

# کندو

kandoo.cn.com



اخبار / مقالات / بانک سوال / فروشگاه

## با عضویت در سایت ما

نیاز به عضویت در هیچ سایت کنکور دیگری را ندارید

### برخی از خدمات ویژه سایت ما:

- ✓ ارسال آخرین اخبار کنکور از طریق ایمیل به صورت **کاملاً رایگان**
- ✓ ارسال آخرین اخبار کنکور از طریق پیامک ( **سالانه ۲۰۰۰ تومان** )
- ✓ ارائه دهنده نمونه سوالات کنکور همه رشته ها به صورت رایگان

## با ما با خیالی راحت به سراغ کنکور بروید

**چنانچه نمونه سوالی را پیدا نمی کنید**

در قسمت "تماس با ما" درخواست دهید تا در اولین فرصت در اختیار شما قرار گیرد

366

F

نام

نام خانوادگی

محل امضاء



366F

صبح جمعه

۹۱/۱۲/۱۸

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**  
**در سال ۱۳۹۲**

**رشته‌ی**  
**مهندسی نفت - مهندسی مخازن هیدروکربوری (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 مخزن، هیدروکربوری، جریان سیال در محیط‌های متخلخل، چاه‌زمایی پیشرفته)	۴۵	۱	۴۵

اسفندماه سال ۱۳۹۱

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

حق چاپ و تکثیر سؤالات 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- جریان یک بعدی شعاعی پایدار یک فاز سیال تراکم ناپذیر در یک مخزن استوانه‌ای همگون را وقتی دبی چاه تولیدی واقع در مرکز مخزن  $q$  باشد، در نظر بگیرید. فشار در فاصله  $r = r_w e^{10}$  چند psi از فشار ته چاه  $P_w$  کم‌تر است؟

$$\mu = 1 \text{ cp}, q = 700 \frac{\text{bbl}}{\text{day}}, k = 20 \text{ md}, h = 100 \text{ ft}$$

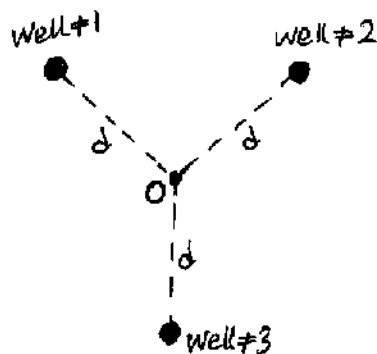
(۱) ۵ (۲) ۱۰

(۳) ۱۵ (۴) ۲۰

- ۲- سه چاه زیر در یک مخزن استوانه‌ای به ضخامت  $h$  در فاصله مساوی از نقطه  $O$  قرار دارند. دبی تولیدی چاه‌ها به ترتیب

$$q_1 = 100 \frac{\text{sth}}{\text{day}}, q_2 = 130 \frac{\text{sth}}{\text{day}}, q_3 = 170 \frac{\text{sth}}{\text{day}}$$

تولید از یک زمان باشد، میزان افت فشار در نقطه  $O$  نسبت به زمانی که فقط چاه (۱) و با همان دبی تولیدی در مخزن می‌بود، چقدر تغییر می‌کند؟



(۱) ۲ برابر می‌شود.

(۲) ۴ برابر می‌شود.

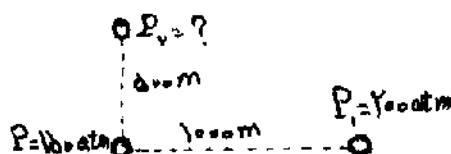
(۳) ۶ برابر می‌شود.

(۴) ۸ برابر می‌شود.

- ۳- جریان سیال با گرانشی  $1 \text{ CP}$ ، تحت شرایط پایدار در یک مخزن ناهمسانگرد با تراوایی  $k = \begin{bmatrix} 50 & 0 \\ 0 & 100 \end{bmatrix}$  در حال

حرکت است. در صورتی که بردار سرعت  $\vec{U} = -25 \times 10^{-6} \vec{i} + 1 \times 10^{-4} \vec{j}$  بر حسب  $\frac{\text{cm}}{\text{sec}}$  باشد، فشار در نقطه ۲ چند

اتمسفر است؟



(۱)  $P_2 = 100$

(۲)  $P_2 = 125$

(۳)  $P_2 = 175$

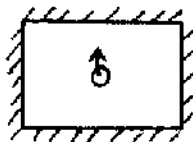
(۴)  $P_2 = 200$

- ۴- در صورتی که ناحیه تکمیل شده اولیه چاه که  $\frac{1}{6}$  ضخامت مخزن است، به  $\frac{1}{4}$  افزایش یابد، مقدار اثر پوسته جزئی

(Partial penetration skin)، چند درصد مقدار اثر پوسته در حالت اولیه می‌شود؟

(۱) ۳۳ (۲) ۴۰

(۳) ۶۰ (۴) ۶۷



۵- برای یک چاه تولیدی واقع در مرکز یک مخزن بسته، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) برای توصیف فشار در دهانه چاه در Early time ، می‌توان از اصل برهم نهی و چاه مجازی استفاده کرد.
- (۲) برای توصیف فشار در دهانه چاه در Late time ، می‌توان از اصل برهم نهی و چاه مجازی استفاده کرد.
- (۳) بسته به سرعت جریان تولیدی چاه، روش محاسبات متفاوت است.
- (۴) کاربرد اصل برهم نهی عملاً به علت محاسبات ریز مقدور نیست.

۶- در یک مخزن نفت سنگین، مقدار گرادیان فشار در شعاع ۲ فوتی  $0.15 \text{ psi/ft}$  می‌باشد (در حالت رژیم جریانی پایدار).

مقدار گرادیان فشار برحسب  $\text{psi/ft}$  در شعاع ۲۰ فوتی برابر کدام است؟

- (۱)  $0.015$
- (۲)  $0.15$
- (۳)  $0.03$
- (۴)  $0.3$

۷- یک چاه نفتی با شرایط زیر در شرایط شبه پایدار تولید می‌کند. مقدار تحرک‌پذیری (Mobility) سیال در اطراف چاه چقدر است؟

$$q_o = 300 \frac{\text{bbl}}{\text{Day}}, B_o = 1.0 \frac{\text{rb}}{\text{bbl}}, h = 20 \text{ ft}, \Delta P = 200 \text{ psi}, \ln \frac{r_e}{r_w} = 3, s = 2.5$$

- (۱)  $0.53$
- (۲)  $0.58$
- (۳)  $0.32$
- (۴)  $0.29$

۸- سیال مخزنی دارای مشخصات زیر است:

$$45 < \text{API} < 60, \text{GOR} < 70000 \frac{\text{Scf}}{\text{Stb}}$$

نوع مخزن کدام است؟

- (۱) volatile oil reservoir
- (۲) dry gas reservoir
- (۳) wet gas reservoir
- (۴) Gas condensate reservoir

۹- برای یک مخزن با رابطه موازنه  $1 = \frac{GE_g}{F} + \frac{GE_{fw}}{F}$  نسبت عددی دو عبارت سمت چپ حدوداً، کدام است؟

- (۱)  $10:1$
- (۲)  $40:1$
- (۳)  $60:1$
- (۴)  $80:1$

۱۰- با به کارگیری داده‌های زیر و با مدل Schilthuis Model میزان تجمعی آب ورودی از آبده (We) وقتی فشار مرزی به ۳۶۵۰ psi پس از ۳۰۰ روز تولید می‌رسد، چند Mbbl است؟

زمان (روز)	P (psi)	We (Mbbl)	$\frac{dwe}{dt}$ (bbl / day)
۰	۴۰۰۰	۰	۰
۱۰۰	۳۸۰۰	۲۰	۲۵۰
۲۰۰	۳۷۰۰	۱۴۰	۱۰۵۰
۳۰۰	—	؟	—

- (۱) ۲۶۰  
(۲) ۳۶۰  
(۳) ۴۰۰  
(۴) ۴۶۰

۱۱- برای پاسخ مسئله زیر با شرایط مرزی داده شده، گزینه صحیح کدام است؟

$$\frac{\partial^2 P}{\partial x^2} = 0$$

$$q = C_0 \text{ at } x = 0; P = P_L \text{ at } x = L$$

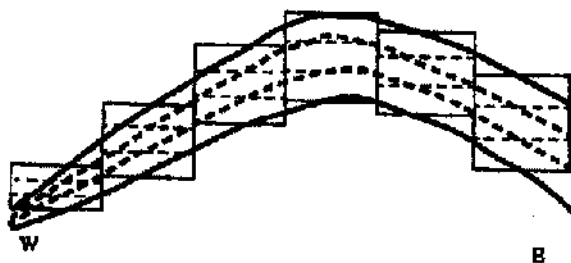
$$C_0 \frac{\mu}{\beta_c A k} (L - x) + P_L \quad (۲)$$

$$C_0 \frac{\mu}{\beta_c A k} (L - x) - P_L \quad (۴)$$

$$C_0 \frac{\mu}{\beta_c A k} (L + x) + P_L \quad (۱)$$

$$C_0 \frac{\mu}{\beta_c A k} (L + x) - P_L \quad (۳)$$

۱۲- شکل زیر، کدام نوع لایه‌بندی در شبیه‌سازی را نشان می‌دهد؟



- (۱) Proportional  
(۲) Stratigraphic  
(۳) Tank type  
(۴) Corner point

۱۳- درباره معادله جریان روبه‌رو وقتی  $C > 0$  است، کدام گزینه نادرست است؟

$$\frac{\partial^2 P}{\partial x^2} = C$$

- (۱) برای محاسبه مقدار C مقادیر گرانشی، دبی و حجم مخزن مورد نیاز می‌باشد.  
(۲) معادله یک جریان یک بعدی تراکم‌ناپذیر است.  
(۳) جریان به صورت شبه پایدار می‌باشد.  
(۴) دارای شرایط چاه تولیدی می‌باشد.

۱۴- برای حل مشکل grid orientation، در شبیه‌سازی دوبعدی، از کدام روش حلی، می‌توان بهره جست؟

- (۱) گرید مثلثی
- (۲) راه حل ۵ نقطه‌ای
- (۳) راه حل ۷ نقطه‌ای
- (۴) راه حل ۹ نقطه‌ای

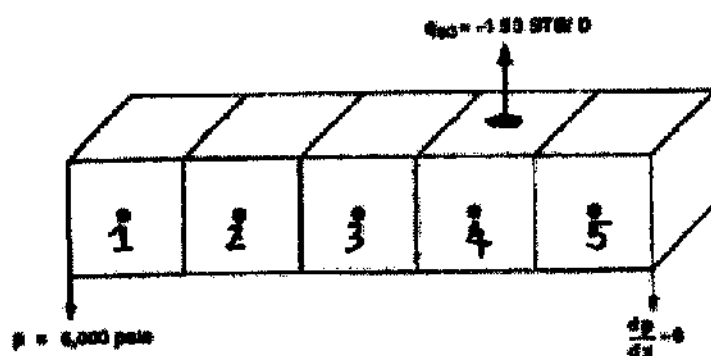
۱۵- با توجه به ماتریس حل داده شده برای یک مسئله یک بعدی با ۱۰ بلوک، شرط مرزی در نقطه  $P_1$  و نقاطی که در آن‌ها احتمالاً چاه وجود دارد، کدام است؟

$$\begin{bmatrix} -0.7877 & +0.2536 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ +0.2536 & -0.7877 & +0.2536 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & +0.2536 & -0.7877 & +0.2536 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & +0.2536 & -0.7877 & +0.2536 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & +0.2536 & -0.7877 & +0.2536 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & +0.2536 & -0.7877 & +0.2536 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & +0.2536 & -0.7877 & +0.2536 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & +0.2536 & -0.7877 & +0.2536 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & +0.2536 & -0.7877 & +0.2536 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & +0.2536 & -0.5341 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} P_2^{n+1} \\ P_3^{n+1} \\ P_4^{n+1} \\ P_5^{n+1} \\ P_6^{n+1} \\ P_7^{n+1} \\ P_8^{n+1} \\ P_9^{n+1} \\ P_{10}^{n+1} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3,204.59 \\ -1,882.99 \\ -1,882.99 \\ -1,882.99 \\ -1,882.99 \\ -1,807.99 \\ -1,607.99 \\ -1,682.89 \\ -1,682.89 \\ -1,682.99 \end{bmatrix}$$

- (۱) فشار ثابت چاه در گریدهای ۶ و ۷
- (۲) فشار ثابت چاه در گریدهای ۷ و ۸
- (۳) no flow چاه در گریدهای ۷ و ۸
- (۴) no flow چاه در گریدهای ۶ و ۷

۱۶- با توجه به شکل و رابطه زیر و فشار اولیه ۶۰۰۰ psi و استفاده از روش Explicit برای حل مسئله،  $P_7^{n+1}$  در گرید چهارم کدام است؟

$$P_7^{n+1} = P_7^n + \tau [0.1268 P_7^n - (0.1 + 0.1) P_7^n + 0.1 P_1^n]$$



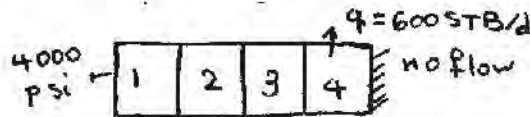
- (۱) ۵۵۵۰
- (۲) ۵۷۰۰
- (۳) ۵۸۵۰
- (۴) ۶۰۰۰

۱۷- در مسائل جریان با شرط مرزی فشار معلوم ( $P_1 = C$ )، کدام گزینه برای نحوه برون‌یابی در مرز موردنظر، درست می‌باشد؟

- (۱)  $C = 3/2 P_1 - 1/2 P_7$
- (۲)  $C = 1/2 P_1 - 3/2 P_7$
- (۳)  $C = 1/2 P_1 + 3/2 P_7$
- (۴)  $C = 3/2 P_1 + 1/2 P_7$

۱۸- برای جریان یک بعدی سیال تک فاز کمی تراکم‌پذیر در مدل زیر، میزان انتقال جریان از سمت چپ مخزن چند بشکه است؟

$$P_1 = 3000 \text{ psi}, K = 100 \text{ md}, A = 10^4 \text{ ft}^2, \mu = 1 \text{ cp}, B = 1 \frac{\text{rb}}{\text{sb}}, \Delta x = 1000 \text{ ft}$$



$$562.5 \quad (1)$$

$$1127 \quad (2)$$

$$2254 \quad (3)$$

$$4508 \quad (4)$$

۱۹- معادل عبارت  $\frac{\partial}{\partial t} \left( \frac{\phi}{B} \right)$  برابر جریان یک فاز سیال کمی تراکم‌پذیر، کدام است؟

$$\frac{1}{\Delta t} \left( \frac{\phi^n C_r}{B^n} + \frac{\phi^o C_f}{B^o} \right) (P^{n+1} - P^n) \quad (2) \qquad \frac{\phi(C_f + C_o)}{\Delta t B} (P^{n+1} - P^n) \quad (1)$$

$$\frac{1}{\Delta t} \left( \frac{\phi^o C_r}{B^{n+1}} + \frac{\phi^n C_f}{B^o} \right) (P^{n+1} - P^n) \quad (4) \qquad \frac{1}{\Delta t} \left( \frac{\phi^o C_r}{B^o} + \frac{\phi^n C_f}{B^n} \right) (P^{n+1} - P^n) \quad (3)$$

۲۰- برای جریان تک فازی با فرمولاسیون explicit، حداقل زمان لازم برای شرط پایداری در مسئله، کدام است؟ مسئله یک بعدی و اطلاعات زیر موجود است:

$$\mu = 1.127 \text{ cp}, \phi = 5.615\%, \Delta x = h = 1000 \text{ ft}, C = 2 \times 10^{-6} \frac{1}{\text{psi}}, K = 100 \text{ md}$$

$$\Delta t \leq 2 \text{ days} \quad (2)$$

$$\Delta t \leq 0.2 \text{ days} \quad (1)$$

$$\Delta t \leq 2 \text{ days} \quad (4)$$

$$\Delta t \leq 0.3 \text{ days} \quad (3)$$

۲۱- برای این‌که بتوانیم به طور تقریبی نتایج تزریق امتزاجی در آزمایشگاه را به میدان توسعه دهیم، کدام شرط بایستی برقرار باشد. (عدد پکلت =  $N_{pe}$ ، عدد رینولدز =  $N_{Re}$ )

$$(N_{Re})_{lab} = (N_{pe})_{res} \quad (2)$$

$$\left[ \frac{L}{\alpha} \right]_{lab} = \left[ \frac{L}{\alpha} \right]_{res} \quad (1)$$

$$[N_{Re}]_{lab} \left[ \frac{\alpha}{L} \right]_{lab} = [N_{pe}]_{res} \left[ \frac{\alpha}{L} \right]_{res} \quad (4)$$

$$(N_{Re})_{lab} = (N_{pe})_{res} \quad (3)$$

۲۲- برای این‌که جریان دو فاز غیرقابل امتزاج در محیط متخلخل (به عنوان مثال در شرایط تزریق آب) مستقل از طول محیط متخلخل و سرعت تزریق باشد، بایستی ..... از یک مقدار حداقل بیش‌تر باشد.

$$(2) \text{ عدد موینگی}$$

$$(1) \text{ عدد رینولدز}$$

$$(4) \text{ عدد مقیاس } L\mu u$$

$$(3) \text{ عدد باند}$$

۲۳- برای جریان گاز از داخل یک محیط متخلخل با تراوایی بسیار کم بر مبنای مدل دسته لوله موازی با شعاع  $r$ ، کدام گزینه صحیح می‌باشد؟ (عدد بدون بعد نودسن:  $k_n$ )

$$k = k_L (1 + \epsilon k_n) \quad (1) \quad k = k_L (1 + \lambda k_n) \quad (2)$$

$$k = k_L \left(1 + \frac{\lambda}{k_n}\right) \quad (3) \quad k = k_L \left(1 + \frac{\epsilon}{k_n}\right) \quad (4)$$

۲۴- معادله نفوذ جابه‌جانی در جهت  $x$  در فرم بدون بعد، کدام است؟ (عدد پکلت =  $N_{pe}$ )

$$\frac{\partial C_D}{\partial t_D} + \frac{\partial C_D}{\partial x_D} + \frac{1}{N_{pe}} \frac{\partial^2 C_D}{\partial x_D^2} = 0 \quad (1) \quad \frac{\partial C_D}{\partial t_D} + \frac{\partial C_D}{\partial x_D} - N_{pe} \frac{\partial^2 C_D}{\partial x_D^2} = 0 \quad (2)$$

$$\frac{\partial C_D}{\partial t_D} + \frac{\partial C_D}{\partial x_D} + N_{pe} \frac{\partial^2 C_D}{\partial x_D^2} = 0 \quad (3) \quad \frac{\partial C_D}{\partial t_D} + \frac{\partial C_D}{\partial x_D} - \frac{1}{N_{pe}} \frac{\partial^2 C_D}{\partial x_D^2} = 0 \quad (4)$$

۲۵- برای سیستم سه فازی آب - نفت - گاز در یک حفره، کدام رابطه بین زوایای تماس و کشش بین سطحی فازها برقرار می‌باشد؟

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

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

۲۶- جریان در نواحی اطراف یک چاه تزریقی شعاعی و در نتیجه یک بعدی است. معادله پیوستگی برای فاز آب در این شرایط چگونه است؟

$$\frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} (r \rho_w u_w) = \frac{\partial}{\partial t} (\rho_w s_w \phi) \quad (1) \quad - \frac{\partial}{\partial r} (r \rho_w u_w) = \frac{\partial}{\partial t} (\rho_w s_w \phi) \quad (2)$$

$$\frac{\partial}{\partial r} (r \rho_w u_w) = \frac{\partial}{\partial t} (\rho_w s_w \phi) \quad (3) \quad - \frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} (r \rho_w u_w) = \frac{\partial}{\partial t} (\rho_w s_w \phi) \quad (4)$$

۲۷- فشار موئینگی آستانه برای جابه‌جانی فاز ترشونده توسط فاز ترناشونده به صورت پیستونی در یک حفره با سطح مقطع مستطیل با ابعاد  $a$  و  $b$ ، برابر کدام است؟

$$P_c = \sigma \cos \theta \left( \frac{1}{a} + \frac{1}{b} \right) \quad (1) \quad P_c = \gamma \sigma \cos \theta \left( \frac{1}{a} + \frac{1}{b} \right) \quad (2)$$

$$P_c = \frac{\gamma \sigma \cos \theta}{\left( \frac{a+b}{\gamma} \right)} \quad (3) \quad P_c = \frac{\gamma \sigma \cos \theta}{\sqrt{ab}} \quad (4)$$

۲۸- تخلخل یک نمونه Sand Pack برابر ۲٪ و قطر متوسط ذرات آن ۱ mm می‌باشد. تراواتی این محیط متخلخل برحسب میلی‌داریسی، تقریباً برابر کدام است؟

- (۱) ۷٪ (۲) ۷۰٪ (۳) ۷ (۴) ۷۰

۲۹- در صورتی که حل معادله نفوذپذیری در سیستم استوانه‌ای با تقریب لگاریتمی به صورت زیر داده شده باشد، کدام رابطه را برای محاسبه  $r_{inv}$  به فرم بدون بعد می‌توان ارائه نمود؟

$$P_D(r_D, t_D) = \frac{1}{\gamma} \ln \left| \frac{\gamma}{e^{\gamma}} \cdot \frac{t_D}{r_D^2} \right|$$

$$r_D = \sqrt{\frac{t_D}{e^{\gamma}}} \quad (۱) \quad r_D = \sqrt{\frac{t_D}{e^{\gamma}}} \quad (۲)$$

$$r_D = \sqrt[4]{\frac{t_D}{e^{\gamma}}} \quad (۳) \quad r_D = \sqrt[4]{\frac{t_D}{e^{\gamma}}} \quad (۴)$$

۳۰- برای حل معادله نفوذپذیری بدون بعد در سیستم استوانه‌ای، می‌توان از متغیر بولتزمن به فرم  $E_D = \frac{r_D^2}{\gamma t_D}$  استفاده نمود. با استفاده از این متغیر، شرط مرزی تولید با شدت جریان ثابت در چاه با فرض line source چگونه خواهد بود؟

$$[E_D \cdot \frac{\partial P_D}{\partial E_D}]_{E_D \rightarrow \infty} = \frac{1}{\gamma} \quad (۲) \quad [E_D \cdot \frac{\partial P_D}{\partial E_D}]_{E_D \rightarrow \infty} = -1 \quad (۱)$$

$$[E_D \cdot \frac{\partial P_D}{\partial E_D}]_{E_D \rightarrow \infty} = 1 \quad (۴) \quad [E_D \cdot \frac{\partial P_D}{\partial E_D}]_{E_D \rightarrow \infty} = \frac{-1}{\gamma} \quad (۳)$$

۳۱- کدام یک از روابط زیر، درمورد پارامتر  $t_{DA}$  (زمان بدون بعد مبتنی بر سطح ریزش چاه)، صحیح است؟

$$t_{DA} = t_D \left( \frac{k\phi}{A} \right) \quad (۲) \quad t_{DA} = t_D \left( \frac{r_w^2}{A} \right) \quad (۱)$$

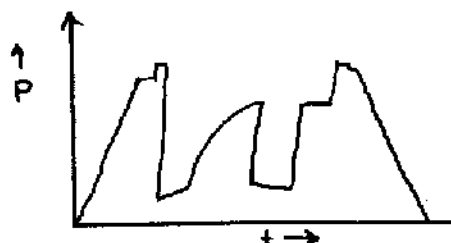
$$t_{DA} = t_D \left( \frac{A}{k\phi} \right) \quad (۴) \quad t_{DA} = t_D \left( \frac{A}{r_w^2} \right) \quad (۳)$$

۳۲- در روش Dietz، با کمک کدام نمودار، فشار میانگین مخزن به دست می‌آید؟

- (۱) روش MBH نمودار تمام لگاریتمی (۲) روش MBH نمودار نیمه لگاریتمی  
(۳) روش MDH نمودار تمام لگاریتمی (۴) روش MDH نمودار نیمه لگاریتمی

۳۳- مقدار افت فشار در یک مخزن همگن در مدت زمان اثرات انباشتگی (Wellbore Storage) برای چاهی که با دبی جریان ۲۴۰ بشکه در روز در حال تولید است؛ و مقدار ضریب انباشتگی آن برابر  $10^{-3}$  است، در مدت زمان یک ساعت از شروع آزمایش، افت فشار چند psi است؟

- (۱) ۲۴  
(۲) ۱۰۰  
(۳) ۲۰۰  
(۴) ۲۴۰



۳۴- گزینه صحیح در مورد نمودار روبه‌رو، کدام است؟

- (۱) اطراف چاه صدمه دیده است.  
(۲) مخزن به صورت محدود می‌باشد.  
(۳) مخزن دارای چند لایه می‌باشد.  
(۴) مخزن دارای نفوذپذیری کم می‌باشد.

۳۵- برای به دست آوردن ضریب پوسته مربوط به جریان ناآرام، کدام چاه آزمایی، مورد نیاز است؟

- (۱) حداقل دو سری چاه آزمایی افت فشار و افزایش فشار به صورت سری  
(۲) حداقل یک سری چاه آزمایی افت فشار و افزایش فشار به صورت موازی  
(۳) حداقل یک چاه آزمایی افزایش فشار  
(۴) حداقل دو سری چاه آزمایی افت فشار

۳۶- در آزمایش تداخلی (Interference Test) و در آنالیز داده‌های فشاری چاه مشاهده‌ای، اثرات ناشی از تولید چاه‌های مجاور:

- (۱) باعث دو برابر شدن شیب خط مستقیم در زمان‌های انتهایی می‌شود.  
(۲) به تعداد چاه‌های مجاور بستگی دارد.  
(۳) به صورت انحراف در زیر خط مستقیم، زمان‌های پایانی دیده می‌شود.  
(۴) به صورت انحراف در بالای خط مستقیم، در زمان‌های انتهایی دیده می‌شود.

۳۷- هر چقدر موصلیتی  $\left(\frac{k}{M}\right)$  مخزن زیاد باشد .....

- (۱) افت فشار در دهانه چاه، زیادتر است.  
(۲) افت فشار در دهانه چاه، کمتر است.  
(۳) شعاع بررسی کوچک‌تر است.  
(۴) شعاع بررسی زیادتر است.

۳۸- فرض کنید مقدار  $P_D$  در حالت بدون skin برابر  $P_D^{ideal}$  و در حالت آسیب دیده برابر  $P_D^{real}$  باشد، در این حالت مقدار skin کدام است؟

(۱) اختلاف  $\log(P_D^{ideal})$  و  $\log(P_D^{ideal})$  نسبت  $\log(P_D^{ideal})$  به  $\log(P_D^{ideal})$

(۲) اختلاف  $P_D^{ideal}$  و  $P_D^{real}$  نسبت  $P_D^{ideal}$  به  $P_D^{real}$

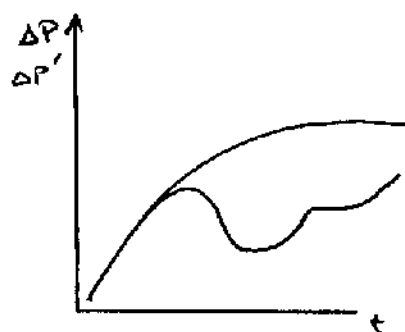
- ۳۹- در تست کاهش فشار، برای شناسایی رژیم جریان شبه پایدار باید از کدام نمودار استفاده نمود؟  
 (۱) نمودار فشار بر حسب زمان در مقیاس کارترین  
 (۲) نمودار فشار بر حسب زمان در مقیاس لگاریتمی  
 (۳) نمودار فشار بر حسب زمان در مقیاس نیمه لگاریتمی  
 (۴) نمودار مشتق فشار بر حسب زمان در مقیاس لگاریتمی

- ۴۰- فرمول حرکت سیال در درون مخزن به صورت پایدار (Steady-State Flow)، کدام است؟

$$P_D = \ln re_D \quad (2) \quad P_D = \frac{7t_D}{re_D^2} + \ln re_D - \frac{3}{4} \quad (1)$$

$$P_D = \frac{1}{4} \ln re_D \quad (4) \quad P_D = \frac{1}{4} [\ln t_D + 0.809] \quad (3)$$

- ۴۱- یک تست فشار Draw - Down را در یک مخزن نفتی انجام می‌دهیم. منحنی  $\log - \log$  این تست به شکل زیر است. گزینه صحیح در مورد آن، کدام است؟



- (۱) این تست در یک مخزن نفتی با یک لایه و یک گل در مرزهای خارجی آن، انجام شده است.  
 (۲) این تست در یک مخزن با دو لایه موازی و مرزهای خارجی بسته، انجام شده است.  
 (۳) این تست در یک مخزن شکافدار با مرزهای خارجی بسته، انجام شده است.  
 (۴) این تست در یک مخزن شکافدار با فشار ثابت در مرزهای خارجی، انجام شده است.

- ۴۲- کدام رابطه، بیانگر  $P_D$  برای تولید از چاه به صورت دبی ثابت است؟

$$P_D = \frac{P_i - P_{wf}}{P_i - P(r, t)} \quad (2) \quad P_D = \alpha \frac{q\mu B}{kh(P_i - P_{wf})} \quad (1)$$

$$P_D = \alpha kh \frac{P_i - P_{wf}}{q\mu B} \quad (4) \quad P_D = \frac{P_i - P(r, t)}{P_i - P_{wf}} \quad (3)$$

۴۳- کدام رابطه، در مورد یک سازند صدمه دیده صادق می‌باشد؟

$$\frac{k}{\bar{k}} = \frac{\ln \frac{r_e}{r_w}}{\ln \frac{r_e}{r_{wa}}} \quad (۲) \qquad \frac{k}{\bar{k}} = \frac{\ln \frac{r_e}{r_{wa}}}{\ln \frac{r_e}{r_w}} \quad (۱)$$

$$\frac{k}{\bar{k}} = \frac{\ln \frac{r_e}{r_{wa}} + s}{\ln \frac{r_e}{r_w} + s} \quad (۴) \qquad \frac{k}{\bar{k}} = \frac{\ln \frac{r_e}{r_w}}{\ln \frac{r_e}{r_w} + s} \quad (۳)$$

۴۴- در چاه آزمایشی، زمانی که حرکت سیال در درون مخزن به صورت پایدار (Steady-State Flow) نشان داده شود، گزینه صحیح در مورد آن، کدام است؟

- (۱) چاه با فشار ثابت در درون چاه تولید می‌شود. (۲) شرایط مرزی چاه به صورت فشار ثابت می‌باشد.  
(۳) شرایط مرزی چاه به صورت بسته می‌باشد. (۴) چاه با دبی ثابت تولید می‌شود.

۴۵- برای مخزنی با اطلاعات زیر حاصل ضرب  $C_I \times \phi$  برابر با کدام گزینه است؟

$$S_w = 0.2 \qquad C_w = 2 \times 10^{-6} \text{ psi}^{-1}$$

$$S_o = 0.8 \qquad C_o = 4 \times 10^{-6} \text{ psi}^{-1}$$

$$\phi = 0.2 \qquad C_f = 1 \times 10^{-6} \text{ psi}^{-1}$$

$$0.72 \times 10^{-6} \quad (۱) \qquad 7.2 \times 10^{-6} \quad (۲)$$

$$0.92 \times 10^{-6} \quad (۴) \qquad 9.2 \times 10^{-6} \quad (۳)$$