

کد کنترل

525

A



525A

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه متمرکز) - سال ۱۴۰۰

دفترچه شماره (۱)

صبح جمعه

۹۹/۱۲/۱۵



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

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

رشته مهندسی نفت - (کد ۲۳۵۲)

مدت پاسخ گویی: ۱۵۰ 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 (۲۰۱) - خواص سنگ و سیال - مهندسی حفاری (۲۰۱) - مهندسی بهره برداری (۲۰۱) - چاه آزمایی	۴۵	۱	۴۵

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

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

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

امضا:

۱- یک چاه با دبی SCFD ۲۸۱۲/۸ و رژیم جریان‌ی پایا در یک مخزن گازی با دمای ۵۰۰°R تولید می‌کند. فشار استاندارد ۱۴/۷ psia و دمای استاندارد ۶۰°F است. اگر تراوایی مؤثر و ضخامت سازند مخزنی به ترتیب ۵۰ md و ۲۰ ft باشد و حاصل ضرب ویسکوزیته (μ) در فاکتور تراکم‌پذیری (z) گاز مخزن برابر $P(\text{psia}) = 5 \times 10^{-5} \mu z(\text{cp})$ باشد، گرادیان فشار در شعاع دهانه چاه ($r_w = 0.25 \text{ ft}$) بر حسب $\frac{\text{Psi}}{\text{ft}}$ کدام است؟

- (۱) ۰/۱ (۲) ۰/۲ (۳) ۰/۴ (۴) ۰/۵

۲- با توجه به معنای فیزیکی عبارتهای زیر در موضوع جریان سیالات در مخزن، کدام گزینه معنای عبارتها را به ترتیب از راست به چپ به درستی بیان می‌کند؟

$$\left(-\rho \frac{\partial u}{\partial x} = \rho \frac{\partial \phi}{\partial t}, \frac{\Delta P_s}{P_e - P_w}, -\phi \frac{\partial S_w}{\partial t} = \frac{\partial u_w}{\partial x} \right)$$

(۱) معادله جریان آب در جابه‌جایی آب و نفت تراکم‌ناپذیر در یک بعد - damage factor - معادله موازنه سیال تک فاز در یک بعد

(۲) معادله جریان آب در جابه‌جایی آب و نفت تراکم‌ناپذیر در یک بعد - flow efficiency - معادله موازنه سیال تک فاز در یک بعد

(۳) معادله موازنه فاز آب در جابه‌جایی آب و نفت تراکم‌ناپذیر در یک بعد - flow efficiency - معادله موازنه سیال تک فاز تراکم‌ناپذیر در یک بعد

(۴) معادله موازنه فاز آب در جابه‌جایی آب و نفت تراکم‌ناپذیر در یک بعد - damage factor - معادله موازنه سیال تک فاز تراکم‌ناپذیر در یک بعد

۳- اطلاعات زیر مربوط به فشار اندازه‌گیری شده در ته چهار چاه می‌باشد. فشار در هر چاه در عمقی که در جدول ذکر شده اندازه‌گیری شده است. آبد در کدام چاه با بقیه چاه‌ها در ارتباط نیست؟

چاه ۴	چاه ۳	چاه ۲	چاه ۱	
۶۰۰	۴۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰	ارتفاع میز دوار از سطح آزاد دریا، متر
۳۰۰۰	۴۰۰۰	۵۰۰۰	۲۹۰۰	عمق از میز دوار، متر
۳۰۰	۳۶۰	۴۰۰	۲۸۰	فشار، $\frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$
۲۹/۴	۳۵/۲۸	۳۹/۲	۲۷/۴۴	فشار، MPa

۱ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

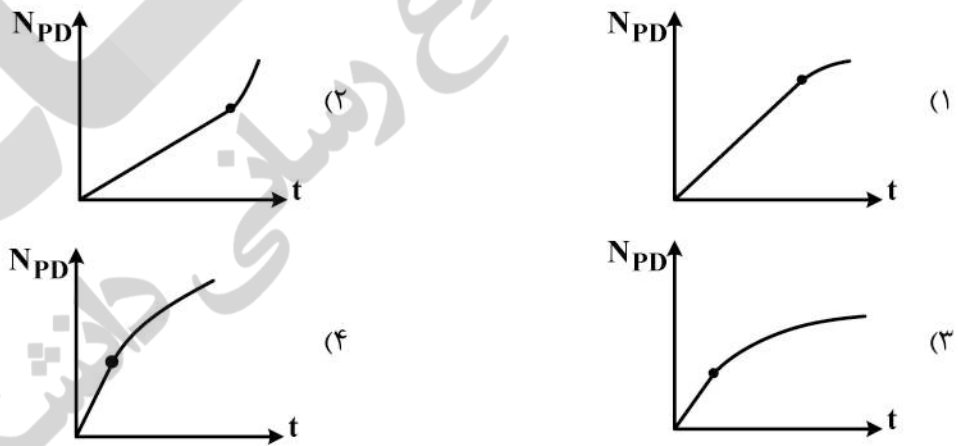
۴- معادله زیر فشار جریانی سیال را در محیط متخلخل توصیف می کند، کدام گزینه برای توصیف شرایط معادله زیر مناسب است؟ (α_c و β_c دو ثابت هستند).

$$\left(1 + \frac{a}{P}\right) \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{A_x}{\mu_g B_g} \frac{\partial P}{\partial x} \right) \Delta x - \frac{A_x}{\mu_g B_g} \frac{a}{P^2} \left(\frac{\partial P}{\partial x} \right)^2 \Delta x = \frac{1}{\beta_c \alpha_c} \frac{V_b}{K_{\infty}} \frac{\partial}{\partial t} \left(\frac{\phi}{B_g} \right)$$

- ۱) محیط متخلخل تراکم ناپذیر، یک بعدی و افقی و سیال تراکم پذیر است.
 - ۲) محیط متخلخل تراکم ناپذیر، یک بعدی و شیب دار و سیال تراکم پذیر است.
 - ۳) محیط متخلخل تراکم پذیر، یک بعدی و افقی و سیال تراکم پذیر است.
 - ۴) محیط متخلخل تراکم پذیر، ناهمسانگرد و یک بعدی و سیال تراکم پذیر است.
- ۵- برای یک چاه واقع در نزدیکی دو گسل عمود بر هم در یک مخزن که با دبی q شروع به تولید می کند، در میان موارد داده شده در خصوص شیب افت فشار ته چاه نسبت به زمان در مقیاس نیمه لگاریتمی چند مورد نادرست است؟
- شیب دوره میانی در این حالت، مانند شیب افت فشار در مخزن بدون گسل (Infinite acting) است.
 - شیب دوره اولیه در این حالت، مانند شیب افت فشار در مخزن بدون گسل (Infinite acting) است.
 - شیب دوره پایانی در این حالت، بیشتر از شیب افت فشار در مخزن بدون گسل (Infinite acting) است.
 - شیب دوره های اولیه، میانی و پایانی در این حالت، بیشتر از افت فشار در مخزن بدون گسل (Infinite acting) است.

- (۱) ۲
(۲) ۱
(۳) ۳
(۴) ۴

۶- در جابه جایی دو فاز آب و نفت سبک در یک مخزن یک بعدی و با فرض جریان نفوذی (Diffuse flow) در میان موارد زیر کدام نمودار تولید تجمعی بی بعد (N_{PD}) نسبت به زمان را نشان می دهد؟



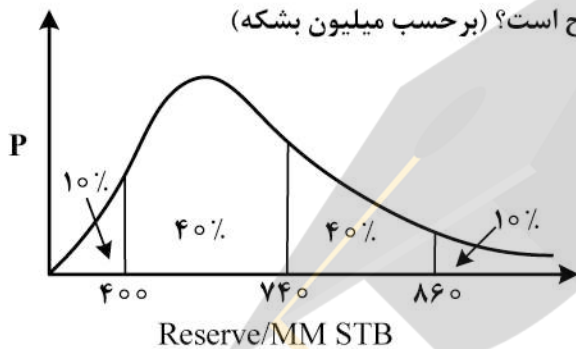
۷- در یک مخزن نفت سبک، اشباع اولیه نفت ۰/۸ و ضریب حجمی نفت در فشار اولیه $\frac{bbI}{STB}$ می باشد. اگر در فشار فعلی ضریب بازیافت نفت ۵۰ درصد و ضریب حجمی نفت سازند $\frac{bbI}{STB}$ باشد اشباع نفت باقی مانده در مخزن کدام است؟

- (۱) ۰/۲۵
(۲) ۰/۳۵
(۳) ۰/۳
(۴) ۰/۴

۸- شاخص بهره‌دهی (Productivity index) یک چاه نفتی برابر $5 \frac{STBD}{psi}$ می‌باشد. این بدین معنی است که:

- (۱) به‌ازای کاهش ۱ psi در Drawdown pressure، به اندازه ۵ STBD به دبی چاه اضافه می‌شود.
- (۲) به‌ازای افزایش ۱ psi در Drawdown pressure، به اندازه ۵ STBD به دبی چاه اضافه می‌شود.
- (۳) به‌ازای کاهش ۱ psi در Drawdown pressure، دبی چاه ۵ برابر می‌شود.
- (۴) به‌ازای افزایش ۱ psi در Drawdown pressure، دبی چاه ۵ برابر می‌شود.

۹- برای یک مخزن نفتی تابع توزیع احتمالی میزان ذخیره (Reserve) برحسب میلیون بشکه در شکل زیر نشان داده شده است. براساس شکل کدام گزینه برای سهم مقادیر ذخیره نفت، اثبات شده (Proved) -



(محتمل Probable) - ممکن (Possible) به ترتیب صحیح است؟ (برحسب میلیون بشکه)

- (۱) ۱۲۰-۷۴۰-۸۶۰
- (۲) ۱۴۰-۲۶۰-۳۴۰
- (۳) ۱۲۰-۳۴۰-۴۰۰
- (۴) ۳۴۰-۴۰۰-۴۶۰

۱۰- آبدۀ متصل به یک مخزن نفتی، با فشار اولیه ۴۰۰۰ psi و تراکم‌پذیری کل $C_t = 5 \times 10^{-4} \frac{1}{atm}$ را در نظر

بگیرید. با بررسی اطلاعات آب ورودی به مخزن تا زمانی که فشار به ۳۰۰۰ psi می‌رسد، شیب خط برازش شده بر

داده‌های $\frac{dW_e}{dt}$ نسبت به $P_i - P$ برابر $bbl/d/psi$ ۱۰۰۰ است. با فرض مدل شیلتنس برای آبدۀ، نرخ آب

ورودی به مخزن (برحسب $\frac{bbl}{d}$) حدوداً چقدر است؟

- (۱) 1×10^6
- (۲) 3×10^6
- (۳) 5×10^6
- (۴) 14.7×10^6

۱۱- در شرایط دینامیکی کدام عبارت زیر صحیح است؟

$(\theta_A \equiv \text{Advancing contact angle});$

$(\theta_R \equiv \text{Receding contact angle});$

- (۱) $(Pc)_A = (Pc)_R$
- (۲) $(Pc)_A > (Pc)_R$
- (۳) $\cos \theta_A > \cos \theta_R$
- (۴) $(Pc)_A < (Pc)_R$

۱۲- کدام یک از عبارات زیر صحیح می‌باشد؟

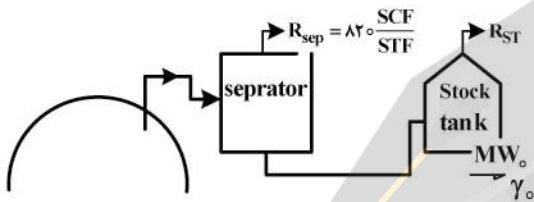
- (۱) ترشوندگی جزئی ناشی از توزیع اندازه حفرات در سنگ مخزن است.
- (۲) ترشوندگی جزئی ناشی از وجود مواد معدنی مختلف در سطح داخلی سنگ است.
- (۳) ترشوندگی مختلط ناشی از وجود مواد و ترکیبات مختلف در نفت مخزن است.
- (۴) ترشوندگی مختلط ناشی از وجود مواد معدنی مختلف در سطح داخلی سنگ است.

۱۳- یک مخزن گاز خشک با دبی $36000 \frac{ft^3}{day}$ در $p = P_{sc} 665$ و دمای $T = 4T_{sc}$ در حال تولید است، روزانه چند

پوند جرمی (lbm) گاز از این مخزن تولید می شود؟ ($z = 0.9$ و $SG = 1$)

- (۱) ۶۶۵۵۰۰
- (۲) ۶۶۵۰۰۰
- (۳) ۵۰۷۵۰۰
- (۴) ۵۰۷۰۰۰

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



- (۱) ۱/۸
- (۲) ۱/۷
- (۳) ۱/۶
- (۴) ۱/۳۵

$$\gamma_{(g)R} = 0.712 \quad Z_R = 0.998 \quad P_R = 300 \text{ psi} \quad P_{SEP} = 750 \frac{SCF}{STB}$$

$$P_{ST} = 250 \frac{SCF}{STB} \quad \gamma_o = 0.8125 \quad MW_o = 133.3$$

۱۵- در ارتباط با اختلاف نفوذپذیری ناشی از تغییر روند اشباع (hysteresis) در فرایندهای ریزش و آشام، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) فازی که در درجه اشباع بالاتری شروع به حرکت می کند، فازترکننده است.
- (۲) تغییری نمی کند.
- (۳) در فرایند آشام، فاز غیرترکننده تحریک پذیری خود را در اشباع آب پایین تری از دست می دهد.
- (۴) فازترکننده در فرایند ریزش، تحریک پذیری خود را در اشباع آب پایین تری از دست می دهد.

۱۶- کدام گزینه در مورد معادله حالت Redlich-kwong (RK) صحیح نیست؟

- (۱) صرف نظر از دمای سیستم $b = 0.26V_c$
- (۲) زمانی که $P \rightarrow \infty$ ، حجم مولی V ماده به ۲۶٪ حجم بحرانی آن کاهش می یابد.
- (۳) براساس معادله RK ضریب تراکم پذیری بحرانی (Z_c) برابر با ۰.۳۳۳ برای همه اجزا به دست می آید.
- (۴) در دمای بحرانی $b = 0.26V_c$ است و ضریب تراکم پذیری بحرانی (Z_c) براساس معادله RK برای همه مواد ۰.۳۳۳ است.

۱۷- آزمایش تورم (Swelling Test) بر روی یک سیستم نفتی انجام می شود. در دو مرحله متوالی از آزمایش مذکور، نمونه گیری می شود. نمونه های به دست آمده با A و B نشان داده می شوند که B نمونه به دست آمده در مرحله بعد از نمونه A است. بر روی نمونه های A و B، آزمایش انبساط ترکیب ثابت (CCE) انجام می شود. همه تست ها در دمای ثابت (مخزن) انجام می شوند. در فشار ثابت بالاتر از فشار اشباع هر دو نمونه A و B کدام گزینه صحیح است؟ (ضریب

حجمی سازند نفت ($B_o =$)

- (۱) $B_{oA} < B_{oB}$
- (۲) $B_{oB} > 1.0$, $B_{oA} < 1.0$
- (۳) $B_{oA} < 1.0$
- (۴) $B_{oA} > B_{oB}$

۱۸- در یک جداکننده گاز-مایع، نسبت تعداد مول‌های گاز خروجی به تعداد مول‌های مایع خروجی، برابر ۳ گزارش شده است. چنانچه حجم مولی گاز در شرایط استاندارد ۳۸۰ و جرم مولکولی و جرم حجمی مایع در شرایط

استاندارد به ترتیب ۱۱۲/۳ و $40 \frac{\text{lbm}}{\text{ft}^3}$ باشند مقدار GOR جداکننده بر حسب $\frac{\text{SCF}}{\text{STB}}$ کدام است؟

- (۱) ۱۸۲۰ (۲) ۲۲۸۰ (۳) ۳۰۰۰ (۴) ۳۲۴۰

۱۹- چنانچه مقدار GLR یک مخزن گازی میعان معکوس، بین $3400 \frac{\text{SCF}}{\text{STB}}$ و $90000 \frac{\text{SCF}}{\text{STB}}$ تغییر کند مقدار

تغییرات CGR یا LGR مخزن مذکور، بر حسب $\frac{\text{STB}}{\text{MMSCF}}$ چقدر است؟

- (۱) بین ۲۰ و ۳۰ (۲) بین ۱۱ و ۲۹۴ (۳) بین ۱۵ و ۲۶۵ (۴) بین ۷ و ۳۰۳

۲۰- در مخلوط‌های هیدروکربنی، در دماهای بالاتر از دمای بحرانی، براساس معادله حالت درجه سه، کدام گزینه صحیح است؟

(۱) در محدوده فشار بین فشارهای بیشینه و کمینه منحنی فشار - حجم در دمای ثابت، سه ریشه وجود دارد.

(۲) در محدوده فشار بین فشارهای بیشینه و کمینه منحنی فشار - حجم در دمای ثابت، دو ریشه مایع (ریشه کوچک‌تر) و بخار (ریشه بزرگ‌تر) وجود دارد.

(۳) مخلوط هیدروکربنی تک‌فاز گاز است.

(۴) در دمای ثابت، در تمام محدوده فشاری منحنی فشار - حجم، فقط یک ریشه وجود دارد.

۲۱- کدام یک از گزینه‌های زیر نشان‌دهنده مزیت استفاده از انواع نمک به‌عنوان عامل وزنی در سیال حفاری نیست؟

(۱) کاهش خوردگی تجهیزات

(۲) کاهش تورم کانی‌های رسی

(۳) کاهش محتویات جامد معلق در سیال حفاری

(۴) امکان ساخت سیال حفاری با چگالی نسبی تا ۲/۵

۲۲- در صورت دو برابر شدن دبی گردش گل، افت فشار مته برابر می‌شود.

(۱) ۲

(۲) $\frac{1}{4}$

(۳) ۴

(۴) $\frac{1}{2}$

۲۳- در پمپ‌های دوگانه به ترتیب چند محفظه مکش و چند محفظه تخلیه وجود دارد؟

(۱) ۲ ، ۱

(۲) ۲ ، ۲

(۳) ۱ ، ۱

(۴) ۱ ، ۲

۲۴- چاهی در منطقه‌ای با شیب زمین گرمای $\frac{2^\circ\text{F}}{100\text{ft}}$ و به عمق 2000ft حفاری شده است. کدام گزینه در مورد دمای

سیال حفاری در عمق 2000 فوتی (T_{2000}) و دمای سیال حفاری برگشتی از چاه (T_0) صحیح است؟ (دمای متوسط سطح برابر با 80°F است.)

$$(1) T_{2000} > 120^\circ\text{F}, T_0 > 80^\circ\text{F}$$

$$(2) T_{2000} > 120^\circ\text{F}, T_0 < 80^\circ\text{F}$$

$$(3) T_{2000} = 120^\circ\text{F}, T_0 = 80^\circ\text{F}$$

$$(4) T_{2000} < 120^\circ\text{F}, T_0 > 80^\circ\text{F}$$

۲۵- سنگین تر کردن گل حفاری، منجر به افزایش می شود.

(۲) وزن روی مته

(۱) سرعت حفاری

(۴) احتمال وقوع کیک (kick)

(۳) پایداری دیواره چاه

۲۶- در کدام حالت تحمل لوله در مقابل مچالگی (collapse) بیشتر است؟

(۲) لوله تحت استرس فشارشی (Compression)

(۱) لوله در حالت استرس کششی (Tension)

(۴) لوله در حالت استرس خمشی (Bending)

(۳) لوله بدون استرس کششی و فشارشی

۲۷- سیال حفاری با وزن 10 ppg و با نرخ 300 gpm در حفاری چاهی با عمق 7000ft مورد استفاده قرار گرفته

است. اگر افت فشار سیال حفاری در تجهیزات سطحی برابر با 114psi ، در رشته حفاری برابر با 2000psi و در

فضای حلقوی برابر با 457psi باشد، توان هیدرولیک پمپ گل استفاده شده (برحسب hp) چه مقدار است؟

(مته استفاده شده دارای 3 نازل $\frac{16}{32}$ اینچی و توان هیدرولیک 150 اسب بخار می باشد.)

(۱) 600

(۲) 500

(۳) 400

(۴) 300

۲۸- در جریان آرام داخل یک لوله کدام پارامتر اثری روی ضریب اصطکاک ندارد؟

(۲) زبری لوله

(۱) چگالی سیال

(۴) قطر داخلی لوله

(۳) سرعت حرکت سیال

۲۹- کدام گزینه در مورد سیالات حفاری پایه گازی صحیح است؟

(۱) Mist پراکندگی ذرات فاز گاز در فاز مایع می باشد.

(۲) Foam پراکندگی ذرات فاز مایع در فاز گاز می باشد.

(۳) در شرایط یکسان سرعت حفاری با Mist بیشتر از Foam می باشد.

(۴) به دو دسته Mist و Foam تقسیم بندی می شوند.

۳۰- سرعت سقوط آرام ذره در سیال نیوتنی به کدام پارامتر بستگی ندارد؟

(۲) چگالی ذره

(۱) قطر ذره

(۴) سرعت حرکت سیال

(۳) چگالی سیال

۳۱- اگر F_{CD} قابلیت هدایت شکاف (Fracture Conductivity) و S_f ضریب پوسته معادل شکاف باشد کدام گزینه

نحوه تغییرات $S_f + \ln\left(\frac{x_f}{r_w}\right) = A$ بر حسب F_{CD} را در مقیاس نیمه لگاریتمی را به درستی بیان می کند؟

(x_f = نصف طول شکاف و r_w = شعاع چاه)



۳۲- فرایند جداسازی سه مرحله ای و دو فازی زیر را در نظر بگیرید، فشار در مرحله دوم (بر حسب psi) کدام است؟

فشار تفکیک گر مرحله اول: ۱۵۰ psi

فشار تانک ذخیره: ۱۵ psi

(۱) ۴۵۰

(۲) ۳۵۰

(۳) ۲۵۰

(۴) ۱۵۰

۳۳- در عملیات مشبک کاری فرو تعادلی اثر تراوایی و تخلخل مخزن بر اختلاف فشار بین سیال تکمیل چاه و مخزن به

کدام صورت است؟

(۱) با افزایش تراوایی و تخلخل کاهش می یابد.

(۲) با افزایش تراوایی و تخلخل افزایش می یابد.

(۳) با افزایش تراوایی کاهش و با افزایش تخلخل افزایش می یابد.

(۴) با افزایش تراوایی افزایش و با افزایش تخلخل کاهش می یابد.

۳۴- عدد بدون بعد فرود (Froude Number) کدام است؟

(۲) نسبت نیروی اینرسی به گرانشی

(۱) نسبت نیروی اینرسی به نیروی جاذبه

(۴) نسبت نیروی جاذبه به اینرسی

(۳) نسبت نیروی گرانشی به نیروی اینرسی

۳۵- در زمان اسیدکاری مخازن کربناته، جهت کنترل و ایجاد کرم راهه ها (Wormholes) کدام پارامتر زیر بیشترین نقش

را بازی می نماید؟

(۲) نرخ تزریق و فشار تزریق

(۱) سینتیک واکنش

(۴) افزایش های اسید

(۳) هندسه جریان

۳۶- استفاده از پمپ های خلاء پیشرو برای کدام یک از سیستم های تولید زیر مناسب است؟

(۱) تولید ذرات جامد، نفت سنگین، شاخص تولید پائین

(۲) تولید ذرات جامد، نفت سبک، شاخص تولید بالا

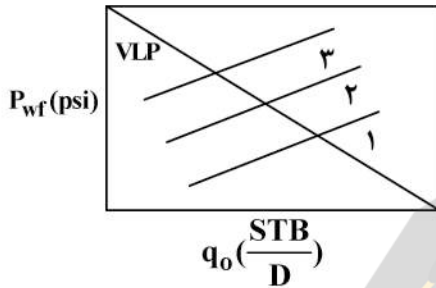
(۳) تولید گاز زیاد، نفت سبک، شاخص تولید بالا

(۴) تولید گاز کم، نفت سنگین، شاخص تولید بالا

۳۷- در چاه‌های تولید نفت، تعیین فشار مناسب سرچاهی براساس کدام عامل اصلی می باشد؟

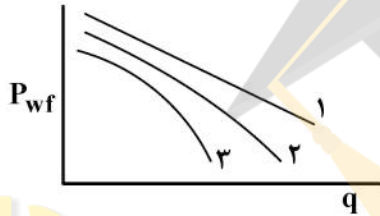
- (۱) عمق چاه (۲) قطر لوله مغزی (۳) فشار ته چاهی (۴) ترکیب سیال

۳۸- شکل زیر، ترکیب نمودار عملکرد جریان درون ریز (IPR) و منحنی‌های عملکرد جریان در ستون چاه (VLP) را نشان می‌دهد. منحنی‌های VLP برای یک پارامتر مشخص رسم شده‌اند به طوری که با افزایش آن پارامتر، منحنی‌های VLP از منحنی شماره ۱ به منحنی شماره ۳ جابجا می‌شوند. آن پارامتر کدام یک از موارد زیر است؟



- (۱) نسبت گاز به مایع
(۲) قطر لوله مغزی
(۳) فشار سرچاه
(۴) فشار متوسط مخزن

۳۹- شکل عمومی منحنی IPR برای مخازنی در شکل زیر داده شده‌است. این مخازن به ترتیب شماره تحت چه مکانیزم رانشی تولید دارند؟



- (۱) ۱- Solution gas drive-۲ Gas cap drive-۳ Water drive
(۲) ۱- Water drive-۲ Gas cap drive-۳ Solution gas drive
(۳) ۱- Gas cap drive-۲ Water drive-۳ Solution gas drive
(۴) ۱- Water drive-۲ Solution gas drive-۳ Gas cap drive

۴۰- در سیستم کنترل شن در مخازنی که تولید شن دارند نسبت سایز متوسط دانه‌های گراول به سایز متوسط شن‌های تولیدی چقدر باشد که از ایجاد آسیب ناخواسته توسط گراول پک جلوگیری شود؟

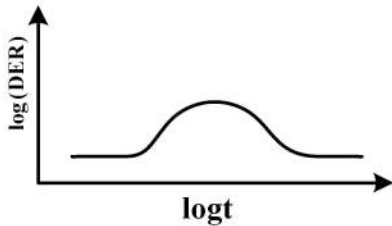
$$\frac{dG_{50\%}}{dS_{50\%}} = ?$$

- (۱) بین ۱ تا ۲
(۲) بین ۲ تا ۳
(۳) بین ۲ تا ۴
(۴) بین ۵ تا ۶

۴۱- فضای درون لوله و همچنین فضای بین لوله و جداری در چاهی از سیال با چگالی 55 lb/ft^3 پر شده است. با فرض این که قطر لوله برابر 0.2 ft و قطر جداری 1 ft باشد و همچنین ارتفاع چاه برابر با 1000 ft باشد میزان ضریب انبارگی چاه ناشی از سیال داخل فضای حلقوی بر حسب (ft^3/psi) کدام است؟

- (۱) ۰/۱۱
(۲) ۰/۵۴
(۳) ۱/۹۷
(۴) ۲/۴۳

۴۲- اگر نمودار مشتق فشار یک تست کاهش فشار (نمودار لاگ لاگ) به صورت زیر باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟



- (۱) مخزن شکافدار دو لایه بی نهایت
- (۲) وجود گسل با تراوایی جزئی یا ابعاد محدود
- (۳) مخزن ترکیبی با تخلخل بالاتر در نواحی دورتر از چاه
- (۴) مخزن ترکیبی با تراوایی بالاتر در نواحی دورتر از چاه

۴۳- در یک تست افت فشار (Draw down) نقطه $t_D = 0.1$ و $p_D = 0.002$ روی خط صاف با شیب ۱ نمودار لگاریتمی p_D بر حسب t_D قرار گرفته و مقدار cDe^{2s} برابر ۱۰۰ به دست آمده است. مقدار ضریب پوسته (skin) کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2} \ln 2$
- (۲) $\frac{1}{2} \ln 0.2$
- (۳) $\ln 2$
- (۴) $\ln 0.2$

۴۴- چاهی قبل از شروع تست ساخت فشار (Buildup) به مدت ۱۰۰ ساعت با دبی ۲۰۰ بشکه در روز و سپس به مدت ۲۰۰ ساعت با دبی ۵۰۰ بشکه در روز تولید داشته است. در آنالیز این تست مقادیر t_p و q به ترتیب برابر کدام است؟

- (۱) ۳۰۰ ساعت و ۴۰۰ بشکه در روز
- (۲) ۳۰۰ ساعت و ۵۰۰ بشکه در روز
- (۳) ۴۰۰ ساعت و ۴۰۰ بشکه در روز
- (۴) ۲۴۰ ساعت و ۵۰۰ بشکه در روز

۴۵- اگر شکل نمودار مشتق یک چاه افقی در یک مخزن همگن آیزوتروپیک و بدون وجود اثر انباشتگی دهانه چاه به صورت زیر باشد، تراوایی کدام است؟



$$q = 500 \frac{STB}{D}, B_o = 1.2 \frac{bbl}{STB}$$

$$\mu = 1.5 \text{ cp} \quad L = 706 \text{ ft}$$

$$h = 30 \text{ ft} \quad (\text{طول چاه})$$

- (۱) ۹۰۰ md
- (۲) ۰.۳ md
- (۳) ۹ md
- (۴) ۷۲ md



