



محل امضاء

نام نام خانوادگی

صبح پنجشنبه

۸۸/۱۱/۲۹

دفترچه
۱/۱جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان سنجش آموزش کشوراگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.
امام خمینی (ره)

مجموعه مهندسی نفت - کد ۱۲۵۳

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۳۸۹

مدت پاسخگویی: ۹۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۲۰۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	دروس گرایش	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	اکتشاف نفت	ژئوفیزیک و ژئوشیمی آلی	۲۰	۱	۲۰
۲		پتروفیزیک و چاه‌نگاری	۲۰	۲۱	۴۰
۳		دروس مهندسی نفت (مخزن، حفاری، بهره‌برداری)	۲۰	۴۱	۶۰
۴		زمین‌شناسی تخصصی (زمین‌شناسی تحت‌الارضی، سنگ‌شناسی رسوبی، زمین‌شناسی نفت ایران)	۲۰	۶۱	۸۰
۵	مهندسی حفاری و بهره‌برداری نفت	خواص سنگ و خواص سیال	۲۰	۸۱	۱۰۰
۶		چاه‌زمانی و نمودارگیری از چاه	۲۰	۱۰۱	۱۲۰
۷		مهندسی حفاری (مهندسی حفاری ۱ و ۲، سیمان حفاری و گل حفاری)	۲۰	۱۲۱	۱۴۰
۸		مهندسی مخزن و بهره‌برداری (مخزن، بهره‌برداری، مکانیک سیالات دو فازی)	۲۰	۱۴۱	۱۶۰
۹	مهندسی مخازن و هیدروکربوری	خواص سنگ و خواص سیال	۲۰	۸۱	۱۰۰
۱۰		چاه‌زمانی و نمودارگیری از چاه	۲۰	۱۰۱	۱۲۰
۱۱		مهندسی مخزن (مخزن ۱ و ۲)	۲۰	۱۶۱	۱۸۰
۱۲		مبانی حفاری و بهره‌برداری (مبانی حفاری، بهره‌برداری، مکانیک سیالات دو فازی)	۲۰	۱۸۱	۲۰۰

بهمن ماه سال ۱۳۸۸

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

PardazeshPub.com

*** توجه:**

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

۲- همچنین هر داوطلب ملزم می‌باشد که به انتخاب خود، فقط به سؤالات دروس تخصصی یک گرایش، به طور کامل پاسخ دهد. لازم به ذکر است که سؤالات مواد امتحانی:

(۱) خواص سنگ و خواص سیال (از شماره ۸۱ تا ۱۰۰)،

(۲) چاه‌آزمایی و نمودارگیری از چاه (از شماره ۱۰۱ تا ۱۲۰)

برای گرایش‌های الف) مهندسی حفاری و بهره‌برداری نفت،

ب) مهندسی مخازن هیدروکربوری به طور مشترک می‌باشد.

PardazeshPub.com

PardazeshPub.com

دروسی اختصاصی

گرایش

اکتشاف نفت

PardazeshPub.com

- ۱- در تصحیحات گرانی سنجی برای نقطه‌ای که بالای ژئوئید قرار دارد، تصحیح هوای آزاد و تصحیح بوگه می‌باشد.
- (۱) مثبت- مثبت (۲) مثبت- منفی (۳) منفی- مثبت (۴) منفی- منفی
- ۲- کدام گزینه زیر در مورد زاویه انحراف میدان مغناطیسی (Declination) صحیح است؟
- (۱) زاویه بین بردار شدت کلی میدان مغناطیسی زمین و جهت شمال می‌باشد.
(۲) زاویه بین بردار شدت کلی میدان مغناطیسی زمین و صفحه افقی می‌باشد.
(۳) زاویه بین بردار شدت کلی میدان مغناطیسی زمین و صفحه قائم می‌باشد.
(۴) زاویه بین مولفه افقی بردار شدت کلی میدان مغناطیسی زمین و جهت شمال می‌باشد.
- ۳- مدول محوری Ψ (مدول یانگ) در لرزه‌شناسی توسط کدام یک از روابط زیر بیان می‌شود؟
- (۱) $\Psi = \frac{F/A}{\Delta L/L}$ (۲) $\Psi = \frac{P}{\Delta V/V}$ (۳) $\Psi = \frac{E}{\Delta V/V}$ (۴) $\Psi = \frac{P}{\Delta S/S}$
- ۴- کدام یک از گزینه‌های زیر نشان‌دهنده‌ی حساسیت گیرنده‌های دریایی است؟
- (۱) ۰/۰۱ میلی ولت بر متر بر ثانیه (۲) ۰/۱ میلی ولت بر پاسکال
(۳) ۱ میلی ولت بر متر بر ثانیه (۴) ۱۰ میلی ولت بر پاسکال
- ۵- در یک عملیات لرزه‌نگاری بازتابی اگر فاصله بین چشمه و گیرنده ۳۰۰ m باشد، مقدار تصحیح NMO برای یک بازتاب کننده که در عمق ۱۰۰۰ ms قرار گرفته است چند ms می‌باشد؟ (سرعت متوسط ناحیه $\frac{m}{s}$ ۲۰۰۰ می‌باشد)
- (۱) ۸۰۰ (۲) ۹۲۵ (۳) ۱۰۰۰ (۴) ۱۱۲۵
- ۶- کدام یک از فیلترهای زیر برای حذف خطا از روی داده‌های دریایی مورد استفاده قرار می‌گیرند؟
- (۱) بالاگذر (۲) میان‌گذر (۳) پایین‌گذر (۴) ناچ
- ۷- کاهندگی در امواج لرزه‌ای توسط کدام یک از روابط زیر بیان می‌شود؟
- (۱) $(\frac{r_1}{r_2})^m$ (۲) $A_0 e^{-\alpha r}$ (۳) $(\frac{E}{4\pi r^2})^n$ (۴) $A_0 e^{-dt} \cos(wt)$
- ۸- در یک محیط دو لایه‌ای سرعت و چگالی لایه اول $\frac{m}{s}$ ۱۵۰۰ و $\frac{gr}{cm^3}$ ۲ می‌باشد. اگر سرعت لایه دوم $\frac{m}{s}$ ۳۰۰۰ و ضریب بازتاب برابر ۵٪ باشد، چگالی لایه دوم چند $\frac{gr}{cm^3}$ است؟
- (۱) ۲/۵ (۲) ۳ (۳) ۳/۵ (۴) ۴
- ۹- شعاع اولین زون فرنل برای یک بازتاب کننده که در عمق ۱ ثانیه واقع شده است و موج تک فرکانس ۹HZ به آن تابیده می‌شود چند متر (m) می‌باشد؟ (سرعت سیر موج در محیط $\frac{m}{s}$ ۳۰۰۰ است)
- (۱) ۱۰۰۰ (۲) ۷۵۰ (۳) ۵۰۰ (۴) ۲۵۰
- ۱۰- در یک عملیات لرزه شکست مرزی سرعت لایه اول $\frac{m}{s}$ ۱۵۰۰ و سرعت لایه دوم $\frac{m}{s}$ ۲۵۰۰ به دست آمده است، اگر در فاصله ۱۰۰ متری از چشمه امواج مستقیم و شکست مرزی هم زمان به ژئوفون برسند، عمق لایه شکست مرزی کننده چقدر می‌باشد؟
- (۱) ۲۵ (۲) ۵۰ (۳) ۷۵ (۴) ۱۰۰
- ۱۱- چه فاکتوری در حجم تولید نفت از کروژن بیشترین اثر را دارد؟
- (۱) بلوغ مناسب کروژن (۲) درصد کربن موجود در کروژن
(۳) درصد هیدروژن موجود در کروژن (۴) تدفین کافی رسوبات حاوی کروژن
- ۱۲- با افزایش بلوغ حرارتی، ترکیب نفت به سمت و در اثر تجزیه باکتریایی به سمت تغییر می‌کند.
- (۱) نفتینیک‌ها- پارافین (۲) پارافین‌ها- آروماتیک آسفالتیک
(۳) آروماتیک اینترمدیت- نفتینیک‌ها (۴) آروماتیک آسفالتیک- NSO
- ۱۳- کدام گزینه در مورد نسبت پرستان صحیح است؟
- پرستان
- (۱) اگر کمتر از ۱ باشد، دلالت بر محیط احیا دارد. (۲) اگر برابر ۲ باشد، دلالت بر محیط زغالی دارد.
(۳) اگر بیش از ۵ باشد، دلالت بر محیط نیمه اکسیدی دارد. (۴) فقط شاخص درجه بلوغ نفت است.
- ۱۴- کدام یک از بیومارکرهای ذیل شاخص نفت‌های منشأ گرفته از مواد آلی نهشته شده در محیط‌های خیلی شور می‌باشد؟
- (۱) گاماسران (Gamacerane) (۲) هوپان (Hopane) (۳) استران (Sterane) (۴) فیتان (Phytane)

- ۱۵- حضور بیومارکر اولیئانان (Oleanane) در نفت نشان دهنده منشاء و است.
- ۱۶- کدام نوع از کروژن های ذیل در شرایط یکسان از نظر بلوغ حرارتی زودتر به مرحله تولید نفت می رسد؟
- ۱۷- به طور متوسط میزان گاز سولفید هیدروژن تولیدی از کدام نوع از کروژن های ذیل بیشتر است؟
- ۱۸- کدام نوع از کروژن های ذیل حجم بیشتری از گاز CO_2 تولید می کند؟
- ۱۹- نفت های منشاء گرفته از دارای فراوانی الکان های زوج کربنه نسبت به الکان های فرد کربنه بیشتری می باشند؟
- ۲۰- علت پارافینی بودن نفت مخزن کدام یک از گزینه های ذیل می باشد؟
- ۱) ماده آلی تولید کننده نفت از نوع III، مهاجرت طولانی، عمیق یا بالغ بودن مخزن
 ۲) ماده آلی تولید کننده نفت از نوع II، مهاجرت کوتاه، کم عمق یا نابالغ بودن مخزن
 ۳) ماده آلی تولید کننده نفت از نوع I، مهاجرت کوتاه، کم عمق یا نابالغ بودن مخزن
 ۴) ماده آلی تولید کننده نفت از نوع III، تأثیر فعالیت باکتری ها و عمیق یا نابالغ بودن مخزن

پتروфіزیک و چاهنگاری

- ۲۱- کدامیک از روابط زیر نشان دهنده رابطه بین تخلخل و فشار سیال درون محیط متخلخل می باشد؟
- ۲۲- دستگاه Boyle's low Porosimeter کدامیک از خصوصیات تخلخل سنگ را اندازه گیری می کند؟
- ۲۳- Intercrystalline Porosity متعلق به کدام فرآیند زیر است؟
- ۲۴- سقوط آزاد سیال در محیط متخلخل را می توان با کدام یک از فرمول های زیر نشان داد؟
- ۲۵- نفوذپذیری شکاف در سنگ مخزن را از کدام فرمول زیر می توان بدست آورد؟
- ۲۶- جابه جایی سیال در محیط متخلخل توسط Gravity Imbibition وابسته به کدامیک از گزینه های زیر است؟
- ۲۷- به منظور محاسبه میانگین نفوذپذیری در یک مخزن با لایه های پراکنده و مختلف از کدامیک از روش های زیر استفاده می شود؟
- ۲۸- نفوذپذیری نسبی سنگ نسبت به سیال مورد نظر وابسته به کدامیک از پارامترهای زیر است؟
- ۲۹- اثر Capillary end effect در کدامیک از محیط های زیر ممکن است رخ دهد؟
- ۳۰- کدامیک از روابط زیر نشان دهنده رابطه بین تخلخل و نفوذپذیری سنگ مخزن است؟

۳۱- در روش تشخیص الگوها (Pattern Recognition) برای محاسبه شیب یک لایه کدام مرحله از الگوشناسی پاسخ‌ها اهمیت بیشتری دارد؟

- (۱) شباهت پاسخ‌ها در یک سطح افقی
- (۲) شباهت پاسخ‌ها در یک سطح شیب‌دار و در سه نقطه مختلف
- (۳) شباهت پاسخ‌ها در یک سطح شیب‌دار در یک پنجره حرکتی
- (۴) شباهت، همبستگی و اندازه پاسخ‌های دامنه در یک پنجره حرکتی

۳۲-

- پتانسیل غشاءای (Membrane Potential) در چه محیطی ایجاد می‌شود؟
- (۱) محیط یونی با دو غلظت مختلف که توسط ماسه جدا شده باشد.
 - (۲) محیط یونی با دو غلظت مختلف که توسط شیل جدا شده باشد.
 - (۳) بین دو محیط با غلظت یکسان که توسط شیل جدا شده باشند.
 - (۴) بین دو محیط با غلظت یکسان که توسط ماسه جدا شده باشند.

۳۳-

- ابزار نگاره صوتی کدام پاسخ انکساری را برای محاسبه Δt ثبت می‌کند؟

- (۱) انکساری با زاویه بحرانی
- (۲) انکساری با زاویه منفرجه
- (۳) انکساری با سرعت بالا از بدنه سوند
- (۴) انکساری با زاویه حاده از درون سیال حفاری

۳۴-

- کدام یک از نگاره‌های زیر برای تعیین شیب لایه‌های چینه‌ای دیواره چاه بیشتر به کار می‌رود؟
- (۱) SFL
 - (۲) HDT
 - (۳) SHDT
 - (۴) Caliper

۳۵-

- دقت عمودی در نگاره‌برداری الکتریکی به کدام یک از عوامل بیشتر بستگی دارد؟

- (۱) رسانایی محیط انتشار
- (۲) فاصله عمودی چشمه‌ها روی سوند
- (۳) فاصله عمودی گیرنده‌ها روی سوند
- (۴) قدرت ارسال جریان الکتریکی

۳۶-

- برای تصحیح نمودارهای گرفته شده توسط ابزار micro proximity کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) نمودارهای این ابزار باید فقط نسبت به اثرهای کیک گل حفاری (mud cake) تصحیح شوند.
- (۲) نمودارهای این ابزار باید نسبت به اثرهای کیک گل حفاری (mud cake) و گل حفاری تصحیح شوند.
- (۳) نمودارهای گرفته شده توسط این ابزار تحت تأثیر گل حفاری، قطر چاه و لایه‌های مجاور سازند است که نسبت به آن‌ها باید تصحیح شوند.
- (۴) نمودارهای این ابزار نیاز به تصحیح ندارند.

۳۷-

- کدام یک از پارامترهای زیر مستقیماً از نمودارهای ابزار EPT قابل تعیین است؟

- (۱) R_{XO} و ϕ
- (۲) S_{XO} و ϕ
- (۳) S_w و R_t
- (۴) S_{XO} و R_{XO}

۳۸-

- ابزار FDC از طریق اندازه‌گیری را اندازه‌گیری می‌کنند.

- (۱) تخلخل سازند، تخلخل ثانویه
- (۲) تخلخل سازند، دانسیته سازند
- (۳) دانسیته الکترونی سازند، تخلخل سازند
- (۴) دانسیته الکترونی سازند، دانسیته سازند

۳۹-

- کدام یک از ابزار زیر مستقیماً تخلخل سازند را اندازه‌گیری می‌کنند؟

- (۱) ابزار صوتی
- (۲) ابزار مقاومت
- (۳) ابزار دانسیته
- (۴) ابزار نوترونی

۴۰-

- کدام یک از ابزارهای زیر لیتولوژی سنگ سازند را تعیین می‌کنند؟

- (۱) CNL
- (۲) LDT
- (۳) FDL
- (۴) FDC

دروس مهندسی نفت (مخزن، حفاری، بهره‌برداری)

۴۱-

- کدام یک از روابط زیر برای جریان شبه پایدار درست است؟

$$\frac{dp}{dt} = -\frac{qt}{CV_p} \quad (۴) \quad \frac{dp}{dt} = -\frac{q}{C\phi} \quad (۳) \quad \frac{dp}{dt} = -\frac{q}{CV_p} \quad (۲) \quad \frac{dp}{dt} = -\frac{CV_p}{q} \quad (۱)$$

۴۲-

- کدام یک از پارامترهای زیر، وابسته به دبی (Rate Dependent) می‌باشد؟

- (۱) شعاع تخلیه (Drainage Radius)
- (۲) ضریب شکل هندسی (Shape Factor)
- (۳) زمان تنظیم مجدد (Readjustment Time)
- (۴) ضریب پوسته مجازی (Apparent Skine Factor)

۴۳-

- اعتبار نتایج حاصل از روش موازنه مواد، برای کدام یک از مخازن زیر معتبرتر است؟

- (۱) توسعه یافته
- (۲) با آبران فعال
- (۳) توسعه یافته زیر اشباع
- (۴) با کلاهدک گازی فعال

۴۴- یک مخزن حجمی، حاوی گاز خشک با جرم مولکولی ۵۶ می‌باشد. در صورتی که دانسیته گاز در شرایط اولیه مخزن برابر $\frac{lb}{ft^3}$ ۳۲/۵ و در شرایط ترک مخزن برابر $\frac{lb}{ft^3}$ ۴/۲ باشد، ضریب بازیافت مخزن مذکور چند درصد خواهد بود؟

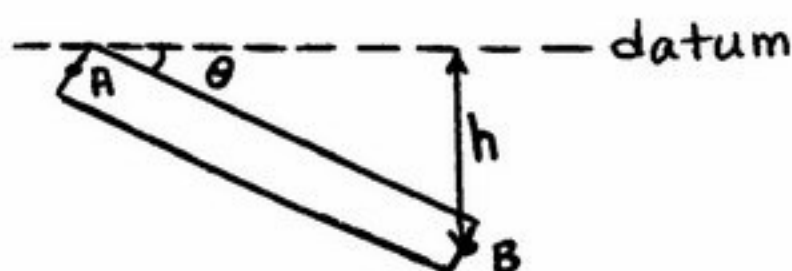
(۴) ۹۸

(۳) ۸۷

(۲) ۷۷

(۱) ۶۷

۴۵- در شکل روبه‌رو، اگر چگالی سیال $\frac{lb}{ft^3}$ ۶۲/۴، $P_A = 2000 \text{ psi}$ ، $P_B = 3000 \text{ psi}$ و $h = 100 \text{ ft}$ باشد، پتانسیل جریان سیال نقطه B در datum چند psi است؟



(۱) ۲۷۶۸,۷

(۲) ۲۸۶۸,۷

(۳) ۲۹۵۶,۷

(۴) ۲۹۷۸,۷

۴۶- کدام یک از روابط زیر بیانگر رابطه دیفرانسیلی دارسی، برای جریان گاز در یک محیط متخلخل خطی در حالت پایدار می‌باشد؟

$$q_{sc} dx = -1/127 \frac{kA}{T} \frac{p}{\mu z} dp \quad (2)$$

$$q_{sc} dx = 1/127 \frac{kA}{\mu} dp \quad (1)$$

$$q_{sc} dx = -223/8 \frac{kA}{T} \frac{p}{\mu z} dp \quad (4)$$

$$q_{sc} dx = -111/9 \frac{kA}{T} \frac{p}{\mu z} dp \quad (3)$$

۴۷- در مدت زمان ۶ ماه تولید از یک مخزن گاز تر، 10^8 SCF گاز و 14500 STB مایع با $\gamma_L = 0.8$ و $MW_L = 145$ تولید شده است. مقدار G_p جهت استفاده در معادله موازنه (Material Balance) چند SCF می‌باشد؟

(۴) 1.331×10^8 (۳) 1.1452×10^8 (۲) 1.1064×10^8 (۱) 10^8

۴۸- چاه اقماری (Satellite Well) چگونه چاهی است؟

(۱) چاهی که در یکی از سکوهای کوچک دریایی حفر شده و تولید آن توسط ماهواره کنترل می‌شود.

(۲) چاهی که توسط یک دستگاه حفاری جک آپ (Jack-up) در حاشیه یک میدان نفتی حفر می‌شود.

(۳) چاهی که در یکی از سکوهای کوچک اطراف یک سکوی تولید مرکزی حفر شده و نفت آن به سکو منتقل می‌شود.

(۴) چاهی که توسط واحد حفاری شناور حفر شده و نفت تولید شده از آن از طریق خط لوله زیر دریایی به سکوی تولید منتقل می‌شود.

۴۹- برای محاسبه مؤلفه‌های شمالی و شرقی (Easting, Northing) مختصات نقطه‌ای از چاه جهت‌دار، از کدام داده‌های زیر استفاده می‌شود؟

(۲) Azimuth & Horizontal Deflection

(۱) Vertical Section & Azimuth

(۴) Deflection & Vertical Section

(۳) Course Heading & Inclination

۵۰- کدام یک از لوله‌های جداری را نمی‌توان هرگز به صورت آستری در چاه نصب نمود؟

(۲) لوله جداری تولید (Production Casing)

(۱) لوله هادی (Conductor Pipe)

(۴) لوله جداری میانی (Intermediate Casing)

(۳) لوله جداری سطحی (Surface Casing)

۵۱- SCR (Silicon Control Rectifier) در کدام یک از سیستم‌های انتقال توان کاربرد دارد؟

(۴) DC / DC

(۳) DC / AC

(۲) AC / DC

(۱) AC / AC

- ۵۲- ریمر (Reamer) کدام یک از کارهای زیر را انجام می‌دهد؟
 (۱) چاه را از سطح زمین گشاد می‌کند.
 (۲) سگ پای (Dog Leg) را از بین می‌برد.
 (۳) چاه را در پایین‌تر از پاشنه جداری گشاد می‌کند.
 (۴) دیواره چاه را صاف کرده و پستی و بلندی آن را می‌گیرد.
- ۵۳- علت اصلی تأمین وزن روی مته به وسیله لوله‌های وزنه (Drill Collars) کدام مورد است؟
 (۱) طول کمتر لوله‌های وزنه
 (۲) جرم حجمی بیشتر لوله‌های وزنه
 (۳) عدم بروز خستگی در لوله‌های وزنه
 (۴) جلوگیری از بروز کماتش در لوله‌های حفاری
- ۵۴- کدام یک از دستگاه‌های زیر از اجزاء بالاگردان (Top Drive) نمی‌باشد؟
 (۱) چرخاننده کلی (Kelly Spinner)
 (۲) بالابر (Elevator)
 (۳) فوران‌گیر داخلی (Inside BOP) یا IBOP
 (۴) ساب محافظ دندان (Saver Sub)
- ۵۵- در یک چاه حفر شده در یک مخزن تک فاز نفت، معادله فشار ته چاهی بر حسب دبی جریان داخل چاه به صورت

$$P_{wf} = 0.232q + 3000$$
 بیان می‌شود. اگر ضریب بهره‌دهی مخزن $\frac{B}{D} = 0.3$ و فشار مخزن 10000 psi باشد، فشار ته چاهی در هنگام تولید طبیعی چند psi است؟
 (۱) ۳۴۲۴ (۲) ۳۶۳۶ (۳) ۳۶۶۲ (۴) ۳۸۲۴
- ۵۶- در کدام گزینه معادله چوک ROS صحیح می‌باشد؟

$$P_1 = \frac{17.4 q_g (GOR)^{0.500}}{D_{64}^2}$$
 (۲)

$$P_1 = \frac{17.4 q_L (GLR)^{0.500}}{D_{64}^2}$$
 (۱)

$$P_1 = \frac{107 q_g (GLR)^{0.546}}{D_{64}^{1/89}}$$
 (۴)

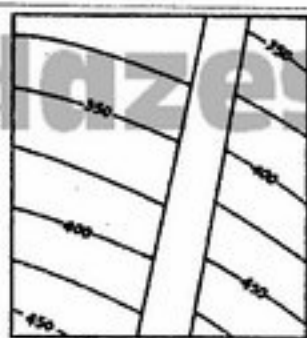
$$P_1 = \frac{107 q_L (GLR)^{0.546}}{D_{64}^{1/89}}$$
 (۳)
- ۵۷- شعاع تخلیه یک چاه 300 ft و شعاع چاه 0.3 ft است. اگر ضریب پوسته این چاه از $5/85$ به $1/15$ برسد، جریان باز (AOF) در چاه چند برابر می‌شود؟ ($\ln 10 = 2.3$)
 (۱) $1/8$ (۲) ۲ (۳) $2/4$ (۴) $6/2$
- ۵۸- در یک چاه با عمق 3000 m و سطح مقطع 0.1002 m^2 ، نرخ جرمی جریان نفت و گاز به ترتیب $2 \frac{\text{kg}}{\text{s}}$ و $0.102 \frac{\text{kg}}{\text{s}}$ می‌باشند. اگر جرم حجمی نفت $800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ و جرم حجمی گاز $1.25 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ باشد و فرض کنیم جریان بدون لغزش حرکت می‌کند، درصد حجمی فاز گاز در عمق 1000 m چقدر است؟
 (۱) 0.92 (۲) 0.86 (۳) 0.74 (۴) 0.65
- ۵۹- میزان ذخیره نفت قابل استحصال بر حسب MMS TB از چه رابطه‌ای به دست می‌آید؟
 (NTG: Net to Gross Ratio, RF: Recovery Factor)

$$\frac{7758 A h \phi (NTG)(1-S_o)RF}{B_o}$$
 (۲)

$$\frac{7758 A h \phi (NTG)(1-S_o)RF}{B_w}$$
 (۴)

$$\frac{7758 A h \phi (NTG)(1-S_w)RF}{B_o}$$
 (۱)

$$\frac{7758 A h \phi (NTG)(1-S_w)RF}{B_w}$$
 (۳)
- ۶۰- در معادله IPR فتکویچ برای اینکه جریان آشفته کامل باشد مقدار n چقدر است؟
 (۱) 0.5 (۲) 0.8 (۳) 1.0 (۴) 2.0



- ۶۱- گسل موجود در نقشه منحنی میزان زیر از چه نوع می‌باشد؟
 (۱) امتداد لغز
 (۲) قائم
 (۳) معکوس
 (۴) نرمال
- ۶۲- نمودار شیب سنج کدام یک از پارامترهای ذیل را اندازه‌گیری نمی‌کند؟
 (۱) قطر چاه
 (۲) تغییر لیتولوژی لایه
 (۳) زاویه شیب و سمت شیب لایه
 (۴) زاویه انحراف و سمت چاه
- ۶۳- تفاوت لوله جدار (Casing) با لوله آستری (Liner) چیست؟
 (۱) لوله جدار مشبک ولی لوله آستری غیرمشبک می‌باشد.
 (۲) لوله جدار در چاه‌های عمودی و لوله‌های آستری در چاه‌های افقی استفاده می‌شود.
 (۳) لوله جدار در قسمت‌های مخزنی و لوله آستری در لایه‌های غیرمخزنی استفاده می‌شود.
 (۴) لوله جدار تا سطح چاه ادامه می‌یابد ولی لوله آستری فقط در مقابل لایه مخزنی انتهای چاه استفاده می‌شود.
- ۶۴- نقشه‌های ایزوپیک (هم ضخامت) براساس کدام یک از پارامترهای ذیل تهیه می‌گردند؟
 (۱) ضخامت حفاری شده
 (۲) ضخامت چینه‌شناسی لایه
 (۳) ضخامت قائم حفاری شده
 (۴) ضخامت خالص مخزن (Net pay)
- ۶۵- از کدام طبقه‌بندی برای تخمین درصد تخلخل خرده‌های حفاری و مغزه‌های سنگ کربناته به صورت ماکروسکوپی استفاده می‌شود؟
 (۱) آرچی (Archie)
 (۲) دانهام (Danhum)
 (۳) لوسیا (Lucia)
 (۴) چاکوت و پری (Choquette & Pray)
- ۶۶- کدام یک از نمودارهای ذیل همزمان با حفاری تهیه می‌شود؟
 (۱) نمودار تصویری FMI
 (۲) نمودار قطریاب (Caliper)
 (۳) نمودار گرافیکی چاه (Graphic well log)
 (۴) نمودارهای گاما و صوتی
- ۶۷- برای جهت یافته کردن مغزه (Core orientation) از کدام روش‌ها استفاده می‌شود؟
 (۱) FMI، شیب‌سنج، گامای طبیعی، پالئومغناطیس
 (۲) FMI، شیب‌سنج، شیب لایه در مغزه، پالئومغناطیس
 (۳) FMI، شیب‌سنج، گامای طبیعی، شیب لایه در مغزه
 (۴) شیب‌سنج، گامای طبیعی، پالئومغناطیس، شیب لایه در مغزه
- ۶۸- در صورت یکسان بودن سایر مشخصه‌های بافتی، ماسه سنگهای با کنتاکت دانه‌های چارچوب بیشترین تخلخل و ماسه سنگهای با کنتاکت دانه‌های چارچوب کمترین مقدار تخلخل را دارند.
 (۱) طولی - مماسی
 (۲) مضرس - طولی
 (۳) مماسی - مضرس
 (۴) مماسی - محدب مقعر
- ۶۹- یک سنگ کربناته حاوی ۴۰ درصد گل کربناته (ماتریکس)، ۱۵ درصد تخلخل، ۲۰ درصد سیمان کربناته، ۱۵ درصد خرده‌های اسکلتی در اندازه ۱۵۰۰ میکرون و ۱۰ درصد آئید است. مناسب‌ترین نام برای آن کدام گزینه است؟
 (۱) باندستون
 (۲) پکستون
 (۳) گرینستون
 (۴) وکستون
- ۷۰- در صورت یکسان بودن کلیه مشخصات بافتی، رابطه تخلخل اولیه با اندازه ذرات در سنگهای آواری چگونه است؟
 (۱) تخلخل مستقل از اندازه است.
 (۲) تخلخل در سنگهای آواری دانه‌ریز بیشتر است.
 (۳) سنگهای دانه درشت دارای تخلخل بیشتری‌اند.
 (۴) تخلخل در سنگهای آواری دانه متوسط بیشتر است.
- ۷۱- منشأ سیمان سیلیتی در کوارتز آرنایت‌ها و ماسه سنگهای فلدسپاتی چیست؟
 (۱) تجزیه فلدسپارها
 (۲) تبدیل کانیهای رسی به یکدیگر
 (۳) انحلال دانه‌های کوارتز سازند چارچوب
 (۴) هر سه مورد
- ۷۲- کدام گزینه توصیف مناسب‌تری از یک سنگ آواری دانه متوسط با مقدار مساوی کوارتز، فلدسپار، قطعات خرده سنگی آتشفشانی، قطعات فراسنگی کربناته، ماتریکس و سیمان را ارائه می‌نماید؟
 (۱) آرنایت خرده سنگی
 (۲) آرنایت فلدسپاتی
 (۳) گری‌وکی خرده سنگی
 (۴) گری‌وکی فلدسپاتی
- ۷۳- گسترش تخلخل شبکه‌ای (Fenestral) در کدام گروه از سنگهای رسوبی متداول تر است؟
 (۱) سنگهای آواری غنی از کانیهای رسی
 (۲) سنگهای آواری دانه‌ریز غنی از ماده آلی
 (۳) سنگهای شیمیایی و بیوشیمیایی
 (۴) سنگهای آواری غنی از کربنات کلسیم
- ۷۴- کدام سازند در میدان خانگیران (حوضه کپه داغ) در برگیرنده ذخیره گاز شیرین می‌باشد؟
 (۱) پستلیق
 (۲) شورجه
 (۳) کشف‌رود
 (۴) مزدوران

- ۷۵- مهمترین سنگ مادر مولد نفت در منطقه فروافتادگی دزفول کدام سازند ذیل است؟
 (۱) پابده (۲) سیاهو (۳) کژدمی (۴) گورپی
- ۷۶- در میدان اهواز کدام گزینه نشان‌دهنده مخازن نفتی این میدان می‌باشند؟
 (۱) آسماری - سروک - ایلام (۲) ایلام - آسماری - جهرم (۳) بنگستان - فهلان - جهرم (۴) سروک - کژدمی - فهلان
- ۷۷- به کدام دلیل بهره‌برداری از میدان گازی سلخ در چند سال اخیر متوقف شده است؟
 (۱) ریزش چاه (۲) کاهش فشار مخزن (۳) افزایش میزان آب (۴) افزایش میزان گاز سولفید هیدروژن
- ۷۸- کدام سنگ مادر زیر مهمترین منبع تولید گاز مخازن دالان و کنگان در جنوب ایران است؟
 (۱) سازند پابده (۲) شیلهای سیلورین (۳) سازند کژدمی (۴) سازند گورپی
- ۷۹- عمده ذخائر گازی ایران مربوط به چه دوره زمانی زمین‌شناسی می‌باشد؟
 (۱) پرمین - تریاس (۲) تریاس - ژوراسیک (۳) ژوراسیک - کرتاسه (۴) کرتاسه - ترشیری
- ۸۰- کدامیک از میادین ذیل دارای ذخیره گاز نیتروژن فراوان است؟
 (۱) آغار (۲) دالان (۳) سمند (۴) کبیر کوه

PardazeshPub.com

دروس اختصاصی

گرایش

مهندسی حفاری و

بهره‌برداری نفت

PardazeshPub.com

- ۸۱- مقدار Z - Factor برای یک نمونه گازی در فشار ۲۰۰۰ psia و دمای ۲۰۰ °F برابر ۱/۱ گزارش شده است. کدام یک از عبارات زیر در مورد این گاز صحیح می‌باشد؟
 (۱) نیروی جاذبه بین ملکول‌ها صفر می‌باشد.
 (۲) نیروی دافعه بین ملکول‌ها، قابل اغماض می‌باشد.
 (۳) نیروی دافعه بین ملکول‌ها از نیروی جاذبه کمتر می‌باشد.
 (۴) نیروی دافعه بین ملکول‌ها از نیروی جاذبه بیشتر می‌باشد.
- ۸۲- بوتان خالص در حالت دو فازی، در یک PVT Cell قرار گرفته است. چنانچه مقدار Boundary Energy در فصل مشترک $30 \frac{\text{erg}}{\text{cm}^2}$ باشد کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد کشش سطحی (IFT) صحیح می‌باشد؟
 (۱) IFT همواره برابر $30 \frac{\text{dyne}}{\text{cm}}$ می‌باشد.
 (۲) IFT همواره بزرگتر از $30 \frac{\text{dyne}}{\text{cm}}$ می‌باشد.
 (۳) IFT همواره کوچکتر از $30 \frac{\text{dyne}}{\text{cm}}$ می‌باشد.
 (۴) با استفاده از Boundary Energy نمی‌توان در مورد IFT قضاوت نمود.
- ۸۳- معمولاً اجزاء سنگین‌تر از هگزان را به صورت C₇₊ نمایش می‌دهند. رابطه Whitson کدام دسته از پارامترهای C₇₊ را به هم مرتبط می‌سازد؟
 (۱) P_{pc}, MW, γ
 (۲) T_b, γ, MW
 (۳) T_{pc}, T_b, MW, γ
 (۴) P_{pc}, T_b, MW, γ
- ۸۴- ناحیه دو فازی (Two Phase Region) برای کدام یک از مخلوط‌های سه جزئی (با تعداد مول مساوی) بزرگتر می‌باشد؟
 (۱) C₂ + C₃ + C₄
 (۲) C₂ + C₅ + C₈
 (۳) C₅ + C₆ + C₇
 (۴) C₆ + C₇ + C₈
- ۸۵- مقدار VEQ (Equivalent Volume) در یک مخزن گاز تر با سه مرحله Separator برابر $\frac{\text{SCF}}{\text{STB}} 1400$ گزارش شده است. در صورتی که GE (Gas Equivalent) برابر $\frac{\text{SCF}}{\text{STB}} 800$ و مقادیر Separators GOR به ترتیب ۵۰۰ و ۸۰۰ باشند مقدار ST GOR چقدر است؟
 (۱) ۱۰۰
 (۲) ۳۰۰
 (۳) ۶۰۰
 (۴) ۹۰۰
- ۸۶- در یک مخزن گازی میعان معکوس، مقدار گاز معادل برای تولید ۳۲۰ لیتر مایع در ST برابر SCF ۱۸۰۰ می‌باشد. چنانچه جرم ملکولی این مایع ۱۳۳ باشد مقدار چگالی ویژه (Gravity) آن چقدر است؟
 (۱) ۰٫۷۵
 (۲) ۰٫۸
 (۳) ۰٫۸۵
 (۴) ۰٫۹
- ۸۷- مقدار کدام یک از پارامترهای زیر در فشار بهینه Separatorهای یک واحد بهره‌برداری، حداقل می‌باشد؟
 (۱) B_t
 (۲) P_{STL}
 (۳) °API
 (۴) P_{sep}
- ۸۸- از کدام رابطه زیر می‌توان برای یافتن جرم حجمی (Density) مایعات خالص استفاده نمود؟
 (۱) Rackett
 (۲) Standing
 (۳) Lee - Kessler
 (۴) Clausius - Clapeyron
- ۸۹- نفت مخزنی از متان و دکان تشکیل شده است. اگر به این نفت در دمای ثابت مقداری متان تزریق کنید فشار نقطه حباب چگونه تغییر می‌کند؟
 (۱) زیاد می‌شود.
 (۲) کم می‌شود.
 (۳) تغییر پیدا نمی‌کند.
 (۴) بستگی به میزان تزریق دارد و می‌تواند کم یا زیاد شود.
- ۹۰- با افزایش فشار در یک سیستم در حال تعادل نفت و گاز، غالباً کشش سطحی چگونه تغییر می‌کند؟
 (۱) افزایش می‌یابد.
 (۲) کاهش می‌یابد.
 (۳) می‌تواند هم کاهش و هم افزایش یابد.
 (۴) فشار تأثیری بر کشش سطحی ندارد.

۹۱- به ۱۰۰ SCF گاز هیدروکربنی با $\gamma = 0.7$ ، مقدار ۱۰ SCF ناخالصی اضافه می‌شود. کدام یک از ناخالصی‌های زیر، مقدار ویسکوزیته گاز را بیشتر افزایش می‌دهد؟

- (۱) ۱۰ SCF CO_2 (۲) ۱۰ SCF H_2S (۳) ۱۰ SCF N_2 (۴) ۵ SCF CO_2 + ۵ SCF H_2S

۹۲- برای یک ماده خالص با جرم ملکولی ۳۰، معادله حالت PR حل شده و سه ریشه حقیقی با مقادیر زیر به دست آمده‌اند.

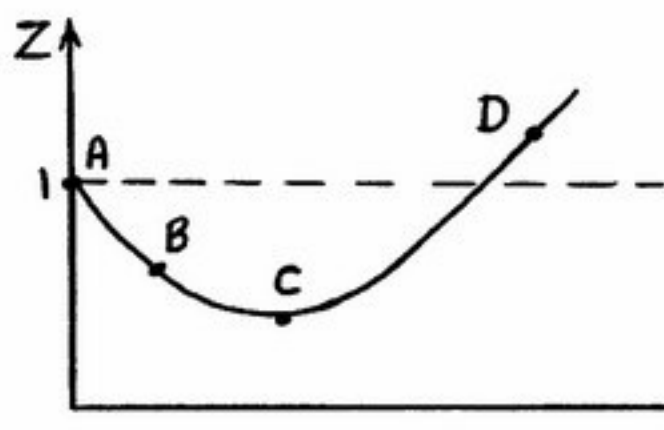
چنانچه فشار و دمای سیستم ۱۰۷۳ psia و 140°F باشند جرم حجمی مایع در این شرایط چند $\frac{\text{lb}_m}{\text{ft}^3}$ است؟

$$(Z_1 = 0.85, Z_2 = 0.15, Z_3 = 0.1)$$

- (۱) ۲۵ (۲) ۴۰ (۳) ۴۵ (۴) ۵۰

۹۳- در یک مخزن گاز خشک، فشار مخزن برابر ۲۰۰۰ psia و $C_g = 6 \times 10^{-4}$ گزارش شده است. چنانچه شکل روبه‌رو بیانگر تغییرات Z گاز این مخزن باشد،

کدام یک از نقاط زیر بیانگر وضعیت فشار مخزن می‌باشد؟

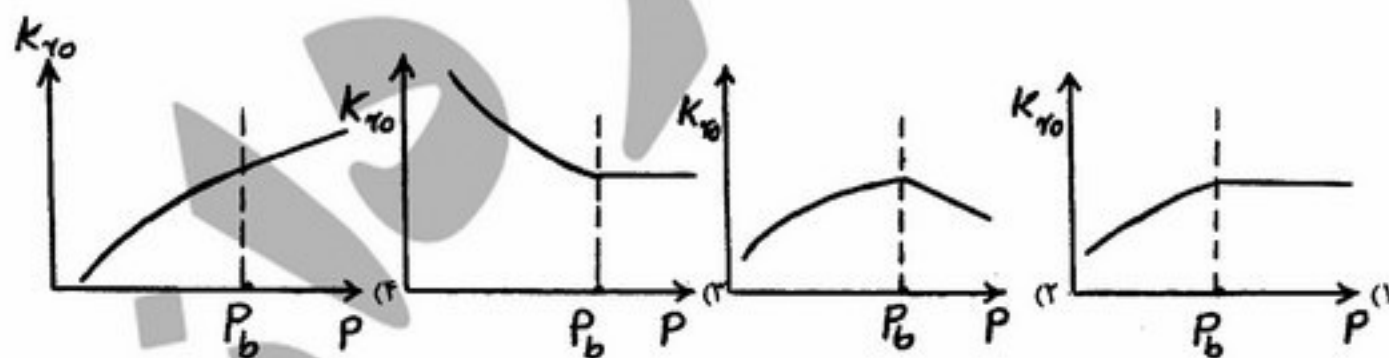


- (۱) A
(۲) B
(۳) C
(۴) D

۹۴- بر اساس مدل Leverett تابع J برابر با کدام گزینه است؟

- (۱) $0.22 \frac{\sigma}{P_c} \sqrt{\frac{\phi}{K}}$ (۲) $0.22 \frac{P_c}{\sigma} \sqrt{\frac{\phi}{K}}$ (۳) $0.22 \frac{P_c}{\sigma} \sqrt{\frac{K}{\phi}}$ (۴) $0.22 \frac{\sigma}{P_c} \sqrt{\frac{K}{\phi}}$

۹۵- در کدام یک از نمودارهای زیر، تغییرات نفوذپذیری نسبی نفت بر حسب فشار صحیح است؟



۹۶- فشار موئینگی برای یک سیستم آب - نفت (با اطلاعات زیر) چند psi می‌باشد؟

$$\theta = 60^\circ, \gamma_o = 0.75, r = 10^{-4} \text{ cm}, \sigma_{ow} = 25 \frac{\text{dynes}}{\text{cm}}$$

- (۱) ۳,۷۵ (۲) ۴,۳۳ (۳) ۶,۲۸ (۴) ۷,۵۰

۹۷- مغزه‌ای به حجم 1 ft^3 مورد آزمایش تخلخل سنجی هلیوم قرار می‌گیرد. حجم اولیه هر یک از سلول‌های دستگاه 5 ft^3 و دما ثابت است. در صورتی که فشار سیستم قبل و بعد از تعادل به ترتیب 10 psia و 5.5 psia باشد، تخلخل مغزه چند درصد می‌باشد؟

- (۱) ۵ (۲) ۷ (۳) ۹ (۴) ۱۱

۹۸- کدام گزینه زیر خاصیت Wettability یک جسم تفلونی را بیان می‌کند؟

- (۱) Water Wet (۲) Spotted Wet (۳) Oil Wet (۴) Neutral Wet

۹۹- جنس سیال مخزن بر کدام یک از خواص زیر بی‌تأثیر است؟

- (۱) فشار موئینگی (۲) گرانشی سیال (۳) ترشوندگی سنگ (۴) تراوایی مطلق

۱۰۰- در یک محیط متخلخل، اشباع نفت حرکت پذیر برابر با است.

- (۱) $1 - S_{wc} - S_{oc}$ (۲) $1 - S_{wi} - S_{oi}$ (۳) $1 - S_{wr} - S_{wi}$ (۴) $1 - S_{wr} - S_{wc}$

چاه آزمایی و نمودارگیری از چاه

۱۰۱- اگر داده‌های چاه آزمایی بر روی کاغذ تمام لگاریتمی که بر روی محور عمودی مشتق ΔP نسبت به زمان چاه آزمایی و روی محور افقی زمان چاه آزمایی Δt باشد، رسم شده باشند، کدام یک از گزینه‌های زیر نشان‌دهنده مخزن همگن است؟

- (۱) خط با ضریب زاویه صفر (۲) خط با ضریب زاویه یک (۳) خط با ضریب زاویه نیم (۴) خط با ضریب زاویه منهای نیم

۱۰۲- طبق نمودار زیر جریان سیال به صورت می‌باشد، در حالی که مخزن به صورت تخلیه عمل می‌کند.

- (۱) چند فازی (۲) تک فازی مایع (۳) تک فازی گاز (۴) تک فازی آب



۱۰۳- اگر فشار اولیه مخزنی نفتی برابر با 3000 psi باشد و فشار مخزن در اثر تولید به 2000 psi رسیده باشد، فاکتور تخلیه مخزن چند درصد است؟

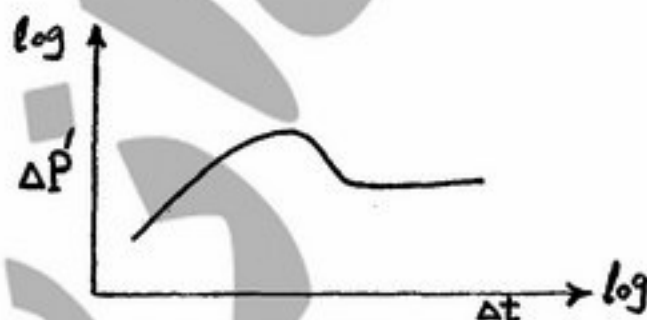
- (۱) ۱۵ (۲) ۲۵ (۳) ۳۰ (۴) ۳۳

۱۰۴- اگر داده‌های بسته شدن چاه بر روی کاغذ شطرنجی به طوری که ΔP بر روی محور عمودی و $\sqrt{\Delta t}$ بر روی محور افقی نشان داده شود به صورت یک خط با شیب یک باشد این رفتار نشان‌دهنده کدام یک از خصوصیات زیر است؟

- (۱) وجود شکاف طبیعی با نفوذپذیری بالا در اطراف چاه (۲) وجود شکاف طبیعی با نفوذپذیری پایین در اطراف چاه (۳) وجود شکاف هیدرولیکی با نفوذپذیری بالا در اطراف چاه (۴) وجود شکاف هیدرولیکی با نفوذپذیری پایین در اطراف چاه

۱۰۵- شکل زیر نشان‌دهنده مخزن می‌باشد که جریان به صورت است.

- (۱) همگن، خطی (۲) همگن، شعاعی (۳) ناهمگن، خطی (۴) ناهمگن، شعاعی



۱۰۶- در آزمایش‌های چاه آزمایی شعاع بررسی وابسته به کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

- (۱) عمق چاه (۲) زمان چاه آزمایی (۳) فاصله تولید لایه مخزن (۴) دبی جریان چاه آزمایی

- ۱۰۷- برای تعیین پارامترهای C و n در معادله $q_o = C(P_R^2 - P_{wf}^2)^n$ از کدامیک از روش‌های چاه آزمایی زیر می‌توان استفاده کرد؟
 (۱) DST
 (۲) Drawdown test
 (۳) isochronal test
 (۴) build-up pressure test

- ۱۰۸- در هنگام عملکرد بینهایت (infinite acting) یک چاه نفت (تراکم‌ناپذیر)، بدلیل گسترش ناحیه تخلیه (drainage area)، نرخ تولید و فشار جریانیه ته چاهی می‌یابند. (فرض بر آن است که هیچ عملی برای ثابت نگاه داشتن نرخ تولید و فشار انجام نمی‌شود).

- ۱۰۹- اگر q_{sf} نرخ ورودی نفت به چاه و Q نرخ خروج نفت از چاه باشد، کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد ذخیره چاه (wellbore storage) صحیح است؟
 (۱) افزایش، افزایش (۲) افزایش، کاهش (۳) کاهش، افزایش (۴) کاهش، کاهش

- (۱) اگر ذخیره چاه کم باشد، عبارت $\frac{q}{q_{sf}}$ نسبت به زمان بدون بعد (t_D) سریع افزایش می‌یابد و در مقدار $\frac{q}{q_{sf}} = 1$ تثبیت می‌شود.
 (۲) اگر ذخیره چاه زیاد باشد، عبارت $\frac{q}{q_{sf}}$ نسبت به زمان بدون بعد (t_D) سریع افزایش می‌یابد و در مقدار $\frac{q}{q_{sf}} = 1$ تثبیت می‌شود.
 (۳) اگر ذخیره چاه کم باشد، عبارت $\frac{q}{q_{sf}}$ نسبت به زمان بدون بعد (t_D) سریع افزایش نمی‌یابد و زمان زیادی طول می‌کشد تا در مقدار $\frac{q}{q_{sf}} = 1$ تثبیت شود.
 (۴) عبارت $\frac{q}{q_{sf}}$ تابع زمان بدون بعد (t_D) نیست.

- ۱۱۰- در چاه آزمایی drawdown (فشار جریانیه ته چاهی نسبت به زمان)، داده‌های ثبت شده در شروع چاه آزمایی نسبت به خط مستقیم دارای مقدار هستند و وقتی زمان زیاد می‌شود، این داده‌ها دارای مقدار نسبت به خط مستقیم می‌شوند.

- (۱) کمتری، کمتری (۲) کمتری، بیشتری (۳) بیشتری، کمتری (۴) بیشتری، بیشتری
 ۱۱۱- کدامیک از ابزارهای اندازه‌گیری مقاومت ویژه الکتریکی دقت عمودی بیشتری دارد؟
 (۱) نرمال بلند (۲) نمودار جانبی (۳) نرمال کوتاه (۴) نمودار خودزا (SP)

- ۱۱۲- با دانستن تخلخل مؤثر بهترین روش برای تعیین حجم شیل با استفاده از نمودارها کدام است؟
 (۱) نمودار عرضی پتاسیم (K)
 (۲) نمودار عرضی توریم (Th)
 (۳) نمودار عرضی گاما (GR)
 (۴) نمودار عرضی چگالی نوترون (ϕ_d)

- ۱۱۳- جریان باکینگ (Bucking) در نمودار DLL باعث چه پدیده‌ای می‌باشد؟
 (۱) افزایش عمق نفوذپذیری جریان
 (۲) کاهش جریان به داخل سازند
 (۳) افزایش دقت جانبی (Laterat resolution)
 (۴) کاهش جریان غیرمتمرکز به درون سازند

- ۱۱۴- برای تصحیح نمودارهای گرفته شده توسط ابزار MLL کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟
 (۱) نمودارهای این ابزار باید فقط نسبت به اثرهای کیک گل حفاری (mud cake) تصحیح شوند.
 (۲) نمودارهای این ابزار باید نسبت به اثرهای کیک گل حفاری (mud cake) و گل حفاری تصحیح شوند.
 (۳) نمودارهای گرفته شده توسط این ابزار تحت تأثیر گل حفاری، قطر چاه و لایه‌های مجاور سازند است که نسبت به آنها باید تصحیح شوند.

- (۴) نمودارهای این ابزار نیاز به تصحیح ندارند.
 ۱۱۵- ابزار EPT در اطراف چاه چه کمیتی را اندازه‌گیری می‌کند؟
 (۱) اشباع آب (۲) تخلخل سنگ مخزن (۳) سرعت انتشار امواج صوتی (۴) سرعت انتشار امواج الکترومغناطیس

- ۱۱۶- کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد ابزار SP صحیح است؟
 (۱) اگر R_{mf} کاهش و R_m افزایش یابند، مقدار SP ثبت شده کاهش می‌یابد.
 (۲) اگر R_{mf} و قطر چاه کاهش یابند، مقدار SP ثبت شده افزایش می‌یابد.
 (۳) اگر R_{mf} و قطر چاه افزایش یابند، مقدار SP ثبت شده افزایش می‌یابد.
 (۴) اگر R_{mf} افزایش و قطر چاه کاهش یابند، مقدار SP ثبت شده کاهش می‌یابد.

- ۱۱۷- ابزار FDL بر مبنای پدیده عمل می کنند و سنگ سازند را اندازه گیری می کنند.
 (۱) Photo Electric - تخلخل
 (۲) Photo Electric - دانسیته
 (۳) Campton scattering - دانسیته
 (۴) Campton Scattering - تخلخل
- ۱۱۸- اگر در یک نمودار صوتی $\Delta t_f = 189 \frac{\mu sec}{ft}$ در نظر گرفته شود و سازند حاوی گاز باشد، کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟
 (۱) مقدار Δt_f اثری بر تخلخل محاسبه شده ندارد.
 (۲) تخلخل تعیین شده از این نمودار کمتر از مقدار واقعی خواهد بود.
 (۳) تخلخل تعیین شده از این نمودار بیشتر از مقدار واقعی خواهد بود.
 (۴) با توجه به این که سنگ مخزن در اطراف چاه از آب گل حفاری اشباع شده است، بنابراین تخلخل به دست آمده برابر با مقدار واقعی آن است.
- ۱۱۹- اگر ϕ_D و ϕ_S به ترتیب تخلخل های بدست آمده از نمودار نوترون، نمودار صوتی و نمودار دانسیته باشند، از مقایسه کدام نمودارها می توان سازندهای حاوی گاز را تعیین کرد؟
 (۱) ϕ_D و ϕ_S
 (۲) ϕ_D و ϕ_N
 (۳) ϕ_S و تخلخل به دست آمده از نمودار مقاومت
 (۴) ϕ_N و تخلخل به دست آمده از نمودار مقاومت
- ۱۲۰- کدام یک از گزینه های زیر در مورد سازندهای شیلی (shale) صحیح است؟
 (۱) سازندهای شیلی تأثیری بر نمودار نوترون ندارند.
 (۲) نمودار نوترون تخلخل زیادی را برای این سازندها نشان می دهد.
 (۳) به دلیل این که سازند شیلی نفوذناپذیر است، بنابراین متخلخل نیست.
 (۴) نمودار نوترون در مقابل سازندهای شیلی تخلخل کمی را نشان می دهد.
- مهندسی حفاری (مهندسی حفاری ۱ و ۲، سیمان حفاری و گل حفاری)
- ۱۲۱- در هنگام راندن لوله جداری به چاه، با مشکلی مواجه شده و ناچار به بیرون آوردن لوله ها هستیم. چنانچه طول هر شاخه لوله ۴۰ فوت، بار قلاب (Hook load) ۳۳۰۰۰۰ پوند و توان خروجی منجنیق حفاری (Draw works) ۱۵۰۰ اسب بخار باشد، زمان بیرون آوردن اولین شاخه لوله جداری چند ثانیه طول می کشد؟
 (۱) ۱۶ (۲) ۱۷٫۶ (۳) ۲۲ (۴) ۲۶٫۶۶
- ۱۲۲- در طراحی جداری، پارامتری که نقش عمده تری در محاسبات فشار محالگی (Collapse) دارد، کدام می باشد؟
 (۱) قطر جداری (D)
 (۲) ضخامت جداری (t)
 (۳) تمرکز تنش در جداری
 (۴) نسبت قطر جداری به ضخامت آن $\left(\frac{D}{t}\right)$
- ۱۲۳- مقدار توان اعمال شده به سر مته حفاری ۳۰۰ KW می باشد. اگر مته با دور $\frac{rad}{s}$ بچرخد گشتاور اعمال شده به سر مته چند N.m است؟
 (۱) ۱۵۰۰۰۰۰ (۲) ۶۰۰۰۰۰ (۳) $600000 \left(\frac{30}{\pi}\right)$ (۴) $1500000 \left(\frac{\pi}{30}\right)$
- ۱۲۴- کدام یک از اتصالات شانه دار (Shouldered Connections) فاقد رزوه (API Regular Left Hand) است؟
 (۱) رزوه سر مته
 (۲) رزوه فوقانی کلی
 (۳) رزوه فوقانی شیر ایمنی فوقانی کلی (Upper Kelly Cock)
 (۴) رزوه تحتانی ساقه ته مته (Swivel Stem Lower Thread)

۱۲۵- می‌دانیم که بار وارد بر دکل در ازاء بار قلاب (Hook Load) معین بستگی به تعداد کابل‌های کشیده شده بین جعبه قرقره ثابت (Crown) و سیار (Travelling) دارد. بار وارد بر دکل با ۸ لا کابل، ۴۵۰۰۰۰ پوند است. اگر بخواهیم آن را به ۴۲۰۰۰۰ پوند کاهش دهیم، تعداد کابل‌ها چند لا خواهد بود؟

(۱) ۱۰ (۲) ۱۲ (۳) ۱۴ (۴) ۱۶

۱۲۶- وزن ساقه مته (Drill Stem) برابر ۲۰۰۰۰۰ پوند و وزن مجموعه ته چاهی (BHA) برابر ۷۰۰۰۰ پوند و ضریب آبسواری سیال حفاری (Buoyancy Factor) ۰.۸۰ (لوله‌ها در داخل گل ۲۰٪ سبک‌تر می‌شوند). است. حداکثر وزن روی سر مته، که نقطه خنثی را در ارتفاع ۹۰ درصدی طول لوله‌های طوق مته قرار دهد، چند پوند است؟

(۱) ۲۷۰۰۰ (۲) ۳۶۰۰۰ (۳) ۵۰۴۰۰ (۴) ۵۴۰۰۰

۱۲۷- سر مته دو مرکز (Bi-Center Bit) چیست؟

(۱) همان مته دو کاجه است که دارای دو محور کاج است.

(۲) مته‌ای است که به علت برون مرکزی (offsetting) حول دو محور می‌گردد.

(۳) مته تیغه ثابتی (الماسی) است که پس از عبور از داخل لوله جداری، چاه را در پایین‌تر از پاشنه آن گشاد می‌سازد.

(۴) مته‌ای است که به علت شکل هندسی کاج‌های آن، وزن را به تناوب از کاجی به کاج دیگر منتقل ساخته و باعث پیشرفت حفاری می‌شود.

۱۲۸- چنانچه بخواهیم با ثابت نگهداشتن دبی و وزن سیال حفاری، نیروی ضربه (Impact Force) فواره مته (jet) را از ۵۰۰ به ۵۵۰ افزایش دهیم، مجموع مساحت سوراخ‌های نازل مته (Bit Nozzle) از ۰.۱۴۷۵ اینچ مربع به چند اینچ مربع تغییر خواهد یافت؟

(۱) ۰.۱۳۴۱ (۲) ۰.۱۵۴۷ (۳) ۰.۱۶۲۵ (۴) ۰.۱۷۸۵

۱۲۹- در هنگام حفاری با کدام نوع از موتورهای درون چاهی، افزایش وزن روی سر مته موجب افزایش فشار پمپ گل در سطح زمین می‌شود؟

(۱) موتورهای الکتریکی (Electrical)

(۲) موتورهای هیدرولیکی توربینی (Turbine)

(۳) موتورهای هیدرولیکی جابه‌جایی قطعی (Positive Displacement)

(۴) افزایش وزن روی سر مته ربطی به فشار پمپ در سطح زمین ندارد.

۱۳۰- می‌دانیم که پس از نصب و سیمان‌کاری هر لوله جداری، آن را در داخل وسایل سرچاهی، به اصطلاح پک (Pack) می‌کنند. پس از پک کردن، کدام یک از گزینه‌های زیر از نشت فشار داخل لوله جداری به فضای خارج جلوگیری خواهد نمود؟

(۱) Plastic Packing & Ring Gasket (۲) Casing Slip Packing & Ring Gasket

(۳) Plastic Packing & Casing Slip Packing (۴) نشت فشار به موارد فوق ارتباط ندارد.

۱۳۱- در رزوه API Extreme – Line، نشت‌گیر (Seal) اصلی کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

(۱) Thread Seal (۲) Radial Seal

(۳) Shoulder Seal (۴) Thread Compound Seal

۱۳۲- می‌دانیم که در محرک‌های اولیه (Prime Movers)، از دستگاه توربو شارژ و پس‌خنک‌کن (Turbocharge & After Cooler) برای ازدیاد توان موتور دیزل استفاده می‌شود. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد وسایل فوق صحیح است؟

(۱) با پاشیدن سوخت پرفشار به داخل سیلندر توان را بالاتر می‌برند.

(۲) با کمپرس هوا و بالا بردن حرارت آن توان موتور را افزایش می‌دهند.

(۳) با افزایش درصد اکسیژن هوای مکیده شده به سیلندر، توان را افزایش می‌دهند.

(۴) با استفاده از حرارت گاز اگزوز، گازوئیل را گرم کرده و باعث افزایش بازدهی می‌شوند.

۱۳۳- حجم داخلی رشته حفاری برابر ۲۴۰ بشکه، حجم دالیز (annulus) برابر ۴۸۰ بشکه و دبی پمپ برابر با ۱۲۰ gpm می‌باشد. زمان لازم جهت حمل‌کننده‌های حفاری به سطح زمین چند دقیقه است؟

(۱) ۸۴ (۲) ۱۶۸ (۳) ۲۵۲ (۴) ۳۳۶

۱۳۴- در هنگام اندازه‌گیری درصد مواد تشکیل‌دهنده گل حفاری، قرع (Retort Kit) کدام یک از نتایج زیر را به دست می‌دهد؟

- (۱) درصد وزنی جامدات غیرمحللول
- (۲) درصد حجمی مجموع محلول‌های موجود در گل
- (۳) درصد وزنی جامدات محلول و غیرمحللول
- (۴) درصد حجمی مجموع مایعات خالص موجود در گل

۱۳۵- مزیت هماتیت (Fe_2O_3) نسبت به باریت (BaSO_4) برای افزودن بر وزن گل کدام است؟

- (۱) در گل حل نمی‌شود.
 - (۲) از نظر شیمیایی خنثی است.
 - (۳) با رس‌ها و نمک‌های محلول واکنش نمی‌دهد.
 - (۴) برای خیس شدن ذرات (Water Wet) آب گل را جذب نمی‌کند.
- ۱۳۶- کدام یک از موارد زیر در انتخاب نوع گل آب‌پایه (Water Base Mud) نقش ندارد؟

- (۱) نوع اقتصادی‌ترین آب در دسترس
- (۲) نوع بنتونیت که برای ساخت گل به کار برده می‌شود.
- (۳) نوع مواد محلول در آبی که برای ساختن گل به کار برده می‌شود.
- (۴) نوع مواد قابل حل یا پخش شونده در آب گل‌ساز، که در سازندها وجود دارند.

۱۳۷- هنگامی که سیمان داخل سیلوها، در معرض حرارت زیاد ناشی از تابش آفتاب قرار می‌گیرد، تغییراتی در خواص آن پدید می‌آید. کدام یک از تغییرات زیر مربوط به سیلوهایی داغ است؟

- (۱) افزایش گرمای هیدراسیون (Heat of Hydration)
- (۲) افزایش استحکام تراکمی سیمان (Compressive Strength)
- (۳) افزایش زمان غلیظ شدن سیمان (Thickening Time)
- (۴) کاهش گرانشی دوغاب سیمان (Slurry Viscosity)

۱۳۸- دلیل اصلی استفاده از روش سیمان‌کاری توسط لوله حفاری (Through – Drill Pipe) یا (Stab – In) کدام است؟

- (۱) عدم استفاده از توپک‌های سیمان‌کاری
- (۲) معلوم نبودن حجم سیمان مورد نیاز برای سیمان‌کاری
- (۳) طول کشیدن زمان جابه‌جایی سیمان (Displacement Time) در داخل لوله جداری قطور
- (۴) جلوگیری از بیرون آمدن لوله جداری قطور از چاه، در اثر فشار وارد شونده به سطح داخلی کلگی سیمان‌کاری (Cementing Head)

۱۳۹- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد کلرور سدیم صحیح است؟

- (۱) همواره به عنوان شتابگر سیمان عمل می‌کند.
- (۲) در پایین‌تر از ۱۰ درصد وزن آب سیمان (BWOW) به عنوان کندگر سیمان عمل می‌کند.
- (۳) با انباشتگی بین ۱۰ تا ۱۸ درصد وزن آب سیمان (BWOW) به عنوان شتابگر سیمان عمل می‌کند.
- (۴) با انباشتگی بیش از ۱۸ درصد وزن آب سیمان (BWOW) به عنوان کندگر سیمان عمل می‌کند.

۱۴۰- در گل حفاری امولسیون معکوس (Invert Emulsion) می‌باشد.

- (۱) آب فاز داخلی
- (۲) آب فاز پیوسته
- (۳) وزن گل حاصل، از وزن فاز پیوسته کمتر
- (۴) گل حاصل، عمده خواص فاز داخلی را دارا

مهندسی مخزن و بهره‌برداری (مخزن، بهره‌برداری، مکانیک سیالات دو فازی)

۱۴۱- کدام یک از گزینه‌های زیر برای جریان شبه پایدار درست است؟

$$\frac{dp}{dt} = \frac{-qt}{CV_p} \quad (۴) \quad \frac{dp}{dt} = \frac{-q}{C\Phi} \quad (۳) \quad \frac{dp}{dt} = \frac{-q}{CV_p} \quad (۲) \quad \frac{dp}{dt} = \frac{-CV_p}{q} \quad (۱)$$

- ۱۴۲- کدام یک از پارامترهای زیر، وابسته به دبی (Rate Dependent) می‌باشد؟
 (۱) شعاع تخلیه (Drainage Radius) (۲) ضریب شکل هندسی (Shape Factor)
 (۳) زمان تنظیم مجدد (Readjustment Time) (۴) ضریب پوسته مجازی (Apparent Skin Factor)

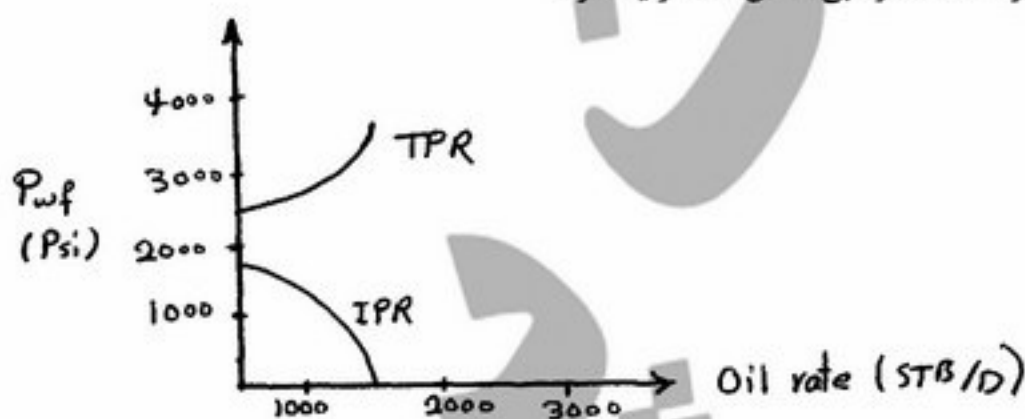
- ۱۴۳- برای کدام یک از مخازن زیر، اعتبار نتایج حاصل از روش موازنه مواد معتبرتر است؟
 (۱) توسعه یافته (۲) با آبران فعال (۳) توسعه یافته زیر اشباع (۴) با کلاهک گازی فعال

- ۱۴۴- برای کدام یک از شکل‌های هندسی زیر، مقدار ضریب شکل هندسی Dietz، بیشترین می‌باشد؟
 (۱) یک دایره به قطر ۱۰۰۰ ft (۲) یک مربع با ابعاد ۱۰۰۰ ft
 (۳) یک مستطیل با طول ۱۰۰۰ ft و عرض ۵۰۰ ft (۴) یک مثلث متساوی‌الاضلاع با ارتفاع ۱۰۰۰ ft

- ۱۴۵- کدام یک از روابط زیر، در یک مخزن گازی با سفره آب زیرزمینی فعال، صحیح می‌باشد؟
 (۱) $V_f = V_i - W_e - W_p$ (۲) $V_f = V_i - W_e + W_p$
 (۳) $V_f = V_i - W_e - W_p B_w$ (۴) $V_f = V_i - W_e + W_p B_w$

- ۱۴۶- چاهی با دبی ۵۰۰ بشکه استاندارد در روز نفت، و با دبی ۳۰۰۰ استاندارد فوت مکعب در روز گاز آزاد تولید می‌کند. اگر میزان گاز محلول در نفت (R_s) برابر با $\frac{SCF}{STB} 200$ باشد، در این صورت GOR چند $\frac{SCF}{STB}$ است؟
 (۱) ۱۰۶ (۲) ۲۰۶ (۳) ۳۰۶ (۴) ۴۰۶

- ۱۴۷- نمودار زیر نشان دهنده نمودار IPR و عملکرد لوله مغزی در یک سیستم چاه - مخزن می‌باشد. اگر بخواهیم از یک پمپ برای فرازآوری استفاده کنیم، چه مقدار ΔP باید توسط پمپ ایجاد شود تا حداکثر دبی ممکن نفت تولید شود؟

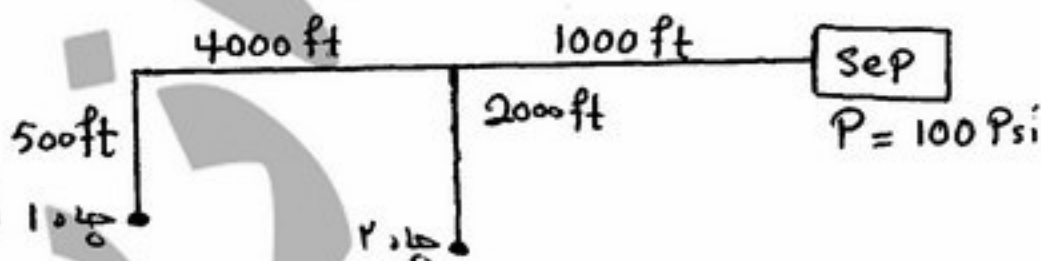


- (۱) ۱۵۰۰
 (۲) ۲۰۰۰
 (۳) ۳۵۰۰
 (۴) ۶۰۰۰

- ۱۴۸- دو چاه با دبی تولید $200 \frac{bbl}{D}$ از طریق خطوط لوله افقی مطابق شکل زیر به یک جداکننده متصل هستند. اگر بدانیم که

افت فشار در هر قسمت از خط لوله $\frac{q^2}{10^7} \frac{psi}{ft}$ است، اختلاف فشار سرچاهی چاه ۱ از چاه ۲ چند psi است؟

- ۴۱
 (۲) ۱۰
 (۳) ۱۶
 (۴) ۳۲



۱۴۹- رابطه $P = \frac{340q}{d^2}$ ارتباط فشار ورودی یک چوک سرچاهی بر حسب دبی جریان (q) و قطر چوک (d) را نشان می‌دهد. رابطه عملکرد سرچاهی (Wellhead Performance) به صورت $P_{wf}(psi) = -q \left(\frac{B}{D} \right) + 682$ می‌باشد. اگر بخواهیم

فشار خروجی چوک 100 psi باشد، قطر بهینه چوک چند اینچ است؟

$$\frac{32}{64} \quad (۴)$$

$$\frac{18}{64} \quad (۳)$$

$$\frac{16}{64} \quad (۲)$$

$$\frac{8}{64} \quad (۱)$$

۱۵۰- نمودار $\frac{P_r^2 - P_{wf}^2}{q}$ بر حسب q در چند چاه گازی به صورت زیر رسم شده است، در کدام چاه اثرات جریان غیرداری

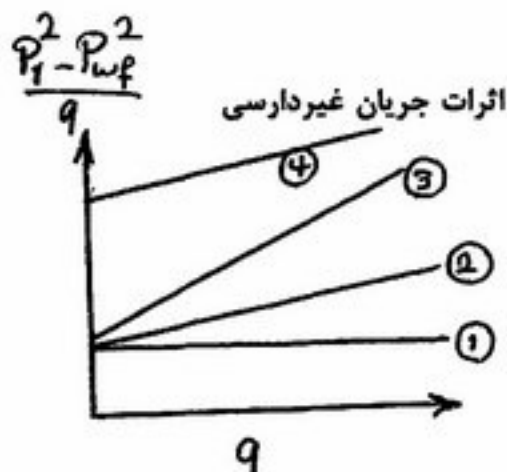
قویتر است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)



۱۵۱- تولید انباشته (cumulative) در حالت Harmonic Decline برابر کدام رابطه است؟

$$\frac{q_i}{1 + D_i t} \quad (۲)$$

$$\frac{q_i - q}{D} \quad (۱)$$

$$\frac{q_i^b}{(1-b)D_i} \left[q_i^{1-b} - q^{1-b} \right] \quad (۴)$$

$$\left(\frac{q_i}{D_i} \right) \ln \left(\frac{q_i}{q} \right) \quad (۳)$$

۱۵۲- کدام یک از موارد ذیل جزء وظایف اصلی مهندس بهره‌بردار در سرچاه می‌باشد؟

(۱) محاسبه ظرفیت و اندازه‌گیری GOR

(۲) بررسی وسایل موجود در مسیر تولید چاه

(۳) اندازه‌گیری ظرفیت تفکیک کننده‌ها

(۴) مسدود کردن لایه تولیدی بطور موقت و یا دائم به منظور انجام برنامه‌های طرح‌ریزی شده

۱۵۳- میزان دبی چاهی که در یک مخزن اشباع قرار داشته و فشار جریانی آن کمتر از فشار حباب باشد با کدام رابطه زیر برابر است؟

$$J(\bar{p}_r - p_{wf}) + \frac{J}{2p_b} (\bar{p}_r^2 - p_{wf}^2) \quad (۲)$$

$$J(\bar{p}_r - p_b) + \frac{J}{2p_b} (p_b^2 - p_{wf}^2) \quad (۱)$$

$$\frac{J}{1.8p_b} (\bar{p}_r^2 - p_{wf}^2) \quad (۴)$$

$$\frac{J}{2p_b} (\bar{p}_r^2 - p_{wf}^2) \quad (۳)$$

۱۵۴- اگر سرعت ظاهری فاز مایع بین ۵ الی ۱۵ فوت بر ثانیه و سرعت ظاهری گاز بین ۱ الی ۱۰ فوت بر ثانیه باشد، رژیم جریان دو

فازی در خط لوله افقی چه نام دارد؟

(۱) جریان حبابی (Bubble flow)

(۲) جریان موجی (Wavy flow)

(۳) جریان لخته‌ای (Slug flow)

(۴) جریان لایه‌ای (Stratified flow)

- ۱۵۵- کدام گزینه برای تعریف ضریب اصطکاک صحیح است؟
 (۱) نسبت افت فشار در اثر اصطکاک بر عدد رینولدز جریان سیال
 (۲) نسبت تنش برشی روی دیواره خط لوله به انرژی جنبشی بر واحد حجم
 (۳) نسبت تنش برشی روی دیواره خط لوله به انرژی جنبشی بر واحد جرم
 (۴) نسبت تنش برشی روی دیواره خط لوله به انرژی پتانسیل بر واحد حجم
- ۱۵۶- در طراحی یک خط لوله انتقال جریان دو فازي علاوه بر نیاز مصرف‌کننده، کدام خصوصیات بیانگر تصویر واقعی استفاده از آن در آینده است؟
 (۱) شرایط تولید، شرایط مخزن و شرایط رئولوژیکی
 (۲) شرایط رئولوژیکی، شرایط مخزن، رژیم جریان دو فازي
 (۳) شرایط مخزن، تأسیسات سرچاهی، ایستگاههای تقویت فشار
 (۴) شرایط تولید، ایستگاههای تقویت فشار، ظرفیت خطوط لوله
- ۱۵۷- اهداف اصلی توپکرانی خطوط لوله انتقال جریان‌های دو فازي کدام‌اند؟
 (۱) زدودن مایعات تجمع یافته درون خط لوله، افزایش نسبت گاز به نفت تولیدی و اندازه‌گیری قطر داخلی خط لوله
 (۲) زدودن مایعات تجمع یافته درون خط لوله، افزایش سرعت ظاهری گاز و کاهش گرانیوی سیالات درون خط لوله
 (۳) زدودن مایعات تجمع یافته درون خط لوله، افزایش قطر خط لوله و آغشته نمودن جداره داخلی خط لوله به پوششهای محافظ برای جلوگیری از خوردگی و سایش
 (۴) زدودن مایعات تجمع یافته درون خط لوله، آغشته نمودن جداره داخلی خط لوله به پوششهای محافظ برای جلوگیری از خوردگی و سایش و پاک کردن رسوبات مختلف درون خط لوله
- ۱۵۸- با استفاده از داده‌های زیر افت فشار بر حسب واحد طول $\left(\frac{dp}{dl}\right)$ حاصل از اصطکاک درون خط لوله‌ای افقی که قطر آن ۲ فوت، مقدار ضریب اصطکاک از روی نمودار مودی برابر با ۰٫۰۵ و با فرض آن که جریان دو فازي بدون لغزش می‌باشد، چند $\frac{\text{psi}}{\text{ft}}$ است؟
 $(\lambda_1 = 0.9 \quad V_m = 6 \text{ ft/sec} \quad \rho_g = 7 \frac{\text{lbm}}{\text{ft}^3} \quad \rho_l = 60 \frac{\text{lbm}}{\text{ft}^3} \quad g_c = 32.2)$
 (۱) ۰٫۰۲۰۶ (۲) ۰٫۰۰۲۶ (۳) ۰٫۰۶۰۲ (۴) ۰٫۰۰۶۲
- ۱۵۹- در یک خط لوله افقی، گاز و مایع با سرعت کم در حال حرکت هستند، اگر در این حالت رژیم جریان به صورت جدا شده موجی (Stratified - Wavy) باشد و دبی ورودی گاز ناگهان ۱۰۰ برابر شود، رژیم جریان احتمالاً به کدام حالت تبدیل می‌شود؟
 (۱) حبابی (Bubble)
 (۲) حلقوی (Annular)
 (۳) لخته‌ای (Slug)
 (۴) حبابی کشیده (Elongated Bubble)
- ۱۶۰- در یک جریان دو فازي مایع - گاز در کدام حالت ممکن است $H_1 > \lambda_1$ باشد؟
 (۱) جریان افقی در یک خط لوله
 (۲) جریان روبه‌بالا در یک چاه عمودی
 (۳) جریان رو به پایین در یک چاه مایل
 (۴) در هیچ حالتی ممکن نیست چنین اتفاقی بیفتد.

دروس اختصاصی گرایش مهندسی مخازن هیدروکربوری

✱ توجه مهم:

داوطلبان عزیز توجه داشته باشند که در این گرایش باید به سؤالات:

- ❖ خواص سنگ و خواص سیال از ۸۱ تا ۱۰۰
- ❖ چاه‌آزمایی و نمودارگیری از چاه از ۱۰۱ تا ۱۲۰
- ❖ مهندسی مخزن (مخزن ۱ و ۲) از ۱۶۱ تا ۱۸۰
- ❖ مبانی حفاری و بهره‌برداری (مبانی حفاری، بهره‌برداری، مکانیک سیالات دو فازی) از ۱۸۱ تا ۲۰۰

پاسخ گویند.

۸۱- مقدار Z -Factor برای یک نمونه گازی در فشار ۲۰۰۰ psia و دمای ۲۰۰ °F برابر ۱/۱ گزارش شده است. کدام یک از عبارات زیر در مورد این گاز صحیح می باشد؟
 (۱) نیروی جاذبه بین ملکول ها صفر می باشد.
 (۲) نیروی دافعه بین ملکول ها، قابل اغماض می باشد.

۸۲- بوتان خالص در حالت دو فازی، در یک PVT Cell قرار گرفته است. چنانچه مقدار Boundary Energy در فصل مشترک

۳۰ $\frac{\text{erg}}{\text{cm}^2}$ باشد کدام یک از گزینه های زیر در مورد کشش سطحی (IFT) صحیح می باشد؟

(۱) IFT همواره برابر ۳۰ $\frac{\text{dyne}}{\text{cm}}$ می باشد.

(۲) IFT همواره بزرگتر از ۳۰ $\frac{\text{dyne}}{\text{cm}}$ می باشد.

(۳) IFT همواره کوچکتر از ۳۰ $\frac{\text{dyne}}{\text{cm}}$ می باشد.

(۴) با استفاده از Boundary Energy نمی توان در مورد IFT قضاوت نمود.

۸۳- معمولاً اجزاء سنگین تر از هگزان را به صورت C_{7+} نمایش می دهند. رابطه Whitson کدام دسته از پارامترهای C_{7+} را به هم مرتبط می سازد؟

(۱) P_{pc}, MW, γ (۲) T_b, γ, MW (۳) T_{pc}, T_b, MW, γ (۴) P_{pc}, T_b, MW, γ

۸۴- ناحیه دو فازی (Two Phase Region) برای کدام یک از مخلوط های سه جزئی (با تعداد مول مساوی) بزرگتر می باشد؟

(۱) $C_2 + C_3 + C_4$ (۲) $C_2 + C_5 + C_8$ (۳) $C_5 + C_6 + C_7$ (۴) $C_6 + C_7 + C_8$

۸۵- مقدار VEQ (Equivalent Volume) در یک مخزن گاز تر با سه مرحله Separator برابر $\frac{\text{SCF}}{\text{STB}}$ ۱۴۰۰ گزارش شده

است. در صورتی که GE (Gas Equivalent) برابر $\frac{\text{SCF}}{\text{STB}}$ ۸۰۰ و مقادیر Separators GOR به ترتیب ۸۰۰ و ۵۰۰

باشند مقدار ST GOR چقدر است؟

(۱) ۱۰۰ (۲) ۳۰۰ (۳) ۶۰۰ (۴) ۹۰۰

۸۶- در یک مخزن گازی میعان معکوس، مقدار گاز معادل برای تولید ۳۲۰ لیتر مایع در ST برابر $\frac{\text{SCF}}{\text{STB}}$ ۱۸۰۰ می باشد. چنانچه جرم ملکولی این مایع ۱۳۳ باشد مقدار چگالی ویژه (Gravity) آن چقدر است؟

(۱) ۰٫۷۵ (۲) ۰٫۸ (۳) ۰٫۸۵ (۴) ۰٫۹

۸۷- مقدار کدام یک از پارامترهای زیر در فشار بهینه Separator های یک واحد بهره برداری، حداقل می باشد؟

(۱) B_t (۲) ρ_{STL} (۳) °API (۴) P_{sep}

۸۸- از کدام رابطه زیر می توان برای یافتن جرم حجمی (Density) مایعات خالص استفاده نمود؟

(۱) Rackett (۲) Standing (۳) Lee – Kessler (۴) Clausius – Clapeyron

۸۹- نفت مخزنی از متان و دکان تشکیل شده است. اگر به این نفت در دمای ثابت مقداری متان تزریق کنید فشار نقطه حباب چگونه تغییر می کند؟

(۱) زیاد می شود. (۲) کم می شود.

(۳) تغییر پیدا نمی کند. (۴) بستگی به میزان تزریق دارد و می تواند کم یا زیاد شود.

۹۰- با افزایش فشار در یک سیستم در حال تعادل نفت و گاز، غالباً کشش سطحی چگونه تغییر می کند؟

(۱) افزایش می یابد. (۲) کاهش می یابد.

(۳) می تواند هم کاهش و هم افزایش یابد. (۴) فشار تأثیری بر کشش سطحی ندارد.

۹۱- به ۱۰۰ SCF گاز هیدروکربنی با $\gamma = 0.7$ ، مقدار ۱۰ SCF ناخالصی اضافه می‌شود. کدام یک از ناخالصی‌های زیر، مقدار ویسکوزیته گاز را بیشتر افزایش می‌دهد؟

- (۱) ۱۰ SCF CO_2 (۲) ۱۰ SCF H_2S (۳) ۱۰ SCF N_2 (۴) $5 \text{ SCF CO}_2 + 5 \text{ SCF H}_2\text{S}$

۹۲- برای یک ماده خالص با جرم ملکولی ۳۰، معادله حالت PR حل شده و سه ریشه حقیقی با مقادیر زیر به دست آمده‌اند.

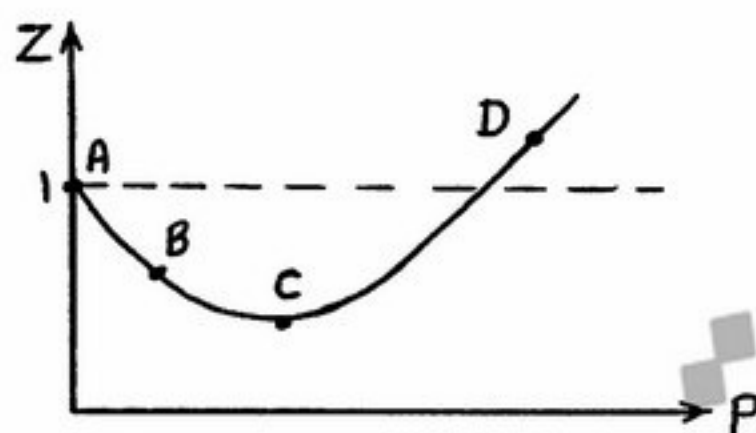
چنانچه فشار و دمای سیستم ۱۰۷۳ psia و 140°F باشند جرم حجمی مایع در این شرایط چند $\frac{\text{lb}_m}{\text{ft}^3}$ است؟

($Z_1 = 0.85$, $Z_2 = 0.15$, $Z_3 = 0.1$)

- (۱) ۲۵ (۲) ۴۰ (۳) ۴۵ (۴) ۵۰

۹۳- در یک مخزن گاز خشک، فشار مخزن برابر ۲۰۰۰ psia و $C_g = 6 \times 10^{-4}$ و گزارش شده است. چنانچه شکل روبه‌رو بیانگر تغییرات Z گاز این مخزن باشد،

کدام یک از نقاط زیر بیانگر وضعیت فشار مخزن می‌باشد؟

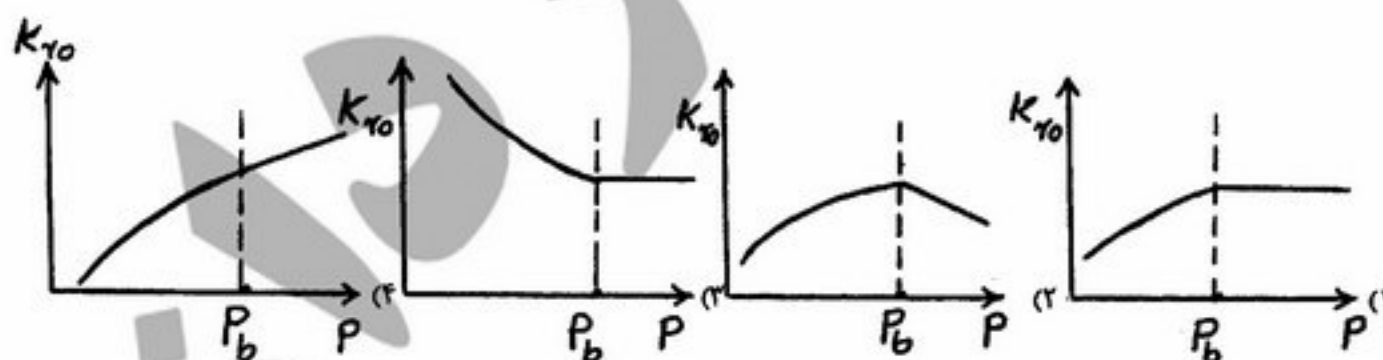


- (۱) A
(۲) B
(۳) C
(۴) D

۹۴- بر اساس مدل Leverett تابع J برابر با کدام گزینه است؟

- (۱) $0.22 \frac{\sigma}{P_c} \sqrt{\frac{\phi}{K}}$ (۲) $0.22 \frac{P_c}{\sigma} \sqrt{\frac{\phi}{K}}$ (۳) $0.22 \frac{P_c}{\sigma} \sqrt{\frac{K}{\phi}}$ (۴) $0.22 \frac{\sigma}{P_c} \sqrt{\frac{K}{\phi}}$

۹۵- در کدام یک از نمودارهای زیر، تغییرات نفوذپذیری نسبی نفت بر حسب فشار صحیح است؟



۹۶- فشار موئینگی برای یک سیستم آب - نفت (با اطلاعات زیر) چند psi می‌باشد؟

$\theta = 60^\circ$, $\gamma_o = 0.75$, $r = 10^{-2} \text{ cm}$, $\sigma_{ow} = 25 \frac{\text{dynes}}{\text{cm}}$

- (۱) ۲.۷۵ (۲) ۴.۳۳ (۳) ۶.۲۸ (۴) ۷.۵۰

۹۷- مغزه‌ای به حجم 0.1 ft^3 مورد آزمایش تخلخل‌سنجی هلیوم قرار می‌گیرد. حجم اولیه هر یک از سلول‌های دستگاه 0.5 ft^3 و دما ثابت است. در صورتی که فشار سیستم قبل و بعد از تعادل به ترتیب 10 psia و 5.5 psia باشد، تخلخل مغزه چند درصد می‌باشد؟

(۱) ۵ (۲) ۷ (۳) ۹ (۴) ۱۱

۹۸- کدام گزینه زیر خاصیت Wettability یک جسم تفلونی را بیان می‌کند؟
(۱) Water Wet (۲) Spotted Wet (۳) Oil Wet (۴) Neutral Wet

۹۹- جنس سیال مخزن بر کدام یک از خواص زیر بی‌تأثیر است؟

(۱) فشار موئینگی (۲) گرانروی سیال (۳) ترشوندگی سنگ (۴) تراوایی مطلق

۱۰۰- در یک محیط متخلخل، اشباع نفت حرکت پذیر برابر با است.

(۱) $1 - S_{wc} - S_{oc}$ (۲) $1 - S_{wi} - S_{oi}$ (۳) $1 - S_{wr} - S_{wi}$ (۴) $1 - S_{wr} - S_{wc}$

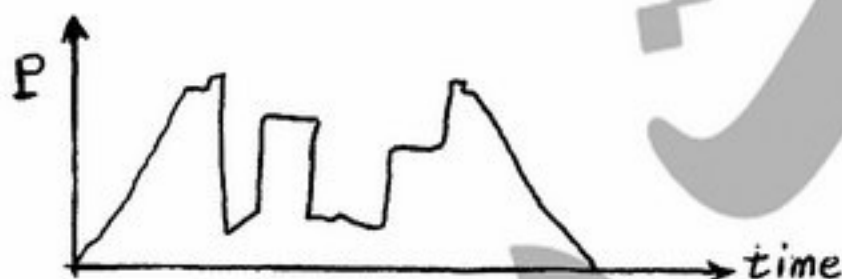
چاه‌آزمایی و نمودارگیری از چاه

۱۰۱- اگر داده‌های چاه‌آزمایی بر روی کاغذ تمام لگاریتمی که بر روی محور عمودی مشتق ΔP نسبت به زمان چاه‌آزمایی و روی محور افقی زمان چاه‌آزمایی Δt باشد، رسم شده باشند، کدام یک از گزینه‌های زیر نشان‌دهنده مخزن همگن است؟

(۱) خط با ضریب زاویه صفر (۲) خط با ضریب زاویه یک (۳) خط با ضریب زاویه نیم (۴) خط با ضریب زاویه منهای نیم

۱۰۲- طبق نمودار زیر جریان سیال به صورت می‌باشد، در حالی که مخزن به صورت تخلیه عمل می‌کند.

(۱) چند فازی
(۲) تک فازی مایع
(۳) تک فازی گاز
(۴) تک فازی آب



۱۰۳- اگر فشار اولیه مخزنی نفتی برابر با 3000 psi باشد و فشار مخزن در اثر تولید به 2000 psi رسیده باشد، فاکتور تخلیه مخزن چند درصد است؟

(۱) ۱۵ (۲) ۲۵ (۳) ۳۰ (۴) ۳۳

۱۰۴- اگر داده‌های بسته شدن چاه بر روی کاغذ شطرنجی به طوری که ΔP بر روی محور عمودی و $\sqrt{\Delta t}$ بر روی محور افقی نشان داده شود به صورت یک خط با شیب یک باشد این رفتار نشان‌دهنده کدام یک از خصوصیات زیر است؟

(۱) وجود شکاف طبیعی با نفوذپذیری بالا در اطراف چاه (۲) وجود شکاف طبیعی با نفوذپذیری پایین در اطراف چاه
(۳) وجود شکاف هیدرولیکی با نفوذپذیری بالا در اطراف چاه (۴) وجود شکاف هیدرولیکی با نفوذپذیری پایین در اطراف چاه

۱۰۵- شکل زیر نشان‌دهنده مخزن می‌باشد که جریان به صورت است.

(۱) همگن، خطی
(۲) همگن، شعاعی
(۳) ناهمگن، خطی
(۴) ناهمگن، شعاعی



۱۰۶- در آزمایش‌های چاه‌آزمایی شعاع بررسی وابسته به کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

(۱) عمق چاه (۲) زمان چاه‌آزمایی (۳) فاصله تولید لایه مخزن (۴) دبی جریان چاه‌آزمایی

۱۰۷- برای تعیین پارامترهای C و n در معادله $q_o = C(P_R^r - P_{wf}^r)^n$ از کدام یک از روش‌های چاه آزمایی زیر می‌توان استفاده کرد؟

- (۱) DST
(۲) Drawdown test
(۳) isochronal test
(۴) build-up pressure test

۱۰۸- در هنگام عملکرد بینهایت (infinite acting) یک چاه نفت (تراکم‌ناپذیر)، بدلیل گسترش ناحیه تخلیه (drainage area)، نرخ تولید و فشار جریانیه ته چاهی می‌یابند. (فرض بر آن است که هیچ عملی برای ثابت نگاه داشتن نرخ تولید و فشار انجام نمی‌شود).

۱۰۹- اگر q_{sf} نرخ ورودی نفت به چاه و Q نرخ خروج نفت از چاه باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد ذخیره چاه (wellbore storage) صحیح است؟

- (۱) اگر ذخیره چاه کم باشد، عبارت $\frac{q}{q_{sf}}$ نسبت به زمان بدون بعد (t_D) سریع افزایش می‌یابد و در مقدار $\frac{q}{q_{sf}} = 1$ تثبیت می‌شود.
(۲) اگر ذخیره چاه زیاد باشد، عبارت $\frac{q}{q_{sf}}$ نسبت به زمان بدون بعد (t_D) سریع افزایش می‌یابد و در مقدار $\frac{q}{q_{sf}} = 1$ تثبیت می‌شود.
(۳) اگر ذخیره چاه کم باشد، عبارت $\frac{q}{q_{sf}}$ نسبت به زمان بدون بعد (t_D) سریع افزایش نمی‌یابد و زمان زیادی طول می‌کشد تا در مقدار $\frac{q}{q_{sf}} = 1$ تثبیت شود.
(۴) عبارت $\frac{q}{q_{sf}}$ تابع زمان بدون بعد (t_D) نیست.

۱۱۰- در چاه آزمایی drawdown (فشار جریانیه ته چاهی نسبت به زمان)، داده‌های ثبت شده در شروع چاه آزمایی نسبت به خط مستقیم دارای مقدار هستند و وقتی زمان زیاد می‌شود، این داده‌ها دارای مقدار نسبت به خط مستقیم می‌شوند.

۱۱۱- کدام یک از ابزارهای اندازه‌گیری مقاومت ویژه الکتریکی دقت عمودی بیشتری دارد؟
(۱) کمتری، کمتری
(۲) کمتری، بیشتری
(۳) بیشتری، کمتری
(۴) بیشتری، بیشتری

۱۱۲- با دانستن تخلخل مؤثر بهترین روش برای تعیین حجم شیل با استفاده از نمودارها کدام است؟
(۱) نمودار عرضی پتاسیم (K)
(۲) نمودار عرضی توریم (Th)
(۳) نمودار عرضی گاما (GR)
(۴) نمودار عرضی چگالی نوترون (ϕ_d)

۱۱۳- جریان باکینگ (Bucking) در نمودار DLL باعث چه پدیده‌ای می‌باشد؟
(۱) افزایش عمق نفوذپذیری جریان
(۲) کاهش جریان به داخل سازند
(۳) افزایش دقت جانبی (Laterat resolution)
(۴) کاهش جریان غیرمتمرکز به درون سازند

۱۱۴- برای تصحیح نمودارهای گرفته شده توسط ابزار MLL کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟
(۱) نمودارهای این ابزار باید فقط نسبت به اثرهای کیک گل حفاری (mud cake) تصحیح شوند.
(۲) نمودارهای این ابزار باید نسبت به اثرهای کیک گل حفاری (mud cake) و گل حفاری تصحیح شوند.
(۳) نمودارهای گرفته شده توسط این ابزار تحت تأثیر گل حفاری، قطر چاه و لایه‌های مجاور سازند است که نسبت به آنها باید تصحیح شوند.
(۴) نمودارهای این ابزار نیاز به تصحیح ندارند.

۱۱۵- ابزار EPT در اطراف چاه چه کمیتی را اندازه‌گیری می‌کند؟
(۱) اشباع آب
(۲) تخلخل سنگ مخزن
(۳) سرعت انتشار امواج صوتی
(۴) سرعت انتشار امواج الکترومغناطیس

۱۱۶- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد ابزار SP صحیح است؟
(۱) اگر R_{mf} کاهش و R_m افزایش یابند، مقدار SP ثبت شده کاهش می‌یابد.
(۲) اگر R_{mf} و قطر چاه کاهش یابند، مقدار SP ثبت شده افزایش می‌یابد.
(۳) اگر R_{mf} و قطر چاه افزایش یابند، مقدار SP ثبت شده افزایش می‌یابد.
(۴) اگر R_{mf} افزایش و قطر چاه کاهش یابند، مقدار SP ثبت شده کاهش می‌یابد.

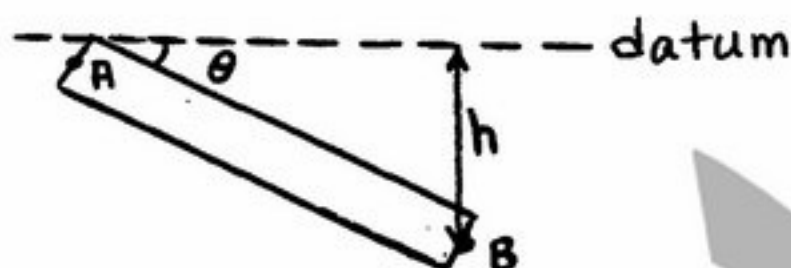
- ۱۱۷- ابزار FDL بر مبنای پدیده عمل می کنند و سنگ سازند را اندازه گیری می کنند.
 (۱) Photo Electric - تخلخل
 (۲) Photo Electric - دانسیته
 (۳) Campton scattering - دانسیته
 (۴) Campton Scattering - تخلخل
- ۱۱۸- اگر در یک نمودار صوتی $\Delta t_f = 189 \frac{\mu sec}{ft}$ در نظر گرفته شود و سازند حاوی گاز باشد، کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟
 (۱) مقدار Δt_f اثری بر تخلخل محاسبه شده ندارد.
 (۲) تخلخل تعیین شده از این نمودار کمتر از مقدار واقعی خواهد بود.
 (۳) تخلخل تعیین شده از این نمودار بیشتر از مقدار واقعی خواهد بود.
 (۴) با توجه به این که سنگ مخزن در اطراف چاه از آب گل حفاری اشباع شده است، بنابراین تخلخل به دست آمده برابر با مقدار واقعی آن است.
- ۱۱۹- اگر ϕ_N ، ϕ_S و ϕ_D به ترتیب تخلخل های بدست آمده از نمودار نوترون، نمودار صوتی و نمودار دانسیته باشند، از مقایسه کدام نمودارها می توان سازندهای حاوی گاز را تعیین کرد؟
 (۱) ϕ_D و ϕ_S
 (۲) ϕ_D و ϕ_N
 (۳) ϕ_S و تخلخل به دست آمده از نمودار مقاومت
 (۴) ϕ_N و تخلخل به دست آمده از نمودار مقاومت
- ۱۲۰- کدام یک از گزینه های زیر در مورد سازندهای شیلی (shale) صحیح است؟
 (۱) سازندهای شیلی تأثیری بر نمودار نوترون ندارند.
 (۲) نمودار نوترون تخلخل زیادی را برای این سازندها نشان می دهد.
 (۳) به دلیل این که سازند شیلی نفوذناپذیر است، بنابراین متخلخل نیست.
 (۴) نمودار نوترون در مقابل سازندهای شیلی تخلخل کمی را نشان می دهد.
- مهندسی مخزن (مخزن ۱ و ۲)
- ۱۶۱- کدام یک از گزینه های زیر برای جریان شبه پایدار درست است؟
 (۱) $\frac{dp}{dt} = -\frac{CV_p}{q}$
 (۲) $\frac{dp}{dt} = -\frac{q}{CV_p}$
 (۳) $\frac{dp}{dt} = -\frac{q}{C\phi}$
 (۴) $\frac{dp}{dt} = -\frac{qt}{CV_p}$
- ۱۶۲- کدام یک از پارامترهای زیر، وابسته به دبی (Rate Dependent) می باشد؟
 (۱) شعاع تخلیه (Drainage Radius)
 (۲) ضریب شکل هندسی (Shape Factor)
 (۳) زمان تنظیم مجدد (Readjustment Time)
 (۴) ضریب پوسته مجازی (Apparent Skin Factor)
- ۱۶۳- برای کدام یک از مخازن زیر، اعتبار نتایج حاصل از روش موازنه مواد معتبرتر است؟
 (۱) توسعه یافته
 (۲) با آبران فعال
 (۳) توسعه یافته زیر اشباع
 (۴) با کلاهی گازی فعال
- ۱۶۴- برای کدام یک از شکل های هندسی زیر، مقدار ضریب شکل هندسی Dietz، بیشترین می باشد؟
 (۱) یک دایره به قطر ۱۰۰۰ ft
 (۲) یک مربع با ابعاد ۱۰۰۰ ft
 (۳) یک مستطیل با طول ۱۰۰۰ ft و عرض ۵۰۰ ft
 (۴) یک مثلث متساوی الاضلاع با ارتفاع ۱۰۰۰ ft
- ۱۶۵- کدام یک از روابط زیر، در یک مخزن گازی با سفره آب زیرزمینی فعال صحیح می باشد؟
 (۱) $V_f = V_i - W_e - W_p$
 (۲) $V_f = V_i - W_e + W_p$
 (۳) $V_f = V_i - W_e - W_p B_w$
 (۴) $V_f = V_i - W_e + W_p B_w$
- ۱۶۶- چاهی با دبی ۵۰۰ بشکه استاندارد در روز نفت، و با دبی ۳۰۰۰ استاندارد فوت مکعب در روز گاز آزاد تولید می کند. اگر میزان گاز محلول در نفت (R_s) برابر با $\frac{SCF}{STB}$ ۲۰۰ باشد، در این صورت GOR چند $\frac{SCF}{STB}$ است؟
 (۱) ۱۰۶
 (۲) ۲۰۶
 (۳) ۳۰۶
 (۴) ۴۰۶

- ۱۶۷- کدام گزینه در درجه اشباع آب ثابت، درست است؟
 (۱) فشار موئینگی وابسته به تراوانی (K) نیست.
 (۲) با کاهش تراوانی (K)، فشار موئینگی افزایش می‌یابد.
 (۳) با افزایش تراوانی (K)، فشار موئینگی افزایش می‌یابد.
 (۴) با افزایش زاویه تماس (θ)، فشار موئینگی افزایش می‌یابد.
- ۱۶۸- یک مخزن حجمی، حاوی گاز خشک با جرم مولکولی ۵۶ می‌باشد. در صورتی که دانسیته گاز در شرایط اولیه مخزن برابر

$\frac{lb}{ft^3}$ ۳۲٫۵ و در شرایط ترک مخزن برابر $\frac{lb}{ft^3}$ ۴٫۲ باشد. ضریب بازیافت مخزن مذکور چند درصد خواهد بود؟

(۱) ۶۷ (۲) ۷۷ (۳) ۸۷ (۴) ۹۸

- ۱۶۹- در شکل روبه‌رو، اگر چگالی سیال $\frac{lb}{ft^3}$ ۶۲٫۴ باشد و $P_A = 2000$ (psi)، $P_B = 3000$ (psi) و $h = 100$ (ft) باشد، پتانسیل جریان سیال نقطه B در datum چند psi است؟



- (۱) ۲۷۶۸٫۷
 (۲) ۲۸۶۸٫۷
 (۳) ۲۹۵۶٫۷
 (۴) ۲۹۷۸٫۷

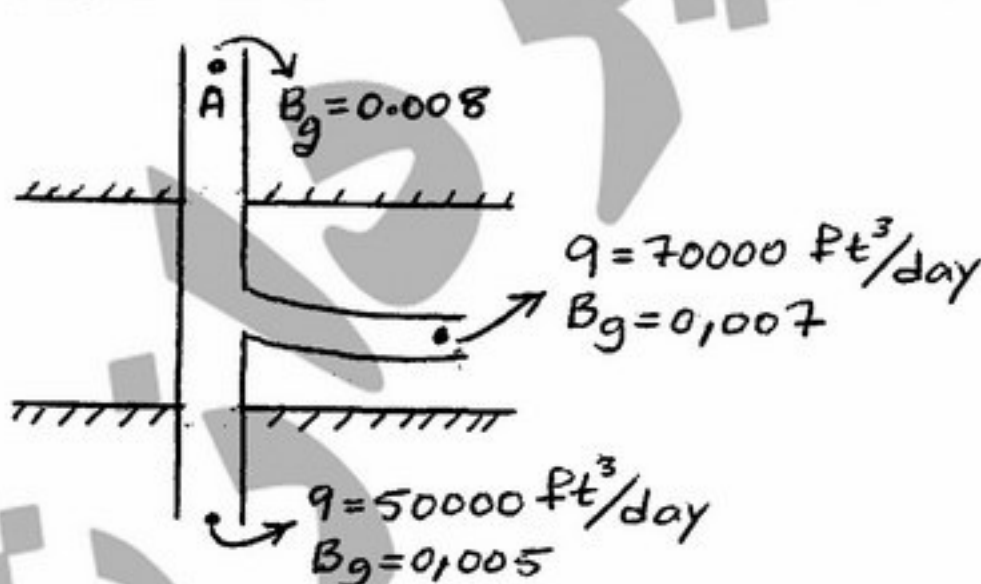
- ۱۷۰- کدام یک از روابط زیر بیانگر رابطه دیفرانسیلی دارسی، برای جریان گاز در یک محیط متخلخل خطی در حالت پایدار می‌باشد؟

(۱) $q_{sc} dx = -1/127 \frac{kA}{T} \frac{p}{\mu z} dp$
 (۲) $q_{sc} dx = -1/127 \frac{kA}{T} \frac{p}{\mu z} dp$
 (۳) $q_{sc} dx = -1/127 \frac{kA}{T} \frac{p}{\mu z} dp$
 (۴) $q_{sc} dx = -223/8 \frac{kA}{T} \frac{p}{\mu z} dp$

- ۱۷۱- در مدت زمان ۶ ماه تولید از یک مخزن گاز تر، 10^8 SCF گاز و 14500 STB مایع با $\gamma_L = 0.8$ و $MWL = 145$ تولید شده است. مقدار G_p جهت استفاده در معادله موازنه (Material Balance) چند SCF می‌باشد؟

(۱) 10^8 (۲) 1.1064×10^8 (۳) 1.1452×10^8 (۴) 1.331×10^8

- ۱۷۲- شکل روبه‌رو بیانگر تولید توسط یک چاه دو شاخه‌ای می‌باشد (از دو لایه مختلف یک مخزن گازی). مقدار دبی واقعی در



نقطه A چند $\frac{ft^3}{day}$ می‌باشد؟

- (۱) ۱۲۰۰۰۰
 (۲) ۱۵۰۰۰۰
 (۳) ۱۶۰۰۰۰
 (۴) ۱۸۰۰۰۰

۱۷۳- یک مخزن گازی میعان معکوس در فشار بالاتر از فشار شبنم فوقانی در حال تولید است. برای تولید یک بشکه مایع در ST، چند lbmole گاز از مخزن می‌بایست تولید گردد؟

$$R\gamma_g + 4600\gamma_L \quad (2)$$

$$R + 133000 \frac{\gamma_L}{MW_L} \quad (1)$$

$$\frac{R}{3800\gamma} + 3500 \frac{\gamma_L}{MW_L} \quad (4)$$

$$\frac{R\gamma_g}{3800\gamma} + 3500 \frac{\gamma_L}{MW_L} \quad (3)$$

۱۷۴- در یک مخزن نفتی، مقدار ضریب پوسته ۴ گزارش شده است. چنانچه $\ln \frac{r_e}{r_{wa}} = 6$ لحاظ گردد مقدار Damage Factor

چقدر است؟

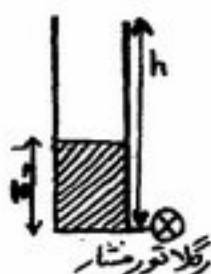
$$1.5 \quad (4)$$

$$0.67 \quad (3)$$

$$0.4 \quad (2)$$

$$0.33 \quad (1)$$

۱۷۵- یک محیط متخلخل به طول ۱۰ ft و نفوذپذیری ۰.۵ d، در یک ستون به ارتفاع h قرار گرفته و این ستون از آب پر می‌شود. فشار پایین ستون توسط یک رگلاتور فشار، در فشار ۲۰ psi تنظیم شده است. ارتفاع ستون چند ft باشد تا سیال (آب) بتواند در محیط متخلخل جریان داشته باشد؟



$$46 \quad (1)$$

$$38 \quad (2)$$

$$34 \quad (3)$$

$$28 \quad (4)$$

۱۷۶- در یک مخزن نفت زیر اشباع که تحت کنترل هیدرولیکی می‌باشد، میزان اشباع اولیه آب ۲۰٪ و میزان اشباع نفت پسماند (residual oil) ۳۰٪ است، ضریب بازیافت (Recovery Factor) چند درصد است؟

$$42.5 \quad (4)$$

$$52.5 \quad (3)$$

$$62.5 \quad (2)$$

$$75.5 \quad (1)$$

۱۷۷- مقدار Diffusivity Coefficient در یک مخزن نفتی $3/164 \times 10^{-5}$ گزارش شده است. چنانچه

$$C\phi = 1 \times 10^{-5} \text{ psi}^{-1} \text{ باشد مقدار تحرک (Mobility) سیال در این مخزن چند } \frac{md}{cp} \text{ است؟}$$

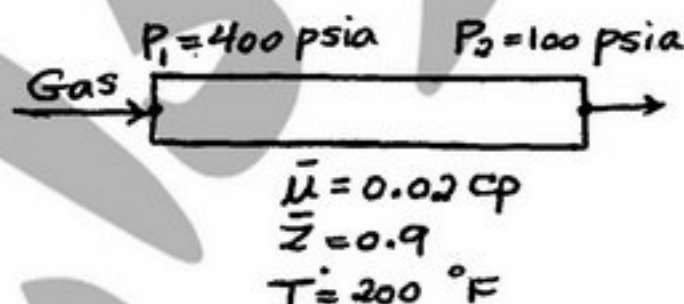
$$550 \quad (4)$$

$$500 \quad (3)$$

$$250 \quad (2)$$

$$200 \quad (1)$$

۱۷۸- مقدار فشار متوسط در شکل مقابل چند psia می‌باشد؟



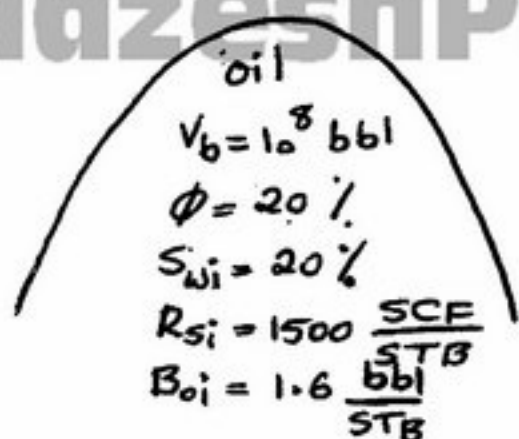
$$250 \quad (1)$$

$$290 \quad (2)$$

$$310 \quad (3)$$

$$320 \quad (4)$$

۱۷۹- در یک مخزن نفتی زیر اشباع با مشخصات داده شده در شکل مقابل، مقدار گاز همراه (Associated Gas) چند SCF است؟



(۱) 15×10^7

(۲) 15×10^8

(۳) 15×10^9

(۴) 15×10^{10}

۱۸۰- در یک مخزن گازی، SCFD 10^6 گاز به سمت چاه جریان دارد (در حالت S.S). مقدار گرادیان فشار در کدام یک از شعاع‌های زیر کمتر می‌باشد؟ ($r_e = 500 \text{ ft}$ فرض شود).

(۴) $r = 250 \text{ ft}$

(۳) $r = 50 \text{ ft}$

(۲) $r = 5 \text{ ft}$

(۱) $r = r_w$

مبانی حفاری و بهره‌برداری (مبانی حفاری، بهره‌برداری، مکانیک سیالات دو فازی)

۱۸۱- چاه اقماری (Satellite Well) چگونه چاهی است؟

- (۱) چاهی که در یکی از سکوها کوچک دریایی حفر شده و تولید آن توسط ماهواره کنترل می‌شود.
- (۲) چاهی که توسط یک دستگاه حفاری جک آپ (Jack-up) در حاشیه یک میدان نفتی حفر می‌شود.
- (۳) چاهی که در یکی از سکوها کوچک اطراف یک سکوی تولید مرکزی حفر شده و نفت آن به سکو منتقل می‌شود.
- (۴) چاهی که توسط واحد حفاری شناور حفر شده و نفت تولید شده از آن از طریق خط لوله زیردریایی به سکوی تولید منتقل می‌شود.

۱۸۲- برای محاسبه مؤلفه‌های شمالی و شرقی (Easting, Northing) مختصات نقطه‌ای از چاه جهت‌دار، از کدام داده‌های زیر استفاده می‌شود؟

(۲) Azimuth & Horizontal Deflection
 (۴) Deflection & Vertical Section

(۱) Vertical Section & Azimuth
 (۳) Course Heading & Inclination

۱۸۳- کدام لوله جداری را هرگز نمی‌توان به صورت آستری در چاه نصب نمود؟

(۲) لوله جداری تولید (Production Casing)
 (۴) لوله جداری میانی (Intermediate Casing)

(۱) لوله هادی (Conductor Pipe)
 (۳) لوله جداری سطحی (Surface Casing)

۱۸۴- SCR (Silicon Control Rectifier) در کدام یک از سیستم‌های انتقال توان کاربرد دارد؟

(۴) DC/DC

(۳) DC/AC

(۲) AC/DC

(۱) AC/AC

۱۸۵- ریمر (Reamer) کدام یک از کارهای زیر را انجام می‌دهد؟

(۲) سگ پائی (Dog Leg) را از بین می‌برد.
 (۴) دیواره چاه را صاف کرده و پستی و بلندی آن را می‌گیرد.

(۱) چاه را از سطح زمین گشاد می‌کند.
 (۳) چاه را در پائین‌تر از پاشنه جداری گشاد می‌کند.

۱۸۶- علت اصلی تأمین وزن روی مته بوسیله لوله‌های وزنه (Drill Collars) کدام گزینه می‌باشد؟

(۲) جرم حجمی بیشتر لوله‌های وزنه
 (۴) جلوگیری از بروز کماتش در لوله‌های حفاری

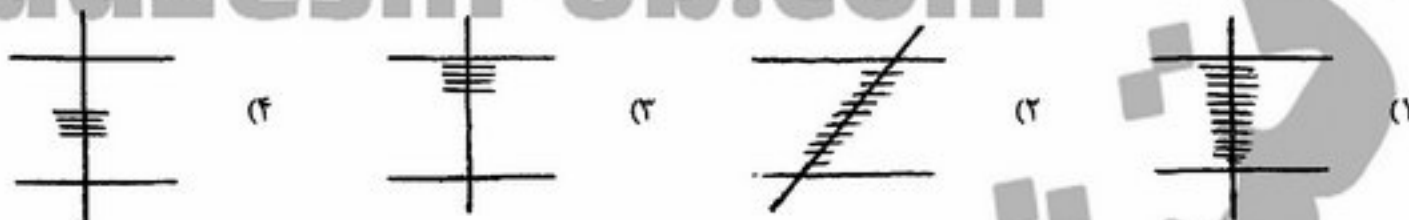
(۱) طول کمتر لوله‌های وزنه
 (۳) عدم بروز خستگی در لوله‌های وزنه

۱۸۷- کدام یک از دستگاه‌های زیر از اجزاء بالاگردان (Top Drive) نمی‌باشد؟

(۲) بالابر (Elevator)
 (۴) ساب محافظ دندان (Saver Sub)

(۱) چرخاننده کلی (Kelly Spinner)
 (۳) فوران گیر داخلی (Inside BOP) یا IBOP

۱۸۸- در صورتی که تمام شرایط چاه و مخزن در شکل‌های زیر به جزء زاویه و طول ناحیه مشبک‌کاری شده یکسان باشند، در کدام شکل ضریب پوسته ناشی از تکمیل چاه، عدد بزرگتری است؟



۱۸۹- در واکنش کربنات کلسیم با اسید HCl با غلظت ۱۴٪، برای حل کردن یک پوند CaCO_3 ، چند پوند اسید لازم است؟ جرم مولکولی کربنات کلسیم، ۱۰۰ و جرم مولکولی اسید ۲۵ است.

(۱) ۵ (۲) ۵٫۵ (۳) ۷ (۴) ۷٫۴

۱۹۰- مدت زمانی که باید طی شود تا شرایط جریانی یک چاه گازی واقع در مرکز یک ناحیه‌ی ریزش دایره‌ای شکل به شرایط شبه پایدار برسد از کدام رابطه زیر به دست می‌آید؟

$$(1) \frac{\phi S_g \mu_g r_e^2}{1200 K Pr} \quad (2) \frac{1200 K Pr}{\phi S_g \mu_g r_e^2} \quad (3) \frac{1200 K Pr S_g \mu_g}{\phi r_e^2} \quad (4) \frac{1200 \phi S_g \mu_g r_e^2}{K Pr}$$

۱۹۱- در یک چاه به عمق ۸۰۰۰ ft فشار ته چاهی ۲۰۴۰ Psi و گرادیان فشار در چاه $\frac{\text{Psi}}{\text{ft}}$ است. اگر بخواهیم در این چاه فرازآوری با گاز انجام شود و فشار تزریق در سطح ۴۰۰ Psi باشد، عمق تزریق چند ft است؟

(۱) ۳۸۰۰ (۲) ۴۰۰۰ (۳) ۴۵۰۰ (۴) ۵۲۰۰

۱۹۲- در یک مخزن دو فاز در حالت ایده‌آل، فشار مخزن Psi و فشار ته چاهی ۲۵۰۰ Psi است. اما Drawdown واقعی مخزن نصف حالت ایده‌آل می‌باشد. با استفاده از رابطه Vogel دبی تولیدی مخزن چه درصدی از جریان باز (AOF) می‌باشد؟

(۱) ۰٫۴ (۲) ۰٫۴۵ (۳) ۰٫۵ (۴) ۰٫۶

۱۹۳- در کدام یک از فرآیندهای زیر احتمال آسیب سازند در اثر مواد جامد بیشتر است؟

(۱) UBD (۲) Open hole completed wells (۳) Cased and perforated wells (۴) Hydraulically Fractured wells

۱۹۴- اگر سرعت لغزش در یک مخلوط دوفازی گاز و مایع $50 \frac{\text{ft}}{\text{s}}$ و سرعت‌های ظاهری فازها هم $50 \frac{\text{ft}}{\text{s}}$ باشد، مقدار مایع تجمع یافته تقریباً چقدر است؟

(۱) ۰٫۵ (۲) ۰٫۶ (۳) ۰٫۷ (۴) ۰٫۸

۱۹۵- با استفاده از تعریف لغزش بین فازهای گاز و مایع کدام گزینه در خطوط لوله افقی صحیح می‌باشد؟
(۱) اختلاف زیاد بین گرانیوی فازهای مایع و گاز باعث می‌شود فاز مایع کندتر از فاز گاز حرکت نماید و در اثر لغزش بین فازها، سرعت گاز کاهش یابد در نتیجه باعث افزایش فشار می‌شود.
(۲) اختلاف زیاد بین گرانیوی فازهای مایع و گاز باعث می‌شود سرعت مایع و گاز در تشکیل رژیم جریان مؤثر نباشند و این پدیده منجر به افت فشار زیاد در سرعت‌های پایین گاز می‌شود.
(۳) اختلاف زیاد بین تراکم‌پذیری گاز و مایع باعث می‌شود فاز گاز منقبض شده و در سرعت‌های بالاتری حرکت نموده، و روی فاز مایع بلغزد این حالت زمانی اتفاق می‌افتد که فشار سیال در جهت جریان افزایش یابد.
(۴) اختلاف زیاد بین تراکم‌پذیری فازهای گاز و مایع باعث می‌شود فاز گاز منبسط شده و در سرعت‌های بالاتری حرکت نموده و بر روی فاز مایع بلغزد این حالت زمانی اتفاق می‌افتد که فشار سیال در جهت جریان کاهش یابد.

۱۹۶- اگر رژیم جریان دوفازی در حالت گذرا باشد، میزان H_L با استفاده از روش Beggs and Brill از کدام رابطه بدست می‌آید؟

(۱) $AH_L (\text{Segregated}) + BH_L (\text{Segregated})$ (۲) $AH_L (\text{Segregated}) + BH_L (\text{intermittent})$
(۳) $AH_L (\text{Segregated}) + BH_L (\text{intermittent})$ (۴) $AH_L (\text{intermittent}) + BH_L (\text{intermittent})$

- ۱۹۷- با افزایش فشار و کاهش دما مقدار ضریب تراکم‌پذیری نفت می‌یابد.
 (۱) کاهش
 (۲) افزایش
 (۳) ابتدا کاهش و سپس افزایش
 (۴) ابتدا افزایش و سپس کاهش
- ۱۹۸- کدام گزینه برای محاسبه چگالی نسبی گازهای محلول در نفت صحیح است؟
 (۱) با کاهش مقدار گازهای محلول در نفت، هرچه نفت سبک‌تر باشد چگالی نسبی گازهای محلول در نفت کاهش می‌یابد.
 (۲) به ازای مقدار معینی از گازهای محلول در نفت، هرچه نفت سبک‌تر باشد چگالی نسبی گازهای محلول در نفت افزایش می‌یابد.
 (۳) با افزایش مقدار گازهای محلول در نفت، هرچه نفت سبک‌تر باشد چگالی نسبی گازهای محلول در نفت ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.
 (۴) با افزایش مقدار گازهای محلول در نفت، هرچه نفت سنگین‌تر باشد چگالی نسبی گازهای محلول در نفت ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.
- ۱۹۹- مناسب‌ترین زمان توپکرانی خطوط لوله انتقال جریان‌های دوفازی را چگونه می‌توان تشخیص داد؟
 (۱) سرعت ظاهری فاز گاز در محدوده کمتر از ۲۰ فوت بر ثانیه و مقدار مایعات تجمع‌یافته درون خط لوله جریان دوفازی بین ۱۵ تا ۱۰۰ بشکه به ازای هر میلیون فوت مکعب گاز در شرایط استاندارد باشد.
 (۲) سرعت ظاهری فاز مایع در محدوده کمتر از ۱۲ فوت مکعب و مقدار مایعات تجمع‌یافته درون خط لوله جریان دوفازی بین ۱۰ تا ۱۰۰ بشکه به ازای هر میلیون فوت مکعب در شرایط استاندارد باشد.
 (۳) سرعت ظاهری فاز گاز در محدوده کمتر از ۱۲ فوت بر ثانیه و مقدار مایعات تجمع‌یافته درون خط لوله جریان دوفازی بین ۱۰ تا ۱۰۰ بشکه به ازای هر میلیون فوت مکعب گاز در شرایط استاندارد باشد.
 (۴) سرعت ظاهری فاز گاز در محدوده کمتر از ۱۰ فوت بر ثانیه و سرعت ظاهری مایع کمتر از ۵ فوت بر ثانیه و مقدار مایعات تجمع‌یافته درون خط لوله جریان دوفازی بین ۳۰ تا ۶۰ بشکه به ازای هر میلیون فوت مکعب در شرایط استاندارد باشد.
- ۲۰۰- افت فشار به واحد طول ناشی از اصطکاک درون خط لوله‌ای افقی $\left(\frac{dP}{dl}\right)$ که قطر آن ۱ فوت و مقدار ضریب اصطکاک از روی نمودار مودی ۰/۰۳ برای جریان دوفازی در حالت لغزش باشد، چند $\frac{\text{psi}}{\text{ft}}$ است؟

$$(v_m = 5 \frac{\text{ft}}{\text{sec}}, \rho_g = 5/5 \frac{\text{lbm}}{\text{ft}^3}, \rho_l = 55 \frac{\text{lbm}}{\text{ft}^3}, g_c = 32.2, H_l = 0.8)$$

۰/۰۶۷۲ (۴)

۰/۰۶۰۳ (۳)

۰/۰۰۵۲ (۲)

۰/۰۰۳۶ (۱)