جامعة الملـك سعود	نظم الري التنقيط المتقدم	الفصل الدراسي الثاني
كلية علوم الأغذية والزراعة	٥٢١ هزر	١٤٢٧/٣/٣هـ
قسم الهندسة الزراعية	الاختبار النهائي	الـزمن سـاعتين

اسـم الطالب: رقم الطالب:

أ ـ ضع علامة (√) أو (×) أمام العبارات التالية: (١٠ درجات)

١. في علاقة النسبة المئوية لمساحة البلل $P_W = \frac{N_P S_{ei} w}{S_P S_O} 100$ تمثل S_{ei} مسافة الانتشار الرطوبي من المنقط.
٢. يعد شكل البلل لمعظم النماذج التجريبية بنصف اهليجي تقريبي.
٣. عند إدخال عامل الزمن على الحل في النماذج التحليلية الرياضية يفترض أن ميل المنحنى الممثل لعلاقة المحتوى الرطوبي ومعامل التوصيل الهيدروليكي متغير.
٤. بمقارنة نموذج رات مع تجارب حقلية، وجد تقارب جيد في الفترات الأولى بعدها يصبح عمق البلل الفعلي المتقدم أقل من القيمة التي يتنبأ ا النموذج.
٥. في النماذج الرياضية العددية الفرق بين طريقة العناصر المتناهية وطريقة الفروق المتناهية، أن في الأولى يعتمد الحل على أبعاد هندسية منتظمة بينما في الآخر تكون الأبعاد الهندسية معقدة.
٦. معظم مضخات الآبار العميقة من النوع ذي السريان المختلط.
٧. يعد اختيار مضخة لها منحنى تصرف مع ضاغط له ميل أكبر يعطي أداء أفضل من المنحنى الذي له ميل أقل.
٨. المضخات المروحية أو المحورية تعطي تصرف عالي وضغط منخفض.
٩. من مثلثات السرعة في المضخات تكون النسبة بين أي سرعة من سرعات السائل إلى السرعة المحيطية ثابتة لجميع المثلثات التي لها نفس الشكل.
١٠. تكون القدرة ذات قيمة غير محددة لريش الدوافع المنحنية للخلف.

ب ـ أختر الإجابة الصحيحة لكل من الفقرات التالية: ١٠ درجات

١. يمكن إيجاد النسبة المبللة من التربة المروية بمنقط من تقدير متوسط المساحة المبتلة عند:
☐ سطح التربة ☐ عمق ٥٠ مم ☐ عمق ١٠٠مم ☐ عمق ١٥٠مم
٢. حل معادلة الإنتشار الرطوبي الرياضية الذي يدخل عامل الزمن يوجد في نموذج:
☐ رات ☐ فيليب ☐ رات المطور ☐ نموذج لومن وواريك
٣. عند تطبيق نموذج لومن وواريك فإن مستوى الرطوبة في التربة نتيجة لإضافة الماء بطريقة دورية متقاربة ومن مصدر سطحي مستمر يكون جهد التدفق الشعري اللابعدي منتظم عندما تكون المسافة اللابعدية:
☐ $x = z = 0.5$ أو أكبر، ☐ $x = 0.5 , z = 0$
☐ $x = z = 0.1$ ☐ $z = 0.5 , x = 0$

٤. عند مقارنة النتائج التي يمكن الحصول عليها من نماذج رات وفيليب ولومن-واريك لوحظ مايلي:

□ رات وفيليب ولومن-واريك جميعها متطابقة

□ رات وفيليب متطابقة ولها قيم أعلى من لومن-واريك

□ فيليب ولومن-واريك متطابقة ولها قيم أعلى من رات

□ جميع النماذج لها نتائج غير متطابقة.

٥. معادلة الاستمرار التي تستخدم لوصف حركة الماء في التربة وتدل على أن أي زيادة في معدل السريان يجب أن تساوي معدل الزيادة في المحتوى الرطوبي تأخذ الشكل:

□ $\frac{\partial\theta}{\partial q}=\frac{\partial z}{\partial t}$ □ $\frac{\partial q}{\partial\theta}=\frac{\partial t}{\partial z}$ □ $\frac{\partial\theta}{\partial t}=-\frac{\partial q}{\partial z}$ □ $\frac{\partial\theta}{\partial z}=-\frac{\partial q}{\partial t}$

٦. إدخال عامل الزمن على حل معادلة الانتشار الرطوبي يفترض ثابت الميل التالي:

□ $C=\frac{dK}{d\theta}$ □ $C=\frac{dh}{dt}$ □ $C=\frac{d\theta}{dt}$ □ $C=\frac{dK}{dt}$

٧. يعد حل المعادلة العامة للسريان بناء على معامل الانتشار غير متيسر لأن المعادلة غير خطية، ويمكن تحويل المعادلة إلى خطية بواسطة معادلة التحويل التالية:

□ $\phi=\int_{\theta}^{\theta}-K(\theta)d\theta=\int_{h}^{h}D(h)dh$ □ $\varphi=\int_{\theta}^{\theta}d(\theta)d\theta=\int_{h}^{h}-K(h)dh$

□ $\varphi=\int_{\theta}^{\theta}(D(\theta)/q)d\theta$ □ $\phi=\int_{h}^{h}\frac{2h}{q}dh$

٨. في حل فيليب للانتشار الرطوبي لمصدر تنقيط منعزل فوق سطح التربة احتاج الحل إلى استخدام (E_i) والتي تمثل:

□ دالة بيسل □ دالة بيسل المعدلة □ التكامل الأسي □ دالة الخطأ

٩. عندما نحتاج إلى ضاغط عالي وتصرف منخفض يمكن اختيار مضخة لها دافع:

□ محوري □ ذو سريان مختلط □ تربينية □ إزاحة موجبة

١٠. عند تغير شكل الريش في دوافع المضخات تتباين مثلثات السرعة ونتيجة لذلك فإن منحنيات القدرة مع التصرف توضح أن القدرة تكون أكبر عندما تكون الزاوية β_2 :

□ أكبر من ٩٠ □ تساوي ٩٠ □ أقل من ٩٠ □ ذات قيمة سالبة

ج - اذكر ما تعرفه عن أربع فقرات مما يلي : (٢٨ درجة)

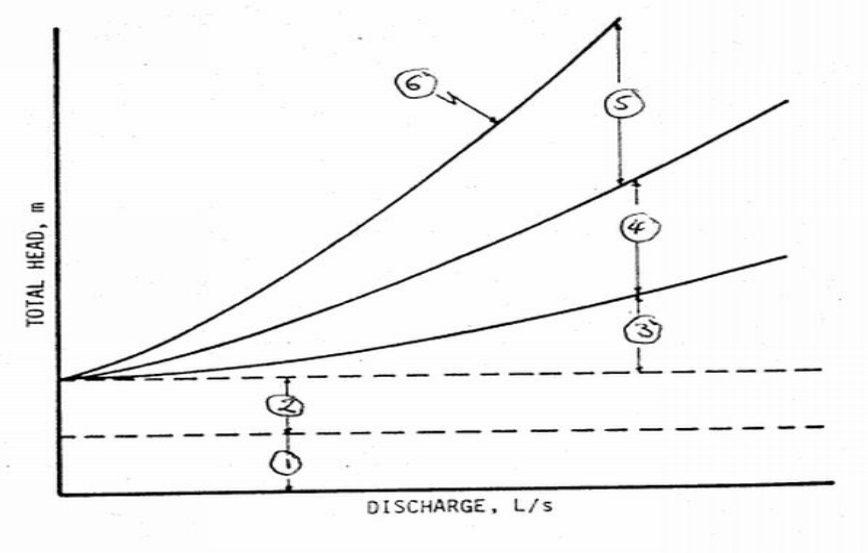
١. الفرق بين نموذجي رات وفيليب لوصف البلل من مصدر تنقيط مع ذكر فرضيات الحل.

٢. أرسم ريشة لدافع مضخة موضحا الزوايا والسرعات المختلفة واستنتج مثلثات السرعة عند المخرج.

٣. خطوات اختيار العدد المطلوب من المراحل لتوفير الضغط المناسب لتشغيل مضخة آبار عميقة.

٤. ماهي العلاقة الأساسية في نظرية الآلات وعلى ماذا تبنى؟.

٥. أكتب العناصر الستة المكونة للشكل التالي:



د ـ أجب عن أربع مسائل فقط من المسائل التالية: (٥٢ درجة)

١. أجريت تجارب حقلية على تربة ما لدراسة حركة جبهة البلل، ومن تحليل المعلومات عن وجد أن العلاقة بين حركة البلل في الاتجاه الأفقي والرأسي والزمن تمثلها العلاقات التالية :

$$X = 2.74\, T_a^{0.85} \quad , \quad Y = 0.5\, T_a^{0.8}$$

حيث: T_a = الزمن بالدقيقة X , Y = الاتجـاه الأفقي والرأسي على الترتيب بالسنتيمتر فإذا وضعت منقطات فوق هذه التربة لري أشجار عمق جذورها ٧٥ سم والمسافة بين المنقطات ١ م والمسافة بين خطوط التنقيط ٢ م، والنسبة المئوية للبلل ٣٥٪، وأحتياجات الشجرة مـن المياه ٥١ لتر في اليوم. (مع افتراض أن شكل البلل اسطواني) أحسب:

١. زمن الإضافة ٢. حدود البلل للمنقط
٣. تصرف المنقط ٤. معدل التسرب للتربة
٥. الزيادة في المحتوى الرطوبي للتربة في نهاية التجربة.

٢ . مضخة طاردة مركزية لها دافع قطره الخارجي ٤٥ سم وعرض المخرج ٥ سم. يدور الدافع بـ سرعة ٧٥٠ لفة/دقيقة. الضاغط الديناميكي الناتج من الدافع ١٦ م ، زاوية ريش المروحة عند المخرج ٤٠^{o} والكفاءة الهيدروليكية ٨٠٪ . أوجد :

- سرعة سريان الماء في الدافع عند المخرج (υ_{f2}) .
- سرعة خروج الماء من المروحة (السرعة المطلقة) (V_2) .
- زاوية ميل السرعة المطلقة عند المخرج (α_2) .
- التصرف (Q) .
- القدرة اللازمة لإدارة الدافع (Power) .

٣ . مضخة طاردة مركزية منحنيات ادائها كالاتي:

التصرف (لتر/ث):	صفر	٢٠	٤٠	٦٠
الضاغـط (متر):	٢٠	٢٠,٥	١٦,٥	١٠
الكفـاءة (٪):	صفر	٦٩	٧٨	٦٠

استخدمت هذه المضخة مع خط أنابيب وكان الرفع الاستاتيكي ٥ متر فأعطت ٦٠ لتر/ث احـسب النسبة المئوية لزيادة التصرف والنسبة المئوية لزيادة قدرة المضخة الفرملية اذا استخدمنا مضختين مـن هذا النوع على التوازي.

٤ . مضختان متشا تان هندسياً، المضخة (أ) طاردة مركزية تصرفها ١٠ لتر/ث وضـاغطها ٢٥ م عنـد سرعة دوران للدافع ١٥٠٠ لفة/دقيقة ، قطر الدافع ٣٠ سم، كفائتها ٧٥٪. المضخة (ب) طـاردة مركزية قطر الدافع لها ٤٠ سم وسرعة دورانه ٢٠٠٠ لفة/دقيقة. اوجد للمضخة (ب) كل من :

١. الضاغط. ٢. التصرف. ٣. القدرة اللازمة لتشغيلها.

٤. السرعة النوعية. ٥. الكفاءة.

٥ . مجموعة منقطات ذاتية الغسيل تم اختبار معدلات الأداء لها فكانت الحجوم المتجمعة (سم٣) في زمـن دقيقة كالتالي:

٨٠	٨٥	٧٧	٨٢	٧٢	٧٥	٧٦	٨٤
٨٨	٧١	٨٦	٧٥	٧٩	٧٠	٨٦	٧٨

عند استخدام ٤ منقطات للشجرة الواحدة ، احسب :

١. معامل الاختلاف المصنعي
٢. معامل الانتظام الاحصائي
٣. معامل الانتظام الحقلي
٤. معامل الانتظام التصميمي
٥. معامل الانتظام المطلق
٥. النسبة المئوية للتغير في التصرف

٦ . إذا كانت النسبة المئوية للتغير في التصرف لنظام ري بالتنقيط ٠,٢٠ ، والتصرف المتوسـط يعـادل ٠,٨٥ من أقصى تصرف، ومعامل الاختلاف المصنعي ٠,٠٤٥، وثابت المنقط (β) ٠,٦ ، والتغير الناتج عن الانسداد ٠,٠٨ عدد المنقطات للشجرة ٢ . أحسب :

١. النسبة المئوية للتغير في الضاغط
٢. معامل الانتظام الاحصائي
٣. معامل الانتظام الحقلي
٤. معامل الانتظام المطلق
٥. معامل الانتظام الاحصائي الهيدروليكي
٦. معامل الانتظام الاحصائي في الاداء
٧. معامل الانتظام الاحصائي الكلي
٨. معامل الانتظام التصميمي