را در بازۀ زمانی شروع تولید چاه تا وقتی که اثرات تولیدی هنوز به مرز خارجی آبدۀ نرسیده به درستی نشان می‌دهد؟
(خصوصیات سنگ و سیال مخزن و آبدۀ خیلی نزدیک به هم فرض می‌شود و فشار اولیه P_i است.)



۲۴۳- یک مخزن با مکانیزم رانش گاز مخلول با تولید اولیه $Q_o = 1200 \text{ STB/d}$ و مقدار بازیافت نهایی ۵٪ را در نظر بگیرید. با فرض مدل افت تولید نمایی، درصد بازیافت نفت وقتی دبی تولید $Q_o = 240 \text{ STB/d}$ باشد، چند درصد است؟

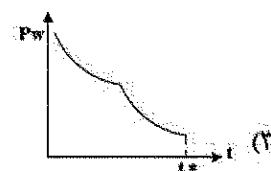
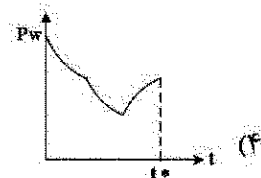
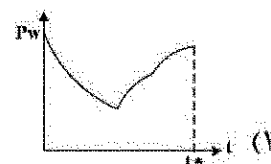
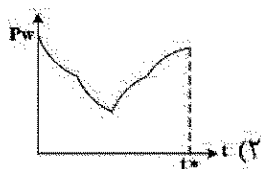
(۱) ۴٫۵

(۲) ۴

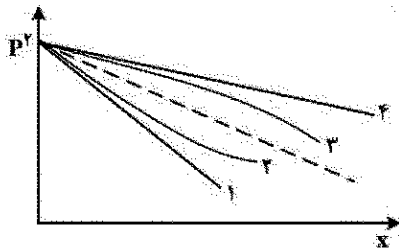
(۳) ۳

(۴) ۳٫۵

۲۴۴- یک چاه تولیدی در یک مخزن بزرگ برای مدتی تولید نموده و بعد نرخ تولید ۲ برابر شده و به تولید ادامه می‌دهد و بعد از مدتی تولید چاه متوقف می‌شود. کدام نمودار رفتار تغییرات فشار چاه را نسبت به زمان تا زمان توقف تولید چاه (t^*) نشان می‌دهد؟



۲۴۵- نمودار تغییرات فشار گاز در مخزن افقی با جریان خطی و رژیم پایا با منحنی خط چین در شکل زیر نشان داده شده است. در حالتی که فقط تراوایی سنگ ۲۰٪ بیشتر باشد و با فرض ثابت ماندن سایر پارامترهای سنگ و سیال و دبی، کدام نمودار تغییرات فشار را برای این حالت به درستی نشان می‌دهد؟



۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۲۴۶- در جریان شعاعی در مخزن استوانه‌ای، اختلاف فشار مرز و چاه ($P_e - P_w$) چند برابر اختلاف فشار مرز و فشار متوسط ($P_e - \bar{P}$) است؟

۲ (۱)

$$2 \ln \frac{r_e}{r_w} \quad (۲)$$

$$\frac{\ln \frac{r_e}{r_w} - \frac{1}{2}}{\ln \frac{r_e}{r_w}} \quad (۳)$$

$$\frac{\ln \frac{r_e}{r_w}}{\ln \frac{r_e}{r_w} - \frac{1}{2}} \quad (۴)$$

$$\frac{\ln \frac{r_e}{r_w}}{\ln \frac{r_e}{r_w} - \frac{1}{2}} \quad (۴)$$

۲۴۷- یک مخزن لایه‌ای متشکل از ۳ لایه مخزنی با تراوایی ۲۰٪، ۱۰٪ و ۵۰ میلی داری است. ضخامت لایه‌های ۴۰ و ۱۰ میلی داری دو برابر ضخامت لایه ۵ میلی داری است. تراوایی این مخزن در راستای عمودی تقریباً چقدر است؟ (جریان پایدار)

۱۰ (۱)

۱۱٫۵ (۲)

۱۳ (۳)

۱۴٫۵ (۴)

۲۴۸- فرض کنید در جریان شعاعی و پایا ضریب پوسته جدید به صورت $S^* = \frac{S}{\ln \frac{r_e}{r_w}}$ تعریف شود. برای یک مخزن تحت

عملیات تحریک چاه، تراوایی ناحیه آسیب اولیه که ۲۰٪ کمتر تراوایی خود مخزن بود، بعد از عملیات تحریک، تراوایی ناحیه مذکور ۲۰٪ بیشتر از تراوایی مخزن می‌شود. تغییرات ضریب پوسته جدید ΔS^* چقدر بوده است؟

$$-\frac{5}{12} \quad (۱)$$

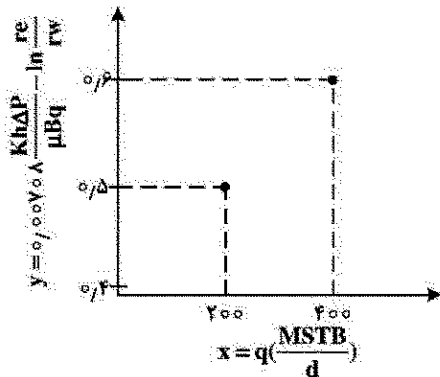
$$-\frac{2}{5} \quad (۲)$$

$$\frac{2}{5} \quad (۳)$$

$$\frac{5}{12} \quad (۴)$$

MSTB

۲۴۹- برای جریان شعاعی بایا، نمودار زیر به دست آمده است. برای حالتی که دبی جریان چاه $q = 200$ باشد، ضریب پوسته آسیب (damage skin) چقدر است؟



- (۱) ۰٫۳
(۲) ۰٫۴
(۳) ۰٫۵
(۴) ۰٫۶

۲۵۰- در جریان دوفازی غیرامتزاجی سرعت آب به صورت زیر می تواند نوشته شود:

$$U_w = \frac{\lambda_w}{\lambda_t} U_t + \frac{\lambda_w \lambda_o}{\lambda_t} k \frac{\partial p_c}{\partial x} + \frac{\lambda_w \lambda_o}{\lambda_t} kg(\rho_o - \rho_w)$$

برای جریان در یک مخزن افقی با ابعاد $10 \text{ km} \times 70 \text{ km}$ کدام گزینه درست است؟

$$\frac{\lambda_w \lambda_o}{\lambda_t} k \frac{\partial p_c}{\partial x} = \frac{\lambda_w}{\lambda_t} U_t = \frac{\lambda_w \lambda_o}{\lambda_t} kg(\rho_o - \rho_w) \quad (۱)$$

$$\frac{\lambda_w \lambda_o}{\lambda_t} k \frac{\partial p_c}{\partial x} \geq \frac{\lambda_w}{\lambda_t} U_t > \frac{\lambda_w \lambda_o}{\lambda_t} kg(\rho_o - \rho_w) \quad (۲)$$

$$\frac{\lambda_w \lambda_o}{\lambda_t} k \frac{\partial p_c}{\partial x} > \frac{\lambda_w}{\lambda_t} U_t > \frac{\lambda_w \lambda_o}{\lambda_t} kg(\rho_o - \rho_w) \quad (۳)$$

$$\frac{\lambda_w}{\lambda_t} U_t > \frac{\lambda_w \lambda_o}{\lambda_t} k \frac{\partial p_c}{\partial x} > \frac{\lambda_w \lambda_o}{\lambda_t} kg(\rho_o - \rho_w) \quad (۴)$$

مبانی حفاری و بهره برداری (مبانی حفاری، بهره برداری، مکانیک سیالات دوفازی):

۲۵۱- برای حفاری اکتشافی در یک میدان نفتی دریایی گسترده با عمق از ۵۰ تا ۱۰۰ متر (تطبیق خلیج فارس)، استفاده از کدام یک از سکوها زیر مناسب تر و سریع تر است؟

Jacket (۲)

Jackup (۱)

Drill Barge (۴)

Semi-Submersible (۳)

۲۵۲- در یک چاه عمودی در حال حفاری، گل حفاری با وزن ۱۰ پوند بر گالن (ppg) در عمق ۸۰۰۰ فوت و با دبی ۴۰۰ گالن بر دقیقه در حال جرخش است. در صورتی که افت فشار در دالیز برابر ۲۰۰ psi و فشار سازند در حال حفاری نیز برابر ۴۲۵۰ psi باشد چه اتفاقی ممکن است رخ دهد؟ (حداکثر فشار اضافه مجاز در این عمق ۲۰۰ psi است).

(۱) حفاری به طور نرمال

(۲) شکست سازند

(۳) ورود سیالات سازند به چاه

(۴) با اطلاعات موجود نمی توان اظهار نظر کرد.

۲۵۳- برای مقابله با فشار سازندی معادل $\frac{0.52 \text{ psi}}{\text{ft}}$ وزن گلی پیشنهادی چند ppg است؟

- (۱) ۵/۲ (۲) ۹/۵ (۳) ۱۰ (۴) ۱۰/۵

۲۵۴- کدام یک از ضرایب نامبرده حداقل تأثیر در انتخاب مقر لوله جداری (Casing Seat) را دارد؟

- (۱) نرخ نفوذ (ROP) (۲) فشار منفذی (Pore Pressure) (۳) فشار روباره (Over burden Pressure) (۴) گرادیان شکاف (Fracture Gradient)

۲۵۵- سیستم بالابر یک دکل حفاری شامل ۱۰ رشته کابل بین جعبه قرقره - تاج و متحرک است. با فرض ضریب بازده ۰/۸ برای قرقره‌ها، در صورتی که وزن شناور در گل یک رشته حفاری برابر ۴۰۰,۰۰۰ پوند باشد، نیروی اعمال شده بر کابل‌های Fast Line و Dead Line در هنگام بالا کشیدن رشته به ترتیب از راست به چپ چند کیلوپوند است؟

- (۱) ۴۰, ۴۰ (۲) ۵۰, ۴۰ (۳) ۴۰, ۵۰ (۴) ۵۰, ۵۰

۲۵۶- سرعت سقوط ذرات (خرده‌های حفاری) در دالیز با فرض ذرات گروی و سیال نیوتنی، به کدام عامل بستگی ندارد؟

- (۱) قطر ذرات (۲) دانسیته گل (۳) سرعت چرخش گل (۴) ویسکوزیته گل

۲۵۷- کدام گزینه در مورد انتقال کنده‌ها توسط سیال حفاری درست است؟

- (۱) شکل کنده‌ها یکی از عوامل تأثیرگذار بر انتقال کنده‌ها است.
(۲) سرعت حرکت کنده‌ها به ویژگی‌های سیال حفاری بستگی ندارد.
(۳) در صورت توقف حرکت گردشی سیال، کنده‌ها همواره به سمت انتهای چاه حرکت می‌کنند.
(۴) تجمع کنده‌ها منجر به افزایش نرخ نفوذ می‌شود.

۲۵۸- برای یک چاه که فشار مخزن ۳۰۰۰ psi و شاخص تولید $\frac{\text{bbl}}{\text{day psi}}$ ۰/۴ باشد، اگر فشار سر چاه ۲۰۰ psi باشد

- و رابطه TPR برابر با $20 - q = 0.1 p_{wf}$ باشد، فشار ته چاهی چند psi خواهد بود؟
(۱) ۲۰۰۰ (۲) ۲۳۸۰ (۳) ۲۴۴۰ (۴) ۲۵۶۰

۲۵۹- عملیات مشبک‌کاری به شکل‌های زیر قابل انجام است:

- الف - حمل توسط لوله مغزی از درون لوله جداری
ب - حمل توسط وایرلاین از درون لوله مغزی
پ - حمل توسط وایرلاین از درون لوله جداری

به ترتیب مشخص نمایید رژیم فشاری ته چاه حین عملیات مشبک‌کاری چگونه خواهد بود؟

- (۱) فروتعادلی - فروتعادلی - فراتعادلی (۲) فراتعادلی - فراتعادلی - فروتعادلی
(۳) فروتعادلی - فراتعادلی - فراتعادلی (۴) فراتعادلی - فروتعادلی - فروتعادلی

۲۶۰- مشکل حمل آب در چاه‌های گازی نهایتاً کدام یک از رژیم‌های جریانی زیر را می‌تواند سبب شود؟

- (۱) رژیم لخته‌ای (۲) رژیم حلقوی (۳) رژیم حبابی (۴) موارد ۱ و ۲

۲۶۱- در رژیم جریان شبه پایدار شیب نمودار IPR که به صورت خطی است، در اثر کاهش ضریب پوسته و کاهش فشار مخزن به ترتیب چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) کاهش می‌یابد - افزایش می‌یابد (۲) افزایش می‌یابد - تغییری نمی‌کند.
(۳) تغییری نمی‌کند - کاهش می‌یابد (۴) کاهش می‌یابد - تغییری نمی‌کند.

۲۶۲- در مورد تولید شن به صورت گذرا کدام گزینه درست است؟

- (۱) مربوط به نخستین روزهای تولید از یک چاه تازه حفاری شده است.
- (۲) ذرات تولید شده کوچکتر از سایر متوسط ذرات تشکیل دهنده سازند هستند.
- (۳) منجر به آسیب سازند نمی شوند.
- (۴) زمانی رخ می دهد که نرخ جریان بیش از حد بحران باشد.

۲۶۳- کدام یک از جملات زیر در مورد تعیین نقطه عملکردی در چاه درست است؟

- (۱) با افزایش مقدار عددی ضریب پوسته نقطه عملکردی به سمت راست حرکت می کند.
- (۲) با کاهش قطر لوله نقطه عملکردی همواره به سمت راست حرکت می کند.
- (۳) با افزایش قطر لوله نقطه عملکردی همواره به سمت راست حرکت نمی کند.
- (۴) با افزایش نرخ تزریق گاز همواره نقطه عملکردی به سمت راست حرکت می کند.

۲۶۴- فشار متوسط یک مخزن برابر 4000 psi و افت فشار در محیط متخلخل (افت فشار تحتانی) برابر 800 psi است. اگر

طول چاه برابر 10000 ft ، گرادیان فشار نفت در چاه برابر $0.35 \frac{\text{psi}}{\text{ft}}$ و فشار سرچاهی لازم برابر 400 psi باشد، نیاز است یک پمپ در ته چاه نصب شود. میزان افزایش فشار لازم توسط پمپ چند psi است؟ (پمپ در ته چاه نصب می شود).

(۲) ۸۰۰

(۱) ۷۰۰

(۴) ۳۵۰۰

(۳) ۱۱۰۰

۲۶۵- در روش Duns & Ros برای محاسبه افت فشار در خطوط لوله عمودی، افت فشار و رژیم جریان انتقالی از

میان بایی بین مرزهای کدام دو رژیم جریان استفاده می شود؟

(۲) حبابی و لخته‌ای

(۱) مه‌آلود و لخته‌ای

(۴) مه‌آلود و حبابی

(۳) جدا شده و لخته‌ای

۲۶۶- چه تعداد از موارد زیر جزء پارامترهای مؤثر بر الگوی جریان است؟

(موقعیت خط لوله، شکل هندسی خط لوله، جهت جریان)

(۴) ۲

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

۲۶۷- کدام مورد ناحیه جریان دو فاز را نشان می دهد؟

$$\sum_{i=1}^n \frac{Z_i}{k_i} < 1, \sum_{i=1}^n Z_i k_i < 1 \quad (۱)$$

$$\sum_{i=1}^n Z_i k_i > 1, \sum_{i=1}^n \frac{Z_i}{k_i} > 1 \quad (۲)$$

$$\sum_{i=1}^n \frac{Z_i}{k_i} < 1, \sum_{i=1}^n Z_i k_i > 1 \quad (۳)$$

$$\sum_{i=1}^n \frac{Z_i}{k_i} = 1, \sum_{i=1}^n Z_i k_i > 1 \quad (۴)$$

۲۶۸- در چه صورت رژیم جریان تویی (plug flow) در جریان عمودی رو به بالا ممکن است اتفاق بیفتد؟

(۲) در سرعت‌های بالای فاز گاز

(۱) در سرعت‌های بالای فاز مایع

(۴) جریان کاملاً تراکم پذیر باشد.

(۳) به هیچ عنوان رژیم جریان تویی اتفاق نخواهد افتاد.

۲۶۹- کدام گزاره در مورد روش تجربی هاگدورن و براوان درست است؟

- (۱) پدیده لغزش را در نظر می گیرد ولی رژیم های جریان سیال را نه.
- (۲) رژیم های جریان دو فاز را در نظر می گیرد ولی لغزش دو فاز را نه.
- (۳) هم لغزش دو فاز و هم رژیم های جریان دو فاز را در نظر می گیرد.
- (۴) نه لغزش دو فاز و نه رژیم های جریان دو فاز را در نظر نمی گیرد.

۲۷۰- مهم ترین نقطه ضعف و بیشترین خطای معادله Beggs and Brill مربوط به کدام یک از پارامترهای هیدرودینامیکی زیر است؟

- (۱) ضریب اصطکاک دو فاز سیال - دیواره لوله
- (۲) هولدآپ مایع در جریان های مورب یا انحرافی (inclined)
- (۳) الگوی جریان دو فاز در محدوده وسیع عدد بدون بعد سرعت مایع
- (۴) عدد بدون بعد فرود (Froude No.)

www.Sanjesh3.com