



کد کنترل

529

F

آزمون (نیمه‌مترگز) ورود به دوره‌های دکتری - سال ۱۴۰۲

دفترچه شماره (۱)

صبح پنج‌شنبه

۱۴۰۱/۱۲/۱۱



«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.»
امام خمینی (ره)

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

مهندسی نفت (کد ۲۳۵۲)

زمان پاسخ‌گویی: ۱۳۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۴۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی: - مهندسی مخازن (۲و۱) - خواص سنگ و سیال - مهندسی حفاری (۲و۱) - مهندسی بهره‌برداری (۲و۱) - چاه‌آزمایی	۴۵	۱	۴۵

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

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

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول زیر، به منزله 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 کد کنترل درج شده بر روی جلد دفترچه سؤالات و پایین پاسخنامه ام را تأیید می‌نمایم.

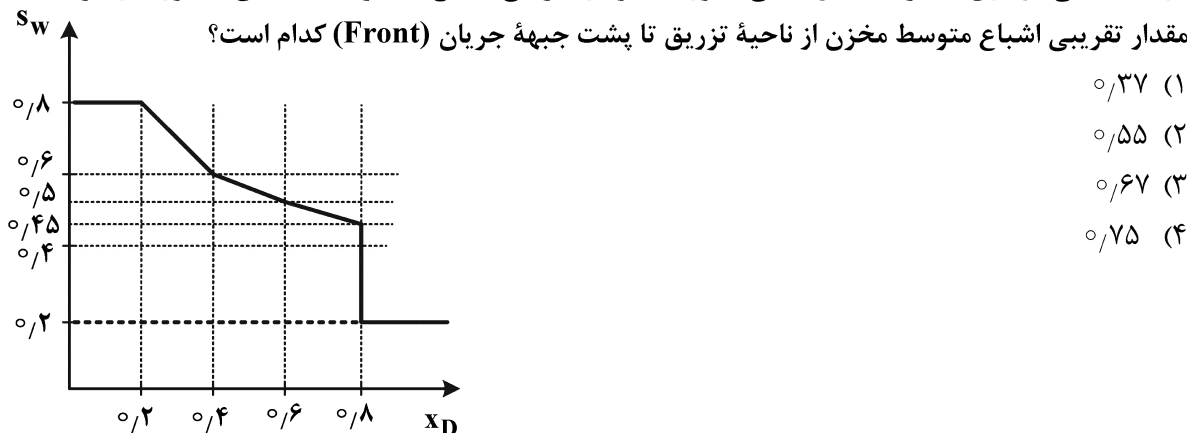
امضا:

مجموعه دروس تخصصی (مهندسی مخازن (۲۱) - خواص سنگ و سیال - مهندسی حفاری (۲۱) - مهندسی بهره‌برداری (۲۱) - چاه‌آزمایی):

۱- جریان سیال تراکم‌پذیر در یک مخزن خطی که فشار دو سر مخزن 1200 psi و 1400 psi است را در نظر بگیرید. اگر فشار پایین دستی مخزن 1000 psi باشد، دبی مخزن نسبت به حالت اول چند درصد افزایش می‌یابد؟

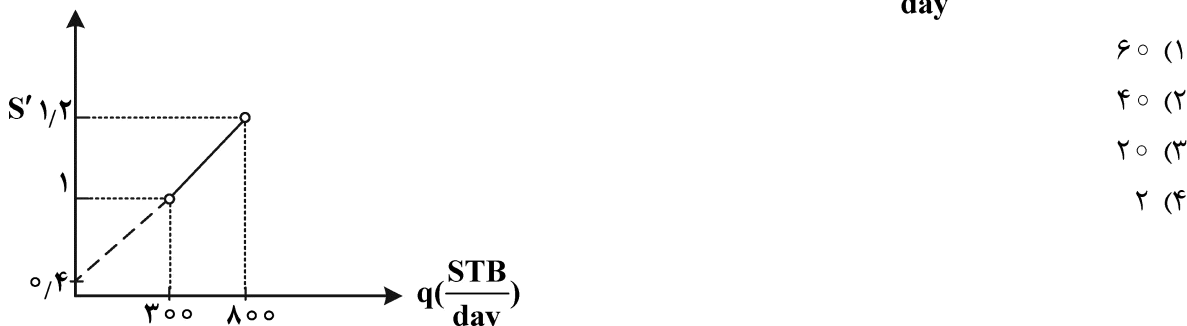
P (psi)	$\frac{P}{\mu Z} \left(\frac{\text{psi}}{\text{cp}} \right)$	
۸۰۰	۶۰,۰۰۰	۲۰ (۱)
۱۰۰۰	۷۵,۰۰۰	۴۰ (۲)
۱۲۰۰	۹۵,۰۰۰	۶۰ (۳)
۱۴۰۰	۱۰۵,۰۰۰	۸۰ (۴)
۱۶۰۰	۱۱۵,۰۰۰	

۲- در جابه‌جایی دوفازی با شرایط مدل باکلی - لورت، نمودار تقریبی اشباع آب بر حسب مکان به صورت زیر است. مقدار تقریبی اشباع متوسط مخزن از ناحیه تزریق تا پشت جبهه جریان (Front) کدام است؟

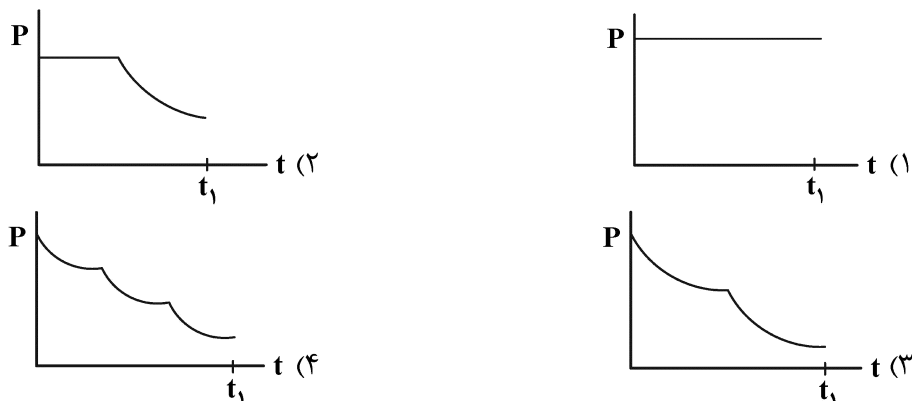


۳- برای بررسی ضریب پوسته وابسته به نرخ جریان، نمودار ضریب پوسته ظاهری نسبت به نرخ تولید چاه به صورت زیر

است. وقتی نرخ تولید $300 \frac{\text{STB}}{\text{day}}$ باشد، ضریب پوسته وابسته به جریان چند درصد ضریب پوسته ظاهری است؟



۴- یک چاه تولیدی در کنار یک مرز بسته در حال تولید با نرخ ثابت است. اگر t_1 زمان رسیدن اولین اثرات تولیدی چاه به مرز بسته باشد، کدام گزینه نمودار تغییرات فشار نسبت به زمان را بیان می‌کند؟



۵- در بررسی جریان در محیط متخلخل مخزن، زمان بی‌بعد به شکل زیر تعریف می‌شود. دیمانسیون عبارت D در این رابطه کدام است؟

$$t_{DA} = \frac{0.00633k}{\mu D \phi C}$$

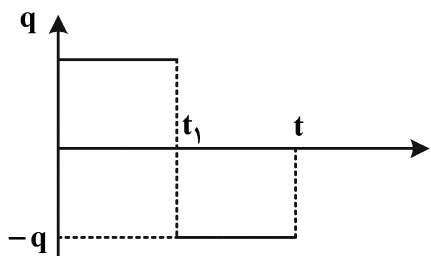
$$ML^2 \quad (1)$$

$$\frac{ML}{T} \quad (2)$$

$$\frac{L^2}{T^2} \quad (3)$$

$$L^2 \quad (4)$$

۶- مقدار افت فشار در زمان t ، برای مخزن با مشخصات تولید زیر، چه خواهد بود؟



$$-\frac{q\mu B}{14.16kh} \left[E_i \left(\frac{-r^2}{4\eta t} \right) + 2E_i \left(\frac{-r^2}{4\eta(t-t_1)} \right) \right] \quad (1)$$

$$-\frac{q\mu B}{14.16kh} \left[E_i \left(\frac{-r^2}{4\eta t} \right) - 2E_i \left(\frac{-r^2}{4\eta(t-t_1)} \right) \right] \quad (2)$$

$$-\frac{q\mu B}{14.16kh} \left[E_i \left(\frac{-r^2}{4\eta t} \right) - E_i \left(\frac{-r^2}{4\eta(t-t_1)} \right) \right] \quad (3)$$

$$-\frac{q\mu B}{14.16kh} \left[E_i \left(\frac{-r^2}{4\eta t} \right) + E_i \left(\frac{-r^2}{4\eta(t-t_1)} \right) \right] \quad (4)$$

۷- معادله دیفرانسیلی با مشتقات جزئی جریان پایا در دو بعد برای یک سیستم متخلخل همگن به صورت $\left(\frac{\partial^2 p}{\partial x^2}\right) + \frac{1}{2}\left(\frac{\partial^2 p}{\partial y^2}\right) = 0$

است. تراوایی سیستم در جهت x چند md است؟ ($A_y = 140 \text{ ft}^2$, $A_x = 240 \text{ ft}^2$, $\Delta x = 140 \text{ ft}$, $\Delta y = 240 \text{ ft}$)

$$(\mu = 1/2 \text{ cp} \text{ و } k_y = 124 \text{ md})$$

$$62 \quad (2)$$

$$31 \quad (1)$$

$$496 \quad (4)$$

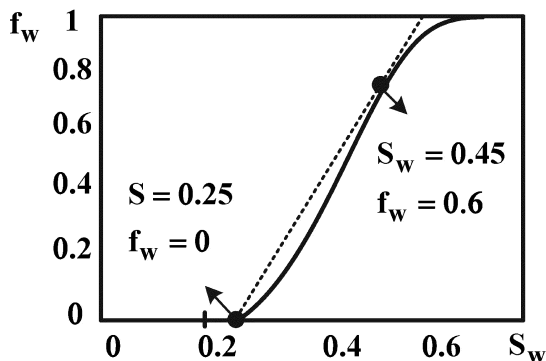
$$248 \quad (3)$$

۸- شکل زیر نمودار کسر جریان آب (Water Fractional Flow) در یک مخزن خطی که تحت سیلاب زنی قرار

دارد را نشان می‌دهد. اگر ابعاد مخزن $1000 \times 5 \times 1000 \text{ m}^3$ ، تخلخل مخزن 0.3 و دبی تزریق آب $200 \frac{\text{m}^3}{\text{day}}$

باشد، با فرض جریان یک‌بعدی پیستونی و برقراری جواب باکلی - لورت، زمان رسیدن جبهه آب تزریقی به چاه

تولیدی (Break through) چند روز خواهد بود؟



۲۵۰ (۱)

۵۰۰ (۲)

۷۵۰ (۳)

۲۲۵۰ (۴)

۹- گرادیان فشار مورد نیاز برحسب $(\frac{\text{atm}}{\text{m}})$ برای برقراری جریان آرام آب با ویسکوزیته $\mu_w = 1 \text{ cp}$ از داخل یک

کانال افقی به قطر $d = 200 \mu\text{m}$ چقدر باید باشد تا آب با سرعت $u = 0.1 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ از داخل لوله حرکت کند؟

$(1 \text{ D} \approx 10^{-12} \text{ m}^2)$

8×10^{-6} (۲)

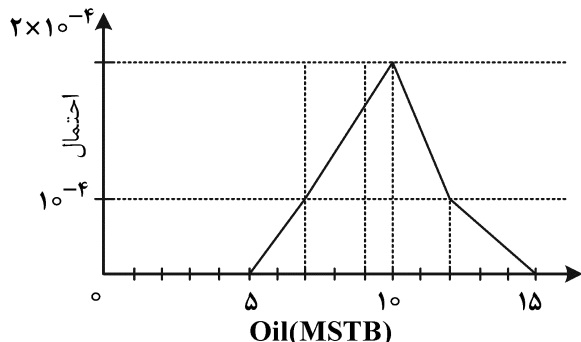
2×10^{-6} (۱)

8×10^{-4} (۴)

2×10^{-4} (۳)

۱۰- نمودار احتمالی مقدار نفت در جای یک مخزن به شکل ساده زیر نشان داده شده است. میزان P15 برای مقدار نفت

درجا کدام است؟



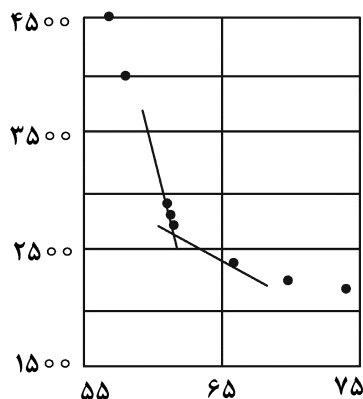
0.7×10^4 STB (۱)

1×10^4 STB (۲)

1.2×10^4 STB (۳)

1.25×10^4 STB (۴)

۱۱- شکل زیر به ترتیب در خصوص چه موردی رسم شده و از داده‌های حاصل از آن در چه موردی استفاده می‌شود؟



(۱) تبخیر آبی - محاسبه فشار نقطه حباب

(۲) آزادسازی آبی - محاسبه فشار نقطه شبنم

(۳) تبخیر دیفرانسیلی - محاسبه فشار نقطه حباب

(۴) آزادسازی دیفرانسیلی - محاسبه فشار نقطه شبنم

۱۲- یک مخزن گاز خشک و یک مخزن گاز تر، دارای فشار و دمای یکسان هستند. کدام یک از روابط زیر، بیانگر نسبت ضریب حجمی گاز تر به ضریب حجمی گاز خشک است؟ (برای سادگی کار، مقدار ضریب تراکم پذیری را در تمام حالات، ۱ فرض کنید.)

$$\sum R_i + VEQ \quad (1)$$

$$VEQ + GE \quad (2)$$

$$\sum R_i + GE \quad (3)$$

$$AGP + VEQ + GE \quad (4)$$

۱۳- ارزش اقتصادی گاز تولیدی از یک مخزن گاز خشک، ۵ میلیون دلار در روز است. اگر ارزش ۱۰۰۰ SCF از گاز این مخزن برابر ۰/۰۵ دلار باشد، تولید روزانه از مخزن چند MMSCF است؟

$$10^6 \quad (1)$$

$$10^5 \quad (2)$$

$$10^4 \quad (3)$$

$$10^3 \quad (4)$$

۱۴- اطلاعات زیر برای یک مخزن گاز تر داده شده است. چنانچه ۷۳/۱۰ درصد از گاز تولیدی، در شرایط استاندارد،

به مایع تبدیل شود، مقدار Gas FVF(Bg) این گاز چند $\frac{ft^3}{STB}$ است؟

$$P_R = 5615 \text{ psia}$$

$$T_R = 140^\circ F \quad (1) \quad 108$$

$$Z = 0.9 \quad (2) \quad 90$$

$$MW_{STL} = 150 \quad (3) \quad 54$$

$$\rho_{STL} = 50 \quad (4) \quad 18$$

۱۵- سیال تولیدی از یک مخزن نفتی، وارد یک واحد بهره برداری با سه جداساز شده و اطلاعات زیر به دست آمده است. چگالی ویژه کل گاز تولیدی از این واحد بهره برداری کدام است؟

$$R_{sep1} = 12000 \quad \gamma_g)_{sep1} = 0.6 \quad API = 60$$

$$R_{sep2} = 8000 \quad \gamma_g)_{sep2} = 0.75$$

$$R_{sep3} = 1000 \quad \gamma_g)_{sep3} = 0.8$$

$$0.67 \quad (2) \quad 0.63 \quad (1)$$

$$0.72 \quad (4) \quad 0.7 \quad (3)$$

۱۶- کدام یک از عبارات زیر، بیان کننده رابطه عمق سطح تماس آب و نفت و عمق سطح آب آزاد است؟

$$D_{WOC} = D_{FWL} + \frac{144P_t}{\Delta\rho} \quad (2) \quad D_{FWL} = D_{WOC} + \frac{144P_t}{\Delta\rho} \quad (1)$$

$$D_{WOC} = D_{FWL} + \frac{P_t}{144\Delta\rho} \quad (4) \quad D_{FWL} = D_{WOC} + \frac{P_t}{144\Delta\rho} \quad (3)$$

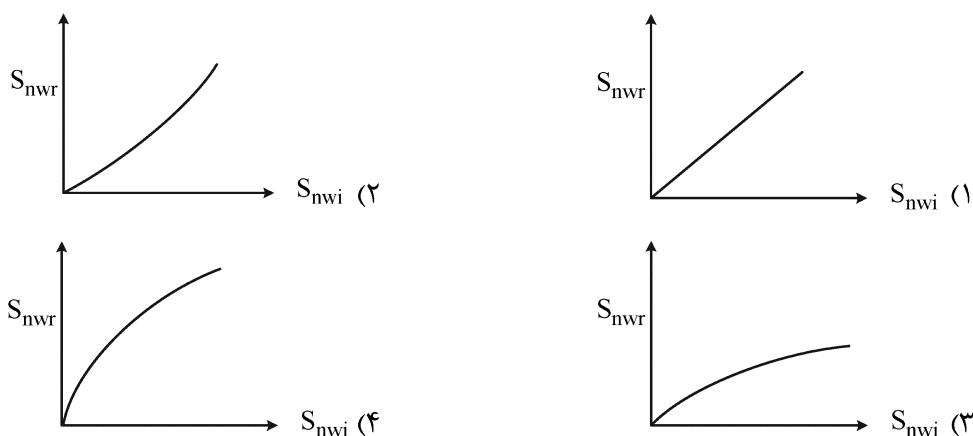
۱۷- از یک مخزن، نفتی به ضخامت ۳۰۰ فوت و تخلخل ۳۵ درصد تولید می گردد. چنانچه افت فشار مخزن

۱۰۰۰ psi و تراکم پذیری کلی برابر 10^{-6} psi^{-1} باشد، مقدار فرونشست چند فوت خواهد بود؟

$$0.3 \quad (2) \quad 0.1 \quad (1)$$

$$3 \quad (4) \quad 1 \quad (3)$$

۱۸- کدامیک از نمودارها رابطه بین اشباع اولیه (S_{nwi}) و اشباع باقیمانده (S_{nwr}) را براساس منحنی‌های فشار موئینگی به درستی نشان می‌دهد؟



۱۹- فرم نهایی بدون بُعد معادله نفوذ - انتقال تغییرات غلظت ردیاب به صورت زیر است. تعریف پارامتر بدون بُعد «عدد پیکلت» کدام است؟

$$\frac{\partial C_D}{\partial t_D} + \frac{\partial C_D}{\partial x_D} - \frac{1}{N_{pe}} \frac{\partial^2 C_D}{\partial x_D^2} = 0,0 \quad N_{pe} = \text{عدد پیکلت}$$

$$\frac{VA}{DL} \quad (2)$$

$$\frac{DL}{VA} \quad (1)$$

$$\frac{VL}{D} \quad (4)$$

$$\frac{D}{VL} \quad (3)$$

۲۰- در معادله فشار موئینگی Brooks-Coray، پارامتر λ کدام است؟

$$P_c = P_e S_e^{-\frac{1}{\lambda}} \quad \text{for } P_c \geq P_d$$

(۱) پارامتری ثابت که برابر با ۲ است.

(۲) پارامتری که تابع توزیع اندازه ذرات سیستم است.

(۳) پارامتری که تابع توزیع اندازه حفرات سیستم است.

(۴) پارامتری که مفهوم فیزیکی نداشته و از شیب منحنی P_c در برابر S_e بر روی کاغذ لگاریتمی به دست می‌آید.

۲۱- در یک عملیات حفاری، نشانگر وزن روی مته عدد $75,000 \text{ lbf}$ را نشان می‌دهد. با توجه به اینکه دانسیته گل و فولاد به ترتیب، ۱۵ و ۶۰ پوند بر گالن است، مقدار وزن لوله وزنه را برحسب $\frac{\text{lbf}}{\text{ft}}$ کدام است؟ (طول کل چاه

۳۷۰۰ فوت بوده و ۳۵۰۰ فوت آن از لوله حفاری معمولی با وزن $20 \left(\frac{\text{lbf}}{\text{ft}}\right)$ تشکیل شده است.)

$$150 \quad (2)$$

$$125 \quad (1)$$

$$175 \quad (4)$$

$$165 \quad (3)$$

۲۲- اگر حداقل سرعت سیال مورد نیاز در دالیزیک چاه با قطر داخلی لوله جداری ۷ اینچ و قطر خارجی لوله حفاری

۱۵ اینچ، ۲ فوت بر ثانیه باشد، حداقل دبی پمپ مورد نیاز چند gpm خواهد بود؟

$$112 \quad (2)$$

$$102 \quad (1)$$

$$122,5 \quad (4)$$

$$117,5 \quad (3)$$

۲۳- رشته حفاری به وزن $330,000 \text{ lbf}$ در سیستم بالابر دکل با سرعت $30 \frac{\text{ft}}{\text{min}}$ به سمت بالا کشیده می‌شود.

در صورتی که سرعت موتور 1313 rpm باشد، گشتاور وارده بر سیستم چند lbf-ft است؟

$$1 \text{ hp} = 33000 \frac{\text{ft-lbf}}{\text{min}}$$

(۲) ۱۱۰۰

(۱) ۱۰۰۰

(۴) ۱۳۰۰

(۳) ۱۲۰۰

۲۴- اگر فشار سازند در عمق 1000 ft از یک منطقه حفاری برابر با 600 psi و گل دارای وزن 10 ppg باشد، روش عملیات حفاری کدام است؟

(۲) (Over-Balanced Drilling) OBD

(۱) (Balanced Drilling) BD

(۴) (Managed Pressured Drilling) MPD

(۳) (Under-Balanced Drilling) UBD

۲۵- یک پمپ سه‌گانه با پیستونی به قطر ۸ اینچ، به منظور عملکرد با سرعت 100 استروک بر دقیقه، توان خروجی 1000 اسب بخار و فشار سیال خروجی 1714 psi ، نیاز به چه طول پیستونی دارد؟ (بازدهی سیستم را 0.77 در نظر بگیرید.)

$$\pi \cong 3 \quad 1 \text{ gal} = 231 \text{ in}^3$$

(۲) 12.8

(۱) ۱۲

(۴) 20.8

(۳) ۲۰

۲۶- اگر فشار ته چاهی پر از سیال حفاری 2000 psia و تغییر فشار ناشی از عملیات لوله بالا (trip-out) با سرعت $1 \frac{\text{ft}}{\text{s}}$ در ته چاه 100 psia باشد، فشار ته چاه در عملیات لوله پایین (trip-in) با سرعت $2 \frac{\text{ft}}{\text{s}}$ چند psia خواهد بود؟

(۲) ۲۱۰۰

(۱) ۲۲۰۰

(۴) ۱۸۰۰

(۳) ۱۹۰۰

۲۷- چگالی ته‌جام‌گازی (gas kick) با وزن مولکولی 30 در شرایط ته چاه با فشار 1606 psia و دمای 140 درجه فارنهایت و فرض گاز ایدئال چند ppg خواهد بود؟

(۲) 0.2 (۱) 0.1

(۴) ۲

(۳) ۱

۲۸- کدام مورد از عوامل شیمیایی تضعیف تجهیزات حفاری محسوب نمی‌شود؟

(۲) کاهش pH سیال حفاری

(۱) افزایش غلظت اکسیژن

(۴) افزایش غلظت هیدروژن

(۳) افزایش شوری سیال پایه آبی

۲۹- کدام مورد در خصوص لوله‌های وزنه، درست است؟

(۱) بدنه لوله‌های وزنه همواره به صورت مارپیچی (spiral) است.

(۲) لوله وزنه همواره به صورت مستقیم به لوله حفاری متصل می‌شود.

(۳) افزایش طول لوله وزنه همواره باعث افزایش سرعت عملیات حفاری می‌شود.

(۴) وجود لوله وزنه باعث می‌شود تا تجهیزات ته چاهی تحت تنش فشاری قرار بگیرند.

۳۰- در صورت تهاجم (kick) سیال سازند با چگالی نصف سیال حفاری به چاه، در صورتی که ارتفاع سیال سازند به عمق چاه برسد، فشار ته چاه ده درصد کاهش می‌یابد.

$$\begin{array}{ll} (1) & \frac{1}{10} \\ (2) & \frac{1}{5} \\ (3) & \frac{1}{4} \\ (4) & \frac{1}{2} \end{array}$$

۳۱- در فرایند مشبک‌کاری، کدام یک از پارامترهای زیر بیشترین تأثیر را بر روی تولید از یک چاه دارد؟

- (۱) عمق کانال‌های ایجاد شده
(۲) قطر کانال‌های ایجاد شده
(۳) فاصله بین کانال‌های ایجاد شده
(۴) زاویه بین کانال‌های ایجاد شده

۳۲- اگر داده‌های زیر برای یک چاه در دسترس باشد، عمق محل تزریق گاز برای انجام عملیات فراز آوری با گاز در لوله مغزی چند فوت است؟

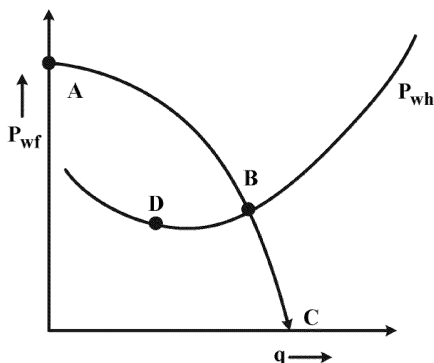
- فشار تزریق گاز در سطح = ۱۰۰۰ psi
افت فشار گاز در عبور از شیر = ۱۰۰ psi = gas lift
فشار جریانی ته چاه = ۲۰۰۰ psia
عمق مشبک‌کاری شده = ۸۰۰۰ ft
گرادیان فشار زیر نقطه تزریق = ۰٫۳۲۵ psi/ft

- (۱) ۴۰۰۰
(۲) ۵۰۰۰
(۳) ۶۰۰۰
(۴) ۷۰۰۰

۳۳- معیار مناسب برای تشخیص رژیم جریان لخته‌ای کدام است؟

- (۱) نوسانات منظم در تغییرات فشار و مقدار مایع تجمع یافته
(۲) فصل مشترک بین دو فاز مایع و گاز نسبتاً صاف و منظم است.
(۳) با افزایش سرعت گاز تعداد حباب‌های فاز گاز افزایش پیدا می‌کند.
(۴) در صورت افزایش سرعت گاز بین دو فاز گاز و مایع، تنش ایجاد می‌شود.

۳۴- با توجه به شکل زیر نقطه D بیانگر کدام است؟



- (۱) کمترین اختلاف بین P_{wf} و P_{wh}
(۲) بیشترین اختلاف بین P_{wf} و P_{wh}
(۳) کمترین تولید طبیعی از یک لوله مغزی
(۴) بیشترین تولید طبیعی از یک لوله مغزی

۳۵- اگر از اسید کلریدریک ۱۵٪ برای اسیدکاری سازند کربناته استفاده شود، قدرت حل‌کنندگی حجمی اسید به کدام یک از گزینه‌ها نزدیک‌تر است؟

$$\text{جرم مولی } \text{HCl} = ۳۶٫۵$$

$$\text{جرم مولی } \text{CaCO}_3 = ۱۰۰$$

$$P_{\text{سنگ}} = ۲٫۷ \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3}$$

$$P_{\text{اسید}} = ۱٫۱ \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3}$$

- (۱) ۰٫۲
(۲) ۰٫۸
(۳) ۰٫۱۶
(۴) ۰٫۱

- (۱) ۰٫۴
(۲) ۰٫۱۶
(۳) ۰٫۱
(۴) ۰٫۲

۳۶- در صورتی که فشار اولیه مخزن $2,000 \text{ psi}$ و اندیس اولیه تولید معادل $10^{-4} \text{ stb/day} - \text{psi}^2$ باشد، ماکزیمم

دبی تولیدی با استفاده از روش Fetkovich در $P_e = 1000 \text{ pis}$ چند $\frac{\text{STB}}{\text{D}}$ است؟

(۱) ۷۵۰

(۲) ۱۰۰۰

(۳) ۲۵۰

(۴) ۱۲۰۰

۳۷- کدامیک از موارد زیر جزء نشان‌های ایجاد پدیده Liquid Loading است؟

(۱) کاهش اختلاف فشار بین لوله جداری و لوله مغزی با گذشت زمان

(۲) افزایش ناگهانی در نمودار افت تولید

(۳) افزایش گرادیان فشار تولیدی

(۴) همه موارد

۳۸- کدامیک از پارامترهای زیر همواره بر سرعت حد مؤثر هستند؟

(۱) اختلاف دانسیته سیال و ذره - شکل ذره - ویسکوزیته سیال

(۲) دانسیته سیال - قطر ذره - شتاب گرانش

(۳) دانسیته سیال - ویسکوزیته - شکل ذره

(۴) جرم ذره - قطر ذره - ویسکوزیته

۳۹- در یک چاه نفتی با توجه به تلاقی منحنی‌های IPR و TPR با افزایش قطر لوله مغزی میزان تولید نفت چگونه

تغییر می‌کند؟

(۱) کاهش می‌یابد.

(۲) افزایش می‌یابد.

(۳) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

(۴) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

۴۰- یک چاه تولیدی در حال تولید به صورت پایدار (Steady state) از یک مخزن تحت اشباع با فشار 5651 psi

است و دبی تولیدی از این چاه در فشار ته چاهی 4500 psi برابر با 100 STB/Day است. برای اینکه دبی

تولیدی 50% افزایش یابد، میزان ضریب پوسته چاه چند واحد باید کاهش یابد؟

$$q_o = \frac{k_o h (P_r - P_{wf})}{141.2 \mu_o B_o \left[\ln \left(\frac{r_e}{r_w} \right) + s \right]}$$

$k = 8.2 \text{ md}$ •

$h = 53 \text{ ft}$ •

$\mu = 1.7 \text{ cp}$ •

$B_o = 1.1 \text{ rbb/stb}$ •

$\ln(r_e/r_w) = 9.11$ •

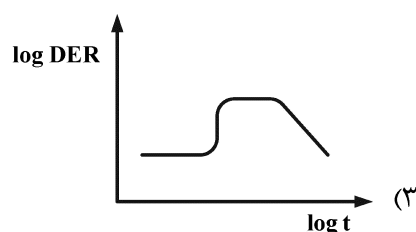
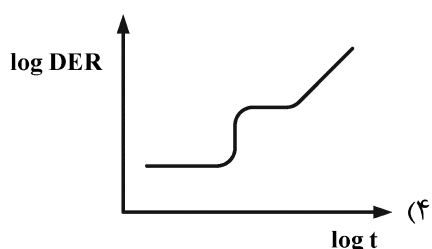
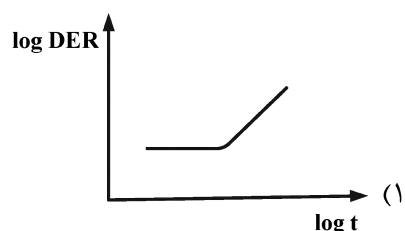
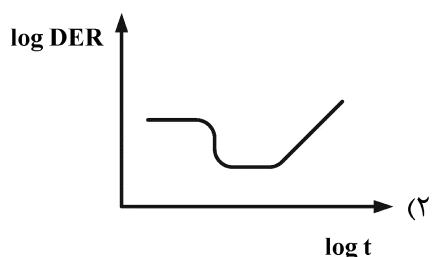
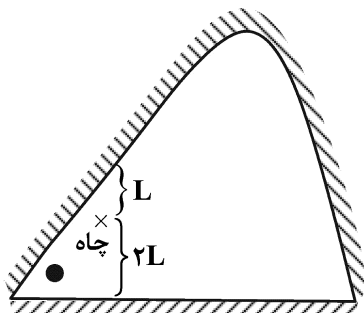
(۱) ۳/۶

(۲) ۴/۲

(۳) ۵/۸

(۴) ۶/۴

۴۱- اگر چاهی در موقعیت مکانی زیر قرار گرفته باشد، نمودار مشتق فشار در یک تست کاهش فشار به چه صورت است؟ (مرزهای مخزن به صورت مرز بسته است.)



۴۲- چاهی به عمق ۱۰,۰۰۰ ft و قطر داخلی ۱ فوت در حال تولید نفت است. تراکم‌پذیری سیال $\frac{1}{\text{psi}} \times 10^{-5} \times 2$ است.

برای انجام یک تست ساخت فشار چاه از سطح بسته استفاده می‌شود. ضریب انباشتگی دهانه چاه (WBS)

چند $\frac{\text{STB}}{\text{psi}}$ است؟

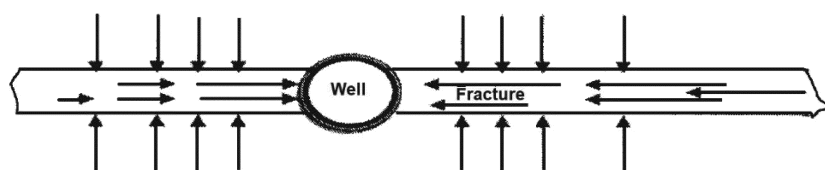
(۲) ۰,۰۵۶

(۱) ۰,۰۲۸

(۴) ۰,۳۱

(۳) ۰,۱۵۷

۴۳- شرایط شکل زیر بیانگر کدام است؟



(۱) دو جریان خطی در مخزن شکاف‌دار

(۲) جریان خطی اول و دوم در ارتباط با چاه

(۳) جریان خطی اول و دوم در چاه شکاف‌دار

(۴) دو جریان خطی هم‌زمان در مخزن شکاف‌دار به طرف چاه

۴۴- پس از آنالیز نمودار افزایش فشار (Build up) با دبی ۱۰۰ بشکه در روز به مدت ۹ ساعت، فشار یک ساعت (P_{1hr}) از روی خط صاف ۳,۰۰۰ psia و P^* برابر ۳,۱۰۰ psia به دست آمد. با توجه به داده‌های زیر تراوایی مخزن چند میلی‌داری است؟

$$B_o = 1.1 \frac{bbl}{STB}, \mu = 2 \text{ cp}, h = 16.26 \text{ ft}$$

(۱) ۱۱

(۲) ۲۲

(۳) ۳۳

(۴) ۴۴

۴۵- در چاهی به شعاع ۱ فوت، شکاف هیدرولیکی با تراوایی نامحدود ($X_f = 10 \text{ ft}$) ایجاد شده است. در $t_D = 2$ ، t_{Dxf} چقدر خواهد بود؟

(۲) ۰٫۲

(۱) ۰٫۰۲

(۴) ۲۰۰

(۳) ۲۰

