



سوالات آزمون سراسری ۹۶

زبان عمومی و تخصصی

PART A: Vocabulary**Directions:** Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes the blank. Then mark the correct choice on your answer sheet.

- ✎ 1- By signing these papers, I agree to not any of my company's financial records to anyone outside of my firm.
1) authorize 2) articulate 3) divulge 4) victimize
- ✎ 2- Without an antidote to treat the patient, the poisonous snakebite would prove..... .
1) vulnerable 2) fatal 3) massive 4) extreme
- ✎ 3- Stifling a yawn, Jackie covered her mouth as she listened to one of her mother's stories about her childhood.
1) interminable 2) credible 3) widespread 4) literal
- ✎ 4- After learning the lawyer accepted a bribe, the committee decided to him and suspend his license.
1) encounter 2) retaliate 3) underestimate 4) rebuke
- ✎ 5- The government will any property that has been purchased with money earned through illegal means.
1) resist 2) seize 3) eliminate 4) avoid
- ✎ 6- Now that I have got another offer of employment, which sounds as good as the earlier one, I am in a as to which one to choose.
1) necessity 2) comparison 3) postponement 4) dilemma
- ✎ 7- Since there is a huge between the results of the first and second experiment, the laboratory team will conduct a third test.
1) discrepancy 2) autonomy 3) randomness 4) opposition
- ✎ 8- To get a good grade on the research project, you must..... your report with provable facts.
1) inform 2) outline 3) substantiate 4) interfere
- ✎ 9- We thought that the power cuts were temporary and would end but we have now realized that this is a problem and will never end.
1) chaotic 2) perennial 3) fragile 4) memorable
- ✎ 10- If a answer can provide the information requested, there is no reason to bore a person with a long response.
1) boundless 2) conceptual 3) concise 4) logical

PART B: Cloze Passage**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.

It is very easy to lead someone's memory astray. For example, if I witness a traffic accident and (11)..... whether the car stopped before or after the tree, I am much more likely to "insert" a tree into my memory of the scene, (12)..... no tree was actually present. This occurrence reflects the fact that when we retrieve a memory, we also re-encode it and during that process it is (13)..... errors. Elizabeth Loftus at the University of California, Irvine, and colleagues have shown that this "misinformation effect" can have huge implications for the court room, with experiments (14)..... that eyewitness testimonies can be adversely influenced by misleading questioning. Fortunately, these findings also suggest ways for police, lawyers and judges to frame the questions (15)..... they ask in a way that makes reliable answers more likely.



- ✍ 11- 1) I am later asked 2) later asking 3) to be asked later 4) later asked
- ✍ 12- 1) even then 2) so even 3) as if even 4) even if
- ✍ 13- 1) a possibility implanting 2) possible to implant
3) possibly to implant 4) possibility of implanting
- ✍ 14- 1) are repeatedly demonstrated 2) repeatedly demonstrating
3) that are demonstrated repeatedly 4) to demonstrate repeatedly
- ✍ 15- 1) that 2) when 3) because 4) even though

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 use of available energy, is what has set man at the top of the animal world. First, he used wood to light fires to keep beasts away. As his society became more complex, he found new sources of energy and new uses for it. He used coal extensively. Then in the thirteenth century the fuel of his dream was discovered. Petroleum was discovered in present day Iran. Since its discovery, petroleum has become the most ubiquitous fuel. It will not be wrong to say that today the earth 'runs' on petroleum. Like Hercules of yore, it carries the world on its back. Yet the lifeblood of modern economy, is drying up. By 2,200 a.d all the recoverable petroleum will be used up. Two hundred years might seem like a long time, but its economic consequences are already being felt. Countries that have a large store of this valuable resource, guard it like Cerebrus. It has been known since 1973, when petroleum was used for the first time as a political weapon, that petroleum is a weapon more potent than nuclear weapons. Since 1973 there has been an exponential increase in petroleum price in the global market. Unfortunately, India is largely dependent on imported petroleum to meet her needs. This is a huge burden on Indian economy. Indian economy cannot survive this stress for long. In this context the need for petroleum conservation should be evident to all.

Today India, and to take the wider view, the world faces a challenge. A challenge greater than any other challenges it has faced since civilization began. Since the industrial revolution, the world has undergone an endemic "petroleumization". The industry uses petroleum derivatives as its primary fuel. To understand the magnitude of the problem, one simple fact is sufficient. More than ninety-eight percent of the transportation sector, use petroleum as its basic fuel. Today we are faced with challenge, on one hand to reduce petroleum cost.

- ✍ 16- In the last sentence of the first paragraph, petroleum is compared with
1) a champion 2) coal 3) energy 4) fuel
- ✍ 17- The first sentence of the second paragraph suggests that our main source of energy is
1) circulating 2) exhausting 3) recovering 4) renewing
- ✍ 18- We understand from the text that in 1973, petroleum was used
1) as a major source of energy 2) against Cerebrus
3) in the war in the Middle East 4) more potently than now
- ✍ 19- According to the last paragraph, India's major challenge is
1) its dependence on imported petroleum
2) petroleum derivatives
3) the industrial revolution
4) transportation
- ✍ 20- Dependence on petroleum is a challenge because of its
1) deficiency 2) magnitude 3) price 4) transportation

PASSAGE 2:

Petroleum also known as crude oil, naturally occurring oily is a bituminous liquid composed of organic chemicals. Petroleum means rock oil, from the Greek petros (rock) and oleum (oil). It occurs in the earth in liquid, gaseous or solid forms. The term is usually restricted to the liquid form, commonly called crude oil but as a technical term it also includes natural gas and the viscous or solid form known as bitumen. Petroleum is a complex mixture of



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

۲۱۱- یک چاه تولیدی به شعاع r_w و با دبی q واقع در مرکز یک مخزن استوانه‌ای به شعاع r_e شروع به تولید می‌کند. تراکم‌پذیری کل سنگ و سیال C_t و گرانیوی سیال μ می‌باشد. در لحظه رسیدن اثر تولید به مرز مخزن، کدام گزینه صحیح است؟ (فشار میانگین: \bar{P} و فشار مرز مخزن: P_e و فشار ته چاه: P_w)

$$\bar{P} > \frac{P_w + P_e}{2} \quad (1)$$

$$\bar{P} = \frac{P_w + P_e}{2} \quad (2)$$

$$\bar{P} < \frac{P_w + P_e}{2} \quad (3)$$

$$(4) \text{ با توجه به ابعاد مخزن می‌تواند بیشتر یا کمتر باشد } \bar{P} > \frac{P_w + P_e}{2} \text{ یا } \bar{P} < \frac{P_w + P_e}{2}$$

۲۱۲- در یک مخزن نفتی با جریان پایا (Steady State)، میزان فشار متوسط با داده‌های زیر چند psi است؟

$$r_w = 1 \text{ ft}, \quad r_e = e^{10}, \quad P_e = 2000 \text{ psi}, \quad P_w = 1000 \text{ psi}, \quad q = 100 \frac{\text{bbl}}{\text{day}}, \quad K = 10 \text{ md}, \quad h = 10 \text{ ft}$$

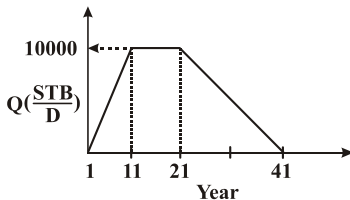
۱۹۵۰ (۴)

۱۸۵۰ (۳)

۱۷۵۰ (۲)

۱۶۵۰ (۱)

۲۱۳- نمودار تاریخچه تولیدی یک مخزن به صورت زیر است، کدام گزینه میزان ذخیره (Reserve) دوره افت تولید (Decline) را بر حسب میلیون بشکه بیان می‌کند؟



۷۳ (۱)

۳۶/۵ (۲)

۱۸/۲۵ (۳)

۹/۱۲۵ (۴)

۲۱۴- اگر اختلاف فشار بین دو نقطه به فاصله 200 و 400 فوت از چاه در شرایط جریانی شبه پایا (P.S.S.) برابر 1000 psi باشد، بعد از یک ماه تولید، اختلاف فشار بین این دو نقطه، چند psi است؟

$$q = 20 \frac{\text{bbl}}{\text{day}}, \quad C = 10^{-6} \text{ psi}^{-1}, \quad h = 178 \text{ ft}, \quad \phi = 0.2, \quad r_e = 1000 \text{ ft}$$

۱۶۰ (۴)

۱۳۰ (۳)

۱۰۰ (۲)

۷۰ (۱)

۲۱۵- کدام مورد درباره شاخص بهره‌دهی چاه در یک مخزن نفتی نادرست است؟

- (۱) کاهش آن به واسطه تولید گاز
- (۲) کاهش آن به واسطه کمتر شدن شعاع مؤثر چاه
- (۳) کاهش آن به واسطه رخداد جریان آشفته
- (۴) کاهش آن به واسطه افزایش تحرک‌پذیری سیال تولیدی

۲۱۶- میزان افت فشار در دهانه چاه در یک سیستم با ضریب پوسته صفر (ΔP_{w1})، یک سیستم با ضریب پوسته مثبت (ΔP_{w2}) و یک سیستم با ضریب پوسته منفی (ΔP_{w3}) را مقایسه کنید، کدام یک از موارد زیر است؟

$$\Delta P_{w3} < \Delta P_{w2} < \Delta P_{w1} \quad (1) \quad \Delta P_{w2} < \Delta P_{w1} < \Delta P_{w3} \quad (2) \quad \Delta P_{w1} < \Delta P_{w2} < \Delta P_{w3} \quad (3) \quad \Delta P_{w3} < \Delta P_{w1} < \Delta P_{w2} \quad (4)$$

۲۱۷- مدت زمان دوره جریان ناپایدار (unsteady state) برای دو چاه A و B که فقط در داده‌های داده شده زیر با هم تفاوت دارند، به چه صورت خواهد بود؟ $q_A = 2q_B, \quad k_A = 2k_B$

$t_A = 4t_B$ (۴)

$t_A = 2t_B$ (۳)

$t_A = \frac{1}{2}t_B$ (۲)

$t_A = \frac{1}{4}t_B$ (۱)

۲۱۸- فشار متوسط یک مخزن نفت 3000 psia و فشار نقطه حباب آن 2000 psia می‌باشد. در این مخزن، اگر فشار جریانی ته چاه را برابر فشار

نقطه حباب قرار دهیم، ضریب بهره‌دهی چاه برابر $18 \frac{\text{STBD}}{\text{psi}}$ می‌شود. مقدار AOF این مخزن چقدر است؟ برای ناحیه دوفازی مخزن،

Vogel's iPR استفاده کنید.

۵۴۰ (۴)

۳۸۰ (۳)

۳۶۰ (۲)

۱۸۰ (۱)

پاسخنامه آزمون سراسری ۹۶

زبان عمومی و تخصصی

- ۱- گزینه «۳» با امضای این اوراق، من موافقت می‌کنم که هیچ‌یک از اسناد مالی شرکت را برای اشخاص خارج از شرکت افشا نکنم.
 (۱) اجازه دادن - اختیار دادن
 (۲) به وضوح بیان کردن - به هم وصل کردن
 (۳) آشکار کردن - افشا کردن - بروز دادن
 (۴) قربانی کردن - مورد اجحاف قرار دادن
-
- ۲- گزینه «۲» بدون پادزهر جهت درمان بیمار، مارگزیدگی سمی و کشنده از آب درمی‌آمد.
 (۱) حساس - بی‌دفاع - مستعد
 (۲) کشنده - مرگبار
 (۳) بزرگ - عظیم
 (۴) بسیار زیاد - بی‌نهایت
-
- ۳- گزینه «۱» هنگامی که جکی به یکی از داستان‌های تمام نشدنی مادرش در مورد کودکیش گوش می‌داد، جهت بروز ندادن خمیازه (دهن‌دره) جلوی دهانش را گرفت (دهانش را پوشاند).
 (۱) بی‌پایان - تمام‌نشدنی - پایان‌ناپذیر
 (۲) باورکردنی - باورپذیر
 (۳) شایع - فراوان - گسترده
 (۴) موبه‌مو - تحت‌اللفظی - حقیقی - راستین
-
- ۴- گزینه «۴» پس از فهمیدن اینکه وکیل رشوه گرفته، کمیته تصمیم گرفت او را توبیخ کند و مجوز او (پروانه وکالتش) را به حالت تعلیق درآورد.
 (۱) مواجه شدن - جلوی کسی ایستادن
 (۲) تلافی کردن - معامله به مثل کردن
 (۳) دست کم گرفتن - اهمیت ندادن
 (۴) توبیخ کردن - شدیداً سرزنش کردن
-
- ۵- گزینه «۲» دولت هر ملکی که با پول به‌دست آمده و از طریق روش‌های غیر قانونی خریداری شده باشد را مصادره می‌کند.
 (۱) ایستادگی کردن - مخالفت کردن (۲) مصادره کردن - توقیف کردن (۳) حذف کردن - رد کردن (۴) خودداری کردن - دوری کردن
-
- ۶- گزینه «۴» حالا که پیشنهاد دیگری برای استخدام دریافت کردم که مانند قبلی خوب است، در مخمصه قرار گرفته‌ام که کدام یکی را انتخاب کنم.
 (۱) نیاز - ضرورت - سرنوشت (۲) مقایسه
 (۳) تعویق (۴) مخمصه - معضل - تنگنا
-
- ۷- گزینه «۱» از آنجا که تفاوت زیادی بین نتایج حاصل از آزمایش اول و دوم وجود دارد، تیم آزمایشگاهی آزمایش سومی انجام خواهند داد.
 (۱) اختلاف - تفاوت (۲) اقتدار - خودمختاری - خودوندی (۳) تصادفی بودن (۴) مخالفت - تضاد - تعارض
-
- ۸- گزینه «۳» برای گرفتن نمره خوب در پروژه تحقیقاتی، شما باید گزارش خود را با حقایق قابل اثبات، اثبات‌کنی.
 (۱) اطلاع دادن - مطلع کردن
 (۲) خلاصه کردن
 (۳) اثبات کردن - دلیل و مدرک آوردن
 (۴) مداخله کردن - مختل کردن
-
- ۹- گزینه «۲» ما فکر می‌کردیم که قطع برق موقتی است و به پایان می‌رسد، اما اکنون دریافته‌ایم که این یک معضل همیشگی (تمام سالی) است و هرگز پایان نخواهد یافت.
 (۱) آشفته - بی‌سامان (۲) همیشگی - چند ساله - جاوید (۳) شکننده - ظریف (۴) خاطره‌انگیز
-
- ۱۰- گزینه «۳» اگر یک پاسخ مختصر می‌تواند اطلاعات خواسته شده را تأمین کند دلیلی وجود ندارد که با پاسخ طولانی کسی را ملول و خسته کنی.
 (۱) بی‌کران - نامحدود (۲) مفهومی (۳) مختصر (۴) منطقی

ترجمه متن:

گمراه کردن افکار شخص بسیار آسان است. برای مثال، اگر من شاهد یک حادثه ترافیکی باشم و بعداً از من سؤال شود که آیا ماشین قبل یا بعد از درخت متوقف شده است، به احتمال زیاد من یک درخت را در صحنه در حافظه‌ام حک می‌کنم، حتی اگر در واقع درختی در آنجا نبوده باشد. این رخداد، بازتاب این واقعیت است که در زمان بازیابی حافظه، ما آن را دوباره کدگذاری می‌کنیم و در طول این فرآیند احتمال جایگزین کردن آن در فکر خطاست. الیزابت لوفتوس در دانشگاه کالیفرنیا، ایروین و همکارانش نشان دادند که این تأثیر اطلاعات نادرست می‌تواند پیامدهای (اتهام‌های) زیادی برای دادگاه داشته باشد. با آزمایش‌هایی که بارها و بارها ثابت شده است، شهادت شاهدان عینی می‌تواند با سؤالات گمراه‌کننده تحریف شود. خوشبختانه یافته‌های آنها، راه‌هایی برای پلیس، وکلا و قضات پیشنهاد می‌کند تا سؤالاتی که می‌پرسند را به گونه‌ای طرح کنند تا سبب جواب‌های معتبر (قابل اعتبار) شود.



۱۱- گزینه «۱» واژه and نشانه ساختار موازی است و با توجه به مفهوم تست نیاز به گزینه‌ای است که با فاعل شروع شود.

If I witness a traffic accident and I am later asked

۱۲- گزینه «۴» با توجه به مفهوم جمله گزینه‌های دیگر نادرست هستند (حتی اگر در واقع هیچ درختی در آنجا نبوده باشد).

۱۳- گزینه «۲» طبق الگو داریم:

مصدر با to + صفت + is + It

It is easy (for me) to speak English.

صفت

۱۴- گزینه «۲» با توجه به مفهوم جمله، حذف ضمیر موصولی which در حالت مفعولی مدنظر است.

with experiments ~~which~~ repeatedly demonstrated
= demonstrating

۱۵- گزینه «۱» با توجه به مفهوم تست نیاز به ضمیر موصولی that می‌باشد (سؤالاتی که آنها می‌پرسند).

(۱) که (۲) وقتی که (۳) زیرا (۴) حتی اگر، اگرچه

متن ۱:

استفاده از انرژی موجود، چیزی است که انسان را اشرف مخلوقات قرار می‌دهد. نخست، انسان از چوب برای روشن کردن آتش به منظور دفع حیوانات وحشی استفاده کرد. همچنان که جامعه‌اش پیچیده‌تر می‌شد منابع جدید انرژی و کاربردهای جدید آن را آموخت. او به طور گسترده از زغال سنگ استفاده کرد. سپس در قرن سیزدهم سوخت رویاهایش را کشف کرد. نفت در ایران امروز کشف شده است و از آن زمان، سوختی است که در همه جا موجود است. اشتباه نکرده‌ایم اگر بگوییم که زمین با نفت در جریان است. نفت هم مثل هرکول قدیم، دنیا را به دوش می‌کشد.

اما عامل حیاتی اقتصادی نوین، در حال مرگ است. تا سال ۲۲۰۰ میلادی همه نفت قابل بازیافت مصرف خواهد شد. دویست سال به نظر زمان زیادی می‌رسد اما پیامدهای اقتصادی آن هم‌اکنون احساس می‌شود. کشورهایی که ذخایر بزرگی از این منبع ارزشمند را دارند مثل سربروس (سگ سه‌سر که نگهبان شهر مردگان در افسانه هرکول بود) از آن محافظت می‌کنند. از ۱۹۷۳ معلوم شده است که وقتی نفت برای نخستین بار به عنوان سلاح سیاسی استفاده شد، سلاحی قوی‌تر از سلاح هسته‌ای است. از ۱۹۷۳، افزایش تصاعدی قیمت نفت در بازار جهانی وجود داشته است. متأسفانه، هند برای رفع نیازهایش وابستگی شدیدی به نفت دارد و این بار بزرگی بر دوش اقتصاد هندی است. اقتصاد هندی نمی‌تواند در این فشار به مدت طولانی دوام بیاورد، پس در این شرایط نیاز به حفظ نفت، برای همه باید روشن شده باشد.

امروزه هند و با نگاه وسیع‌تر، جهان از آغاز تمدن با این چالش بیش از دیگر چالش‌ها روبه‌رو است، و از انقلاب صنعتی، دچار یک «وابستگی به نفت» همه‌گیر است. صنایع، از مشتقات نفت به عنوان سوخت اولیه استفاده می‌کنند. برای درک حجم این مشکل، یک حقیقت ساده کفایت می‌کند. نفت سوخت اصلی بیش از نود و هشت درصد بخش حمل و نقل است. امروزه ما از یک سو با این چالش برای کاهش قیمت نفت روبه‌رو هستیم.

۱۶- گزینه «۱» در جمله آخر پاراگراف اول، نفت با مقایسه می‌شود.

(۱) یک قهرمان (۲) زغال سنگ (۳) انرژی (۴) سوخت

۱۷- گزینه «۲» جمله نخست پاراگراف دوم اظهار می‌دارد که منبع اصلی انرژی است.

(۱) در جریان (۲) رو به اتمام (۳) در حال بازیابی (۴) در حال احیا

۱۸- گزینه «۳» از متن متوجه می‌شویم که در ۱۹۷۳، نفت استفاده می‌شد.

(۱) به عنوان منبع اصلی انرژی (۲) علیه سربروس (۳) در جنگ خاورمیانه (۴) تواناتر از اکنون

۱۹- گزینه «۱» بر اساس آخرین پاراگراف، چالش اصلی هند است.

(۱) وابستگی به نفت وارداتی (۲) مشتقات نفت (۳) انقلاب صنعتی (۴) حمل و نقل

۲۰- گزینه «۳» وابستگی به نفت به دلیل آن یک چالش است.

(۱) ناکارایی (۲) بزرگی، مقدار (۳) قیمت (۴) حمل و نقل

۲۱۰- گزینه «۱» با توجه به اینکه در مخازن گازی، فاز گاز و آب همزاد وجود دارند، در صورت استفاده از گل پایه نفتی، با ورود نفت به منافذ اطراف چاه، سه فاز در محیط ایجاد می‌شوند که تراوایی نسبی گاز به هنگام خروج به شدت کاهش می‌یابد و نیز آسیب‌های دیگر در منافذ رخ می‌دهد. لذا توصیه می‌شود در مخازن گازی از گل پایه آبی استفاده شود تا تراوایی نسبی گاز کاهش شدیدی نداشته باشد. از طرف دیگر مخازن گازی پرفشاراند، بنابراین از گل پایه آبی که سنگین‌تر است استفاده می‌شود تا قدرت کنترل کردن این مخازن وجود داشته باشد.

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

۲۱۱- گزینه «۱» در حالت پایا، فشار متوسط مخزن در شعاع $r_e/61$ رخ می‌دهد. در حالت شبه پایدار (شبه پایا) در شعاع $r_e/47$ رخ می‌دهد؛ اما در اینجا، با توجه به اطلاعات مسئله، جریان در حالت ناپایدار قرار دارد. با توجه به اینکه سیال تراکم‌پذیر (یا کمی تراکم‌پذیر) در نظر گرفته شده است، فشار متوسط نمی‌تواند برابر با میانگین فشار دهانه چاه و فشار مرز مخزن باشد؛ چون اثر فشار تازه به مرز مخزن رسیده است، بنابراین فشار متوسط مخزن از میانگین فشار دهانه چاه و فشار مرز مخزن بیشتر است (مخزن دارای انرژی کافی است).

۲۱۲- گزینه «۴» در حالت پایا (پایدار) و جریان تراکم‌ناپذیر شعاعی، فشار متوسط از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$\bar{P} = P_w + \frac{q\mu B}{\gamma \cdot \rho \cdot \lambda kh} \left[\text{Ln} \frac{r_e}{r_w} - \frac{1}{2} \right] \quad (P_w: \text{فشار دهانه چاه}, q: \text{دبی}, \mu: \text{گرانروی}; r_e: \text{شعاع مخزن})$$

$$P_e = P_w + \frac{q\mu B}{\gamma \cdot \rho \cdot \lambda kh} \left[\text{Ln} \frac{r_e}{r_w} \right] \Rightarrow \frac{q\mu B}{\gamma \cdot \rho \cdot \lambda kh} = \frac{P_e - P_w}{\text{Ln} \frac{r_e}{r_w}}$$

از طرفی، رابطه کلی عبارت است از:

$$\bar{P} = P_w + \frac{P_e - P_w}{\text{Ln} \frac{r_e}{r_w}} \left[\text{Ln} \frac{r_e}{r_w} - \frac{1}{2} \right]$$

حال با جایگذاری رابطه کلی در فشار متوسط داریم:

$$\Rightarrow \bar{P} = 10000 + \frac{10000 - 10000}{\text{Ln} \frac{e^{10}}{1}} \left[\text{Ln} \frac{e^{10}}{1} - \frac{1}{2} \right] = 10000 + 10000 \left[1 - \frac{0.5}{10} \right] = 10000 + 9500 = 19500 \text{ psi}$$

۲۱۳- گزینه «۲» در شکل مشخص شده، بازه زمانی ۱ تا ۱۱ سال بیانگر دوره ساخت (Build up)، بازه زمانی ۱۱ تا ۲۱ سال بیانگر دوره plateau، بازه زمانی ۲۱ تا ۴۱ سال بیانگر دوره افت تولید (Decline) است. مساحت زیر نمودار (زمان - Q) بیانگر میزان ذخیره (Reserve) در هر بازه می‌باشد. بنابراین برای این سؤال داریم:

$$\frac{41-21}{2} (\text{year}) \times 100000 \frac{\text{STB}}{D} = 10^5 \frac{\text{STB} \cdot \text{year}}{D}$$

(تقسیم بر ۲ به خاطر محاسبه مساحت مثلث است.)

$$1 \text{ year} = 365 D \Rightarrow \text{Reserve} = 10^5 \frac{\text{STB} \cdot \text{year}}{D} \times \frac{365 D}{1 \text{ year}} = 36/5 \times 10^6 \text{ STB} \Rightarrow \text{Reserve} = 36/5 \text{ MMSTB}$$

۲۱۴- گزینه «۲» در حالت شبه پایا، اختلاف فشار بین دو نقطه همواره ثابت است و با گذر زمان تغییر نمی‌کند؛ بنابراین، چون اختلاف فشار بین دو نقطه ۱۰۰ psi است، پس از گذشت یک ماه از تولید، اختلاف فشار همان ۱۰۰ psi باقی می‌ماند.

۲۱۵- گزینه «۴» از جمله دلایل کاهش شاخص بهره‌دهی چاه در مخزن نفتی ($J = \frac{q}{\Delta P}$) می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱- کاهش به‌وسیله تولید گاز

۲- کاهش به‌وسیله کمتر شدن شعاع مؤثر چاه (ایجاد پوسته به هر دلیلی)

۳- کاهش به‌وسیله ایجاد جریان آشفته

۲۱۶- گزینه «۳» افت فشار در اثر پوسته عبارت است از:

$$\Delta P_s = \frac{q\mu B}{\gamma \cdot \rho \cdot \lambda kh} S$$

$$\Delta P_t = \Delta P + \Delta P_s$$

این افت فشار بسته به علامت پوسته در افت فشار کل تأثیرگذار است. اگر $S = 0$ باشد، (ΔP_{w1}) حاصل می‌شود. در صورتی که $S > 0$ باشد، افت فشار پوسته مثبت بوده و افت فشار کل افزایش می‌یابد (ΔP_{w1}). در صورتی که $S < 0$ باشد، افت فشار پوسته منفی بوده و افت فشار کل کاهش می‌یابد (ΔP_{w3}). بنابراین در مقایسه این سه افت فشار داریم: $\Delta P_{w3} < \Delta P_{w1} < \Delta P_{w2}$

۲۱۷- گزینه «۲» مدت زمان جریان ناپایدار به اندازه‌ای است که شعاع ریزش به مرز مخزن برسد و از رابطه مقابل محاسبه شود:

$$t_R = \frac{\mu C \phi r^2}{k}$$

$$\frac{t_B}{t_A} = \frac{k_A}{k_B} = 2 \Rightarrow t_B = 2t_A \Rightarrow t_A = \frac{1}{2}t_B$$

بنابراین، برای این سؤال داریم:

۲۱۸- گزینه «۳» برای حالتی که فشار جریانی ته چاه بزرگ‌تر یا مساوی فشار حباب ($P_{wf} \geq P_b$) باشد، داریم:

$$J = \frac{q}{\bar{P} - P_{wf}}$$

(الف) شاخص بهره‌دهی در فشارهای بالاتر از فشار حباب عبارت است از:

$$P_{wf} = P_b \Rightarrow q_b = J(\bar{P} - P_{wf}) = \frac{0}{18}(3000 - 2000) = 180 \text{ STBD}$$

(ب) برای فشارهای جریانی کمتر از فشار حباب ($P_{wf} < P_b$)، مقدار دبی از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$q_o = q_{ob} + \frac{J P_b}{1/18} \left[1 - \frac{0}{2} \left(\frac{P_{wf}}{P_b} \right) - \frac{0}{18} \left(\frac{P_{wf}}{P_b} \right)^2 \right]$$

با توجه به اینکه مقدار $AOF = q_{o \max}$ خواسته شده است و $AOF = 0$ در $P_{wf} = 0$ حاصل می‌شود، بنابراین داریم:

$$AOF = q_{o \max} = q_{ob} + \frac{J P_b}{1/18} = 180 + \frac{(0/18)(2000)}{1/18} = 180 + 2000 = 2180 \text{ STBD}$$

۲۱۹- گزینه «۳»

$$P_{wf} = P_{sur} \left(1 + \frac{H_{inj}}{40000} \right)$$

در فرازآوری با گاز، رابطه فشار سطح و ته چاه عبارت است از:

$$P_{wf} = 800 \left(1 + \frac{10000}{40000} \right) = 960 \text{ psi}$$

بنابراین داریم:

$$P_{wf} = 960 - 100 = 860 \text{ psi}$$

از طرفی 100 psi ، در valve مصرف شده است. بنابراین:

$$q = \frac{0}{25}(3060 - P_{wf}) \Rightarrow q = \frac{0}{25}(3060 - 860) = 550 \text{ STBD}$$

حال این فشار ته چاه از رابطه IPR داده شده جایگذاری می‌شود:

۲۲۰- گزینه «۱» Tariq با استفاده از داده‌های تجربی و مدل ارائه شده، روابط زیر را ارائه نمود:

$$\Delta P = \frac{3100}{k^{0.37}} \quad (\text{برای چاه‌های گازی}); \quad \Delta P = \frac{3000}{k^{0.4}} \quad (\text{برای چاه‌های نفتی})$$

Behrmann با استفاده از مدل‌های Tariq، روابط زیر را ارائه نمود:

$$\Delta P = \frac{1480 \phi D^{0.7}}{k^{0.5}}$$

- برای سازندهای با تراوایی $100 - 200 \text{ md}$ داریم:

$$\Delta P = \frac{687 \phi D^{0.7}}{k^3}$$

- برای سازندهای با تراوایی کمتر از 100 md داریم:

که در روابط فوق، D قطر مشبک‌ها (in)، k تراوایی (md) اند.

بنابراین، با استفاده از این رابطه‌ها، در عملیات مشبک‌کاری در شرایط underbalance، اختلاف فشار بهینه بین مخزن و سیال مشبک‌کاری در چاه (ΔP) با افزایش k ، کاهش و با افزایش ϕ ، افزایش می‌یابد.

۲۲۱- گزینه «۲» در هر واحد حجم بالک (کل) سنگ، $0/3$ تخلخل اولیه و $0/7$ ماتریکس وجود دارد.

از طرفی $0/1$ از حجم ماتریکس را کربنات تشکیل داده است که در واکنش با اسید کاملاً حل شده است. بنابراین حجم تخلخل جدید عبارت است از:

$$\phi_{\text{جدید}} = \phi_{\text{اولیه}} + \text{حجم ماتریکس حل شده} = 0/3 + (0/7 \times 0/1) = 0/3 + 0/07 = 0/37$$

$$q = J^* (\bar{P} - P_{wf})$$

۲۲۲- گزینه «۲» با توجه به اینکه فشار بالاتر از فشار حباب است، بنابراین رابطه مقابل برقرار است:

$$\Delta P = P_{wf} - P_{wh} = 0/2q$$

از طرفی رابطه P_{wh} (فشار سر چاه) و P_{wf} (فشار ته چاه) در صورت مسئله داده شده است:

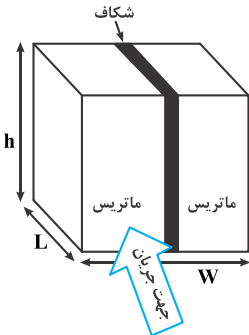
$$q = J^* (\bar{P} - P_{wh} - 0/2q) \Rightarrow q = 1(4000 - 400 - 0/2q)$$

با جایگذاری داریم:

$$\Rightarrow q = 3000 \frac{\text{STB}}{\text{day}} \quad \frac{P_{wf} - P_{wh} = 0/2q}{k} \rightarrow P_{wf} = (0/2 \times 3000) + 400 = 1000 \text{ psi}$$

دروس مهندسی نفت (مخزن، حفاری، بهره‌برداری)

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



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

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

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

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

۱۱۲- یک مایع کم‌تراکم‌پذیر در یک محیط متخلخل استوانه‌ای تراکم‌ناپذیر و همگن در جهت r جریان دارد. کدام گزینه معادله جریان سیال را در مخزن با مشخصات فوق توصیف می‌کند؟ (ضریب حجمی سازند سیال کم‌تراکم‌پذیر طبق رابطه زیر توصیف می‌شود. K تراوایی محیط تخلخل برحسب دارسی است.)

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

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

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

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

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

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

۱۱۳- برای جریان در اطراف دهانه یک چاه گازی
 (۱) جریان مغشوش (Turbulent) هیچ تأثیری بر فاکتور پوسته حقیقی (True skin factor) ندارد.
 (۲) فاکتور پوسته ظاهری (S' : apparent skin factor) با افزایش ویسکوزیته گاز افزایش می‌یابد.
 (۳) فاکتور پوسته ظاهری (S' : apparent skin factor) با دبی تولیدی چاه گازی به صورت خطی افزایش می‌یابد.
 (۴) افزایش فاکتور پوسته ظاهری (S' : apparent skin factor) باعث افزایش شعاع مؤثر چاه (Effective wellbore radius) می‌شود.

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

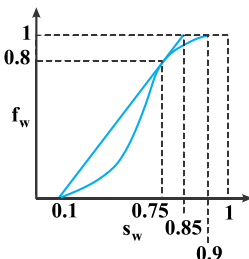
(۱) در تمام نقاط حوضه تخلیه چاه با گذر زمان کاهش می‌یابد.

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

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

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

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



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

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

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

- مقدار اشباع نفت قابل حرکت حدود ۷۵٪ است.

(۴) چهار مورد

(۳) یک مورد

(۲) سه مورد

(۱) دو مورد

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

$$(w_e) \text{ و } (GB_{gi}) \quad (2)$$

$$(w_e) \text{ و } (GB_g) \quad (1)$$

$$(G - G_p)B_g \text{ و } (w_e - w_p) \quad (4)$$

$$(G - G_p)B_{gi} \text{ و } (w_e - w_p) \quad (3)$$



۱۱۷- آبدۀ متصل به یك مخزن نفتی با فشار اولیه 3500 psi و $C_t = 25 \times 10^{-5} \text{ psi}^{-1}$ را در نظر بگیرید. با تولید از مخزن و افت فشار تا 2500 psi نسبت تغییرات مقدار آب ورودی به مخزن به مقدار افت فشار معادل $\frac{\text{bbl}}{\text{psi}}$ دیده شده است. با فرض مدل پات (Pot) برای آبدۀ، مقدار حجم آب وارد شده به مخزن بر حسب حجم آبدۀ کدام است؟

- (۱) ۰/۲۵ (۲) ۰/۵۰ (۳) ۰/۷۵ (۴) ۰/۱۲۵

۱۱۸- کدام یك از اقدامات زیر، تأثیر چندانی در کنترل مسیر حفاری ندارد؟

- (۱) حفاری با وزن روی مته كم و کاهش سرعت حفاری
(۲) استفاده بیشتر از لوله‌های وزنه
(۳) استفاده از پایدارکننده‌ها
(۴) استفاده از موتورهای درون چاه و سیستم‌های قابل هدایت streerable

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

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

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

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

۱۲۱- مهم‌ترین عامل ایجادکننده محدودیت در طراحی مته‌های کاج‌دار کدام است؟

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

۱۲۲- **Scratcher** (خراشنده) جهت کدام یك از موارد زیر در عملیات حفاری و تکمیل چاه استفاده می‌شود؟

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

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

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

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

- (۱) افزایش عمق کانال‌ها و تعداد کانال‌های مشبک‌کاری در یك چاه
(۲) پر کردن کانال‌های مشبک‌کاری با گراول (Gravel Packing)
(۳) استفاده از فیلترهای ممانعت از تولید شن با استفاده از گراول درشت
(۴) استفاده از فیلترهای ممانعت از تولید شن با استفاده از گراول مناسب

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

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

۱۲۶- در یك سیستم فراز‌آوری مصنوعی با گاز، اگر فشار ته چاهی برابر 2200 psi ، فشار خروجی از کمپرسور گاز معادل 1000 psi ، عمق چاه 8000 ft ، و افت فشار گاز در عبور از شیر تزریق گاز به لوله مغزی 100 psi باشد، عمق نقطه تزریق گاز به لوله مغزی کدام است؟ (گرادیان فشار لوله مغزی زیر محل تزریق گاز را 3 psi/ft فرض کنید).

- (۱) 2000 ft (۲) 7333 ft (۳) 667 ft (۴) 4000 ft

۱۲۷- اگر مقدار دبی بیشینه در یك مخزن اشباع توسط رابطه وگل (Vogel) برابر 1000 STBD باشد، دبی بیشینه بر اساس رابطه فتکویچ (Fetkovich) کدام است؟

- (۱) 800 (۲) 900 (۳) 1000 (۴) 1200

۱۰۸- گزینه «۳» تخلخل به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\phi = \phi_{ش} - V_{ش} \times \phi_{ش} = 0.3 - (0.2)(0.1) = 0.28 \text{ یا } 28\%$$

۱۰۹- گزینه «۱» وجود هیدروکربن به دلیل بالا رفتن مقاومت، باعث کاهش وضوح (تضعیف) نمودار SP می‌شود. نمودار گاما نشان دهنده وجود دو لایه شیلی در بالا و پایین لایه A است. از طرفی سازندهای بسیار مقاوم و فشرده نظیر آهک که مابین سازندهای تراوا و شیل قرار می‌گیرند، باعث می‌شوند SP به صورت خط مستقیم شیبدار ظاهر شود.

$$R_{wa} = \frac{R_t}{F} \quad (1)$$

۱۱۰- گزینه «۳» رابطه مقاومت آب در یک سازند تمیز عبارت است از:

$$R_t = F \frac{R_w}{S_w^n} \quad (2)$$

از طرفی رابطه مقاومت کل عبارت است از:

$$R_{wa} = \frac{R_w}{S_w}$$

با جایگذاری رابطه (۲) در رابطه (۱) داریم:

$$S_w = 1 \Rightarrow R_{wa} = R_w$$

در سازند تمیز کاملاً اشباع از آب داریم:

در صورت سؤال حداقل مقاومت R_{wa} مربوط به اشباع کامل از آب است بنابراین $R_w = 0.3 \Omega$ حال برای این سؤال داریم:

$$R_{wa} = \frac{0.3}{S_w^2} \Rightarrow 0.61 = \frac{0.3}{S_w^2} \Rightarrow S_w = 0.7 \text{ یا } 70\%$$

دروس مهندسی نفت (مخزن، حفاری، بهره‌برداری)

۱۱۱- گزینه «۳» شکافها و کانالها که در طول جریان قرار دارند، می‌بایست در محاسبه تراوایی مدنظر قرار گیرند.

$$\bar{k} = \frac{\int_{A_{flow}} k dA}{\int_{A_{flow}} dA} = \frac{k_m A_m + k_f A_f}{A_m + A_f} = \frac{k_m A_m + k_f A_f}{A_t}$$

۱۱۲- گزینه «۲» با استفاده از قانون پایستگی انرژی برای جریان شعاعی داریم:

$$\frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} [r(\rho v)] = \frac{\partial}{\partial t} [\rho \phi] \quad (1)$$

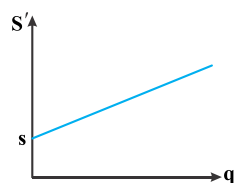
$$v = \alpha_c \beta_c \frac{k}{\mu} \frac{\partial P}{\partial r} \left(\frac{ft}{day} \right) \quad (2)$$

قانون دارسی:

با استفاده از معادلات (۱) و (۲) خواهیم داشت:

$$\frac{\alpha_c \beta_c}{r} \frac{\partial}{\partial r} \left[\frac{k}{\mu} (\rho r) \frac{\partial P}{\partial r} \right] = \frac{\partial}{\partial t} (\rho \phi) \Rightarrow \frac{\alpha_c \beta_c}{r} \left(\frac{k}{\mu} \right) \left[\rho \frac{\partial P}{\partial r} + \rho \frac{\partial^2 P}{\partial r^2} + \left(\frac{\partial P}{\partial r} \right)^2 \frac{\partial \rho}{\partial P} \right] = \rho \phi C_f \frac{\partial P}{\partial t} + \phi \frac{\partial \rho}{\partial P} \frac{\partial P}{\partial t}$$

$$\frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} \left(r \frac{dP}{dr} \right) = \frac{\mu C_t \phi}{\beta_c \alpha_c k} \frac{\partial P}{\partial t} \quad \text{با در نظر گرفتن } C = \frac{1}{\rho} \frac{\partial \rho}{\partial P} \text{ و صرف نظر از } C \left(\frac{\partial P}{\partial r} \right)^2 \text{ و } C_t = C + C_f \text{ داریم:}$$



۱۱۳- گزینه «۳» فاکتور پوسته ظاهری عبارت است از:

$$S' = S + Dq \quad S' = \frac{\gamma / 0.8 kh}{q \mu B} + \frac{\gamma / 0.8 Fkh}{\mu B} q$$

همان‌طور که از این روابط برمی‌آید، فاکتور پوسته ظاهری با دبی تولیدی چاه‌گازی به صورت خطی افزایش می‌یابد.

۱۱۴- گزینه «۳» زمانی که یک چاه واقعی در فاصله r از یک گسل ناتراوا قرار داشته باشد، افت فشار کل در یک چاه واقعی به صورت مجموع افت فشار ناشی از تولید چاه واقعی به علاوه افت فشار ناشی از چاه مجازی در فاصله $2r$ از چاه واقعی تعریف می‌شود.

$$\Delta P_1 = \frac{-q\mu B}{14/16kh} E_i\left(\frac{-r_1^2}{4\eta t}\right) - \frac{q\mu B}{14/16kh} E_i\left(\frac{-r_2^2}{4\eta t}\right)$$

چون چاه بر گسل مماس است پس در واقع چاه مجازی روی چاه واقعی منطبق شده و افت فشار در هر نقطه i در مقایسه با شرایط عدم وجود گسل ناتراوا ۲ برابر می‌شود.

۱۱۵- گزینه «۲» کسر جزئی آب در زمان رخنه آب در چاه حدود $0/8$ است.

حداکثر درصد بازیافت نفت پس از زمان رخنه:

$$RF_{\text{پس از رخنه}} = 1 - RF_{\text{قبل از رخنه}}$$

$$RF_{\text{قبل از رخنه}} = \frac{S_{wf} - S_{wi}}{1 - S_{wi}} = \frac{0/8 - 0/1}{1 - 0/1} = 0/7$$

$$RF_{\text{پس از رخنه}} = 1 - \frac{0/7}{0/9} = \frac{0/2}{0/9} = 0/22 \text{ یا } 22\%$$

اگر از نقطه $(S_{wi}$ و 0) مماس بر منحنی کسر جزئی رسم شود، جایی که این مماس، نمودار را قطع کند، مشخصات جبهه و نقطه‌ای که منطبق به $f_w = 1$ است، اشباع متوسط را می‌دهد که در اینجا اشباع متوسط $0/85$ است.

$$S_{om} = 1 - S_{or} - S_{wc} \Rightarrow S_{om} = 1 - 0/1 - 0/1 = 0/8 \text{ یا } 80\%$$

مقدار اشباع نفت قابل حرکت عبارت است از:

۱۱۶- گزینه «۴» مقدار آب خالص ورودی به مخزن عبارت است از:

$$W_e - W_p$$

W_e مقدار آب ورودی و W_p مقدار آب خروجی از مخزن است. مقدار حجم گاز درون مخزن عبارت است از: $(G - G_p)B_g$ با توجه به تغییر فشار، B_g نیز نسبت به B_{gi} تغییر کرده است بنابراین از B_g استفاده می‌شود.

۱۱۷- گزینه «۱» برای محاسبه مقدار آب ورودی به روش Pot داریم:

$$W_e = (C_w + C_f) W_i (P_i - P)$$

$$\frac{W_e}{W_i} = C_t (P_i - P) = (25 \times 10^{-5})(3500 - 2500) = 0/25$$

حال برای این سؤال داریم:

۱۱۸- گزینه «۱» کنترل مسیر حفاری با تغییرات پارامترهایی صورت می‌پذیرد که از جمله آن اقدامات، استفاده بیشتر از لوله‌های وزنه، استفاده از پایدارکننده‌ها (Stabilizer) و استفاده از موتورهای درون چاه و سیستم‌های قابل هدایت Steerable می‌باشند.

با کاهش سرعت حفاری و حفاری با وزن روی مته کم، تأثیر زیادی در کنترل مسیر حفاری حاصل نمی‌شود.

۱۱۹- گزینه «۳» استحکام تراکمی به ظرفیت یک ماده در برابر نیروی فشارشی گفته می‌شود به عبارت دیگر زمانی که یک جسم تحت تأثیر نیروی فشارشی قرار می‌گیرد، تا یک مقدار مشخص این نیرو قابل افزایش است و بیش از آن باعث فروپاشی جسم می‌شود. استحکام تراکمی به شکل زیر تعریف می‌شود:

$$\sigma = \frac{F}{A}$$

نیرو در واحد سطح

$$p = \frac{F}{A}$$

این تعریف معادل تعریف فشار است.

۱۲۰- گزینه «۲» اصطلاح Reaming در حفاری زمانی انجام می‌شود که وزن روی مته صفر شده (وزنی روی مته گذاشته نمی‌شود) پمپ روشن بوده و گل حفاری در گردش است. رشته در حال چرخش بدون حرکت عمودی است. این عمل جهت بسترسازی مناسب چاه جهت از بین بردن زائده‌های احتمالی دیواره چاه جهت یکنواخت نمودن آن است.

۱۲۱- گزینه «۱» مته‌های مخروطی دارای اجزای برنده‌ای می‌باشند که روی کاج‌ها یا مخروط‌هایی چیده شده‌اند و این مخروط‌ها هنگام چرخش بدنه مته، حول محور خود می‌چرخند. مته یک مخروطی برای سنگ‌های شکافدار، سنگ‌هایی با خاصیت خراش‌اندازی، سنگ‌هایی با سختی متوسط و نیز طبقات شیبدار کاربرد دارد. مته دو مخروطی در حفاری طبقات نرم و شیبدار کاربرد دارد. این مته نیز در کنترل انحراف چاه کاربرد دارد. برای حفاری‌های کج و کج کردن چاه به خاطر دوکاجه‌بودن نسبت به سه‌کاجه مناسب‌تر هستند. مته‌های سه‌کاجه با جنس کاربید تنگستن برای عملیات در سخت‌ترین (شکننده‌ترین) و خورنده‌ترین طبقات زمین توصیه می‌شود. بنابراین مهم‌ترین عامل محدودکننده در طراحی مته‌های کاج‌دار، قطر کم چاه در اعماق زیاد است.

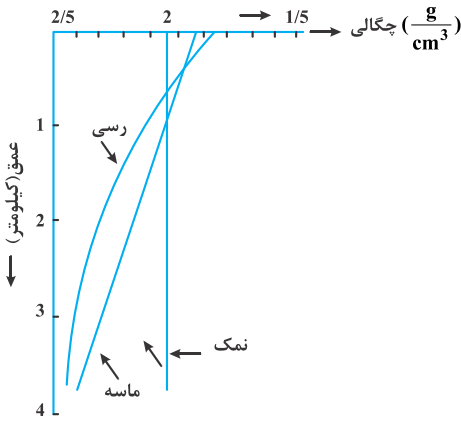


زمین‌شناسی تخصصی (زمین‌شناسی تحت‌الارضی، سنگ‌شناسی رسوبی، زمین‌شناسی نفت ایران)

۱۲۶- کدام مورد به‌درستی تأثیر و رابطه بین بافت رسوبی را با میزان اشعه گامای تولیدی نشان می‌دهد؟

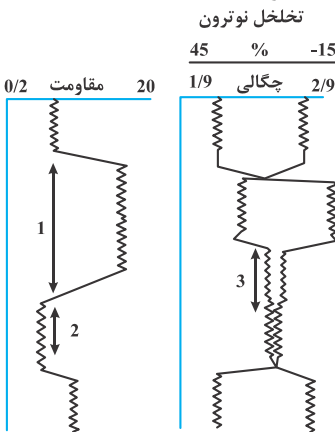
- (۱) شیل > ماسه‌سنگ (۲) وکستون > پکستون (۳) گرینستون > مادستون (۴) ماسه‌سنگ > کنگلومرا

۱۲۷- با توجه به نمودار «چگالی - عمق» زیر، در صورتی که یک توده نمکی در زیر افق‌های ماسه و رس باشد، تقریباً در چه عمقی (بر حسب متر) این توده نمکی ناپایدار شده و به سمت بالا حرکت می‌کند؟



- (۱) ۵۰۰-۰
(۲) ۸۰۰-۱۱۰۰
(۳) ۲۰۰۰-۳۰۰۰
(۴) ۳۵۰۰-۴۰۰۰

۱۲۸- با توجه به نمودارهای چاه‌پیمایی زیر، زون‌های ۱، ۲ و ۳ به ترتیب مربوط به زون و است.



- (۱) گازی - آبی - مخلوط گاز و نفت
(۲) هیدروکربن‌دار - نفتی - گازی
(۳) گازی - نفتی - ماسه قیری
(۴) هیدروکربن‌دار - آبی - نفتی

۱۲۹- در محاسبه حجم مخزن یک نفت‌گیر طاق‌دیسی بستگی افقی و قائم بر اساس کدام نقشه محاسبه می‌شود؟

- (۱) نقشه کنتور عمقی یا U.G.C (۲) نقشه رخساره‌ها (۳) نقشه هم‌ضخامت (۴) هیچ‌کدام

۱۳۰- در طبقات زیرزمین در حالت عادی، نسبت فشار هیدرواستاتیک به فشار لیتواستاتیک (سنگ ایستایی)، در همان عمق است.

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) دو برابر (۴) سه برابر

۱۳۱- برای اندازه‌گیری میزان اختلاف عمق مغزه و لاگ پتروفیزیکی از چه اطلاعاتی استفاده می‌شود؟

- (۱) تغییر لیتولوژی (۲) نمودار صوتی (۳) تغییر تخلخل (۴) گامای مغزه

۱۳۲- کدام رسوب زیر، فاقد جورشدگی یا دارای بدترین جورشدگی است؟

- (۱) بادی (۲) یخچالی (۳) رودخانه‌ای (۴) مخروط‌افکنه

۱۳۳- ساخت رسوبی لایه‌بندی فلاسر، در کدام محیط رسوبی دریایی دیده می‌شود؟

- (۱) بالای جزر و مدی (۲) دور از ساحل (۳) بین جزر و مدی (۴) زیر جزر و مدی

۱۳۴- برای تطابق سنگ‌های رسوبی، کدام روش دقت بیشتری دارد؟

- (۱) لیتواستراتیگرافی (۲) کرنواستراتیگرافی (۳) بیواستراتیگرافی (۴) سکانس استراتیگرافی

۱۳۵- محصول دیازنز و سنگ‌شدگی لجن‌های کربناتی (Calcareous Oozes) چه نامیده می‌شود؟

- (۱) باندستون (۲) اوولیت (۳) ریف (۴) چاک



۱۳۴- گزینه «۲» برای تطابق سنگ‌ها، روش کروئوآستراتیگرافی دقت بیشتری دارد.

◆ ◆ ◆ ◆

۱۳۵- گزینه «۴» چاک محصول دیاژنز و سنگ‌شدگی لجن‌های کربناتی است.

◆ ◆ ◆ ◆

۱۳۶- گزینه «۱» گرینستون، پکستون، بانداستون و مادستون انواع سنگ‌های کربناته در طبقه‌بندی دانه‌ام هستند.

◆ ◆ ◆ ◆

۱۳۷- گزینه «۳» شلف لبه‌دار معرف پلاتفرم‌های کربناته گرمسیری با غلبه موجودات ریف‌ساز می‌باشد.

◆ ◆ ◆ ◆

۱۳۸- گزینه «۲» محلول آلیزارین قرمز جهت تشخیص کانی‌های کلسیت از دولومیت استفاده می‌شود. کلسیت بدون آهن در آلیزارین قرمز رنگ و دولومیت بی‌رنگ می‌ماند.

◆ ◆ ◆ ◆

۱۳۹- گزینه «۴» مواد آلی موجود در شیل‌های سرچاهان به حداکثر بلوغ خود رسیده‌اند و در پنجره گاز خشک قرار دارند.

◆ ◆ ◆ ◆

۱۴۰- گزینه «۱» سازندهای گرو و سرگلو سنگ‌منشأهای اصلی گروه خامی در فروافتادگی دزفول هستند.

◆ ◆ ◆ ◆

۱۴۱- گزینه «۲» ذخایر هیدروکربنی در ناحیه لرستان، بیشتر در گروه بنگستان تجمع یافته‌اند.

◆ ◆ ◆ ◆

۱۴۲- گزینه «۳» گروه بنگستان در میدان مسجدسلیمان فاقد ذخایر هیدروکربنی می‌باشد.

◆ ◆ ◆ ◆

۱۴۳- گزینه «۱» شکل‌گیری مخزن آسماری مربوط به سن الیگوسن - میوسن و پس از برخورد صفحه عربی و ایرانی می‌باشد.

◆ ◆ ◆ ◆

۱۴۴- گزینه «۲» گروه خامی شامل سازندهای سورمه، هیث، فهلیان، گدوان و داریان می‌باشد.

◆ ◆ ◆ ◆

۱۴۵- گزینه «۴» بخش انیدریتی نار باعث جدایش میان دالان بالایی و دالان پایینی می‌باشد.

خواص سنگ و خواص سیال

۱۴۶- گزینه «۲» با توجه به اینکه تعداد دور در دقیقه دستگاه دوم ۳ برابر دستگاه اول است، بنابراین قابلیت تفکیک آب و نفت در دستگاه دوم بیشتر از دستگاه اول است. در نتیجه دستگاه دوم (ب)، برای تعیین اشباع آب و نفت مناسب‌تر است.

◆ ◆ ◆ ◆

$$\phi = \frac{V_p}{V_b} \Rightarrow V_p = \phi V_b = (0/14) \times (650) = 91cc$$

۱۴۷- گزینه «۱» ابتدا حجم فضای خالی را به دست می‌آوریم:

حال برای هر مرحله تراکم‌پذیری را محاسبه می‌کنیم:

$$0 \Rightarrow 2000 \Rightarrow C = \frac{1}{V_p} \frac{\Delta V_p}{\Delta p} = \frac{1}{912000} \frac{7/3}{912000} = 4 \times 10^{-5} \text{ psig}^{-1}$$

$$2000 \Rightarrow 4000 \Rightarrow C = \frac{1}{912000} \frac{0/55}{912000} = 3 \times 10^{-6} \text{ psig}^{-1}$$

$$4000 \Rightarrow 8000 \Rightarrow C = \frac{1}{914000} \frac{0/27}{914000} = 7/41 \times 10^{-7} \text{ psig}^{-1}$$

$$8000 \Rightarrow 16000 \Rightarrow C = \frac{1}{918000} \frac{0/54}{918000} = 7/41 \times 10^{-7} \text{ psig}^{-1}$$

با توجه به ثابت شدن تراکم‌پذیری، مقدار آن $7/41 \times 10^{-7} \text{ psig}^{-1}$ می‌باشد.

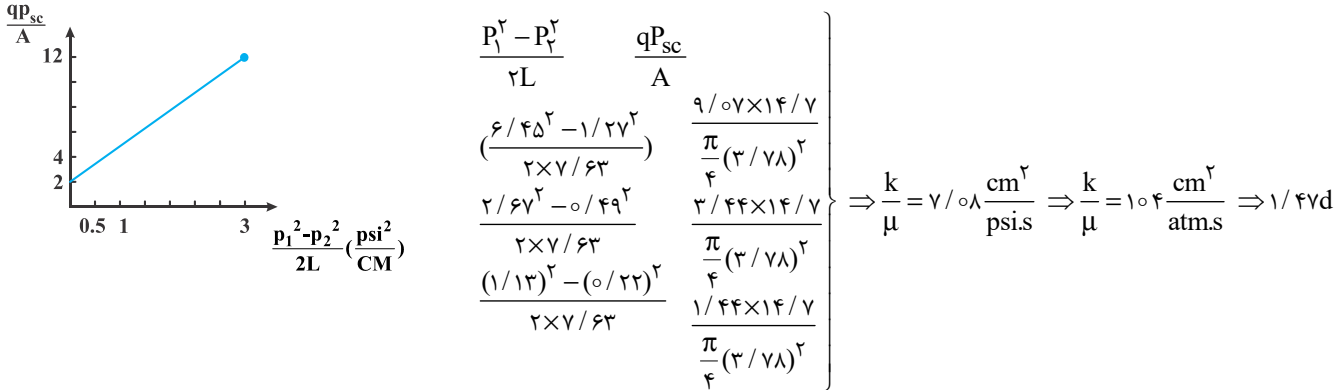
◆ ◆ ◆ ◆

۱۴۸- گزینه «۱» زمانی که بار یا فشار از روی مغزه برداشته می‌شود، باعث ایجاد شکستگی‌هایی در مغزه می‌شود که شکل آنها به صورت دیسکی در امتداد عمود بر محور مغزه است.

۱۴۹- گزینه «۴» اگر به جای سیال مایع از گاز برای تعیین تراوایی استفاده شود و روی محور قائم $(\frac{qP_{sc}}{A})$ و روی محور افقی $\frac{P_1^2 - P_2^2}{2L}$ مشخص شوند،

شیب خط صاف بیانگر $\frac{k}{\mu}$ است. در رابطه فوق P باید بر حسب atm باشد. اگر در محاسبات لحاظ نشد، پس از به دست آوردن شیب تبدیل شود.

با توجه به شیب نمودار داریم:



بنابراین بین ۱ تا ۵ است.

۱۵۰- گزینه «۲» کریستال‌ها سیمان کلسیتی و سیمان دولومیتی، از سنگ‌های مخزن به ترتیب طویل و ریزدانه هستند. این کریستال‌ها به صورت جایگزینی مواد شیمیایی انجام می‌شوند. به عبارتی، در یک واکنش شیمیایی، یک یون با یون دیگر جایگزین می‌شود و در نتیجه، اندازه ماده شیمیایی کاهش می‌یابد. برای مثال دولومیتی شدن با جایگزینی منیزیم به جای کلسیم انجام می‌شود که در نتیجه آن حجم ذرات کنترل شده و فضای خالی تا ۱۱ درصد افزایش می‌یابد. اگر واکنش عکس صورت گیرد (سیمان کلسیتی) فضای خالی ۱۱ درصد کاهش می‌یابد که نشان‌دهنده طویل شدن سیمان در سنگ مخزن است.

۱۵۱- گزینه «۴» رابطه فشار مویینه و ارتفاع ستون مایع در لوله عبارت است از: $P_c = gh\Delta P$
با نصف کردن لوله مویین، تغییری در فشار مویینگی اتفاق نمی‌افتد (به دلیل یکسان بودن سیالات و سطوح)، بنابراین در حالت جدید نیز آب تا سه‌چهارم طول فعلی لوله بالا آمده و سطحی صاف را تشکیل می‌دهد.

۱۵۲- گزینه «۱» معادله داریسی در حالت خطی عبارت است از:

$$Q = \frac{KA \Delta P}{\mu \Delta L}$$

با جایگذاری $\Delta P = P_1 - P_2$ و $\Delta L = L$ داریم:

$$Q = \frac{KA(P_1 - P_2)}{\mu L}$$

۱۵۳- گزینه «۱» رابطه کلینگربرگ عبارت است از: $k_g = k_l + c(\frac{1}{P_m})$
در این رابطه، k_g تراوایی گاز، P_m فشار متوسط، k_l نفوذپذیری معادل مایع و C شیب خط است بزرگی اثر کلینگربرگ با نفوذپذیری مغزه و نوع گاز استفاده شده از آزمایش تغییر می‌کند. به طوری که با افزایش وزن گاز، شیب نمودار کاهش یافته و رفتار گاز به مایع نزدیک‌تر می‌شود.

۱۵۴- گزینه «۳» شاخص مقاومت ویژه $I = \frac{R_t}{R_o}$ است و زمانی کمترین است که سنگ از آب اشباع باشد که کمترین مقاومت را داشته باشد. به عبارتی

زمانی که اشباع آب شور بیشینه باشد، R_t کمترین مقدار و I نیز کمترین مقدار را دارد. از طرفی، ارتفاع ناحیه انتقالی عبارت است از $h = \frac{P_c}{g\Delta P}$ ، بنابراین هر چقدر فراوانی بیشتر باشد، فشار مویینگی و ارتفاع کمتر می‌شود و بالعکس، بنابراین رابطه عکس دارد.