سلم تصحيح أسئلة الامتحان النظري لمقرر هندسة انتاج النفط 1 لطلاب السنة الرابعة

قسم الهندسة البترولية . ف 1 العام الدراسي 2024-2025

جواب السؤال الأول : (20 درجة) موزعة أدناه

1- الرسم المنحني بشكله الصحيح $(3^{\circ})$

2- المجال O-A : جريان غازات فقط بسبب انتشارها في السائل دون أن تتمكن من رفعه الى السطح $(2^{\circ})$

3- النقطة D : بدء جريان الغازات ضمن مواسير الانتاج دون وصول السائل الى الفوهة وتقابل النظام النهائي للانتاج $q_{Fin}$ ؛ حيث تكون مقاومات الانزلاق كبيرة تفوق الضغط الكلي اللازم لحدوث الانتاج ويكون السائل بشكل نقاط (حلقات) على الجدران الداخلية لمواسير الانتاج. $(3^{\circ})$

4- النقطتان B و C : تمثلان الانتاجية المثالية $q_{opt}$ والأعظمية $q_{max}$ $(2^{\circ})$

5- ثبات تدرج الضغط والوزن النوعي للسائل لقطر المواسير يؤدي الى ثبات واستقرار حركة السائل المرفوع الى السطح، أي أن الطاقة المستهلكة لرفع واحدة الحجم من السائل هي ثابتة لنسبة الغاز الى السائل؛ $r = \frac{V}{q} = \frac{1}{tg\alpha}$ $(2^{\circ})$

6- في النقطة B يكون المردود أعظمياً ويكون الاستهلاك النوعي للغاز أصغرياً؛ $(2^{\circ})$

7- في النقطة C يصبح المماس فيها موازياً لمحور حجم الغازات المحقونة $\left(\frac{dq}{dV} = 0\right)$، وتقابل قيمة عظمى للانتاجية $(2^{\circ})$

8- يكون عمل المواسير مثالياً فقط ضمن المجال (B-C) لهذا المنحني، بسبب ازدياد نسبة الغازات تقل مقاومات الانزلاق حتى اذا وصلت نسبة الغازات الى حد معين بحيث تصبح أصغر من فرق الضغط الذي هو ضروري لحدوث الانتاج عندها يبدأ السائل بالجريان داخل المواسير. $(2^{\circ})$

9- تنخفض مقاومات الانزلاق بشكل كبير باستمرار زيادة نسبة الغازات وتزداد تدريجياً مقاومات الاحتكاك وبالنتيجة يصغر مجموعها (محصلتها) مما يؤدي الى زيادة كمية الانتاج (المجال B-C)، ولكن وصول نسبة الغاز الى حد معين فإن المقاومات السلبية تبدأ بالتزايد وبالتالي ينخفض الانتاج، إذن تتعلق كمية الانتاج المثالية بتدرج الضغط (ΔH) والوزن النوعي للمزيج وقطر مواسير الانتاج $(2^{\circ})$

جواب السؤال الثاني : $(11^{\circ})$ موزعة أدناه، بحيث تكون العلاقات صحيحة ورموزها مفسرة بشكل سليم:

$$(2^{\circ}) \quad \varepsilon = \frac{P_c - P_y}{\rho \cdot g \cdot L}, \quad q_{max} = 55 \cdot d^3 \cdot \left(\frac{P_c - P_y}{\rho \cdot g \cdot L}\right)^{1.5}, \quad m^3/sec$$

$$(2^{\circ}) \quad q_{opt} = q_{max} \cdot (1 - \varepsilon), \quad (2^{\circ}) \quad q_{opt} = 55 \cdot d^3 \left(\frac{P_c - P_y}{\rho \cdot g \cdot L}\right)^{1.5} \cdot \left(1 - \frac{P_c - P_y}{\rho \cdot g \cdot L}\right)$$

$$(2^{\circ}) \quad d_{opt} = \sqrt[3]{\frac{q_{opt}}{55} \cdot \left(\frac{\rho \cdot g \cdot L}{P_c - P_y}\right)^{1.5} \cdot \left(\frac{1}{1 - \frac{P_c - P_y}{\rho \cdot g \cdot L}}\right)}, \quad (2^{\circ}) \quad d_{max} = \sqrt[3]{\frac{q_{max}}{55} \left(\frac{\rho \cdot g \cdot L}{P_c - P_y}\right)^{1.5}}$$

جواب السؤال الثالث : $(10^{\circ})$ موزعة أدناه - علامتان لكل فقرة . مهام الشجرة :

1- تعليق مواسير الانتاج (مجموعة واحدة أو أحياناً أكثر من مجموعة) 2- عزل الفراغ الحلقي بزلاقة محكمة والتحكم به والسيطرة عليه $(2^{\circ})$

3- تنفيذ العمليات التقنية في أثناء حفر واصلاح واستثمار الآبار. 4- توجيه منتجات البئر الى خط الطرد ومحطة القياس والتجميع $(2^{\circ})$ - 5- تنظيم نظام عمل البئر وانتاجيتها وتنفيذ عمليات انزال أجهزة القياسات الجوفية وبحث الآبار من خلالها. $(2^{\circ})$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

جواب السؤال الرابع (10°) : درجتان لكل تعداد (2×5 = 10°)

يبدأ الجريان من الطبقة إلى قاع البئر عندما تتحقق العلاقة الآتية :

$$P_f > P_c + \frac{\gamma \cdot H}{10} + P_s$$

$P_f$ ضغط الطبقة ، $P_c$ ضغط القاع ، $\frac{\gamma \cdot H}{10}$ ضغط عمود السائل في البئر ، $P_s$ الضغط الضائع في المنطقة المجاورة للقاع

2- يؤدي تناقص قيمة ضغط قاع البئر ... يجب استخدام إحدى الطرائق الآتية :

1- الانتقاص التدريجي للوزن النوعي للسائل ويتم ذلك من خلال :

أ- إجراء دورات لسائل ذي وزن نوعي أقل من الوزن النوعي للسائل الموجود في البئر (استبدال الطفلة بالماء - النفط بالمازوت) أو الرغوة الخ) .

ب- تبديل السائل في البئر بسائل آخر مشبع بالغازات جـ- استخدام صمامات الرفع الغازي مع تقويب التشغيل

2- الانتقاص التدريجي لمستوى السائل في البئر ويتم ذلك من خلال :

أ- السحب بإستخدام المضخات - ب- استخدام الضواغط الهوائية أو ضواغط الآزوت .

د- تطبيق عمليات الاحياء بالترويج السائل والذي يتحول إلى الحالة الغازية فيما بعد ويقوم بعملية احياء البئر .

3- انتقاص مستوى السائل في البئر باستخدام المضخات الغاطسة (ESP) .

جواب السؤال الخامس : (19°) درجة واحدة لكل إجابة صحيحة (صح أم خطأ)

1- a ✓ ; b X ; c ✓

2- a X ; b ✓ .

3- a X ; b X ; c X - d ✓ .

4- a ✓ ; b X ; c ✓

5- a X ; b ✓ ; c ✓ .

6- a X ; b ✓ ; c X .

7- a ✓ .

[redacted]

مدرس المقرر

أ.د. ديب ديب



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner