مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

کد کنترل

240A

240A

«علم و تحقیق، کلید پیشرفت کشور است.»
مقام معظم رهبری(ره)

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

عصر پنج‌شنبه

شناور

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی‌ارشد ناپیوسته ــ سال ۱۴۰۵
مهندسی نفت و زمین‌انرژی (کد ۱۲۵۳)

تعداد سؤال: ۲۶۵ سؤال

مدت‌زمان پاسخ‌گویی: ۱۵۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤال‌ها

ردیف		مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مشترک تمام گرایش‌ها	زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)	۲۵	۱	۲۵
۲		ریاضیات (ریاضی عمومی (۱ و ۲)، معادلات دیفرانسیل، ریاضی مهندسی)	۲۰	۲۶	۴۵
۳		دروس زمین‌شناسی (عمومی، ساختمانی، نفت)	۲۰	۴۶	۶۵
۴	تخصصی گرایش ۱	ژئوفیزیک و ژئوشیمی آلی	۲۰	۶۶	۸۵
۵		پتروفیزیک و چاه‌نگاری	۲۰	۸۶	۱۰۵
۶		دروس مهندسی نفت (مخزن، حفاری، بهره‌برداری)	۲۰	۱۰۶	۱۲۵
۷		زمین‌شناسی تخصصی (زمین‌شناسی تحت‌الارضی، سنگ‌شناسی رسوبی، زمین‌شناسی نفت ایران)	۲۰	۱۲۶	۱۴۵
۸	تخصصی مشترک گرایش‌های ۲ و ۳	خواص سنگ و خواص سیال	۲۰	۱۴۶	۱۶۵
۹		چاه‌آزمائی و نمودارگیری از چاه	۲۰	۱۶۶	۱۸۵
۱۰	تخصصی گرایش ۲	مهندسی حفاری (مهندسی حفاری (۱ و ۲)، سیمان حفاری و گل حفاری)	۲۰	۱۸۶	۲۰۵
۱۱		مهندسی مخزن و بهره‌برداری (مخزن، بهره‌برداری، مکانیک سیالات دوفازی)	۲۰	۲۰۶	۲۲۵
۱۲	تخصصی گرایش ۳	مهندسی مخزن (۱ و ۲)	۲۰	۲۲۶	۲۴۵
۱۳		مبانی حفاری و بهره‌برداری (مبانی حفاری، بهره‌برداری، مکانیک سیالات دوفازی)	۲۰	۲۴۶	۲۶۵

• **توجه مهم:**
۱ــ هر متقاضی ملزم است، به کلیه سؤالات دروس مشترک تمام گرایش‌ها، به‌طور کامل پاسخ دهد.
۲ــ هر متقاضی ملزم است که به انتخاب خود، فقط به سؤالات دروس تخصصی یک گرایش، به‌طور کامل پاسخ دهد.

استفاده از ماشین‌حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

https://mastertest.ir/

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات کادر زیر، به‌منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخ‌نامه و دفترچه سؤالات، نوع و کدکنترل درج‌شده بر روی جلد دفترچه سؤالات و پایین پاسخ‌نامه‌ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی):

PART A: Vocabulary

***Directions**: Choose the word (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the answer on your answer sheet.*

1- The main …….. of a server is to provide services to other computers over a network.
1) trip 2) position 3) function 4) situation

2- Time will show him to be a very …….. president in this country, because he has made great long-term decisions.
1) successful 2) friendly 3) additional 4) sudden

3- She soon …….. that the local people had no interest in her extraordinary stories.
1) discovered 2) happened 3) developed 4) existed

4- That dystopian movie was a perfect …….. of consumerism without morals.
1) reliance 2) prominence 3) improvement 4) demonstration

5- It is not unusual for teeth to "shift and drift" as you age and it tends to …….. more in the bottom teeth than the top.
1) descend 2) occur 3) behold 4) abandon

6- To earn more money, Lydgate was forced to trade a creative career as an artist for a/an …….. one.
1) ebullient 2) parsimonious 3) lucrative 4) impecunious

7- On a more enlightened planet, we would not need to ……..; we could, instead, honestly tell our bosses we have not finished our work and that's that.
1) adumbrate 2) prevaricate 3) disabuse 4) emulate

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.*

Sigmund Freud began his career in the 1890s ……...(8) psychoanalysis, which is both a theory of personality and a method of treating people. To Freud, human behavior is largely determined by wishes and memories ……...(9) unaware. Psychoanalysis as a method of treatment ……...(10) these memories to awareness and free the individuals from their negative influence.

8- 1) and formulated 2) who formulating
3) was formulated 4) when was formulating

9- 1) which people have been 2) people of them have been
3) of which people are 4) of them people are

10- 1) seeking bringing 2) seeking to bring
3) seeks bringing 4) seeks to bring

https://mastertest.ir/

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

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:

The foundation of petroleum engineering was established during the 1890s in California. There geologists were employed to correlate oil-producing zones and water zones from well to well to prevent extraneous water from entering oil-producing zones. From this came the recognition of the potential for applying technology to oil field development. The American Institute of Mining and Metallurgical Engineers (AIME) established a Technical Committee on Petroleum in 1914. In 1957, the name of the AIME was changed to the American Institute of Mining, Metallurgical, and Petroleum Engineers.

Courses covering petroleum-related topics were introduced as early as 1898 with the renaming of Stanford University's Department of Geology to the Department of Geology and Mining; petroleum studies were added in 1914. In 1910, the University of Pittsburgh offered courses in oil and gas law and industry practices; in 1915, the university granted the first degree in petroleum engineering. Also in 1910, the University of California at Berkeley offered its first courses in petroleum engineering, and in 1915, it established a four-year curriculum in petroleum engineering. After these pioneering efforts, professional programs spread throughout the United States and other countries.

11- The underlined word "foundation" in paragraph 1 is closest in meaning to ……. .
1) risk 2) academy 3) theory 4) basis

12- The underlined word "its" in paragraph 2 refers to ……. .
1) University of California 2) petroleum engineering
3) degree 4) curriculum

13- According to paragraph 1, what was the goal of the geologists in California?
1) To try to measure the depth of oil wells
2) To keep unwanted water from entering wells
3) To keep water wells from being polluted by oil
4) To assess the dangers of earthquakes on the oil industry

14- All of the following words are mentioned in the passage EXCEPT ……. .
1) field 2) recognition 3) contaminated 4) pioneering

15- According to the passage, which of the following is true?
1) Professional programs related to petroleum appeared in other countries of the world in the 20th century.
2) The four-year curriculum in petroleum engineering at the University of California inspired petroleum studies at Stanford University.
3) Stanford University offered courses specifically on the legal aspect of petroleum in 1910.
4) The Technical Committee on Petroleum established by AIME introduced the first petroleum-related courses into the University of Pittsburgh.

https://mastertest.ir/

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

PASSAGE 2:

The facility with which oil flows through a rock layer and into a well depends on a number of factors. In addition to water and gas pressure, the viscosity of the oil determines how easily it will move through rock. Even under the most favorable conditions, no more than about 30 percent of the oil in a rock layer can be extracted through primary recovery. The term primary recovery is used to describe the natural flow of oil out of the ground. By adding a pump to the well—secondary recovery—an additional quantity of oil can be removed. Even after primary and secondary recovery, however, 40–80% of the oil may still remain in a reservoir. All or most of that oil can be recovered by a variety of techniques described as tertiary recovery.

All forms of tertiary recovery involve the injection of some kind of fluid into the oil-bearing stratum. A long pipe is stuck into the ground parallel to the oil-recovery pipe. Into the second pipe is injected a mixture of carbon dioxide in water, steam, or some combination of water and chemicals. In any one of these cases, the injected material diffuses through the oil-bearing rock, pushing the petroleum out and up into the recovery pipe.

16- The underlined word "facility" in paragraph 1 is closest in meaning to ……. .

1) method
2) equipment
3) ease
4) material

17- According to paragraph 1, which of the following is true?

1) It is almost impossible to identify the layer of earth in which the oil reserve lies.
2) It is possible to extract 70% of the oil using only the secondary recovery method.
3) In ideal conditions, the primary recovery always extracts more oil than the secondary one.
4) It may not be possible to extract all the oil in a well using the three methods of recovery.

18- According to paragraph 2, in tertiary recovery, ……. .

1) a method is used to create a vacuum to pull up oil
2) a material is used to displace the oil in the oil-bearing stratum
3) the injection of fluid into the ground is not always necessary
4) the main idea is to use a pump to pull the oil out of the well

19- Which of the following techniques is used in the passage?

1) Process description
2) Appeal to authority
3) Direct quotation
4) Anecdote

20- The passage provides sufficient information to answer which of the following questions?
I. Who offered the three-part classification of the oil recovery methods?
II. In which century did oil extraction start as an activity?
III. What are some of the things pushed into the second pipe in tertiary recovery?

1) I and II
2) Only II
3) Only III
4) I and III

PASSAGE 3:

Crude oils are actually complex mixtures of very long-chain compounds, some of which have not yet been identified. [1] Because such complex mixtures cannot be readily

https://mastertest.ir/

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

identified by chemical composition, refiners customarily characterize crude oils by the type of hydrocarbon compound that is most prevalent in them: paraffins, naphthenes, and aromatics. Some crude oils, such as those in the original Pennsylvanian oil fields, consist mainly of paraffins. [2]

Given the pattern of modern demand (which tends to be highest for transportation fuels such as gasoline), the market price of a crude oil generally rises with increasing yields of light products. [3] It is possible to process heavier crudes more intensely in order to improve their yield of light products, but the capital required to support such high conversion processes is much greater than that required to process lighter crudes into the same yield of products.

In addition to the hydrocarbons, compounds of sulfur, nitrogen, and oxygen are present in small amounts in crude oils. Also there are usually traces of vanadium, nickel, chlorine, sodium, and arsenic. [4] These elements may affect the safety of oil-transport systems, the quality of refined products, and the effectiveness of processing units within a refinery. Minute traces can usually be tolerated, but crudes with larger amounts of these materials must be extensively treated in order to restrict their harmful effects.

21- According to paragraph 2, what is the consideration regarding processing heavier crudes more intensely?

1) Its technical impossibility
2) Its cost-efficiency
3) Its marketability
4) Its transfer to the capital

22- According to paragraph 3, which of the following is true about the presence of vanadium and nickel in crude oil?

1) They are necessary in various amounts.
2) Even a very small amount of them is unacceptable.
3) A very small amount of them is negligible.
4) They are usually absent in crude oil.

23- According to the passage, which of the following is true?

1) Chlorine and sodium are highly-valued hydrocarbons usually added to crude oil for specific purposes.
2) All of the compounds and elements existing in crude oil have been identified by scientists.
3) The price of a crude oil on the market usually decreases with increasing yields of light products.
4) Paraffins, naphthenes and aromatics are some factors by which refiners usually describe crude oils.

24- In which position marked by [1], [2], [3] or [4], can the following sentence best be inserted in the passage?

Others, such as the heavy Mexican and Venezuelan crudes, are predominantly naphthenic and are rich in bitumen (a high-boiling semisolid material).

1) [1]
2) [2]
3) [3]
4) [4]

25- Which of the following best describes the overall tone of the passage?

1) Objective
2) Skeptical
3) Passionate
4) Ironic

https://mastertest.ir/

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

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

۲۶- مقدار $(1+e^{\frac{2\pi}{3}i})^{60}$ کدام است؟

۱) i

۲) $-i$

۳) 1

۴) -1

۲۷- مقدار $\lim\limits_{x\to\pi^+} \frac{\sin(\pi \sin x)\sin(\frac{x}{2})}{\sqrt{1+\cos x}}$ کدام است؟

۱) $-\pi^2\sqrt{2}$

۲) $-\pi\sqrt{2}$

۳) $\pi\sqrt{2}$

۴) $\pi^2\sqrt{2}$

۲۸- مقدار $\lim\limits_{n\to\infty} (1-2+3-4+\cdots-2n)\sin\frac{1}{n}$ کدام است؟

۱) 1

۲) $\frac{1}{2}$

۳) $-\frac{1}{2}$

۴) -1

۲۹- اگر $f(x)=\int_0^x \frac{t^3-4t}{1+t^4}dt$، آنگاه کدام مورد درست است؟

۱) تابع f در $x=2$، مینیمم نسبی دارد.

۲) تابع f در $x=0$، ماکزیمم مطلق دارد.

۳) تابع f روی $\mathbb{R}$ صعودی است.

۴) تابع f فرد است.

۳۰- حاصل $\int \frac{x\cos x}{\sin^3 x}dx$ کدام است؟

۱) $\frac{-x}{2\sin^2 x}-\frac{1}{2}\tan x+c$

۲) $\frac{-x}{\sin^2 x}-\tan x+c$

۳) $\frac{-x}{2\sin^2 x}-\frac{1}{2}\cot x+c$

۴) $\frac{-x}{\sin^2 x}-\cot x+c$

https://mastertest.ir/

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۳۱- معادله صفحه‌ای که فاصله هر نقطه آن از نقاط $(۱,-۱,۰)$ و $(۳,۰,-۱)$ برابر باشد، کدام است؟

۱) $۲x-y-۳z+۴=۰$
۲) $۳x-y+۲z+۱=۰$
۳) $۲x-y+z=۰$
۴) $x+۲y-z=۴$

۳۲- اگر طول و عرض یک مستطیل به‌ترتیب ۳۰ و ۱۶ واحد باشند، آنگاه مقدار تخمینی تغییرات قطر مستطیل هنگامی‌که طول آن ۰/۳ واحد افزایش و عرض آن ۰/۱ واحد کاهش یابند، کدام است؟

۱) $\frac{۲۸}{۱۷۰}$
۲) $\frac{۳۷}{۱۷۰}$
۳) $\frac{۵۳}{۱۷۰}$
۴) $\frac{۵۸}{۱۷۰}$

۳۳- گشتاور لختی (گشتاور مرتبه دوم)، حول محور x صفحه محدود به سهمی $y=۱-x^۲$ و محورهای مختصات در ربع اول صفحه مختصات با تابع چگالی $\delta(x,y)=xy$، کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۱۰}$
۲) $\frac{۱}{۲۰}$
۳) $\frac{۱}{۳۰}$
۴) $\frac{۱}{۴۰}$

۳۴- مقدار کار انجام شده توسط میدان نیروی $\vec{F}(x,y)=y^۲\hat{i}+x\hat{j}$، روی منحنی $y=\sin x$ از نقطه $(۰,۰)$ تا $(\frac{\pi}{۲},۱)$، کدام است؟

۱) $\frac{۳\pi}{۴}-۱$
۲) $\frac{۳\pi}{۲}-۱$
۳) $\frac{۳\pi}{۴}+۱$
۴) $\frac{۳\pi}{۲}+۱$

۳۵- شار میدان برداری $\vec{F}(x,y,z)=yz\hat{i}+xz\hat{j}+xy\hat{k}$ گذرنده از سطح بسته محصور به استوانه $x^۲+y^۲\leq ۱۰۰$ و صفحات $z=۰$ و $z=۲$، کدام است؟

۱) صفر
۲) ۲۰
۳) ۱۰۰
۴) ۲۰۰

https://mastertest.ir/

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۳۶- بدون محاسبه ضرایب ثابت مجهول در روش ضرایب نامعین، جواب خصوصی معادله دیفرانسیل $D(D+1)^2y = x^2 + xe^x$، کدام است؟

۱) $y_P = A_1x^2 + A_2x + A_3 + A_4x^2e^x + A_5xe^x$

۲) $y_P = A_1x^2 + A_2x + A_3 + A_4x^2e^x + A_5e^x$

۳) $y_P = A_1x^3 + A_2x^2 + A_3x + A_4xe^x + A_5e^x$

۴) $y_P = A_1x^3 + A_2x^2 + A_3x + A_4x^2e^x + A_5xe^x$

۳۷- جواب مسئله مقدار اولیه $xy' + y = x\ln x, y(1) = 0$، کدام است؟

۱) $y = -\frac{1}{2}x\ln x + \frac{1}{4}x - \frac{1}{4x}$

۲) $y = \frac{1}{2}x\ln x - \frac{1}{4}x + \frac{1}{4x}$

۳) $y = \frac{1}{2}x\ln x + \frac{1}{4}x - \frac{1}{4x}$

۴) $y = -\frac{1}{2}x\ln x - \frac{1}{4}x + \frac{1}{4x}$

۳۸- جواب عمومی معادله دیفرانسیل $x^2y'' + xy' + 16y = 0$، کدام است؟

۱) $y = c_1x^4 + c_2\frac{1}{x^4}$

۲) $y = x^2(c_1\sin(4\ln x) + c_2\cos(4\ln x))$

۳) $y = \frac{1}{x^2}(c_1\sin(4\ln x) + c_2\cos(4\ln x))$

۴) $y = c_1\sin(4\ln x) + c_2\cos(4\ln x)$

۳۹- اگر تبدیل لاپلاس $f(t)$، $F(s)$ باشد، آنگاه تبدیل لاپلاس $e^{-t}f(t+1)H(t+1)$ کدام است؟ ($H(t)$ تابع پله‌ای واحد یا هیوی‌ساید است.)

۱) $e^{s-1}F(s-1)$

۲) $e^{s-1}F(s+1)$

۳) $e^{s+1}F(s-1)$

۴) $e^{s+1}F(s+1)$

۴۰- اگر $y = -1 + x + c_2x^2 + \frac{1}{6}x^3 + c_4x^4 + \cdots$ جواب سری توانی معادله دیفرانسیل $y'' + \alpha xy' = \sin(e^x - 1)$ باشد، آنگاه زوج مرتب (α, c_4) کدام است؟

۱) $(\frac{1}{24}, 1)$

۲) $(\frac{1}{24}, 0)$

۳) $(\frac{1}{6}, 1)$

۴) $(\frac{1}{6}, 0)$

https://mastertest.ir/

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۴۱- تابع متناوب f در فاصله $-\pi < x \le \pi$ به‌صورت $f(x) = \sinh(ax), (a > 0)$ تعریف شده است. اگر $\frac{f(x_+) + f(x_-)}{2} = \sum_{n=-\infty}^{\infty} c_n e^{inx}$، آنگاه $|c_n|$ کدام است؟

۱) $\frac{n \sinh(a\pi)}{\pi(a^2 - n^2)}$

۲) $\frac{n \sinh(a\pi)}{2\pi(a^2 - n^2)}$

۳) $\frac{n \sinh(a\pi)}{\pi(a^2 + n^2)}$

۴) $\frac{n \sinh(a\pi)}{2\pi(a^2 + n^2)}$

۴۲- اگر $u(x,y)$ جواب مسئله $\begin{cases} u_{yx} = x^2 \cos y + y^3 \\ u(x,0) = \cos x, u(0,y) = e^y + y \end{cases}$ باشد، آنگاه مقدار $u(\pi, \pi)$ کدام است؟

۱) $e^{\pi} + \frac{\pi}{4}(\pi^4 - 4) - 1$

۲) $e^{\pi} + \frac{\pi}{4}(\pi^4 - 4) - 2$

۳) $e^{\pi} + \frac{\pi}{4}(\pi^4 + 4) - 1$

۴) $e^{\pi} + \frac{\pi}{4}(\pi^4 + 4) - 2$

۴۳- مقدار $u(1,3)$ در مسئله موج زیر کدام است؟

$$\begin{cases} u_{tt} = 4u_{xx}, & 0 < x < 4, t > 0 \\ u(x,0) = 0, & u_t(x,0) = x(4-x), \quad 0 \le x \le 4 \\ u(0,t) = u(4,t) = 0. \end{cases}$$

۱) $-\frac{22}{3}$

۲) $-\frac{11}{6}$

۳) $\frac{11}{6}$

۴) $\frac{33}{12}$

https://mastertest.ir/

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۴۴- اگر $u(x,y)=e^{xy}\cos(ax^2+by^2)$ یک تابع همساز باشد، آنگاه مقدار $a^2-\frac{b}{a}$ کدام است؟

۱) $\frac{5}{2}$

۲) $\frac{3}{2}$

۳) $\frac{5}{4}$

۴) $\frac{3}{4}$

۴۵- مانده تابع $f(z)=\frac{e^{(\frac{1}{z})}}{1-z}$ در $z=0$، کدام است؟

۱) $e-1$

۲) $1-e^{-1}$

۳) $-e^{-1}$

۴) $-e$

دروس زمین‌شناسی (عمومی، ساختمانی، نفت):

۴۶- کدام نوع تپه‌های ماسه‌ای به شکل هلالی بوده و قسمت محدب آن در جهت وزش باد قرار داد؟

۱) طولی ۲) ماسه‌ای ۳) برخان ۴) مورب

۴۷- کدام ترکیب، خاصیت مغناطیسی دارد؟

۱) Fe_2O_3 ۲) Fe_3O_4 ۳) FeS_2 ۴) $FeCO_3$

۴۸- تراورتن نوعی سنگ ..... با ترکیب ..... است.

۱) شیمیایی ـ سیلیسی ۲) بیوشیمیایی ـ کربناتی

۳) بیوشیمیایی ـ سیلیسی ۴) شیمیایی ـ کربناتی

۴۹- کدام امواج زلزله، قسمت‌های جامد زمین را در مسیر حرکت خود منقبض و منبسط می‌کند؟

۱) اولیه ۲) ثانویه ۳) سطحی ۴) عرضی

۵۰- ضخامت حقیقی یک لایه همیشه نسبت به ضخامت ظاهری چه وضعیتی دارد؟

۱) نصف ۲) دو برابر ۳) بیشتر ۴) کمتر

۵۱- در کدام نوع بافت سنگ‌های آذرین، سنگ فاقد نظم اتمی است؟

۱) آفانتیک ۲) فانریتیک ۳) شیشه‌ای ۴) پرفیریتیک

۵۲- موقعیت یک دایک به‌صورت (N۳۰°W / ۲۰°NE) می‌باشد، در راستای (N۱۰°E) شیب ظاهری چند درجه است؟

۱) ۱۳ ۲) ۲۰ ۳) ۳۰ ۴) صفر

۵۳- در تحلیل استرین (Strain)، پارامتر λ' (لانداپریم) معرف کدام است؟

۱) مربع کشیدگی ۲) عکس مربع کشیدگی

۳) $(1+e)^2$ ۴) $\sqrt{(1+e)}$

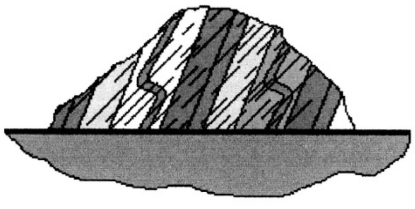
https://mastertest.ir/

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۵۴- حالتی از جابه‌جایی گسل که در آن فرادیواره در خلاف شیب سطح گسل به‌سمت بالا حرکت می‌کند، چه نوع گسلی است؟

۱) نرمال ۲) مورب ۳) معکوس ۴) امتدادی

۵۵- در شکل زیر، لایه‌بندی، رخ یا کلیواژ اسلیتی و ریزچین در بخشی از رخنمون نشان داده شده، نوع چین و سمتی که محور تاقدیس قرار دارد کدام گزینه است؟



۱) ناودیس برگشته ـ چپ

۲) تاقدیس برگشته ـ چپ

۳) ناودیس برگشته ـ راست

۴) تاقدیس برگشته ـ راست

۵۶- چین‌های پارازیتیک و ساخت بودیناژ به‌ترتیب نتیجه اعمال کدام تنش‌ها است؟

۱) برشی ـ کششی ۲) برشی ـ برشی

۳) فشارشی ـ فشارشی ۴) کششی ـ کششی

۵۷- بر روی نقشه‌های زمین‌شناسی، گسل قائم و شیبدار به‌ترتیب چگونه دیده می‌شوند؟

۱) منحنی ـ منحنی ۲) منحنی ـ خط مستقیم

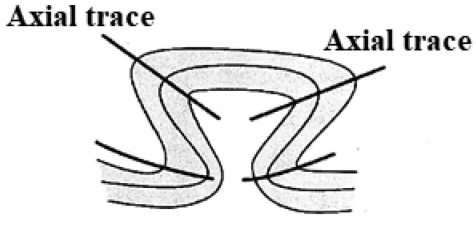
۳) خط مستقیم ـ خط مستقیم ۴) خط مستقیم ـ منحنی

۵۸- در یک گسل شیب لغز با موقعیت N۵۲°W ،۳۵NE، زاویه هیدگسل چند درجه است؟

۱) ۳۵ ۲) ۴۸

۳) ۵۲ ۴) ۵۵

۵۹- در شکل زیر، نوع چین کدام است؟



۱) دیاپیری

۲) جعبه‌ای

۳) مشابه

۴) متحدالمرکز

۶۰- کدام مورد، اصلی‌ترین و مهم‌ترین کاربرد شاخص TTI لوپاتین است؟

۱) زمان ورود به پنجره نفتی و گازی ۲) تعیین دوره‌های رسوب‌گذاری سریع

۳) تعیین دوره‌های بالاآمدگی تکتونیکی ۴) تعیین حجم رسوبات فرسایش‌یافته

۶۱- در مخازن چینه‌ای، لایه تراوا را چه عاملی در برابر لایه ناتراوا قرار می‌دهد؟

۱) زمین‌ساختی ۲) تکتونیکی ۳) رسوبی ۴) پتروفیزیکی

۶۲- در نمودار نوترون، وجود کدام موارد، در خلل و فرج سنگ سبب می‌شود ابزار نوترون نتواند تخلخل دقیق سنگ را اندازه‌گیری کند؟

۱) نفت و گاز ۲) گاز و کانی‌های رسی

۳) آب و کانی‌های رسی ۴) نفت و کانی‌های رسی

۶۳- مهم‌ترین فرایند دیاژنزی که سبب کاهش شدید کیفیت مخازن ماسه‌سنگی می‌شود کدام است؟

۱) سیمانی شدن ۲) تراکم مکانیکی ۳) تراکم شیمیایی ۴) انحلال

۶۴- در حوضه رسوبی کپه داغ در شمال شرق ایران، محتمل‌ترین سنگ منشأ کدام سازند است؟

۱) شوریجه ۲) شمشک ۳) مزدوران ۴) کشف رود

https://mastertest.ir/

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۶۵- نمودار چاه‌پیمایی شاخص مواد رادیواکتیو، کدام است؟

۱) SP ۲) مقاومت ۳) گاما ۴) نوترون

ژئوفیزیک و ژئوشیمی آلی:

۶۶- در یک محیط همگن و ایزوتروپ، سرعت موج فشاری (Vp) و برشی (Vs) به‌ترتیب برابر با ۶۰۰۰ و $3500\frac{m}{s}$ است. نسبت پواسون (v) محیط تقریباً چند است؟

۱) ۰/۱۵ ۲) ۰/۲۵ ۳) ۰/۳۰ ۴) ۰/۳۵

۶۷- اگر دمای سطح زمین $20^\circ C$ و گرادیان زمین‌گرمایی $30^\circ\frac{C}{km}$ باشد، دمای سنگ در عمق ۳ کیلومتری چند درجه سانتی‌گراد است؟

۱) ۶۰ ۲) ۹۰

۳) ۱۱۰ ۴) ۱۲۰

۶۸- یک صفحه‌ی افقی بی‌نهایت با چگالی ρ ایجاد میدان گرانشی g در سطح خود می‌کند g برابر با کدام است؟

۱) $\pi G\rho$ ۲) $G\rho$ ۳) $4\pi G\rho$ ۴) $2\pi G\rho$

۶۹- پتانسیل گرانشی در فاصله r از مرکز کره همگن با جرم M چقدر است؟

۱) $\frac{GM}{r}$ ۲) $\frac{GM}{r^2}$

۳) $-\frac{GM}{r^2}$ ۴) $-\frac{GM}{r}$

۷۰- دامنه میدان مغناطیسی زمین در سطح زمین تقریباً چند نانو تسلا (nT) است؟

۱) ۵۰۰,۰۰۰ ۲) ۵۰,۰۰۰

۳) ۱,۰۰۰ ۴) ۱۰۰

۷۱- در انکسار امواج لرزه‌ای، اگر سرعت لایه دوم از لایه اول بیشتر باشد، زاویه شکست چگونه است؟

۱) بیشتر از زاویه تابش ۲) برابر زاویه تابش

۳) کمتر از زاویه تابش ۴) بستگی به چگالی دارد.

۷۲- منبع اصلی گرمایش درونی زمین در زمان حاضر چیست؟

۱) گرمای باقی‌مانده از تشکیل اولیه ۲) انرژی برخورد شهاب‌سنگ‌ها

۳) اصطکاک بین لایه‌ها ۴) واپاشی رادیواکتیو

۷۳- با استفاده از قانون گرانش نیوتن و پارامترهای مداری زمین، چگالی متوسط زمین چند $\frac{kg}{m^3}$ است؟

۱) ۲۵۰۰ ۲) ۴۰۰۰

۳) ۵۵۰۰ ۴) ۸۰۰۰

۷۴- کدام مدرک ژئوفیزیکی نشان می‌دهد که هسته خارجی زمین مایع است؟

۱) نبود موج S در این ناحیه از زمین ۲) تغییر چگالی با عمق

۳) تغییر دمای بالا ۴) تغییرات میدان مغناطیسی

https://mastertest.ir/

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۷۵- در مدل سرعتی PREM، تغییر شدید سرعت‌ها در مرز کدام لایه مشاهده می‌شود؟

۱) گوشته ـ هسته ۲) پوسته ـ گوشته

۳) هسته خارجی ـ داخلی ۴) لایه لیتوسفر ـ آستنوسفر

۷۶- حضور جلبک‌های بوتریوکوکوس، طی دیاژنز لیپیدهای گیاهان عالی، سبب افزوده شدن کدام هیدروکربن‌ها می‌شود؟

۱) $c_{۱۷}$ ۲) $c_{۱۵} - c_{۱۹}$

۳) $c_{۲۷} - c_{۳۳}$ ۴) $c_{۳۳} - c_{۳۵}$

۷۷- کدام گروه تولیدکنندگان توده حیاتی (Biomass)، بیشترین نقش را در تولید منابع هیدروکربنی دارند؟

۱) گیاهان عالی ۲) زئوپلانکتون‌ها و جانوران عالی

۳) فیتوپلانکتون‌ها و زئوپلانکتون‌ها ۴) فیتوپلانکتون‌ها و باکتری‌ها

۷۸- در کدام دوره زمین‌شناسی، اختلاف دمای آب‌های استوایی و قطبی حداقل بوده است؟

۱) پرمین ۲) کرتاسه ۳) کامبرین ۴) تریاس

۷۹- نسبت بایومارکری دیااستران به استران به‌طور تنگاتنگی در ارتباط با کدام مورد است؟

۱) نوع رس ۲) میزان ماده آلی

۳) میزان مطلق رس ۴) نسبت رس به ماده آلی

۸۰- کدام اجزای مواد آلی، بعد از زایش توسط سنگ مادر به سنگ مخزن حداکثر مهاجرت را دارد؟

۱) اشباع ۲) آروماتیک ۳) آسفالتن ۴) رزین‌ها

۸۱- در دریاچه تانگانیکا و دریای سیاه، به‌ترتیب عامل ایجاد شرایط احیایی کدام موارد هستند؟

۱) اختلاف دما ـ اختلاف دما ۲) اختلاف شوری ـ اختلاف دما

۳) اختلاف دما ـ اختلاف شوری ۴) اختلاف شوری ـ اختلاف شوری

۸۲- در محیط‌های دریایی، مهم‌ترین عامل کنترل‌کننده تولید ماده آلی یا فرایند فتوسنتز چیست؟

۱) نور ۲) شوری ۳) مواد مغذی ۴) دمای آب

۸۳- پیروبیتومن محصول کدام مرحله از فرایندهای تکاملی ماده آلی است؟

۱) دیاژنز ۲) متاژنز

۳) کاتاژنز ۴) کاتاژنز و متاژنز

۸۴- کدام گزینه، همخوانی پارامترهای بلوغ حرارتی را نشان می‌دهد؟

۱) $T\max > ۴۷۰c\ ,\ TAI = ۲ - ۳/۵\ ,\ PI = ۰/۷$

۲) $T\max = ۴۵۵c\ ,\ TAI = ۲/۷ - ۲/۹\ ,\ PI = ۰/۶$

۳) $T\max = ۴۲۳c\ ,\ TAI = ۱ - ۵\ ,\ PI < ۰/۱۵$

۴) $T\max = ۴۴۵ - ۴۶۸c\ ,\ TAI = ۱/۵ - ۲/۵\ ,\ PI = ۰/۴$

۸۵- جهت تعیین ویژگی‌های موادآلی حاصل از محیط‌های دریایی، در نمونه‌های سنگ مادر و نفت خام از کدام بایومارکر استفاده می‌شود؟

۱) استران‌های ۲۷ کربنی ۲) استران‌های ۲۸ کربنی

۳) استران‌های ۲۹ کربنی ۴) استران‌های ۳۰ کربنی

https://mastertest.ir/

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

پتروفیزیک و چاه‌نگاری:

۸۶- **کدام‌یک از گزینه‌های زیر بیشترین تأثیر را بر روی تخلخل مؤثر (Effective Porosity) دارد؟**

۱) میزان سیمان‌شدگی ۲) شکل دانه‌ها ۳) تخلخل کل ۴) تراوایی

۸۷- **رابطهٔ تجربی آرچی (Archie's law) برای سنگ‌های تمیز (clean formations) بیانگر چیست؟**

۱) ارتباط بین تخلخل و تراوایی
۲) ارتباط بین دانسیته و اشباع آب
۳) ارتباط بین اشباع آب و تراوایی
۴) ارتباط بین مقاومت ویژه و اشباع آب

۸۸- **در آزمایش اندازه‌گیری تراوایی با گاز (Gas Permeability Test)، چرا از تصحیح کلینکنبرگ (Klinkenberg correction) استفاده می شود؟**

۱) برای اصلاح اثرات دما
۲) برای تصحیح فشار متوسط
۳) برای حذف اثر لغزش گاز در منافذ
۴) برای تصحیح اثر تخلخل

۸۹- **در اندازه‌گیری اشباع سیالات سنگ مخزن، از روش Dean-Strak استفاده می‌شود تا ..... .**

۱) دمای بحرانی سیال را تعیین کند.
۲) آب و نفت موجود در نمونه را جدا کند.
۳) میزان تخلخل کل را تعیین کند.
۴) تراوایی را اندازه‌گیری کند.

۹۰- **در منحنی‌های فشار موئینگی (Capillary Pressure Curves)، نقطه‌ای که در آن فشار موئینگی برابر صفر است نشان‌دهندهٔ چیست؟**

۱) فشار مخزن
۲) تخلخل مؤثر
۳) اشباع حداقل آب
۴) اشباع آب در شرایط اشباع کامل

۹۱- **کدام پارامتر بیشترین کنترل را بر روی ضریب سیمان‌شدگی (m) در معادله آرچی دارد؟**

۱) شکل منافذ
۲) درصد اشباع آب
۳) پیوستگی شبکه منافذ
۴) توزیع اندازه دانه‌ها

۹۲- **در اندازه‌گیری Density porosity توسط لاگ دانسیته، فرض می‌شود که ..... .**

۱) چگالی ماتریس ثابت و شناخته شده است.
۲) چگالی ماتریس با عمق تغییر می‌کند.
۳) چگالی سیال نامشخص است.
۴) منافذ با گاز پر هستند.

۹۳- **کدام لاگ برای تشخیص نفوذ گل حفاری (Mud invasion) بیشترین کاربرد را دارد؟**

۱) صورتی ۲) مقاومت ویژه ۳) نوترونی ۴) دانسیته

۹۴- **کدام نوع تخلخل در سنگ‌های کربناته معمولاً غالب است؟**

۱) شکستگی (Fracture)
۲) بین‌بلوری (Intercrystalline)
۳) میکروتخلخل (Microporosity)
۴) بین‌دانه‌ای (Intergranular)

۹۵- **در آزمایش اشباع مجدد (Resaturation Test) هدف اصلی چیست؟**

۱) تعیین تراوایی نسبی
۲) تعیین چگالی ماتریس
۳) اندازه‌گیری فشار موئینگی
۴) بازگرداندن اشباع اولیه به حالت اشباع ۱۰۰٪ آب

۹۶- **در نمودار پرتو گاما (GR)، افزایش قرائت معمولاً بیانگر چیست؟**

۱) افزایش میزان شیل
۲) کاهش تراوایی
۳) افزایش تخلخل
۴) کاهش چگالی

https://mastertest.ir/

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۹۷- در نمودار چگالی(Density Log) ، کاهش چگالی ظاهری ناشی از چیست؟
۱) افزایش گاز در تخلخل ۲) افزایش تخلخل پر از آب
۳) کاهش تخلخل ۴) افزایش میزان شیل

۹۸- ابزار Neutron Log بیش از همه به چه عاملی حساس است؟
۱) حضور گاز ۲) چگالی سنگ
۳) درصد شیل ۴) هیدروژن موجود در سنگ

۹۹- در محیط گازی، تخلخل نوترونی و چگالی چگونه رفتار می‌کنند؟
۱) هر دو زیاد می‌شوند. ۲) هر دو کم می‌شوند.
۳) نوترونی کمتر و چگالی بیشتر خوانده می‌شود. ۴) نوترونی بیشتر و چگالی کمتر خوانده می‌شود.

۱۰۰- در نمودار مقاومت(Resistivity Log) ، مقاومت بالای سنگ معمولاً به چه معناست؟
۱) وجود آب با شوری زیاد ۲) وجود نفت یا گاز در خلل و فرج
۳) وجود رس زیاد ۴) وجود آب شیرین

۱۰۱- در نمودار چگالی، اگر ابزار در تماس کامل با دیواره نباشد چه اتفاقی می‌افتد؟
۱) چگالی افزایش می‌یابد. ۲) چگالی کاهش می‌یابد.
۳) تخلخل واقعی افزایش می‌یابد. ۴) مقدار GR افزایش می‌یابد.

۱۰۲- در تفکیک زون‌های سیال از روی نمودارها، جدایی بین کدام دو نمودار بیشترین کاربرد را دارد؟
۱) $GR_{\text{و}}$ SP ۲) $GR_{\text{و}}$ Sonic
۳) $SP_{\text{و}}$ Resistivity ۴) $Neutron_{\text{و}}$ Density

۱۰۳- در نمودار صوتی(Sonic Log) ، افزایش زمان عبور موج (Δt) معمولاً بیانگر چیست؟
۱) افزایش چگالی ۲) کاهش تخلخل
۳) افزایش تخلخل ۴) کاهش شیل

۱۰۴- کدام نمودار بیشترین کاربرد را در تعیین لیتولوژی دارد؟
۱) Density ۲) Sonic ۳) Neutron ۴) Resistivity

۱۰۵- در نمودار SP (Self Potential) ، انحراف منفی منحنی چه چیزی را نشان می‌دهد؟
۱) نفوذ گل به سازند ۲) زون نفوذناپذیر
۳) ناحیه با آب شورتر از گل ۴) ناحیه با آب شیرین‌تر از گل

دروس مهندسی نفت (مخزن، حفاری، بهره‌برداری):

۱۰۶- نمودار داده‌های $\frac{G_p}{1-\frac{Bg_i}{Bg}}$ برحسب $\frac{\Delta P}{Bg-Bg_i}$ در یک مخزن گازی به‌صورت خط افقی می‌باشد. کدام گزینه درخصوص شرایط مخزن درست است؟
۱) این مخزن از نوع حجمی است و عرض از مبدأ نمودار، مقدار حجم گاز مخزن در شرایط اولیه است.
۲) این مخزن از نوع حجمی است و عرض از مبدأ نمودار، مقدار حجم گاز مخزن تولیدی است.
۳) این مخزن یک آبده متصل به خود دارد و عرض از مبدأ نمودار، مقدار حجم گاز مخزن در شرایط اولیه است.
۴) این مخزن آبده ضعیف متصل به خود دارد و عرض از مبدأ نمودار، مقدار حاصل‌ضرب حجم آبده در تراکم‌پذیری کل است.

https://mastertest.ir/

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۱۰۷- کدام روش آنالیز عملکرد مخزن، از داده‌های تولیدی طولانی‌مدت یک مخزن بهره می‌برد؟

۱) آنالیز افت تولید ۲) آنالیز چاه‌آزمایی ۳) موازنه ۴) حجمی

۱۰۸- با فرض برابری تراکم‌پذیری آب و سنگ $(C_w = C_f)$ و رابطه $C_o = \frac{۳}{۲} C_w$، کدام گزینه درخصوص نسبت تراکم‌پذیری مؤثر در دو ناحیه مخزنی (با اشباع آب اولیه ۲۰٪) و ناحیه زیر سطح تماس آب و نفت (با اشباع آب اولیه ۵۰٪) $(\frac{C_{e_۱}}{C_{e_۲}})$ درست است؟

۱) $\frac{۳}{۲}$

۲) $\frac{۱}{۲}$

۳) $\frac{۱}{۳}$

۴) $\frac{۲}{۳}$

۱۰۹- یک چاه در یک مخزن نفتی با دبی ثابت q_{st} و رژیم جریانی شبه پایا (Pseudo steady ـ state) تولید می‌کند. کدام مورد درخصوص آهنگ افت فشار $(\frac{dP}{dt})$ درست است؟

۱) در دهانه چاه از همه نقاط حوضه تخلیه چاه بیشتر است.

۲) در مرز مخزن از همه نقاط حوضه تخلیه چاه کمتر است.

۳) در تمام نقاط حوضه تخلیه چاه، یکسان و با گذر زمان ثابت می‌ماند.

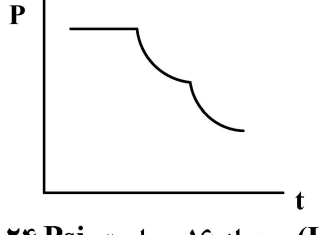
۴) در تمام نقاط حوضه تخلیه چاه، یکسان است و با گذر زمان افزایش می‌یابد.

۱۱۰- در یک طراحی درست برنامه توسعه مخزن، انتظار می‌رود ظرفیت تأسیسات با تولید کدام فاز مطابقت داشته باشد؟

۱) abandonment phase ۲) decline phase

۳) buildup phase ۴) plateau phase

۱۱۱- در شرایط جریان شعاعی ناپایدار سیال تک‌فاز در یک مخزن استوانه‌ای، نمودار فشار نسبت به زمان به‌صورت زیر است. این نمودار افت فشار برای کدام نقطه مخزن درست است؟ (سایر مشخصات سنگ و سیال مخزن ثابت است.)



۱) یک نقطه وسط بین دو چاه تولیدی با نرخ تولیدی متفاوت

۲) یک نقطه وسط بین دو چاه تولیدی با نرخ تولیدی یکسان

۳) یک نقطه بین یک چاه تولیدی (با نرخ ثابت) و یک گسل عایق

۴) دهانه چاه تولیدی که ابتدا با دبی کم و بعد مدتی دبی آن زیاد می‌شود.

۱۱۲- اگر افت فشار یک چاه تحت رژیم جریانی ناپایدار و فرض (Line source Solution)، بعد از ۱۶ ساعت ۲۴ Psi باشد و با فرض ثابت بودن سایر پارامترها، افت فشار بعد از ۳۲ ساعت چقدر است؟

۱) ۳۲

۲) ۳۰

۳) ۲۸

۴) ۲۶

https://mastertest.ir/

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۱۱۳- در یک چاه نفت، فشار منفذی در عمق ۲۸۰۰ m معادل گل $۱/۲ \frac{g}{cm^۳}$ و شیب شکست سازند معادل گل $۱/۵ \frac{g}{cm^۳}$ است. در عمق ۲۴۰۰ – ۲۳۰۰ m یک ناحیه ضعیف و هرزروی وجود دارد. گل فعلی $۱/۲۸ \frac{g}{cm^۳}$ است. برای ادامه حفاری تا ۲۸۰۰ m، بهترین انتخاب طراحی کدام است؟

۱) کاهش چگالی گل تا $۱/۲ \frac{g}{cm^۳}$ و عبور از ناحیه ضعیف

۲) ادامه حفاری با همان گل و استفاده از LCM در ناحیه ضعیف

۳) اجرای لاینر از ۲۴۰۰ m تا ۲۸۰۰ m بدون ست کردن کیسینگ کامل

۴) ست کردن کیسینگ میانی تا عمق ۲۴۵۰ m برای ایزوله کردن ناحیه ضعیف

۱۱۴- کدام سیال با گذشت زمان در نرخ برشی ثابت تنش برشی آن افزایش می‌یابد؟

۱) thixotropic ۲) pseudoplastic ۳) rheopectic ۴) dilatant

۱۱۵- در یک دکل حفاری، موتور دیزلی وظیفه تأمین توان لازم برای سیستم حفاری را دارد. اگر موتور دیزلی در هر ساعت، ۱۸۰ لیتر سوخت دیزل با چگالی ۰/۸ kg/L و ظرفیت گرمایی $۴۰ \frac{MJ}{kg}$ را مصرف کند و بازده حرارتی موتور دیزلی و بازده الکتریکی ژنراتور متصل به موتور به‌ترتیب ۴۰٪ و ۹۰٪ باشد، توان الکتریکی مفیدی که در نهایت برای تجهیزات قابل استفاده است، چند کیلووات است؟

۱) ۱۴۴

۲) ۵۷۶

۳) ۸۷۶

۴) ۱۶۰۰

۱۱۶- کدام گزینه درخصوص عملیات لوله بالا (Trip out) و لوله پایین (Trip in) هنگام جابه‌جایی رشته حفاری، درست است؟

۱) سرعت پایین رفتن لوله‌ها باید با توجه به هندسه چاه کنترل شود تا فشار ناگهانی به سازند وارد نشود.

۲) در عملیات لوله پایین، هیچ نیازی به گردش سیال حفاری نیست، زیرا سیال از قبل در چاه وجود دارد.

۳) سرعت خروج لوله‌ها از چاه باید حداکثر باشد تا زمان غیرمفید حفاری کاهش یابد و احتمال ناپایداری چاه کم شود.

۴) در عملیات اتصال لوله‌ها، گشتاور اتصال لوله‌ها به‌صورت تجربی قابل‌اندازه‌گیری است.

۱۱۷- کدام گزینه درخصوص عملکرد و طراحی حوضچه حفاری (Cellar) در عملیات حفاری چاه‌های نفت و گاز درست است؟

۱) عمق و ابعاد آن باید به‌گونه‌ای طراحی شود که امکان نصب تجهیزات فورانگیر و دسترسی ایمن به تجهیزات سرچاهی را فراهم کند.

۲) باید دقیقاً هم‌قطر با چاه اصلی حفر شود تا از تداخل با لوله‌های جداری و لوله‌های حفاری جلوگیری کند.

۳) صرفاً برای ذخیره گل حفاری اضافی طراحی شده و در فرایند نصب تجهیزات سطحی هیچ نقشی ندارد.

۴) به‌دلیل پایین بودن اهمیت عملیاتی آن، نیاز به در نظر گرفتن شرایط زمین‌شناسی وجود ندارد.

۱۱۸- در ارزیابی یک مته کاجدار براساس استاندارد IADC ، کد ۳۱۷Y در گزارش مته ثبت شده است. مته کاجدار از چه نوعی است و برای سازندهای دارای چه سطح مقاومتی است؟

۱) مته سنگ (rock bit) ـ بالا ۲) مته سنگ (button bit) ـ پایین

۳) مته دکمه‌ای (button bit) ـ بالا ۴) مته سنگ (rock bit) ـ پایین

https://mastertest.ir/

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۱۱۹- در یک دکل حفاری، از یک پمپ گل سه‌گانه با قطر پیستون ۶ اینچ، طول استروک ۱۲ اینچ، سرعت رفت و برگشت پیستون ۱۲۰ spm که دارای بازده حجمی ۹۰ درصد است استفاده شده است. اگر چگالی گل حفاری ۱۰ پوند بر گالن باشد، دبی گل حفاری برحسب (in^3/min) چقدر است؟ (عدد پی را برابر ۳ در نظر بگیرید.)

۱) ۲۶,۲۴۴

۲) ۳۴,۹۹۲

۳) ۱۰۴,۹۷۶

۴) ۱۱۶,۶۴۰

۱۲۰- بزرگ‌ترین علت ایجاد Skin در چاه‌های با نفوذ ناقص (Partial penetration) چیست؟

۱) افزایش ضخامت مؤثر چاه

۲) برابر بودن تراوایی عمودی و افقی

۳) کاهش گرانروی سیال در اطراف چاه

۴) انحراف خطوط جریان و افزایش مؤلفه عمودی جریان در نزدیکی چاه

۱۲۱- باز کردن چوک و کاهش فشار سر چاه، چگونه بر تغییر نرخ طبیعی جریان اثر می‌گذارد؟

۱) افت اصطکاکی در ستون تولید کاهش یافته و موازنه فشار در ورودی لوله به نفع مخزن تغییر می‌کند.

۲) منحنی TPR را به پایین انتقال داده و نقطه تقاطع با IPR را به سمت نرخ‌های بالاتر منتقل می‌کند.

۳) فشار ورودی لوله افزایش می‌یابد و موجب کاهش نقش هیدروستاتیک در dp/dh می‌شود.

۴) باعث کاهش لغزش فازی شده و عملکرد جریان ورودی را تقویت می‌کند.

۱۲۲- در یک چوک گازی اگر P_{down} و دبی مشخص باشند، کدام گزینه بهترین توصیف از گام‌های تعیین فشار بالادست P_{up} است؟

۱) محاسبه نسبت بحرانی ← حداقل p_{up} لازم برای جریان بحرانی ← اگر دبی واقعی کمتر از دبی حداقل بحرانی باشد، معادلات زیر صوتی به‌صورت عددی برای p_{up} حل می‌شود.

۲) محاسبه نسبت بحرانی ← اگر $p_c > (p_{down}/p_{up})$ باشد، دبی را از رابطه زیرصوتی گرفته و p_{up} را مستقیم محاسبه می‌کنیم.

۳) ابتدا p_{up} را با رابطه سونیک محاسبه کرده و با مقایسه با p_{down} تصمیم می‌گیریم که زیرصوتی یا صوتی بوده است.

۴) اگر $p_{up} \times p_c < p_{down}$ باشد از روابط بحرانی استفاده و نیازی به محاسبه دبی نیست.

۱۲۳- در چاه‌های نفتی با فرض معادله Fetkovich برای منحنی IPR، اگر بخواهیم IPR را برای آینده مخزن پیش‌بینی کنیم، کافی است در رابطه $q_o = c\,(\bar{p}^2 - p_{wf}^2)^n$ کدام مورد را در نظر بگیریم؟

۱) مقدار c و n ثابت باشند.

۲) مقدار c و n، تابع خطی از فشار باشند.

۳) مقدار n، ثابت و مقدار c، تابع خطی از فشار باشد.

۴) مقدار c، ثابت و مقدار n، تابع خطی از فشار باشد.

۱۲۴- اگر فشار جریانی ته چاه در عمق ۸۰۰۰ft برابر ۳۵۰۰psia بوده و گرادیان فشار در لوله مغزی به‌طور متوسط $0.4\frac{psi}{ft}$ باشد، عمق محل قرارگیری شیر فرازآوری مصنوعی با گاز برحسب ft چقدر است؟ (اگر افت فشار در عبور گاز از شیر تزریق برابر ۱۰۰psi و فشار خروجی گاز از کمپرسور ۱۰۰۰psi باشد.)

۱) ۷۳۳

۲) ۱۶۰۰

۳) ۱۸۶۷

۴) ۲۵۰۰

https://mastertest.ir/

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۱۲۵- یک سازند ماسه سنگی با تخلخل اولیه ۰/۲ که شامل ۱۰٪ حجمی کربنات است، تحت عمل اسیدکاری با HCl قرار گرفته است و تمامی کربنات‌ها در واکنش با اسید شرکت نموده‌اند. تخلخل سازند پس از اسیدکاری چقدر است؟

۱) ۰/۲ ۲) ۰/۲۲
۳) ۰/۲۸ ۴) ۰/۳۰

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

۱۲۶- کدام روش چاه‌پیمایی، نسبت به تخلخل سنگ حساسیت بیشتری دارد؟

۱) گاما ۲) کالیپر ۳) مقاومت ویژه ۴) گاما ـ گاما

۱۲۷- حفاری افقی در کدام مورد استفاده نمی‌شود؟

۱) حفاری اکتشافی ۲) افزایش تولید
۳) در میادین نفتی و گازی مشترک ۴) در زیر شهرها و تأسیسات شهری

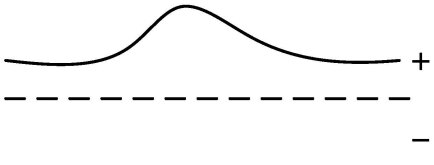
۱۲۸- در صورت حفاری با سیال آب شیرین در لایه‌های نمکی، کدام تغییر اتفاق می‌افتد؟

۱) افزایش سرعت حفاری ۲) افزایش مقدار خرده‌ای حفاری
۳) کاهش سالینیته سیال حفاری ۴) کاهش ویسکوزیته سیال حفاری

۱۲۹- نمونه‌گیری از خرده‌های حفاری در حین حفاری اکتشافی برای بررسی خصوصیات زمین‌شناسی به‌طور معمول با چه فاصله‌ای انجام می‌شود؟

۱) ۱۰ متر ۲) ۲ متر ۳) ۱۰ سانتی‌متر ۴) ۲ سانتی‌متر

۱۳۰- نمودار ناهنجاری گرافی زیر، مربوط به یک ..... با چگالی ..... از سنگ‌های اطراف است.



۱) لایه گسل خورده ـ بیشتر
۲) لایه گسل خورده ـ کمتر
۳) توده متقارن ـ بیشتر
۴) توده متقارن ـ کمتر

۱۳۱- با استفاده از کدام روش نمونه‌گیری، می‌توان خروج و ورود سیالات را در چاه مشخص کرد؟

۱) گاما ۲) دماسنجی ۳) مقاومت ویژه ۴) پتانسیل خودزا

۱۳۲- کدام سنگ در گروه سنگ‌های رسوبی آلی قرار می‌گیرد؟

۱) چاک ۲) آرژیلیت ۳) لیگنیت ۴) کوکینا

۱۳۳- تبدیل کانی هماتیت به گوتیت، نوعی هوازدگی شیمیایی از کدام نوع است؟

۱) هیدرولیز ۲) اکسیداسیون ۳) آب‌زدایی ۴) آبگیری

۱۳۴- یک سنگ رسوبی آواری با بلوغ بافتی خوب و بلوغ کانی‌شناسی بد در کدام محیط دیاژنزی، استعداد مخزنی مناسب‌تری پیدا می‌کند؟

۱) فراتیک آب شور ۲) فراتیک آب شیرین
۳) وادوز ۴) مختلط

۱۳۵- گسترش سنگ منشأ نفت (Liquid Hydrocarbon) در کدام شرایط محیطی محتمل‌تر است؟

۱) prodelta ۲) delta front
۳) upper shoreface ۴) carbonate shoal

https://mastertest.ir/

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۱۳۶- سنگی که از میکروفسیل‌های کربناتی مانند فرامینیفرها تشکیل شده است را چه می‌نامند؟
۱) کوکینا ۲) دیاتومیت ۳) چاک ۴) چرت

۱۳۷- از نظر ترکیب شیمیایی، فراوان‌ترین ترکیب اکسیدی در سنگ‌های تخریبی کدام است؟
۱) Al_2O_3 ۲) SiO_2 ۳) MgO ۴) CaO

۱۳۸- کدام گزینه، تأثیر بیشتری در گسترش تخلخل ثانویه در یک سنگ کربناته دارد؟
۱) High pH ۲) Positive Eh
۳) Meteoric Water ۴) Marine Water

۱۳۹- مهم‌ترین مخزن گازی شمال شرق کشور در میدان گازی خانگیران، دارای چه سنی بوده و دارای چه ترکیب لیتولوژیکی است؟
۱) ژوراسیک فوقانی ـ کربناته ۲) کرتاسه تحتانی ـ کربناته
۳) تریاس فوقانی ـ کربناته ۴) ژوراسیک فوقانی ـ سیلیسی آواری

۱۴۰- در میدان آزادگان، کدام سازند، مخزن نفت نیست؟
۱) کژدمی ۲) سروک ۳) فهلیان ۴) آسماری

۱۴۱- در میدان نفتی آزادگان، معادل سازندهای نهر عمر و بورقان، کدام سازند مخزنی قرار دارد؟
۱) ماسه‌سنگ گدوان ۲) ماسه‌سنگ سازند کژدمی
۳) گورپی بالایی ۴) پابده پائینی

۱۴۲- بخش تبخیری و میانی کدام سازند، بخش نار نامیده می‌شود؟
۱) دالان ۲) کنگان ۳) فراقون ۴) سروک

۱۴۳- سن سنگ مخازن نفتی ایران، عمدتاً کدام است؟
۱) ژوراسیک و کرتاسه ۲) ژوراسیک و ترشیر
۳) تریاس و ژوراسیک ۴) کرتاسه و ترشیر

۱۴۴- کدام سازند، به‌سمت جنوب غربی و به‌طرف دهانه خلیج‌فارس، لیتولوژی ماسه‌ای به خود می‌گیرد که به آن ماسه‌های اهواز می‌گویند؟
۱) ایلام ۲) سروک ۳) آسماری ۴) پابده

۱۴۵- مؤثرترین سنگ منشأ برای نفت مخازن آسماری و گروه بنگستان کدام است؟
۱) گرو ۲) کژدمی ۳) گورپی ۴) سرگلو

خواص سنگ و خواص سیال:

۱۴۶- یک نمونه ماسه‌سنگی دارای حجم کل ۲۵۰ سانتی‌متر مکعب و حجم دانه‌ها (اندازه‌گیری با پیکنومتر هلیوم) ۱۹۰ سانتی‌متر مکعب است. طبق طبقه‌بندی گنات، این سنگ بیشتر چه نوع تخلخلی دارد؟
۱) شکاف‌دار ثانویه ۲) بین‌دانه‌ای اولیه
۳) حفره‌ای ثانویه(vuggy) ۴) میکروپور (ریزتخلخل)

۱۴۷- نمونه‌ای دارای تخلخل ۱۸٪ و قطر میانگین دانه ۲۰۰ میکرون است. اگر فاکتور پیچ‌پیچی (tortuosity) برابر ۲/۵ باشد، نفوذپذیری تخمینی طبق Kozeny–Carman چند میلی‌دارسی است؟
۱) ۹۰۰ ۲) ۳۵۰
۳) ۱۲۰ ۴) ۲۰

https://mastertest.ir/

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۱۴۸- در آزمایش تخلیه (drainage)، منحنی فشار موئینه یک سنگ دارای فشار ورودی (entry pressure) بالا و شیب زیاد در ناحیه اشباع است. این رفتار نشان‌دهنده چیست؟

۱) سیستم تخلخل شکافی
۲) ماسه‌سنگ تمیز با تخلخل بزرگ بین‌دانه‌ای
۳) گلوگاه‌های بزرگ و دانه‌بندی یکنواخت
۴) دانه‌بندی ضعیف و گلوگاه‌های کوچک

۱۴۹- نتایج آزمایش Amott روی یک نمونه به صورت زیر است. ترشوندگی سنگ طبق طبقه‌بندی Ganat چیست؟

ـ شاخص آب‌دوستی: $Iw = ۰/۰۵$

ـ شاخص نفت‌دوستی: $Io = ۰/۷۰$

۱) شدیداً نفت‌دوست
۲) کمی آب‌دوست
۳) شدیداً آب‌دوست
۴) نفت‌دوست

۱۵۰- ماسه‌سنگی با تخلخل ۲۲٪ دارای ضریب سازندی (Formation Factor) برابر ۱۸ است. با فرض $a=۱$ ، مقدار توان سیمانی‌شدگی m چقدر است؟

۱) ۱/۴
۲) ۱/۷
۳) ۲/۰
۴) ۲/۳

۱۵۱- کدام عبارت در مورد تفاوت تخلخل کل (Total Porosity) و تخلخل مؤثر (Effective Porosity) درست است؟

۱) تخلخل کل فقط شامل فضای متصل است.
۲) تخلخل مؤثر شامل تمام فضای خالی سنگ است.
۳) تخلخل مؤثر فقط شامل حفرات متصل و قابل عبور سیال است.
۴) هر دو تخلخل همیشه برابر هستند.

۱۵۲- کدام مورد بهترین تعریف از تراوایی مطلق (Absolute Permeability) است؟

۱) تراوایی سنگ در حضور نفت
۲) تراوایی سنگ زمانی‌که فقط یک سیال کاملاً خیس‌کننده در آن جریان دارد.
۳) تراوایی سنگ در شرایط چندفازی
۴) تراوایی وابسته به فشار منفذی

۱۵۳- طبق قانون دارسی، شار حجمی جریان با کدام پارامتر نسبت مستقیم دارد؟

۱) ویسکوزیته سیال
۲) طول نمونه سنگ
۳) اختلاف فشار دو سر نمونه
۴) ضریب تراکم‌پذیری سنگ

۱۵۴- کدام رابطه برای فاکتور سازند F درست است؟

۱) $F = \frac{R_w}{R_t}$
۲) $F = a\Phi^{-m}$
۳) $F = \frac{k}{\Phi}$
۴) $F = \Phi^{m}$

۱۵۵- کدام عبارت درباره فشار موئینگی درست است؟

۱) با افزایش شعاع حفره افزایش می‌یابد.
۲) مستقل از کشش سطحی است.
۳) با کاهش اندازه حفرات افزایش می‌یابد.
۴) فقط به چگالی سیالات بستگی دارد.

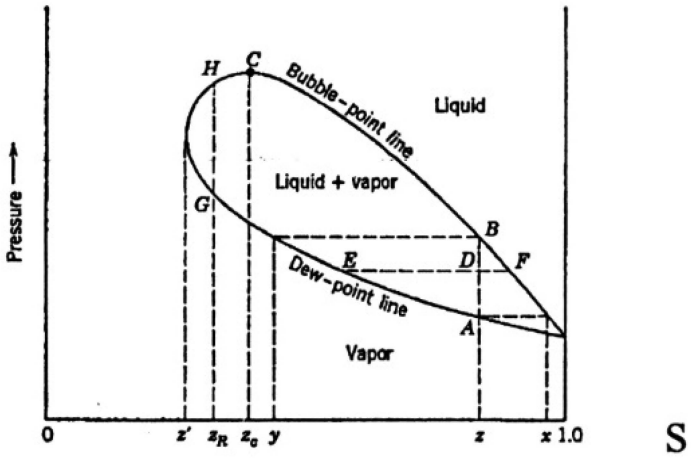
https://mastertest.ir/

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۱۵۶- در یک مخزن گازی میعانی (Condensade) در فشار psia ۳۰۰۰ و دمای ۲۰۰ درجه فارنهایت (زیر نقطه شبنم)، با کاهش فشار، حجم فاز مایع چگونه تغییر می‌کند؟

۱) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.
۲) پیوسته کاهش می‌یابد.
۳) پیوسته افزایش می‌یابد.
۴) ثابت می‌ماند.

۱۵۷- کدام مورد درخصوص شکل زیر درست است؟



۱) منحنی P-x برای یک سیستم چندجزئی دمای بین دماهای بحرانی چند جزء خالص
۲) منحنی T-x برای یک سیستم چندجزئی دمای بین دماهای بحرانی چند جزء خالص
۳) منحنی T-x برای یک سیستم چندجزئی دمای بین دماهای بحرانی دو جزء خالص
۴) منحنی P-x برای یک سیستم دوجزئی دمای بین دماهای بحرانی دو جزء خالص

۱۵۸- در یک سیستم دوفازی بخار ـ مایع تعادلی، در شرایط بخار نزدیک ایده‌آل، با افزایش فشار کل در دمای ثابت، K-value (ثابت تعادل) اجزاء چگونه تغییر می‌کند؟

۱) افزایش می‌یابد.
۲) کاهش می‌یابد.
۳) مستقل از فشار است.
۴) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

۱۵۹- دو نمونه نفتی زیراشباع در دمای مخزنی یکسان، دارای چگالی نفت یکسان در شرایط تانک انباره (Stock Tank) برابر با 40° API می‌باشد، چگالی گاز یکسان در شرایط سطح، اما نسبت گاز حل‌شده به نفت متفاوت، به‌صورت زیر هستند. کدام مورد درخصوص فشارهای نقطه حباب (Bubble Point Pressure) آن‌ها در دمای مخزن درست است؟

$\text{OilA}: R_s = 600\ \text{scf/STB}$

$\text{OilB}: R_s = 900\ \text{scf/STB}$

۱) فشار نقطه حباب دو نمونه نفتی A و B، به دلیل یکسان بودن چگالی نفت Stock Tank و دمای آن‌ها یکسان است.
۲) فشار نقطه حباب دو نمونه نفتی A و B، به دلیل یکسان بودن چگالی نفت Stock Tank و چگالی گاز یکسان در شرایط سطح، یکسان است.
۳) فشار حباب نفت B، بالاتر از فشار حباب نفت A است.
۴) فشار حباب نفت A، بالاتر از فشار حباب نفت B است.

https://mastertest.ir/

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۱۶۰- یک ظرف PVT دارای حجم ۱۰۰ bbl شامل ۵۰ STB نفت و ۶۰۰۰ scf گاز است که در دمای ۱۴۰° F قرار دارند. زمانی‌که گاز به اندازه ممکن در نفت حل می‌شود و تعادل برقرار می‌گردد، فشار ظرف ۴۰۰ psi اندازه‌گیری می‌شود. اگر حلالیت گاز در نفت ۰٫۲۵ scf/STB/psi باشد و ضریب حجمی سازند گاز در ۴۰۰ psia و ۱۴۰° F، ۰٫۰۲ bbl/scf باشد، ضریب حجمی سازند نفت در ۴۰۰ psia و ۱۴۰° F چند $\frac{\text{bbl}}{\text{STB}}$ است؟

۱) ۱٫۲۰ ۲) ۱٫۴۰

۳) ۱٫۶۰ ۴) ۱٫۸۰

۱۶۱- یک مخلوط هیدروکربنی (گاز میعانی) در ۲۰۰۰ psia و ۱۵۰ درجه فارنهایت در ناحیه زیر نقطه شبنم است. با کاهش فشار به ۱۸۰۰ psia، چه اتفاقی می‌افتد؟

۱) فاز مایع شروع به تشکیل می‌کند. ۲) فقط فاز گازی باقی می‌ماند.

۳) نقطه حباب ظاهر می‌شود. ۴) هیچ تغییری نمی‌کند.

۱۶۲- با فرض آنکه نفتی از نوع تراکم‌ناپذیر باشد و اثرات انبساط حرارتی در چاه قابل صرف‌نظر باشد، کدام مورد درخصوص ضریب حجمی تشکیل (Formation Volume Factor) نفت (B_o) در دمای مخزن درست است؟

۱) B_o با کاهش فشار از فشار نقطه حباب (Bubble Point Pressure) تا فشار استاندارد (۱۴٫۷ psia) ثابت و بزرگتر از ۱٫۰ است و در فشار استاندارد برابر با ۱٫۰ است.

۲) B_o در فشار نقطه حباب (Bubble Point Pressure) برابر با ۱٫۰ است و با کاهش فشار، مقدار آن ثابت و کوچکتر از ۱٫۰ است.

۳) B_o در فشار نقطه حباب (Bubble Point Pressure) برابر با ۱٫۰ است و با کاهش فشار، مقدار آن ثابت و بزرگتر از ۱٫۰ است.

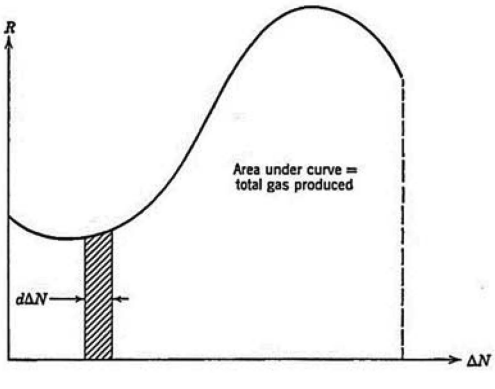
۴) B_o در کل محدوده فشار، از فشار نقطه حباب (Bubble Point Pressure) تا فشار استاندارد (۱۴٫۷ psia) برابر با ۱٫۰ است.

۱۶۳- حجم ویژه یک سیال مخزنی ۰٫۰۵ ft^3/lb است. چگالی آن چند lb/ft^3 است؟

۱) ۲۵ ۲) ۲۰

۳) ۱۵ ۴) ۱۰

۱۶۴- شکل زیر بیانگر چه چیزی است؟



۱) نفت در مرحله‌ای تولید می‌باشد که از آن در هر زمان می‌توان کل نفت تولیدی را به‌دست آورد.

۲) رابطه بین GOR تولید شده و کل گاز تولید شده را به نمایش می‌گذارد.

۳) GOR تولیدی به نفت تولیدشده می‌باشد.

۴) گاز مرحله تولید را گذرانده است.

https://mastertest.ir/

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۱۶۵- در آنالیز PVT از یک نمونه سیال مخزن، داده‌های $R_s = ۴۰۰\ scf/STB$ ، $B_o = ۱/۵۰\ bbl/STB$ و $B_g = ۰/۰۰۱\ bbl/scf$ به‌دست آمده است. اگر فشار مخزن بالاتر از فشار نقطه حباب، P_b باشد، حجم نفت خالص (بدون گاز حل‌شده) در شرایط مخزن برای تولید ۱۰۰۰ STB چند bbl است؟

۱) ۴۰۰

۲) ۱۰۰۰

۳) ۱۴۰۰

۴) ۱۱۰۰

چاه‌آزمائی و نمودارگیری از چاه:

۱۶۶- در یک آزمون افت فشار (Drawdown Test)، منحنی مشتق فشار در زمان‌های اولیه یک شیب ۱+ را نشان می‌دهد. این رفتار معمولاً به چه پدیده‌ای نسبت داده می‌شود؟

۱) جریان خطی (Linear Flow)

۲) جریان دوتایی (Bilinear Flow)

۳) اثر چاه (Wellbore Storage)

۴) جریان مخزن شعاعی (Radial Flow)

۱۶۷- در یک تست افت فشار، بخش جریان شعاعی پایدار مشاهده می‌شود. اگر شیب نیم لگاریتمی m و اختلاف فشار اندازه‌گیری شده ΔP باشند، عامل Skin از رابطه زیر به‌دست می‌آید. کدام عبارت درست است؟

۱) $s = ۱/۱۵۱ \frac{\Delta P}{m}$

۲) $s = ۱/۱۵۱ (\frac{\Delta P}{m} - \frac{\text{Log kh}}{۱۴۱/۲\, qu})$

۳) $s = \frac{m}{۱/۱۵۱ \Delta P}$

۴) $s = ۱/۱۵۱ (m - \text{Log}\, \Delta P)$

۱۶۸- اگر مشتق فشار در انتهای تست افزایش یابد و شیب آن حدود ۱+ باشد، رایج‌ترین تفسیر چیست؟

۱) وجود یک مرز بسته (No _ flow Boundary)

۲) جریان دوتایی

۳) اثر چاه

۴) وجود یک مرز شار ثابت

۱۶۹- در تست Multi _ rate (MDHPI) فشار در زمان t با نرخ‌های مختلف تولید در زمان‌های متفاوت محاسبه می‌شود. کدام رابطه از اصول Superposition در زمان درست است؟

۱) $P(t) = P_i - \sum_{i=۱}^{n} q_i \log (t)$

۲) $P(t) = P_i - \sum_{i=۱}^{n} q_i \log (t - t_i)$

۳) $P(t) = P_i - \sum_{i=۱}^{n} q_i \log (\frac{t}{t_i})$

۴) $P(t) = P_i - \sum_{i=۱}^{n} q_i \log (t + t_i)$

۱۷۰- اگر در یک چاه شکاف‌دار (Hydraulic Fractured Well)، تست افت فشار انجام شود. و در منحنی مشتق، بخش خطی صاف با شیب صفر قبل از ورود به جریان شعاعی مشاهده شود، کدام پدیده محتمل‌تر است؟

۱) جریان خطی از شکاف (Linear Flow)

۲) Wellbore Storage

۳) اثر مرز بسته

۴) جریان شبه پایدار (Pseudo _ Steady state)

۱۷۱- هدف اصلی انجام آزمون چاه (Well Test) کدام است؟

۱) تعیین نوع سیال مخزن

۲) تعیین فشار سرچاهی

۳) تعیین خواص مخزن و عملکرد چاه

۴) افزایش دبی تولید

https://mastertest.ir/

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۱۷۲- در نمودار فشار برحسب لگاریتم زمان(Semi-log) ، بخش خطی نمودار نشان‌دهنده کدام رژیم جریان است؟
۱) جریان خطی
۲) جریان شعاعی
۳) جریان کروی
۴) جریان ناپایدار اولیه

۱۷۳- کدام پارامتر مستقیماً از شیب خط در نمودار نیمه‌لگاریتمی محاسبه می‌شود؟
۱) Skin
۲) فشار اولیه مخزن
۳) تراوایی مخزن
۴) ضریب ذخیره‌سازی

۱۷۴- Skin مثبت نشان‌دهنده کدام وضعیت در اطراف چاه است؟
۱) بهبود شرایط اطراف چاه
۲) آسیب سازند اطراف چاه
۳) وجود شکستگی طبیعی
۴) فشار بیش از حد مخزن

۱۷۵- در آزمون ساخت فشارBuild-up ، فشار اندازه‌گیری‌شده چگونه تغییر می‌کند؟
۱) با زمان کاهش می‌یابد.
۲) ثابت می‌ماند.
۳) با زمان افزایش می‌یابد.
۴) ناگهانی افت می‌کند.

۱۷۶- در نمودار پرتو گاما (GR)، افزایش قرائت معمولاً بیانگر چیست؟
۱) افزایش میزان شیل
۲) کاهش تراوایی
۳) افزایش تخلخل
۴) کاهش چگالی

۱۷۷- در نمودار چگالی(Density Log) ، کاهش چگالی ظاهری ناشی از چیست؟
۱) افزایش گاز در تخلخل
۲) افزایش تخلخل پر از آب
۳) کاهش تخلخل
۴) افزایش میزان شیل

۱۷۸- ابزار Neutron Log بیش از همه به چه عاملی حساس است؟
۱) حضور گاز
۲) چگالی سنگ
۳) درصد شیل
۴) هیدروژن موجود در سنگ

۱۷۹- در محیط گازی، تخلخل نوترونی و چگالی چگونه رفتار می‌کنند؟
۱) هر دو زیاد می‌شوند.
۲) هر دو کم می‌شوند.
۳) نوترونی کمتر و چگالی بیشتر خوانده می‌شود.
۴) نوترونی بیشتر و چگالی کمتر خوانده می‌شود.

۱۸۰- در نمودار مقاومت(Resistivity Log) ، مقاومت بالای سنگ معمولاً به چه معنا است؟
۱) وجود آب با شوری زیاد
۲) وجود نفت یا گاز در خلل و فرج
۳) وجود رس زیاد
۴) وجود آب شیرین

۱۸۱- در نمودار چگالی، اگر ابزار در تماس کامل با دیواره نباشد چه اتفاقی می‌افتد؟
۱) چگالی افزایش می‌یابد.
۲) چگالی کاهش می‌یابد.
۳) تخلخل واقعی افزایش می‌یابد.
۴) مقدار GR افزایش می‌یابد.

۱۸۲- در تفکیک زون‌های سیال از روی نمودارها، جدایی بین کدام دو نمودار بیشترین کاربرد را دارد؟
۱) GR و SP
۲) Sonic و GR
۳) Resistivity و SP
۴) Density و Neutron

۱۸۳- در نمودار صوتی(Sonic Log) ، افزایش زمان عبور موج (Δt) معمولاً بیانگر چیست؟
۱) افزایش چگالی
۲) کاهش تخلخل
۳) افزایش تخلخل
۴) کاهش شیل

https://mastertest.ir/

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۱۸۴- کدام نمودار بیشترین کاربرد را در تعیین لیتولوژی دارد؟

۱) Density ۲) Sonic ۳) Neutron ۴) Resistivity

۱۸۵- در نمودار SP (Self Potential) ، انحراف منفی منحنی چه چیزی را نشان می‌دهد؟

۱) نفوذ گل به سازند
۲) زون نفوذناپذیر
۳) ناحیه با آب شورتر از گل
۴) ناحیه با آب شیرین‌تر از گل

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

۱۸۶- در یک عملیات حفاری، از یک دکل دارای سیستم بالابر با ۱۰ کابل بین بلوک متحرک و بلوک ثابت استفاده می‌شود. رشته حفاری به همراه تجهیزات در مجموع ۴۰۰,۰۰۰ پوند (lb) وزن دارد. اگر بهره‌وری سیستم بالابر برابر با ۰/۸ باشد، نیروی کششی مورد نیاز در Drawworks برای جابه‌جایی رشته حفاری در حالت دینامیک چند هزار پوند است؟

۱) ۴۸ ۲) ۵۰
۳) ۵۲ ۴) ۵۶

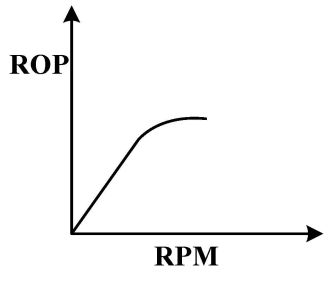
۱۸۷- در یک چاه نفت، فشار منفذی در عمق ۲۸۰۰ m معادل گل $۱/۲ \frac{g}{cm^3}$ و شیب شکست سازند معادل گل $۱/۵ \frac{g}{cm^3}$ است. در عمق ۲۴۰۰ – ۲۳۰۰ m یک ناحیه ضعیف و هرزروی وجود دارد. گل فعلی $۱/۲۸ \frac{g}{cm^3}$ است. برای ادامه حفاری تا ۲۸۰۰ m، بهترین انتخاب طراحی کدام است؟

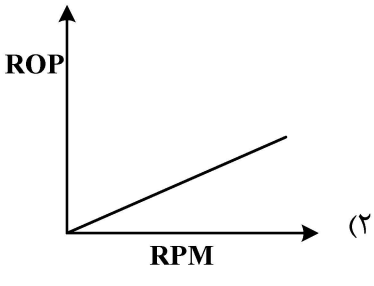
۱) کاهش چگالی گل تا $۱/۲ \frac{g}{cm^3}$ و عبور از ناحیه ضعیف
۲) ادامه حفاری با همان گل و استفاده از LCM در ناحیه ضعیف
۳) اجرای لاینر از ۲۴۰۰ m تا ۲۸۰۰ m بدون ست کردن کیسینگ کامل
۴) ست کردن کیسینگ میانی تا عمق ۲۴۵۰ m برای ایزوله کردن ناحیه ضعیف

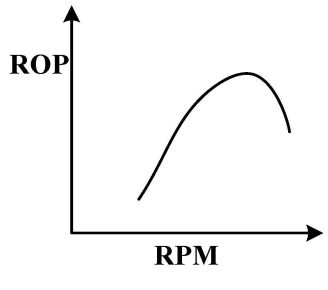
۱۸۸- کدام سیال با گذشت زمان در نرخ برشی ثابت تنش برشی آن افزایش می‌یابد؟

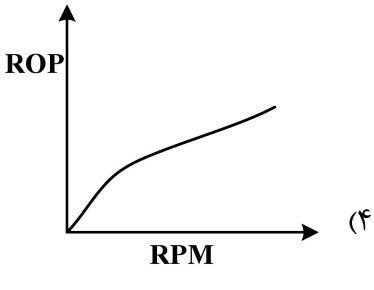
۱) thixotropic ۲) pseudoplastic ۳) rheopectic ۴) dilatant

۱۸۹- رابطه بین ROP با RPM با فرض ثابت بودن بقیه پارامترها به کدام صورت است؟

۱)


۲)


۳)


۴)


https://mastertest.ir/

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۱۹۰- در یک دکل حفاری، موتور دیزلی وظیفه تأمین توان لازم برای سیستم حفاری را دارد. اگر موتور دیزلی در هر ساعت، ۱۸۰ لیتر سوخت دیزل با چگالی $0/8\ kg/L$ و ظرفیت گرمایی $40\frac{MJ}{kg}$ را مصرف کند و بازده حرارتی موتور دیزلی و بازده الکتریکی ژنراتور متصل به موتور به‌ترتیب ۴۰٪ و ۹۰٪ باشد، توان الکتریکی مفیدی که در نهایت برای تجهیزات قابل استفاده است، چند کیلووات است؟

۱) ۱۴۴

۲) ۵۷۶

۳) ۸۷۶

۴) ۱۶۰۰

۱۹۱- کدام گزینه درخصوص عملیات لوله بالا (Trip out) و لوله پایین (Trip in) هنگام جابه‌جایی رشته حفاری، درست است؟

۱) سرعت پایین رفتن لوله‌ها باید با توجه به هندسه چاه کنترل شود تا فشار ناگهانی به سازند وارد نشود.

۲) در عملیات لوله پایین، هیچ نیازی به گردش سیال حفاری نیست، زیرا سیال از قبل در چاه وجود دارد.

۳) سرعت خروج لوله‌ها از چاه باید حداکثر باشد تا زمان غیرمفید حفاری کاهش یابد و احتمال ناپایداری چاه کم شود.

۴) در عملیات اتصال لوله‌ها، گشتاور اتصال لوله‌ها به‌صورت تجربی قابل‌اندازه‌گیری است.

۱۹۲- در یک رشته حفاری طولانی، با افزایش وزن روی مته (WOB) و تغییر الگوی تنش محوری، موقعیت نقطه خنثی در طول لوله‌ها جابه‌جا می‌شود. اگر بخش قابل‌توجهی از لوله‌ها تحت نیروی تراکمی قرار بگیرند، احتمال پیچشی ـ کمانشی (helical buckling) افزایش می‌یابد. کدام گزینه بهترین توجیه مکانیکی برای جابه‌جایی نقطه خنثی در این شرایط است؟

۱) کاهش نیروی رانش چرخشی (Torsion) باعث می‌شود که نقطه خنثی همیشه در وسط رشته باقی بماند و تغییر نکند.

۲) افزایش وزن روی مته باعث افزایش کشش یکنواخت در کل رشته شده و نقطه خنثی به‌سمت Kelly (بالا) منتقل می‌شود.

۳) افزایش نیروهای تراکمی در بخش پایینی رشته، باعث انتقال نقطه خنثی به‌سمت بالا شده و ناحیه تحت فشار را طولانی‌تر می‌کند.

۴) افزایش نرخ چرخش (RPM) باعث جابه‌جایی نقطه خنثی به سمت مته می‌شود، زیرا تنش پیچشی جانشین تنش محوری می‌شود.

۱۹۳- کدام گزینه درخصوص عملکرد و طراحی حوضچه حفاری (Cellar) در عملیات حفاری چاه‌های نفت و گاز درست است؟

۱) عمق و ابعاد آن باید به‌گونه‌ای طراحی شود که امکان نصب تجهیزات فورانگیر و دسترسی ایمن به تجهیزات سرچاهی را فراهم کند.

۲) باید دقیقاً هم‌قطر با چاه اصلی حفر شود تا از تداخل با لوله‌های جداری و لوله‌های حفاری جلوگیری کند.

۳) صرفاً برای ذخیره گل حفاری اضافی طراحی شده و در فرایند نصب تجهیزات سطحی هیچ نقشی ندارد.

۴) به‌دلیل پایین بودن اهمیت عملیاتی آن، نیاز به در نظر گرفتن شرایط زمین‌شناسی وجود ندارد.

۱۹۴- در ارزیابی یک مته کاجدار براساس استاندارد IADC ، کد ۳۱۷Y در گزارش مته ثبت شده است. مته کاجدار از چه نوعی است و برای سازندهای دارای چه سطح مقاومتی است؟

۱) مته سنگ (rock bit) ـ بالا

۲) مته سنگ (button bit) ـ پایین

۳) مته دکمه‌ای (button bit) ـ بالا

۴) مته سنگ (rock bit) ـ پایین

https://mastertest.ir/

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۱۹۵- در یک دکل حفاری، از یک پمپ گل سه‌گانه با قطر پیستون ۶ اینچ، طول استروک ۱۲ اینچ، سرعت رفت و برگشت پیستون ۱۲۰ spm که دارای بازده حجمی ۹۰ درصد است استفاده شده است. اگر چگالی گل حفاری ۱۰ پوند بر گالن باشد، دبی گل حفاری برحسب (in^3/min) چقدر است؟ (عدد پی را برابر ۳ در نظر بگیرید.)

۱) ۲۶,۲۴۴

۲) ۳۴,۹۹۲

۳) ۱۰۴,۹۷۶

۴) ۱۱۶,۶۴۰

۱۹۶- زیاد بودن ضخامت کیک گل روی دیواره چاه، چه تأثیری بر کیفیت سیمان‌کاری دارد؟

۱) افزایش زمان بندش به‌دلیل تراوایی کیک گل

۲) چسبندگی ضعیف و channeling

۳) افزایش حجم سیمان مصرفی

۴) کاهش زمان بندش

۱۹۷- برای اندازه‌گیری زمان بندش سیمان، از کدام دستگاه آزمایشگاهی استفاده می‌شود؟

۱) فیلترپرس ۲) دستگاه تک‌محوره ۳) کانسیستومتر ۴) دستگاه سه‌محوره

۱۹۸- افزایش مقدار C_3A در ترکیب سیمان حفاری چه اثری در شرایط دمای بالا دارد؟

۱) افزایش مقاومت نهایی

۲) افزایش مقاومت اولیه

۳) کاهش زمان بندش

۴) کاهش پایداری

۱۹۹- ابزاری که بر روی لوله جداری نصب می‌شود و مانند یک مانع انعطاف‌پذیر از حرکت رو به پایین سیمان جلوگیری کرده و باعث می‌شود سیمان در یک ارتفاع مشخص در چاه باقی بماند، کدام تجهیز سیمان‌کاری است؟

۱) Scratchers

۲) Float Shoe

۳) Cement Basket

۴) Centralizer

۲۰۰- در سیالات حفاری پایه روغنی، افزایش نسبت ماده روغنی به آب، معمولاً موجب چه اثری می‌شود؟

۱) کاهش پایداری امولسیون

۲) افزایش افت فشار اصطکاکی

۳) ناپایداری دیواره چاه و افزایش تورم شیل

۴) پایداری بیشتر سیال و کاهش هدایت الکتریکی

۲۰۱- در یک گل پایه‌آبی پرفشار، مشاهده می‌شود که با افزایش غلظت یون‌های دوظرفیتی (مانند Ca^{2+} و Mg^{2+}) و کاهش ضخامت لایه مضاعف الکتریکی اطراف ذرات رس، ذرات بنتونیت به یکدیگر نزدیک شده و ساختارهای حجیم تشکیل می‌دهند که باعث افزایش شدید ویسکوزیته، افت روانکاری و ناپایداری رئولوژیکی سیال می شود. این رفتار، نشان‌دهنده بروز کدام پدیده در گل حفاری است؟

۱) Deflocculation

۲) Flocculation

۳) Thermal thickening

۴) Shear thinning

۲۰۲- یک میلی‌لیتر از صافاب سیال حفاری با استفاده از ۰/۰۲۸۲ N نیترات نقره تیتر می‌شود. برای رسیدن به نقطه پایانی تیتراسیون که توسط معرف کرومات پتاسیم نشان داده شده است، ۵ میلی‌لیتر محلول نیترات نقره مورد نیاز است. غلظت NaCl موجود برحسب میلی‌گرم در لیتر چقدر است؟ (با فرض اینکه فقط کلرید سدیم وجود داشته است.)

۱) ۲۸/۲

۲) ۲۸۲

۳) ۵۰۰۰

۴) ۸۲۵۰

https://mastertest.ir/

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۲۰۳- علت اصلی استفاده از پلی‌آنیونیک سلولز (PAC) در سیال حفاری چیست؟

۱) تنظیم pH
۲) کنترل فیلتراسیون
۳) افزایش مقاومت ژلی
۴) افزایش گرانروی در دمای بالا

۲۰۴- اگر گاز در سیال حفاری حل شود، چه پیامدی دارد؟

۱) کاهش چگالی و افزایش احتمال سیلان (kick)
۲) کاهش نرخ نفوذ مته (ROP)
۳) افزایش ناگهانی فشار حلقوی
۴) کاهش ویسکوزیته

۲۰۵- چگالی دوغاب با مشخصات داده شده چند $\frac{lbm}{gal}$ است؟ (چگالی آب $۸\frac{lbm}{gal}$، وزن مخصوص سیمان ۳ و نسبت آب به سیمان برابر $۵\frac{gal}{sacks}$ و کیسه سیمان معادل $۹۴\ lbm$ است.)

۱) ۱۵/۷۲
۲) ۱۵/۶۲
۳) ۱۵/۰۲
۴) ۱۴/۵۷

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

۲۰۶- نمودار داده‌های $\frac{G_p}{۱-\frac{Bg_i}{Bg}}$ برحسب $\frac{\Delta P}{Bg-Bg_i}$ در یک مخزن گازی به‌صورت خط افقی می‌باشد. کدام گزینه درخصوص شرایط مخزن درست است؟

۱) این مخزن از نوع حجمی است و عرض از مبدأ نمودار، مقدار حجم گاز مخزن در شرایط اولیه است.
۲) این مخزن از نوع حجمی است و عرض از مبدأ نمودار، مقدار حجم گاز مخزن تولیدی است.
۳) این مخزن یک آبده متصل به خود دارد و عرض از مبدأ نمودار، مقدار حجم گاز مخزن در شرایط اولیه است.
۴) این مخزن آبده ضعیف متصل به خود دارد و عرض از مبدأ نمودار، مقدار حاصل‌ضرب حجم آبده در تراکم‌پذیری کل است.

۲۰۷- کدام روش آنالیز عملکرد مخزن، از داده‌های تولیدی طولانی‌مدت یک مخزن بهره می‌برد؟

۱) آنالیز افت تولید
۲) آنالیز چاه‌آزمایی
۳) موازنه
۴) حجمی

۲۰۸- با فرض برابری تراکم‌پذیری آب و سنگ ($C_w = C_f$) و رابطه $C_o = \frac{۳}{۲}C_w$، کدام گزینه درخصوص نسبت تراکم‌پذیری مؤثر در دو ناحیه مخزنی (با اشباع آب اولیه ۲۰٪) و ناحیه زیر سطح تماس آب و نفت (با اشباع آب اولیه ۵۰٪) $(\frac{C_{e_۱}}{C_{e_۲}})$ درست است؟

۱) $\frac{۳}{۲}$
۲) $\frac{۱}{۲}$
۳) $\frac{۱}{۳}$
۴) $\frac{۲}{۳}$

https://mastertest.ir/

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۲۰۹- یک چاه در یک مخزن نفتی با دبی ثابت q_{st} و رژیم جریانی شبه پایا (Pseudo steady ـ state) تولید می‌کند. کدام مورد درخصوص آهنگ افت فشار $(\frac{dP}{dt})$ درست است؟

۱) در دهانه چاه از همه نقاط حوضه تخلیه چاه بیشتر است.

۲) در مرز مخزن از همه نقاط حوضه تخلیه چاه کمتر است.

۳) در تمام نقاط حوضه تخلیه چاه، یکسان و با گذر زمان ثابت می‌ماند.

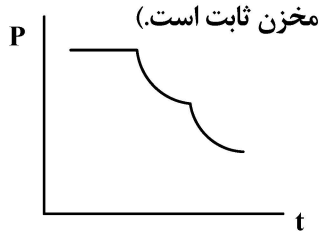
۴) در تمام نقاط حوضه تخلیه چاه، یکسان است و با گذر زمان افزایش می‌یابد.

۲۱۰- در یک طراحی درست برنامه توسعه مخزن، انتظار می‌رود ظرفیت تأسیسات با تولید کدام فاز مطابقت داشته باشد؟

۱) abandonment phase ۲) decline phase

۳) buildup phase ۴) plateau phase

۲۱۱- در شرایط جریان شعاعی ناپایدار سیال تک‌فاز در یک مخزن استوانه‌ای، نمودار فشار نسبت به زمان به‌صورت زیر است. این نمودار افت فشار برای کدام نقطه مخزن درست است؟ (سایر مشخصات سنگ و سیال مخزن ثابت است.)



۱) یک نقطه وسط بین دو چاه تولیدی با نرخ تولیدی متفاوت

۲) یک نقطه وسط بین دو چاه تولیدی با نرخ تولیدی یکسان

۳) یک نقطه بین یک چاه تولیدی (با نرخ ثابت) و یک گسل عایق

۴) دهانه چاه تولیدی که ابتدا با دبی کم و بعد مدتی دبی آن زیاد می‌شود.

۲۱۲- بزرگ‌ترین علت ایجاد Skin در چاه‌های با نفوذ ناقص (Partial penetration) چیست؟

۱) افزایش ضخامت مؤثر چاه

۲) برابر بودن تراوایی عمودی و افقی

۳) کاهش گرانروی سیال در اطراف چاه

۴) انحراف خطوط جریان و افزایش مؤلفه عمودی جریان در نزدیکی چاه

۲۱۳- باز کردن چوک و کاهش فشار سر چاه، چگونه بر تغییر نرخ طبیعی جریان اثر می‌گذارد؟

۱) افت اصطکاکی در ستون تولید کاهش یافته و موازنه فشار در ورودی لوله به نفع مخزن تغییر می‌کند.

۲) منحنی TPR را به پایین انتقال داده و نقطه تقاطع با IPR را به سمت نرخ‌های بالاتر منتقل می‌کند.

۳) فشار ورودی لوله افزایش می‌یابد و موجب کاهش نقش هیدروستاتیک در dp/dh می‌شود.

۴) باعث کاهش لغزش فازی شده و عملکرد جریان ورودی را تقویت می‌کند.

۲۱۴- در یک چوک گازی اگر P_{down} و دبی مشخص باشند، کدام گزینه بهترین توصیف از گام‌های تعیین فشار بالادست P_{up} است؟

۱) محاسبه نسبت بحرانی ← حداقل p_{up} لازم برای جریان بحرانی ← اگر دبی واقعی کمتر از دبی حداقل بحرانی باشد، معادلات زیر صوتی به‌صورت عددی برای p_{up} حل می‌شود.

۲) محاسبه نسبت بحرانی ← اگر $p_c > (p_{down}/p_{up})$ باشد، دبی را از رابطه زیرصوتی گرفته و p_{up} را مستقیم محاسبه می‌کنیم.

۳) ابتدا p_{up} را با رابطه سونیک محاسبه کرده و با مقایسه با p_{down} تصمیم می‌گیریم که زیرصوتی یا صوتی بوده است.

۴) اگر $p_{up} \times p_c < p_{down}$ باشد از روابط بحرانی استفاده و نیازی به محاسبه دبی نیست.

https://mastertest.ir/

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۲۱۵- در چاه‌های نفتی با فرض معادله Fetkovich برای منحنی IPR، اگر بخواهیم IPR را برای آینده مخزن پیش‌بینی کنیم، کافی است در رابطه $q_o = c\,(\bar{p}^2 - p_{wf}^2)^n$ کدام مورد را در نظر بگیریم؟

۱) مقدار c و n ثابت باشند.
۲) مقدار c و n، تابع خطی از فشار باشند.
۳) مقدار n، ثابت و مقدار c، تابع خطی از فشار باشد.
۴) مقدار c، ثابت و مقدار n، تابع خطی از فشار باشد.

۲۱۶- اگر فشار جریانی ته چاه در عمق ۸۰۰۰ft برابر ۳۵۰۰psia بوده و گرادیان فشار در لوله مغزی به‌طور متوسط $۰/۴\frac{psi}{ft}$ باشد، عمق محل قرارگیری شیر فرازآوری مصنوعی با گاز برحسب ft چقدر است؟ (اگر افت فشار در عبور گاز از شیر تزریق برابر ۱۰۰psi و فشار خروجی گاز از کمپرسور ۱۰۰۰psi باشد.)

۱) ۷۳۳
۲) ۱۶۰۰
۳) ۱۸۶۷
۴) ۲۵۰۰

۲۱۷- یک سازند ماسه سنگی با تخلخل اولیه ۰/۲ که شامل ۱۰٪ حجمی کربنات است، تحت عمل اسیدکاری با HCl قرار گرفته است و تمامی کربنات‌ها در واکنش با اسید شرکت نموده‌اند. تخلخل سازند پس از اسیدکاری چقدر است؟

۱) ۰/۲
۲) ۰/۲۲
۳) ۰/۲۸
۴) ۰/۳۰

۲۱۸- در مخازن گازی، شعاع تخلیه مؤثر چاه به کدام عامل بستگی ندارد؟

۱) مدت زمان تولید
۲) شعاع مخزن
۳) تخلخل
۴) شعاع چاه

۲۱۹- درصورت گیرکرد pig در خط لوله، اولین اقدام درست کدام است؟

۱) افزایش فشار رانش پشت pig
۲) ارسال pig دوم با فشار بالاتر
۳) تزریق inhibitor
۴) Vent downstream

۲۲۰- در محاسبه ضریب انتقال حرارتی کلی (U) در چاه، کدام مؤلفه بیشترین حساسیت را نشان می‌دهد؟

۱) عدد پرانتل
۲) ضریب هدایت حرارتی سیال
۳) مقاومت حرارتی لایه‌های زمین و سیمان
۴) مقاومت ناشی از جابه‌جایی در فصل مشترک سیال ـ لوله

۲۲۱- در یک جریان آشفته داخل لوله زبر، افزایش عدد رینولدز درصورتی‌که زبری نسبی ثابت بماند، چه تأثیری بر ضریب اصطکاک دارد؟

۱) در ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.
۲) تقریباً ثابت باقی می‌ماند، چون زبری نقش غالب دارد.
۳) افزایش می‌یابد، چون تنش برشی بالاتر ایجاد می‌کند.
۴) به شدت کاهش می‌یابد، چون رفتار آرام‌شونده غالب دارد.

۲۲۲- در یک چاه عمودی با جریان دوفازی، گذار از رژیم حبابی به لخته‌ای، عمدتاً تحت کنترل کدام مکانیسم است؟

۱) کاهش چگالی گاز و انتقال جرم میان فازها در اثر افت فشار
۲) افزایش ویسکوزیته فاز مایع و کاهش اختلاف سرعت بین فازها
۳) افزایش کشش سطحی و کاهش لغزش که سبب پایدار شدن مرز میان فازها می‌شود.
۴) افزایش سرعت فاز گاز، ادغام حباب‌ها و شکل‌گیری حباب‌های گنبدی‌شکل با طول مشخص

https://mastertest.ir/

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۲۲۳- برای تخمین دمای سیال در عمق مشخص داخل چاه، کدام ترکیب پارامتری از نظر تأثیرگذاری واقع‌بینانه‌تر و کلیدی‌تر است؟

۱) نرخ جریان سیال، ضریب انتقال حرارت، ویژگی‌های حرارتی سازند که به موازنه انرژی حاکم هستند.
۲) فشار چاه، چگالی سیال و گرادیان زمین گرمایی به‌عنوان تعیین‌کننده‌های اصلی رفتار حرارتی هستند.
۳) کشش سطحی میان فازی، زبری دیواره و دبی گاز که از طریق آشفتگی تعیین‌کننده هستند.
۴) نرخ رسوب‌گذاری و تخلخل سازند به‌عنوان عوامل کلیدی بر توزیع دمای محوری هستند.

۲۲۴- در روش Beggs & Brill، برای تعیین رژیم جریان Segregated، معمولاً کدام شرط برقرار است؟

۱) λ_L بسیار کم و Fr_L بسیار بزرگ
۲) λ_L نزدیک یک و Fr_L بسیار بزرگ
۳) λ_L و Fr_L مستقل از رژیم
۴) λ_L کم و Fr_L کم

۲۲۵- اولین نشانه liquid loading در یک چاه گازی معمولاً کدام مورد است؟

۱) افزایش غلظت مایع در جریان بدون تغییر محسوس دبی گاز
۲) نوسانی‌شدن فشار و دبی، همراه کاهش تدریجی نرخ تولید
۳) افزایش فشار سر چاهی به‌دلیل کاهش افت اصطکاکی
۴) افزایش دمای دهانه چاه به‌دلیل کاهش افت انرژی

مهندسی مخزن (۱ و ۲):

۲۲۶- در یک مخزن حجمی گازی، اگر از تراکم‌پذیری آب و سنگ صرف‌نظر نکنیم، کدام رابطه بین $\frac{p}{z}$ و G_p وجود دارد؟

۱) $\frac{p}{z} = +\frac{G_p}{G}\frac{p_i}{z_i} - \frac{p_i}{z_i}$
۲) $\frac{p}{z} = -\frac{G_p}{G}\frac{p_i}{z_i} + \frac{p_i}{z_i}$
۳) $\frac{p}{z}(1 - c_e\Delta\bar{p}) = -\frac{G_p}{G}\frac{p_i}{z_i} + \frac{p_i}{z_i}$
۴) $\frac{p}{z}(1 + c_e\Delta\bar{p}) = -\frac{G_p}{G}\frac{p_i}{z_i} + \frac{p_i}{z_i}$

۲۲۷- نمودار داده‌های $\frac{G_p}{1-\frac{Bg_i}{Bg}}$ برحسب $\frac{\Delta P}{Bg - Bg_i}$ در یک مخزن گازی به‌صورت خط افقی می‌باشد. کدام گزینه درخصوص شرایط مخزن درست است؟

۱) این مخزن از نوع حجمی است و عرض از مبدأ نمودار، مقدار حجم گاز مخزن در شرایط اولیه است.
۲) این مخزن از نوع حجمی است و عرض از مبدأ نمودار، مقدار حجم گاز مخزن تولیدی است.
۳) این مخزن یک آبده متصل به خود دارد و عرض از مبدأ نمودار، مقدار حجم گاز مخزن در شرایط اولیه است.
۴) این مخزن آبده ضعیف متصل به خود دارد و عرض از مبدأ نمودار، مقدار حاصل‌ضرب حجم آبده در تراکم‌پذیری کل است.

۲۲۸- مقدار ذخیره مخزن حجمی گاز خشک (Volumetric)، با استفاده از برون‌یابی کدام خاصیت در مقابل G_p به‌دست می‌آید؟

۱) Bg ۲) $\frac{P^2}{Z}$ ۳) $\frac{1}{Bg}$ ۴) $\frac{Z}{P}$

https://mastertest.ir/

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۲۲۹- کدام روش آنالیز عملکرد مخزن، از داده‌های تولیدی طولانی‌مدت یک مخزن بهره می‌برد؟

۱) آنالیز افت تولید ۲) آنالیز چاه‌آزمایی ۳) موازنه ۴) حجمی

۲۳۰- از بین مدل‌های آبده زیر، چه تعداد برای شرایط جریانی ناپایدار مناسب هستند؟

- POT
- Schilthuis
- Van - Everdingen
- Carter& Tracy
- Fetkovich

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

۲۳۱- در توصیف رفتار مخزن تحت رانش کلاهک گازی، چه تعداد از موارد زیر درست است؟

- افت فشار مخزن، زیاد است.
- مقدار بازیافت نهایی نفت، کم است.
- پدیده انگشتی شدن رخ می‌دهد.
- پدیده رخنه گاز در چاه تولیدی رخ می‌دهد.
- تولید آب در چاه تولیدی افزایش نمی‌یابد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۳۲- ضریب بازیافت نفت نهایی یک مخزن از بین پارامترهای زیر به چند مورد وابسته است؟

- خواص سنگ مخزن
- خواص سیال مخزن
- سناریوی توسعه
- قیمت نفت
- دبی تولیدی مخزن
- مکانیزم‌های مخزن

۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۵ ۴) ۶

۲۳۳- شیب فشار روباره (Overburden) متعارف در مخازن، (برحسب Psi/ft) چقدر است؟

۱) ۱۰۰ ۲) ۱۰ ۳) ۱ ۴) ۰/۱

۲۳۴- با فرض برابری تراکم‌پذیری آب و سنگ ($C_w = C_f$) و رابطه $C_o = \frac{۳}{۲} C_w$، کدام گزینه درخصوص نسبت تراکم‌پذیری مؤثر در دو ناحیه مخزنی (با اشباع آب اولیه ۲۰٪) و ناحیه زیر سطح تماس آب و نفت (با اشباع آب اولیه ۵۰٪) $(\frac{C_{e_۱}}{C_{e_۲}})$ درست است؟

۱) $\frac{۳}{۲}$ ۲) $\frac{۱}{۲}$
۳) $\frac{۱}{۳}$ ۴) $\frac{۲}{۳}$

۲۳۵- در یک مخزن نفت سبک، اشباع اولیه نفت ۰/۸ و ضریب حجمی نفت در فشار اولیه $۲ \frac{bbl}{STB}$ است. اگر در فشار فعلی، ضریب بازیافت نفت ۵۰٪ و ضریب حجمی نفت سازند $۱/۵ \frac{bbl}{STB}$ باشد، اشباع نفت باقی‌مانده در مخزن چقدر است؟

۱) ۰/۳۰
۲) ۰/۴۰
۳) ۰/۲۵
۴) ۰/۳۵

https://mastertest.ir/

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۲۳۶- یک چاه در یک مخزن نفتی با دبی ثابت q_{st} و رژیم جریانی شبه پایا (Pseudo steady _ state) تولید می‌کند. کدام مورد درخصوص آهنگ افت فشار $(\frac{dP}{dt})$ درست است؟

۱) در دهانه چاه از همه نقاط حوضه تخلیه چاه بیشتر است.

۲) در مرز مخزن از همه نقاط حوضه تخلیه چاه کمتر است.

۳) در تمام نقاط حوضه تخلیه چاه، یکسان و با گذر زمان ثابت می‌ماند.

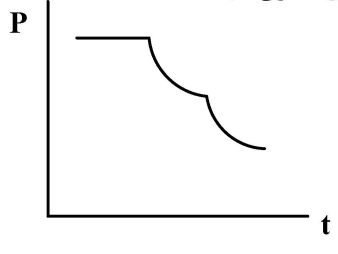
۴) در تمام نقاط حوضه تخلیه چاه، یکسان است و با گذر زمان افزایش می‌یابد.

۲۳۷- در یک طراحی درست برنامه توسعه مخزن، انتظار می‌رود ظرفیت تأسیسات با تولید کدام فاز مطابقت داشته باشد؟

۱) abandonment phase ۲) decline phase

۳) buildup phase ۴) plateau phase

۲۳۸- در شرایط جریان شعاعی ناپایدار سیال تک‌فاز در یک مخزن استوانه‌ای، نمودار فشار نسبت به زمان به‌صورت زیر است. این نمودار افت فشار برای کدام نقطه مخزن درست است؟ (سایر مشخصات سنگ و سیال مخزن ثابت است.)



۱) یک نقطه وسط بین دو چاه تولیدی با نرخ تولیدی متفاوت

۲) یک نقطه وسط بین دو چاه تولیدی با نرخ تولیدی یکسان

۳) یک نقطه بین یک چاه تولیدی (با نرخ ثابت) و یک گسل عایق

۴) دهانه چاه تولیدی که ابتدا با دبی کم و بعد مدتی دبی آن زیاد می‌شود.

۲۳۹- اگر افت فشار یک چاه تحت رژیم جریانی ناپایدار و فرض (Line source Solution)، بعد از ۱۶ ساعت ۲۴ Psi باشد و با فرض ثابت بودن سایر پارامترها، افت فشار بعد از ۳۲ ساعت چقدر است؟

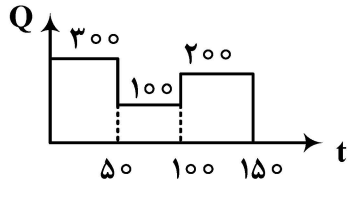
۱) ۳۲

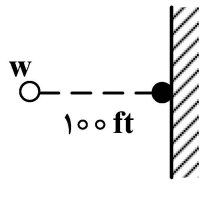
۲) ۳۰

۳) ۲۸

۴) ۲۶

۲۴۰- اگر اطلاعات افت فشار یک چاه با نرخ تولید و در زمان‌های مختلف در نقطه ۱۰۰ft از چاه در جدول زیر داده شده باشد، کدام گزینه افت فشار چاه تولیدی با تاریخچه تولید شکل زیر در کنار یک گسل عایق به فاصله ۱۰۰ft و بعد ۱۰۰hr را نشان می‌دهد؟





Q (STB/d) / t(hr)	۱۰۰	۲۰۰	۳۰۰
۵۰	۵۲	۶۵	۸۰
۱۰۰	۶۱	۷۴	۹۱
۱۵۰	۷۲	۸۳	۱۰۵

۱) ۵۲

۲) ۷۸

۳) ۸۳

۴) ۹۱

https://mastertest.ir/

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۲۴۱- نسبت تراوایی مخزن (۱) به مخزن (۲) برابر $\frac{۱}{۲}$، نسبت تخلخل مخزن (۱) به مخزن (۲) برابر $\frac{۲}{۳}$ و نسبت تراکم‌پذیری کل مخزن (۱) به مخزن (۲) کل برابر $\frac{۱}{۳}$ می‌باشد. کدام نسبت سرعت انتشار افت فشار مخزن (۱) نسبت به مخزن (۲) را قبل از رسیدن اثر افت فشار به مرز مخزن توصیف می‌کند؟ (گرانروی نفت دو مخزن و ابعاد دو مخزن یکسان می‌باشد.)

۱) $\frac{۲}{۹}$

۲) $\frac{۱}{۴}$

۳) $\frac{۴}{۹}$

۴) $\frac{۹}{۴}$

۲۴۲- در روش تحلیلی $P^۲$ ـ method در بررسی جریان گاز در محیط متخلخل با رژیم جریانی پایا، عامل غیرخطی $\int_{P_۱}^{P_۲} (\frac{P}{\mu z})\,dp$ با کدام مورد معادل‌سازی می‌شود؟

۱) $\frac{۱}{\mu z}(\frac{P_۲^۲ + P_۱^۲}{۲})$

۲) $\frac{۱}{\mu z}(\frac{P_۲ - P_۱}{۲})$

۳) $\frac{۱}{\mu z}(\frac{P_۱ + P_۲}{۲})$

۴) $\frac{۱}{\mu z}(\frac{P_۲^۲ - P_۱^۲}{۲})$

۲۴۳- در یک چاه با ضریب پوسته ۴، تراوایی ناحیه آسیب‌دیده ۱۰ میلی‌دارسی است. اگر با عملیات شکاف‌دهی هیدرولیکی، تراوایی ناحیه آسیب دیده به ۱۵ میلی‌دارسی افزایش پیدا کند، ضریب پوسته برابر ۲ خواهد شد، مقدار تراوایی مخزن چقدر است؟

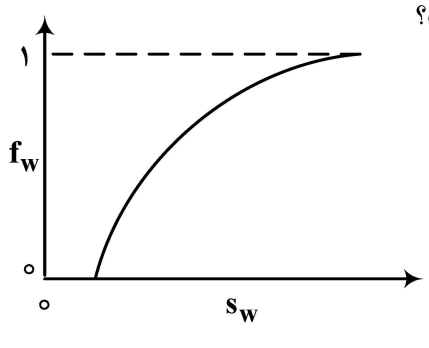
۱) ۶۰

۲) ۴۰

۳) ۳۰

۴) ۲۰

۲۴۴- در جریان دوفازی یک مخزن یک بعدی با شرایط باکلی ـ لورت و با نمودار زیر، کدام گزینه درخصوص جریان چاه در زمان رخنه آب تزریقی در چاه تولیدی انتهای مخزن خطی درست است؟



۱) رخنه آب با مقدار اشباع آب بالا، رخ می‌دهد.

۲) رخنه آب با مقدار اشباع آب پایین، رخ می‌دهد.

۳) رخنه آب با مقدار اشباع آب پایین، حدود ۵۰٪ رخ می‌دهد.

۴) رخنه آب با مقدار اشباع آب پایین، وابسته به اختلاف ویسکوزیته دو فاز رخ می‌دهد.

https://mastertest.ir/

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۲۴۵- در یک مخزن نفت حجمی (Volumetric oil reservoir)، کدام مورد درخصوص رابطه R و R_S درست است؟

۱) همواره $R < R_S$

۲) همواره $R = R_S$

۳) همواره $R > R_S$

۴) تا وقتی که فشار مخزن از فشار حباب نفت کمتر نشده است، $R = R_S$.

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

۲۴۶- در یک چاه نفت، فشار منفذی در عمق ۲۸۰۰ m معادل گل $۱/۲ \frac{g}{cm^۳}$ و شیب شکست سازند معادل گل $۱/۵ \frac{g}{cm^۳}$ است. در عمق ۲۴۰۰ – ۲۳۰۰ m یک ناحیه ضعیف و هرزروی وجود دارد. گل فعلی $۱/۲۸ \frac{g}{cm^۳}$ است. برای ادامه حفاری تا ۲۸۰۰ m، بهترین انتخاب طراحی کدام است؟

۱) کاهش چگالی گل تا $۱/۲ \frac{g}{cm^۳}$ و عبور از ناحیه ضعیف

۲) ادامه حفاری با همان گل و استفاده از LCM در ناحیه ضعیف

۳) اجرای لاینر از ۲۴۰۰ m تا ۲۸۰۰ m بدون ست کردن کیسینگ کامل

۴) ست کردن کیسینگ میانی تا عمق ۲۴۵۰ m برای ایزوله کردن ناحیه ضعیف

۲۴۷- کدام سیال با گذشت زمان در نرخ برشی ثابت تنش برشی آن افزایش می‌یابد؟

۱) thixotropic ۲) pseudoplastic

۳) rheopectic ۴) dilatant

۲۴۸- در یک دکل حفاری، موتور دیزلی وظیفه تأمین توان لازم برای سیستم حفاری را دارد. اگر موتور دیزلی در هر ساعت، ۱۸۰ لیتر سوخت دیزل با چگالی $۰/۸ kg/L$ و ظرفیت گرمایی $۴۰ \frac{MJ}{kg}$ را مصرف کند و بازده حرارتی موتور دیزلی و بازده الکتریکی ژنراتور متصل به موتور به‌ترتیب ۴۰٪ و ۹۰٪ باشد، توان الکتریکی مفیدی که در نهایت برای تجهیزات قابل استفاده است، چند کیلووات است؟

۱) ۱۴۴

۲) ۵۷۶

۳) ۸۷۶

۴) ۱۶۰۰

۲۴۹- کدام گزینه درخصوص عملیات لوله بالا (Trip out) و لوله پایین (Trip in) هنگام جابه‌جایی رشته حفاری، درست است؟

۱) سرعت پایین رفتن لوله‌ها باید با توجه به هندسه چاه کنترل شود تا فشار ناگهانی به سازند وارد نشود.

۲) در عملیات لوله پایین، هیچ نیازی به گردش سیال حفاری نیست، زیرا سیال از قبل در چاه وجود دارد.

۳) سرعت خروج لوله‌ها از چاه باید حداکثر باشد تا زمان غیرمفید حفاری کاهش یابد و احتمال ناپایداری چاه کم شود.

۴) در عملیات اتصال لوله‌ها، گشتاور اتصال لوله‌ها به‌صورت تجربی قابل‌اندازه‌گیری است.

https://mastertest.ir/

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۲۵۰- کدام گزینه درخصوص عملکرد و طراحی حوضچه حفاری (Cellar) در عملیات حفاری چاه‌های نفت و گاز درست است؟

۱) عمق و ابعاد آن باید به‌گونه‌ای طراحی شود که امکان نصب تجهیزات فورانگیر و دسترسی ایمن به تجهیزات سرچاهی را فراهم کند.

۲) باید دقیقاً هم‌قطر با چاه اصلی حفر شود تا از تداخل با لوله‌های جداری و لوله‌های حفاری جلوگیری کند.

۳) صرفاً برای ذخیره گل حفاری اضافی طراحی شده و در فرایند نصب تجهیزات سطحی هیچ نقشی ندارد.

۴) به‌دلیل پایین بودن اهمیت عملیاتی آن، نیاز به در نظر گرفتن شرایط زمین‌شناسی وجود ندارد.

۲۵۱- در ارزیابی یک مته کاجدار براساس استاندارد IADC ، کد ۳۱۷Y در گزارش مته ثبت شده است. مته کاجدار از چه نوعی است و برای سازندهای دارای چه سطح مقاومتی است؟

۱) مته سنگ (rock bit) ـ بالا ۲) مته سنگ (button bit) ـ پایین

۳) مته دکمه‌ای (button bit) ـ بالا ۴) مته سنگ (rock bit) ـ پایین

۲۵۲- بزرگ‌ترین علت ایجاد Skin در چاه‌های با نفوذ ناقص (Partial penetration) چیست؟

۱) افزایش ضخامت مؤثر چاه

۲) برابر بودن تراوایی عمودی و افقی

۳) کاهش گرانروی سیال در اطراف چاه

۴) انحراف خطوط جریان و افزایش مؤلفه عمودی جریان در نزدیکی چاه

۲۵۳- باز کردن چوک و کاهش فشار سر چاه، چگونه بر تغییر نرخ طبیعی جریان اثر می‌گذارد؟

۱) افت اصطکاکی در ستون تولید کاهش یافته و موازنه فشار در ورودی لوله به نفع مخزن تغییر می‌کند.

۲) منحنی TPR را به پایین انتقال داده و نقطه تقاطع با IPR را به سمت نرخ‌های بالاتر منتقل می‌کند.

۳) فشار ورودی لوله افزایش می‌یابد و موجب کاهش نقش هیدروستاتیک در dp/dh می‌شود.

۴) باعث کاهش لغزش فازی شده و عملکرد جریان ورودی را تقویت می‌کند.

۲۵۴- در یک چوک گازی اگر P_{down} و دبی مشخص باشند، کدام گزینه بهترین توصیف از گام‌های تعیین فشار بالادست P_{up} است؟

۱) محاسبه نسبت بحرانی ← حداقل p_{up} لازم برای جریان بحرانی ← اگر دبی واقعی کمتر از دبی حداقل بحرانی باشد، معادلات زیر صوتی به‌صورت عددی برای p_{up} حل می‌شود.

۲) محاسبه نسبت بحرانی ← اگر $p_c > (p_{down}/p_{up})$ باشد، دبی را از رابطه زیرصوتی گرفته و p_{up} را مستقیم محاسبه می‌کنیم.

۳) ابتدا p_{up} را با رابطه سونیک محاسبه کرده و با مقایسه با p_{down} تصمیم می‌گیریم که زیرصوتی یا صوتی بوده است.

۴) اگر $p_{up} \times p_c < p_{down}$ باشد از روابط بحرانی استفاده و نیازی به محاسبه دبی نیست.

۲۵۵- در چاه‌های نفتی با فرض معادله Fetkovich برای منحنی IPR، اگر بخواهیم IPR را برای آینده مخزن پیش‌بینی کنیم، کافی است در رابطه $q_o = c\,(\bar{p}^2 - p_{wf}^2)^n$ کدام مورد را در نظر بگیریم؟

۱) مقدار c و n ثابت باشند. ۲) مقدار c و n، تابع خطی از فشار باشند.

۳) مقدار n، ثابت و مقدار c، تابع خطی از فشار باشد. ۴) مقدار c، ثابت و مقدار n، تابع خطی از فشار باشد.

https://mastertest.ir/

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۲۵۶- اگر فشار جریانی ته چاه در عمق ft ۸۰۰۰ برابر psia ۳۵۰۰ بوده و گرادیان فشار در لوله مغزی به‌طور متوسط $۰/۴\frac{psi}{ft}$ باشد، عمق محل قرارگیری شیر فرازآوری مصنوعی با گاز برحسب ft چقدر است؟ (اگر افت فشار در عبور گاز از شیر تزریق برابر psi ۱۰۰ و فشار خروجی گاز از کمپرسور psi ۱۰۰۰ باشد.)

۱) ۷۳۳

۲) ۱۶۰۰

۳) ۱۸۶۷

۴) ۲۵۰۰

۲۵۷- یک سازند ماسه سنگی با تخلخل اولیه ۰/۲ که شامل ۱۰٪ حجمی کربنات است، تحت عمل اسیدکاری با HCl قرار گرفته است و تمامی کربنات‌ها در واکنش با اسید شرکت نموده‌اند. تخلخل سازند پس از اسیدکاری چقدر است؟

۱) ۰/۲

۲) ۰/۲۲

۳) ۰/۲۸

۴) ۰/۳۰

۲۵۸- در مخازن گازی، شعاع تخلیه مؤثر چاه به کدام عامل بستگی ندارد؟

۱) مدت زمان تولید ۲) شعاع مخزن ۳) تخلخل ۴) شعاع چاه

۲۵۹- درصورت گیرکرد pig در خط لوله، اولین اقدام درست کدام است؟

۱) افزایش فشار رانش پشت pig ۲) ارسال pig دوم با فشار بالاتر

۳) تزریق inhibitor ۴) Vent downstream

۲۶۰- در محاسبه ضریب انتقال حرارتی کلی (U) در چاه، کدام مؤلفه بیشترین حساسیت را نشان می‌دهد؟

۱) عدد پرانتل

۲) ضریب هدایت حرارتی سیال

۳) مقاومت حرارتی لایه‌های زمین و سیمان

۴) مقاومت ناشی از جابه‌جایی در فصل مشترک سیال ـ لوله

۲۶۱- در یک جریان آشفته داخل لوله زبر، افزایش عدد رینولدز درصورتی‌که زبری نسبی ثابت بماند، چه تأثیری بر ضریب اصطکاک دارد؟

۱) در ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

۲) تقریباً ثابت باقی می‌ماند، چون زبری نقش غالب دارد.

۳) افزایش می‌یابد، چون تنش برشی بالاتر ایجاد می‌کند.

۴) به شدت کاهش می‌یابد، چون رفتار آرام‌شونده غالب دارد.

۲۶۲- در یک چاه عمودی با جریان دوفازی، گذار از رژیم حبابی به لخته‌ای، عمدتاً تحت کنترل کدام مکانیسم است؟

۱) کاهش چگالی گاز و انتقال جرم میان فازها در اثر افت فشار

۲) افزایش ویسکوزیته فاز مایع و کاهش اختلاف سرعت بین فازها

۳) افزایش کشش سطحی و کاهش لغزش که سبب پایدار شدن مرز میان فازها می‌شود.

۴) افزایش سرعت فاز گاز، ادغام حباب‌ها و شکل‌گیری حباب‌های گنبدی‌شکل با طول مشخص

https://mastertest.ir/

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

۲۶۳- برای تخمین دمای سیال در عمق مشخص داخل چاه، کدام ترکیب پارامتری از نظر تأثیرگذاری واقع‌بینانه‌تر و کلیدی‌تر است؟

۱) نرخ جریان سیال، ضریب انتقال حرارت، ویژگی‌های حرارتی سازند که به موازنه انرژی حاکم هستند.

۲) فشار چاه، چگالی سیال و گرادیان زمین گرمایی به‌عنوان تعیین‌کننده‌های اصلی رفتار حرارتی هستند.

۳) کشش سطحی میان فازی، زبری دیواره و دبی گاز که از طریق آشفتگی تعیین‌کننده هستند.

۴) نرخ رسوب‌گذاری و تخلخل سازند به‌عنوان عوامل کلیدی بر توزیع دمای محوری هستند.

۲۶۴- در روش Beggs & Brill، برای تعیین رژیم جریان Segregated، معمولاً کدام شرط برقرار است؟

۱) λ_L بسیار کم و Fr_L بسیار بزرگ

۲) λ_L نزدیک یک و Fr_L بسیار بزرگ

۳) λ_L و Fr_L مستقل از رژیم

۴) λ_L کم و Fr_L کم

۲۶۵- اولین نشانه liquid loading در یک چاه گازی معمولاً کدام مورد است؟

۱) افزایش غلظت مایع در جریان بدون تغییر محسوس دبی گاز

۲) نوسانی‌شدن فشار و دبی، همراه کاهش تدریجی نرخ تولید

۳) افزایش فشار سر چاهی به‌دلیل کاهش افت اصطکاکی

۴) افزایش دمای دهانه چاه به‌دلیل کاهش افت انرژی

https://mastertest.ir/

مسترتست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

https://mastertest.ir/