

194

F

نام :

نام خانوادگی :

محل امضاء :



194F

صبح جمعه

۹۲/۱۲/۱۶

دفترچه شماره ۱



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

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.

امام خمینی (ره)

آزمون ورودی
دوره‌های دکتری (نیمه متمرکز) داخل
سال ۱۳۹۳

مهندسی نفت
مخازن (کد ۲۳۵۳)

مدت پاسخگویی: 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 مخزن، شبیه‌سازی مخازن هیدروکربوری، جریان سیال در محیط‌های متخلخل، چاه‌آزمایی پیشرفته)	۴۵	۱	۴۵

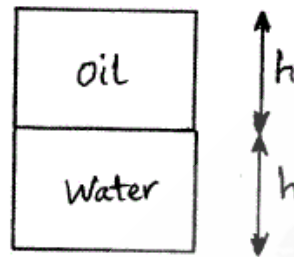
اسفند ماه سال ۱۳۹۲

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

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.

۱- یک مخزن نفتی در شکل زیر با آبده زیرین در فشار بالای نقطه حباب شروع به تولید می‌کند. کدام گزینه صحیح است؟



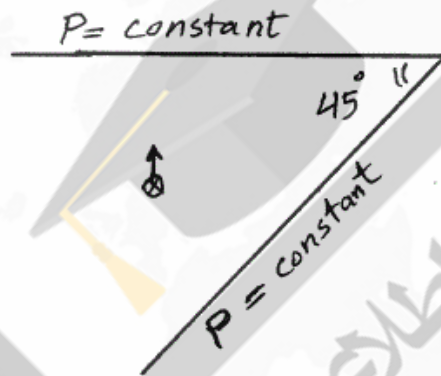
(۱) مکانیزم عامل تولید water drive است.

(۲) امکان فعال شدن مکانیزم solution gas drive وجود ندارد.

(۳) مکانیزم water drive پس از مدتی (دوره‌ای) از تولید مخزن فعال می‌شود.

(۴) نقش مکانیزم‌های depletion drive و water drive در تولید یکسان است.

۲- برای محاسبه فشار ناشی از تولید یک چاه واقع در مخزن با مرزهای فشار ثابت وقتی زاویه بین مرزها 45° باشد، چند نوع چاه و چه نوع چاه‌هایی نیاز است؟



(۱) ۳ چاه تولیدی، ۳ چاه تزریقی

(۲) ۳ چاه تولیدی، ۴ چاه تزریقی

(۳) ۴ چاه تولیدی، ۳ چاه تزریقی

(۴) ۷ چاه تزریقی

۳- برای جریان تک فاز در مختصات کروی وقتی چاه در مرکز واقع ($r_w = 0.2 \text{ ft}$) و آسیب‌دیدگی ناشی از اثر پوسته ناحیه قابل توجهی را در بر داشته باشد و باعث ۲۵٪ کاهش تراوایی در اطراف چاه شده باشد، میزان ضریب پوسته (S) چند است؟

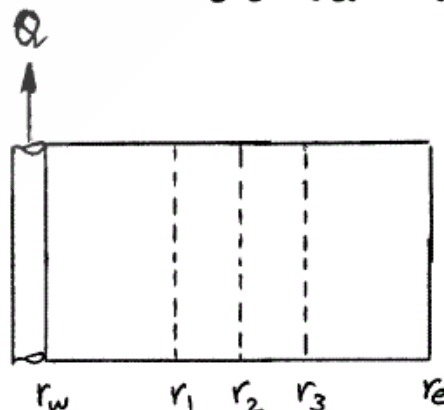
(۱) $\frac{3}{5}$

(۲) $\frac{2}{3}$

(۳) $\frac{3}{2}$

(۴) $\frac{5}{3}$

۴- جریان یک فازی سیال کمی تراکم‌پذیر به سوی چاه تولیدی واقع در مرکز مخزن استوانه‌ای شکل جاری است و باعث پروفایل فشاری در مخزن می‌شود. کدام گزینه موقعیت شعاع معادل فشار متوسط مخزن را نشان می‌دهد؟



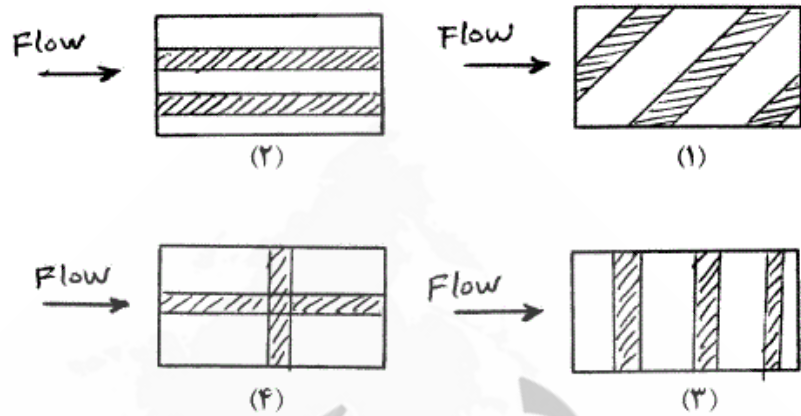
(۱) r_1

(۲) r_3

(۳) r_2

(۴) نمی‌توان مشخص کرد.

۵- در کدام یک از اشکال مخزنی زیر با تراوایی بالا (سیاه رنگ) و تراوایی کم (سفید) مؤلفه‌های غیر قطر اصلی تنسور تراوایی باید لحاظ شود؟

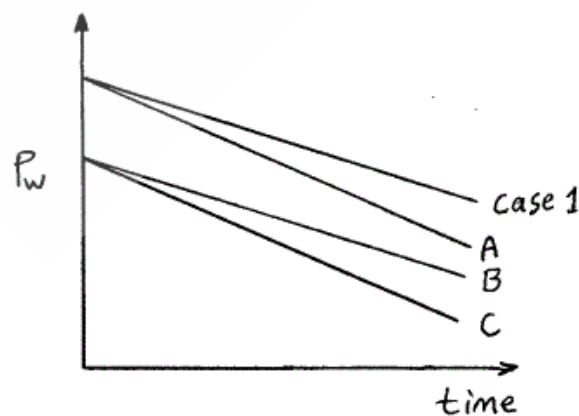
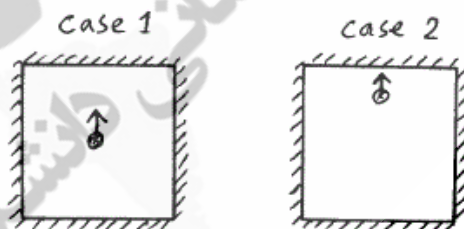


۶- یک چاه با شعاع $r_w = 0.2 \text{ ft}$ در یک مخزن بی‌نهایت در حال تولید نفت با ویسکوزیته 0.4 cp و تراکم‌پذیری $\frac{1}{\text{psi}} \times 10^{-5}$ از مخزن با تراوایی $C_t = 4 \times 10^{-5}$ و تخلخل $\phi = 0.2$ است. در صورتی که زمان معتبر بودن جواب Ei و زمان درست بودن تقریب لگاریتمی در دهانه چاه به ترتیب با t_{Ei} و t_{log} نشان داده شده باشد، کدام گزینه صحیح است؟

$$t_{Ei} = t_{log} \quad (2) \qquad t_{Ei} = \frac{1}{\gamma} t_{log} \quad (1)$$

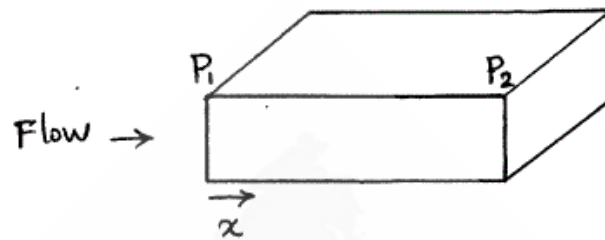
$$t_{Ei} = 4 t_{log} \quad (4) \qquad t_{Ei} = 2 t_{log} \quad (3)$$

۷- یک چاه تولیدی نفت کمی تراکم‌پذیر در مخزن شماره ۱ و ۲ زیر در حال تولید است. کدام گزینه رفتار فشار چاه در late time را نشان می‌دهد؟



- A (۱)
- B (۲)
- C (۳)
- (۴) تغییر نمی‌کند.

۸- جریان خطی درون مخزن زیر در حال جریان است. کدام حالت باعث افزایش دو برابری افت فشار خطی سیستم می‌گردد؟



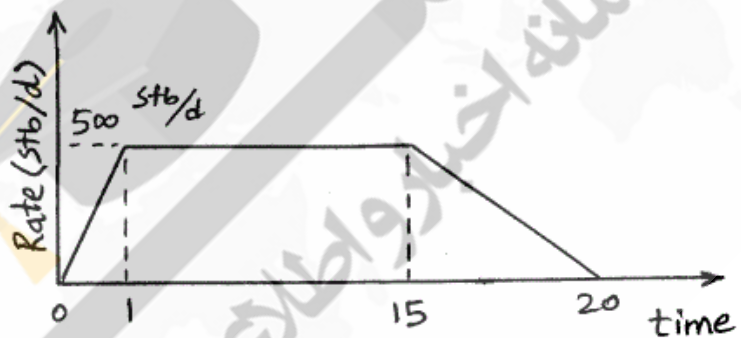
(۱) μ نصف و k نصف شود.

(۲) μ بدون تغییر و k دو برابر شود.

(۳) μ دو برابر و k نصف شود.

(۴) μ دو برابر و k بدون تغییر باشد.

۹- پروفایل دبی تولیدی یک مخزن تحت سناریوی موردنظر به صورت زیر است. میزان تولید دوره Build up چند بشکه (STB) است؟



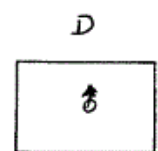
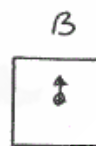
(۱) ۲۵۰

(۲) ۷۰۰۰

(۳) ۹۱۲۵

(۴) ۲۵۵۵۰۰۰

۱۰- ضریب دیتز (Dietz shape factor) برای کدام حالت بیشترین است؟



(۲) B

(۱) A

(۴) D

(۳) C

۱۱- در جریان شبه پایدار در یک مخزن کدام گزینه صادق است؟

(۱) $\bar{P} - P_i$ مقدار ثابتی و مستقل از زمان است.

(۲) $P_w - P_i$ مقدار ثابتی و مستقل از زمان است.

(۳) $P_w - P_e$ می‌تواند مقداری مثبت یا منفی باشد.

(۴) $P_w - P_e$ دو برابر $\bar{P} - P_w$ است.

- ۱۲- از نظر بیان ریاضی کدام یک از شرط‌های مرزی زیر با بقیه متفاوت می‌باشد؟
 (۱) آبدۀ قوی (۲) گسل (fault)
 (۳) مرز بسته (Volumetric) (۴) مرز بین دو چاه مجاور در حال تولید
- ۱۳- در شبیه‌سازی جریان سیال در یک محیط یک بعدی، اگر نفوذپذیری در یک گرید برابر k باشد و گرید همسایه آن با طول نصف گرید اول نفوذپذیری $2k$ داشته باشد. مقدار نفوذپذیری متوسط قابل استفاده در مرز چقدر خواهد بود؟
 (۱) $\frac{2}{3}k$ (۲) $\frac{5}{6}k$
 (۳) $\frac{6}{5}k$ (۴) $\frac{3}{2}k$
- ۱۴- با توجه به اطلاعات داده شده مقدار $\frac{d^2p}{dx^2}$ در $x=1$ برابر کدام گزینه زیر است؟
 $x=0.9 \Rightarrow p=2150$
 $x=1 \Rightarrow p=2200$
 $x=1.3 \Rightarrow p=2500$
 (۱) 500 (۲) 2500
 (۳) 5000 (۴) 7500
- ۱۵- در محاسبه تراوایی نسبی روی مرز بین دو گرید، کدام روش نتایج واقعی تری ایجاد می‌کند؟
 (۱) upstream weighting
 (۲) 2-point upstream weighting
 (۳) weighted arithmetic averaging
 (۴) weighted geometrical averaging
- ۱۶- در گسسته سازی معادلات جریان به کمک Backward difference شرط پایداری کدام است، و آیا همواره برقرار است؟
 (۱) $\frac{1}{1+2r(1-\cos\gamma\Delta x)} \leq 1$ ، همواره برقرار است.
 (۲) $\frac{1}{1+2r(1-\cos\gamma\Delta x)} \leq 1$ ، مشروط برقرار است.
 (۳) $\frac{1}{1+2r(1-\cos\gamma\Delta x)} \geq 1$ ، مشروط برقرار است.
 (۴) $\frac{1}{1+2r(1-\cos\gamma\Delta x)} \geq 1$ ، همواره برقرار است.
- ۱۷- با توجه به ماتریس ضرایب داده شده و رابطه گسسته‌سازی در سیستم implicit فشار اولیه و دبی چاه را مشخص نمایند؟

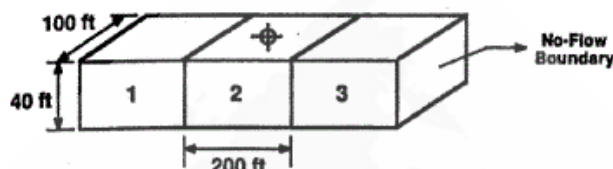
$$\begin{bmatrix} -0.6878\rho_1^{n+1} + 0.1268\rho_2^{n+1} \\ + 0.1268\rho_1^{n+1} - 0.8146\rho_2^{n+1} + 0.1268\rho_3^{n+1} \\ + 0.1268\rho_2^{n+1} - 0.8146\rho_3^{n+1} + 0.1268\rho_4^{n+1} \\ + 0.1268\rho_3^{n+1} - 0.8146\rho_4^{n+1} + 0.1268\rho_5^{n+1} \\ + 0.1268\rho_4^{n+1} - 0.6878\rho_5^{n+1} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3,365.98 \\ -3,365.98 \\ -3,365.98 \\ -3,215.98 \\ -3,365.98 \end{bmatrix}$$

 (۱) $250-6000$ (۲) $250-5000$
 (۳) $150-5000$ (۴) $150-6000$

۱۸- با توجه به شکل و اطلاعات داده شده، نفوذپذیری سیستم چند میلی داری است؟

$$P_1 = 2400 \text{ Psi}, P_2 = 1600 \text{ Psi}, P_3 = 800 \text{ Psi}$$

$$Q = 450 \frac{\text{STB}}{\text{Day}}, B_o = 1, \mu = 2 \text{ cp}$$



۱۰/۲ (۱)

۱۲/۵ (۲)

۱۶/۷ (۳)

۱۸/۸ (۴)

۱۹- شکل داده شده مربوط به اعمال شرایط مرزی در چه نوع شبکه بندی می باشد؟



Block center- No flow boundary (۱)

Block center - pressure specified (۲)

Point distributed - No flow boundary (۳)

Point distributed- Pressure specified (۴)

۲۰- توزیع فشار در یک سیستم یک بعدی در شرایط پایا با توجه به شرایط مرزی

$$q = C_o @ x = 0; P = P_L @ x = L \text{؟ کدام گزینه می باشد؟}$$

$$P = C_o \frac{\mu}{\beta Ak} (L - x) + P_L \quad (۲) \quad P = C_o \frac{\mu}{\beta Ak} x + P_L \quad (۱)$$

$$P = -C_o \frac{\mu}{\beta Ak} x + P_L \quad (۴) \quad P = -C_o \frac{\mu}{\beta Ak} (L + x) + P_L \quad (۳)$$

۲۱- معادله توزیع فشار در یک مخزن تراکم پذیر یک بعدی چگونه است؟

$$\frac{\partial^2 p}{\partial x^2} = \frac{\phi \mu_g}{\beta \alpha k} p \frac{\partial p}{\partial t} \quad (۲) \quad \frac{\partial^2 p}{\partial x^2} = \frac{\phi \mu_g}{\beta \alpha k} p \frac{\partial p}{\partial t} \quad (۱)$$

$$\frac{\partial^2 p}{\partial x^2} = \frac{\phi \mu_g}{\beta \alpha k} \frac{1}{p} \frac{\partial p}{\partial t} \quad (۴) \quad \frac{\partial^2 p}{\partial x^2} = \frac{\phi \mu_g}{\beta \alpha k} \frac{1}{p} \frac{\partial p}{\partial t} \quad (۳)$$

۲۲- رابطه ارائه شده مربوط به کدام روش عددی حل ماتریس ها می باشد؟

$$x_i^{(k+1)} = \frac{1}{a_{ii}} \left[d_i - \sum_{j=1}^{i-1} a_{ij} x_j^{(k+1)} - \sum_{j=i+1}^n a_{ij} x_j^{(k)} \right]$$

Newton-Raphson (۲)

Jacobi (۱)

Gauss-Seidel (۴) Successive over relaxation (۳)

۲۳- معادله نفوذپذیری در سیستم استوانه‌ای با استفاده از متغیرهای بدون بعد به

$$\text{صورت } \frac{\partial^2 P_D}{\partial r_D^2} + \frac{1}{r_D} \frac{\partial P_D}{\partial r_D} = \frac{\partial P_D}{\partial t_D} \text{ می‌باشد برای مخزنی که شعاع بیرونی آن}$$

بزرگ باشد حل عمومی معادله در دامنه لاپلاس کدام گزینه است؟

r_D = شعاع بدون بعد P_D = فشار بدون بعد

S = متغیر لاپلاس t_D = زمان بدون بعد

B = ثابت معادله

$$\bar{P}_D(r_D, s) = Bk_o(\sqrt{s} r_D) \quad (۲) \quad \bar{P}_D(r_D, s) = BI_o(\sqrt{s} r_D) \quad (۱)$$

$$\bar{P}_D(r_D, s) = Bk_1(\sqrt{s} r_D) \quad (۴) \quad \bar{P}_D(r_D, s) = BI_1(\sqrt{s} r_D) \quad (۳)$$

۲۴- کدام گزینه نسبت نیروهای ویسکوز به نیروهای ثقلی در محیط متخلخل را نشان

می‌دهد؟ (تراوانی محیط متخلخل = k)

$$\frac{\mu v k}{\Delta \rho g} \quad (۲) \quad \frac{\mu v}{\Delta \rho g k} \quad (۱)$$

$$\frac{\mu v k}{\Delta \rho g L} \quad (۴) \quad \frac{\mu v L}{\Delta \rho g k} \quad (۳)$$

۲۵- محیط متخلخلی را در نظر بگیرید که از ذرات کروی با اندازه یکسان

(sphere pack) تشکیل شده است اگر قطر ذرات کروی d و تخلخل محیط

متخلخل برابر ϕ باشد سطح حفرات به ازاء واحد حجم بالک برابر است با:

$$\frac{6\phi}{d} \quad (۲) \quad \frac{6}{d} \quad (۱)$$

$$\frac{6}{d(1-\phi)} \quad (۴) \quad \frac{6(1-\phi)}{d} \quad (۳)$$

۲۶- یک لوله موئینه با شعاع R به طور قائم در آب قرار داده می‌شود کدام معادله

حالت کلی تغییرات ارتفاع بالا رفتن آب در لوله (h) را بر حسب زمان (t) نشان

می‌دهد؟ (اثرات اینرسی ناچیز فرض می‌شود.)

$$\frac{2\sigma \cos \theta}{R} = \rho g h \quad (۱)$$

$$\frac{2\sigma \cos \theta}{R} = \frac{\lambda \mu h}{R^2} \frac{dh}{dt} \quad (۲)$$

$$\frac{2\sigma \cos \theta}{R} = \frac{\lambda \mu h}{R^2} \frac{dh}{dt} + \rho g h \quad (۳)$$

$$\frac{2\sigma \cos \theta}{R} = \rho g h - \frac{\lambda \mu h}{R^2} \frac{dh}{dt} \quad (۴)$$

۲۷- برای جریان غیرداریسی در محیط متخلخل اگر عدد رینولدز به صورت $Re = \frac{\rho u \beta k}{\mu}$ تعریف شود به ازاء $Re = 1$ بگویید افت فشار داریسی چند درصد از افت فشار کل می باشد؟

β = ضریب غیرداریسی

k = تراوایی

βk = طول مشخصه

$$10 \quad (1)$$

$$90 \quad (3)$$

$$50 \quad (2)$$

$$100 \quad (4)$$

۲۸- برای سیستم سه فازی آب- نفت- گاز در تماس با سطح سنگ، اگر شرایط ترشوندگی قوی با نفت برقرار باشد کدام گزینه برای محاسبه زاویه تماس گاز-آب (θ_{gw}) درست است؟

$$\cos \theta_{gw} = \frac{\sigma_{go} - \sigma_{ow}}{\sigma_{gw}} \quad (2) \quad \cos \theta_{gw} = \frac{\sigma_{go} + \sigma_{ow}}{\sigma_{gw}} \quad (1)$$

$$\cos \theta_{gw} = \frac{1}{2} \frac{\sigma_{go} + \sigma_{ow}}{\sigma_{gw}} \quad (4) \quad \cos \theta_{gw} = \frac{1}{2} \frac{\sigma_{go} - \sigma_{ow}}{\sigma_{gw}} \quad (3)$$

۲۹- اگر D_m ضریب نفوذ مولکولی و D_L ضریب پراکندگی طولی و D_T ضریب پراکندگی عرضی و α_L ضریب پخش شونده طولی و Pe عدد پکلت باشد کدام گزینه در شرایط معمول جریان امتزاجی در مخزن درست است؟

$$D_L > D_T, D_L = D_m + \alpha_L Pe \quad (1)$$

$$D_L = D_T, D_L = D_m + \alpha_L Pe \quad (2)$$

$$D_L > D_T, D_L = D_m + \alpha_L Pe^2 \quad (3)$$

$$D_L = D_T, D_L = D_m + \alpha_L Pe^2 \quad (4)$$

۳۰- کدام معادله برای بررسی تغییرات میزان اشباع فاز تر (wet) بر حسب طول محیط متخلخل موقعی که اثرات فشار موئینگی انتهائی (capillary end effects) قابل صرف نظر نیست استفاده می شود؟

$$\int_{s_w}^{s_{wL}} \left(\frac{\partial P_c}{\partial S_w} \right) ds_w = \int_x^L dx \quad (1)$$

$$\int_{s_w}^{s_{wL}} \left(\frac{q_w \mu_w}{Ak_w} - \frac{q_o \mu_o}{Ak_o} \right) ds_w = \int_x^L dx \quad (2)$$

$$\int_{s_w}^{s_{wL}} \left(\frac{\frac{q_w \mu_w}{Ak_w} - \frac{q_o \mu_o}{Ak_o}}{\left(\frac{\partial P_c}{\partial S_w} \right) ds_w} \right) = \int_x^L dx \quad (3)$$

$$\int_{s_w}^{s_{wL}} \left(\frac{\left(\frac{\partial P_c}{\partial S_w} \right) ds_w}{\frac{q_w \mu_w}{Ak_w} - \frac{q_o \mu_o}{Ak_o}} \right) = \int_x^L dx \quad (4)$$

۳۱- با فرض اینکه جریان آب و نفت غیرقابل تراکم باشند کدام گزینه معادله باکلی لورت در مختصات استوانه‌ای می‌باشد؟

$$\left(\frac{d(r)}{dt}\right)_{S_w} = \frac{q_t}{\pi h \phi} \left(\frac{\partial f_w}{\partial s_w}\right) \quad (۲) \quad \left(\frac{d(r^2)}{dt}\right)_{S_w} = \frac{q_t}{\pi h \phi} \left(\frac{\partial f_w}{\partial s_w}\right) \quad (۱)$$

$$\left(\frac{d(r)}{dt}\right)_{S_w} = \frac{q_t}{2\pi h \phi} \left(\frac{\partial f_w}{\partial s_w}\right) \quad (۴) \quad \left(\frac{d(r^2)}{dt}\right)_{S_w} = \frac{q_t}{2\pi h \phi} \left(\frac{\partial f_w}{\partial s_w}\right) \quad (۳)$$

۳۲- در فرآیند تزریق امتزاجی در محیط متخلخل همگن اگر تنسور پراکنندگی به

$$\text{صورت } D = \begin{bmatrix} D_{xx} & D_{xy} \\ D_{yx} & D_{yy} \end{bmatrix} \text{ باشد و تزریق در جهت محور } x \text{ ها انجام شود کدام}$$

گزینه درست است؟

$$D_{xy} > D_{yx}, D_{xx} > D_{yy} \quad (۲) \quad D_{xy} = D_{yx}, D_{xx} < D_{yy} \quad (۱)$$

$$D_{xy} = D_{yx}, D_{xx} > D_{yy} \quad (۴) \quad D_{xy} < D_{yx}, D_{xx} < D_{yy} \quad (۳)$$

۳۳- حل معادله نفوذپذیری در سیستم استوانه‌ای با استفاده از متغیرهای بدون بعد

$$\text{بصورت } P_D(r_D, t_D) = \frac{1}{2} E_i\left(\frac{r_D^2}{4t_D}\right) \text{ می‌باشد بر این مبنا شعاع بررسی بدون بعد}$$

بعد کدام گزینه است؟

$$(P_D = \text{فشار بدون بُعد}, t_D = \text{زمان بدون بُعد}, r_D = \text{شعاع بدون بُعد})$$

$$r_D = \sqrt{t_D} \quad (۲) \quad r_D = \frac{1}{2} \sqrt{t_D} \quad (۱)$$

$$r_D = 4\sqrt{t_D} \quad (۴) \quad r_D = 2\sqrt{t_D} \quad (۳)$$

۳۴- کدام یک از گزینه‌های زیر عامل اصلی جریان شبه پایدار (Pseudo steady state flow)

در یک چاه می‌باشد؟

$$\text{flowing outer boundary} \quad (۲) \quad \text{No flow inner boundary} \quad (۱)$$

$$\text{flowing inner boundary} \quad (۴) \quad \text{No flow outer boundary} \quad (۳)$$

۳۵- کدام یک از روابط زیر نشانگر افت فشار ناشی از اثر ضریب پوسته در آزمایش

Two-rate test می‌باشد؟

$$q_2 \text{ در } \Delta P_s = 0.87 \frac{q_1}{q_2} ms \quad (۲) \quad q_1 \text{ در } \Delta P_s = 0.87 \frac{q_1}{q_2} ms \quad (۱)$$

$$q_2 \text{ در } \Delta P_s = 0.87 \frac{q_2}{q_1} ms \quad (۴) \quad q_1 \text{ در } \Delta P_s = 0.87 \frac{q_2}{q_1} ms \quad (۳)$$

۳۶- اگر ضریب پوسته برابر $11/43$ و $C_D = 100$ باشد، حداقل زمان بدون بعد

(t_{Dw}) برای شروع جریان شعاعی چقدر است؟

$$10000 \quad (۲) \quad 1000 \quad (۱)$$

$$50000 \quad (۴) \quad 20000 \quad (۳)$$

۳۷- مهمترین پارامتری که از آنالیز یک آزمایش تداخلی (interference test) در

یک سیستم چند چاه به دست می‌آید کدام است؟

$$S \quad (۲) \quad K \quad (۱)$$

$$\frac{\phi \mu C_t}{K} \quad (۴) \quad \phi C_t h \quad (۳)$$

۳۸- در یک چاه گازی با دو برابر شدن دبی تولید، ضریب پوسته ظاهری هم دو برابر می شود. این چاه

(۱) ایده آل است

(۲) دارای آسیب سازندی است

(۳) مشکل تجمع میعانات گازی دارد

(۴) اسیدکاری یا شکست هیدرولیکی شده است

۳۹- چاهی فاقد Packer به عمق ۱۰۰۰ ft با قطر داخلی لوله جداری ۸ اینچ و قطر خارجی لوله مغزی تولیدی ۳ اینچ تکمیل شده است. اگر دانسیته سیال موجود

در چاه $\frac{lb}{ft^3}$ ۵۵ باشد، ضریب انبارگی ناشی از کاهش سطح مایع چاه چقدر

خواهد بود؟ (بر حسب $\frac{ft^3}{psi}$)

(۱) $\frac{\pi}{4}$

(۲) $\frac{\pi}{2}$

(۳) π

(۴) 36π

۴۰- اگر در یک مخزن، حین چاه آزمایشی مقدار ثابت $P_D = 1$ مشاهده شود، نشان دهنده کدام یک از موارد زیر می تواند باشد؟

(۱) رفتار بینهایت مخزن

(۲) وجود گسل ناتراوا در مخزن

(۳) وجود آبده قوی در مخزن

(۴) مخزن حجمی با مرزهای بسته

۴۱- با توجه به نمودار زیر مقدار ضریب انبارگی چاه بر حسب $\frac{bbl}{STB}$ چقدر است؟ (دبی چاه ۴۸۰ STBD و مقدار ضریب حجمی نفت $\frac{bbl}{STB}$ ۱/۲ است.)

(۱) ۰/۰۲

(۲) ۰/۰۲۴

(۳) ۰/۲

(۴) ۰/۲۴



۴۲- با کمک نمودار، نفوذپذیری مخزن بر حسب میلی داریسی کدام است؟

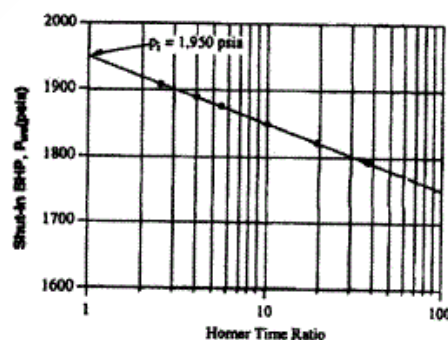
(۱) ۲۴

(۲) ۳۶

(۳) ۴۸

(۴) ۹۶

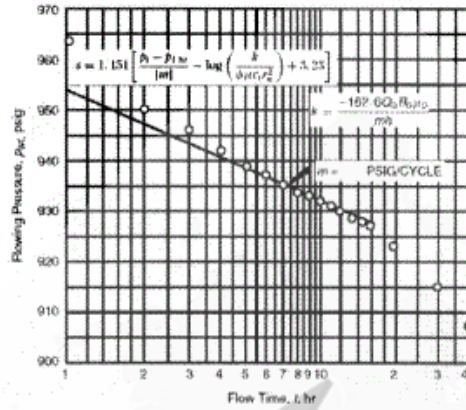
$\mu = 1.0$ cp
 $h = 22$ ft
 $q = 500$ STB/D
 $c_1 = 20 \times 10^{-6}$ psi⁻¹
 $\phi = 0.20$
 $t_p = 3$ days
 $r_w = 0.30$ ft
 $B = 1.3$ RB/STB
 $p_{wf} = 1,150$ psia



۴۳- با استفاده از نمودار و رابطه داده شده میزان افت فشار ایجاد شده به دلیل Skin

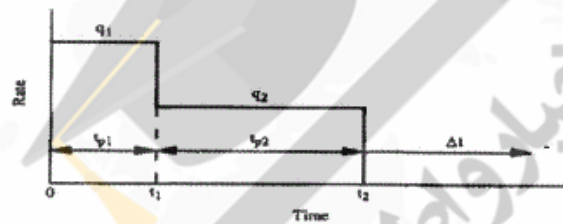
برابر کدام گزینه می‌باشد؟ (مقدار $\log\left(\frac{k}{\phi\mu C_t r_w^2}\right) = 8.32$ بوده و فشار اولیه

مخزن ۱۱۵۴psi می‌باشد).



- ۴۴ (۱)
- ۴/۶ (۲)
- ۸۸ (۳)
- ۹/۲ (۴)

۴۴- با توجه به نمودار زیر مقدار نفوذپذیری از کدام رابطه به دست می‌آید؟



- (۱) $k = \frac{q_1 \mu B}{mh}$
- (۲) $k = \frac{q_1}{q_2} \cdot \frac{\mu B}{mh}$
- (۳) $k = \frac{q_2}{q_1} \cdot \frac{\mu B}{mh}$
- (۴) $k = \frac{q_2 \mu B}{mh}$

۴۵- نمودار اثر پوسته ظاهری (Apparent skin factor) بر حسب دبی تولید برای

یک مخزن بدون صدمه دیدگی سازند و با جریان آشفته گاز به شکل کدام یک از موارد زیر خواهد بود؟

