سلم تصحيح مقرر هندسة إنتاج النفط 1

الدورة التكميلية 2025-2026

السؤال الأول: 10 د

عامل حجم النفط: هو النسبة بين حجم كمية من النفط في الشروط الطبقية إلى حجم نفس الكمية في الشروط السطحية.

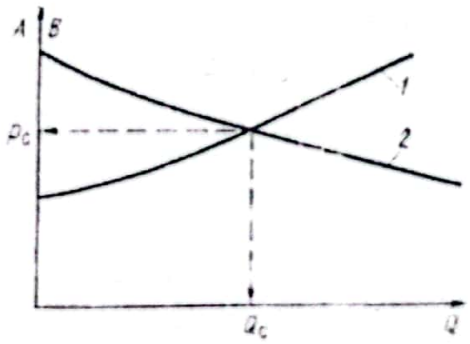
البئر غير التام هيدروديناميكياً: تُعرّف البئر التامة هيدروديناميكياً بأنها البئر التي تخترق كامل سماكة الطبقة الحاملة للموائع ويتم جريان الموائع من هذه الطبقة إلى البئر عبر كامل المساحة المخترقة، دون وجود أي عوائق أو حواجز تمنع التدفق الحر والعبر تامة هي التي يختل فيها أحد هذين الشرطين.

الظاهرة الجلدية: وهي تعبر عن انسداد نسبي لمسامات وثقوب المنطقة القريبة من قاع البئر أثناء عملية الانتاج وذلك بواسطة الرمال والأملاح والحبيبات الصخرية المختلفة وكذلك الناجمة عن دخول فاقد الرشح إلى تلك المنطقة وما تحمله من نتاجات صخرية وطينية.

طريقة التثقيب الهيدروليكية: وتستخدم في الآبار المائلة جداً وتتطلب ضغوطاً تصل إلى PSI 2000 حتى ينفجر الصاعق ويتم الحصول على هذا الضغط عن طريق سائل الحفر.

إحياء الآبار: تهدف إلى تحريض السوائل المتواجدة في الطبقة الحاملة للجريان باتجاه قاع البئر من خلال تقليل الضغط الهيدروستاتيكي لوزن عمود السائل ضمن البئر.

السؤال الثاني: 10 د



حيث يمثل المنحي 1 معدلة عمل مواسير الإنتاج والمنحني 2 منحني إنتاجية الطبقة ونقطة التقاطع هي نقطة العمل التي تمثل الحل المشترك للمعادلتين.

السؤال الثالث: 10 د

تركيب غروي: تتحرك الغازات بشكل فقاعات متفرقة ومتوزعة ضمن كتلة السائل الذي يشكل الجزء الأساسي للمزيج.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تركيب كتلي: وفيه يتحرك خليط الغازات والسائل على شكل كتل من السائل تحتوي على فقاعات غازية متفرقة، تتبعها كتل من الغازات تحوي نقاطاً متفرقة من النفط. وهو تركيب غير ثابت.

تركيب مستحلبي: حيث الحالتان الغازية والسائلة متوزعتان في بعضهما البعض، ولا توجد حالة مستمرة واضحة.

تركيب حلقي: وفيه يجري السائل بشكل حلقات متلاصقة على الجدران الداخلية لمواسير الإنتاج، وبداخل هذه الحلقات تجري الغازات مع نقاط متفرقة من السائل.

تركيب ضبابي: حيث يكون السائل على شكل نقاط ميكروسكوبية متوزعة في كتلة الغازات التي تشكل الحالة الأساسية للخليط.

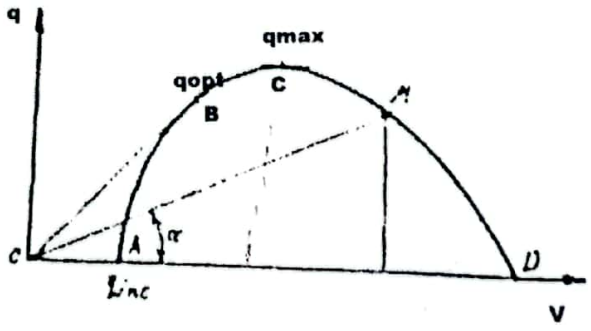
السؤال الرابع: 16 د

$$\Delta H = \frac{q+a}{q+a+V} + bq.V + CV^2 + eq^{1.75}$$

الحد الأول b.q.V يمثل الضغوط الضائعة نتيجة الجريان الغير متجانس في مواسير الإنتاج.

الحد الثاني CV^2 يمثل فقدان الضغوط نتيجة الاحتكاك ما بين الغازات ومواسير الإنتاج.

الحد $eq^{1.75}$ يمثل فقدان الضغوط نتيجة الاحتكاك ما بين السائل ومواسير الإنتاج.



النقطة B تمثل النظام المثالي q_{opt} للإنتاج لأنها تقابل مردوداً أعظمياً لرفع السائل على السطح والذي يتم باستهلاك نوعي أصغري للغازات. النقطة C من المنحنى وحيث يصبح مماس هذه النقطة موازياً لمحور حجم الغازات والتي تقابل قيمة عظمى لمعدل السائل الذي ينتج q_{max}. إذن فإن عمل مواسير الإنتاج هو مثالي فقط في المجال B–C من المنحني.

السؤال الخامس: 12 د

مهام شجرة الميلاد:

1. لتعليق مجموعة واحدة أو مجموعتين أو أكثر من مواسير الإنتاج.
2. لعزل الفراغ الحلقي بين مواسير التغليف ومواسير الإنتاج عزلاً محكما

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



والسيطرة عليه والتحكم به.

3. لتنفيذ العمليات التقنية أثناء بحث البئر وتحسينه وإصلاحه واستثماره.

4. لتوجيه منتجات البئر إلى خط الطرد وإلى محطة القياس والتجميع.

5. لتنظيم نظام عمل البئر وإنتاجيتها، وتنفيذ عمليات بحث الآبار وذلك بإنزال أجهزة القياسات الجوفية.

السؤال السادس: 12 د

- استخدام ضواغط بداية تشغيل.
- الإنزال المتتالي لمواسير الإنتاج.
- تبديل نظام عمل مواسير الإنتاج من النظام المحيطي إلى النظام المركزي.
- حقن السائل المنتج في الطبقة.
- استخدام ثقوب التشغيل.

$$L_i = L_{i-1} + \frac{P_{ki} - P_{i(i-1)}}{\rho . g . \cos \beta} - 20$$

L_i عمق تثبيت الصمام i.

L_{i-1} عمق تثبيت الصمام i-1.

P_{ki} ضغط الغاز في الفراغ الحلقي عند مستوي الصمام i.

$P_{i(i-1)}$ الضغط في مواسير الإنتاج عند مستوي الصمام i-1 بعد إزاحة السائل.

الدكتور فادي خضور

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner