

الرقم

الرقم

اسم الطالب

السؤال الأول (٤٠ درجة)

أ - أجب عن اثنين من الآتي:

١- أذكر مراحل التخطيط والتصميم لنظام الري بالرش.

٢- كيف يتم إيجاد معامل الانتظامية ( $C_u$ ) لنظام رش محوري.

٣- أذكر مميزات وعيوب نظام الري بالرش المدفعي.

ب - وضح صواب أو خطأ ثلاث من العبارات التالية مع التعليل:  
١- وضع الخطوط الفرعية عمودية مع اتجاه الرياح السائدة.

٢- يتزايد معدل الإضافة ( $R_a$ ) كلما زادت المسافة من نقطة المحور.

٣- لا بد من تركيب صمام القدم في نهاية أنبوب السحب.

٤- معدل الإضافة لنظام رش تقليدي أقل من المحوري.

السؤال الثاني (٦٠ درجة)

أجب عن ٣ مسائل فقط مما يلي:

١. لري مساحة من الأرض مقدارها ٥ هكتار باستخدام مضخة تعمل ١٠ ساعات في اليوم الواحد، ومصدر مائي تصرفه الأقصى لا يزيد عن ٢٤ لتر/ ثانية، كانت مواصفات التربة والمحصول كما يلي:

- السعة الحقلية : ١٤%
- نقطة الذبول : ٧%
- الكثافة الظاهرية : ١,٦٥ جم/سم<sup>٣</sup>
- عمق منطقة الجذور : ١٠٠ سم
- أقصى استهلاك مائي : ١٢,١ مم/يوم.
- نسبة استنفاد مسوح بها :  $\leq ٤٠\%$

فإذا علمت أن كفاءة الري ٨٠%، احسب مايلي:

- الفترة بين الريات (II)
- عمق مياه الري الكلي ( $D_g$ )
- سعة المضخة ( $Q_s$ ) المناسبة لمصدر الماء المتاح.
- عدد الوحدات التي تروى باليوم الواحد ومساحة كل منها  $A_i$ .

$$TAW = (\theta_{mf} - \theta_{mcp}) \frac{\rho_s}{\rho_w} D_{rs}$$
$$= (0.14 - 0.07) \frac{1.65}{1} (100) = 11.55 \text{ cm}$$

$$D_n = TAW \text{ Macd} = 11.55 (0.4) = 4.62 \text{ cm}$$

$$II = \frac{D_n}{ET_c} = \frac{4.62(10)}{12.1} = 3.82 \approx \boxed{4 \text{ days}}$$

$$D_n = 4 (12.1) = 48.4 \text{ mm}$$

$$\text{Macd} = \frac{48.4}{11.55(10)} \times 100 = \frac{419}{10} = 41.9\% \quad 0.11$$

$$D_g = \frac{D_n}{E_a} = \frac{48.4}{0.8} = \boxed{60.5 \text{ mm}}$$

$$Q_s = \frac{D_g A}{T_i} = \frac{60.5}{1000} (5 \times 10^4) = 302.5 \text{ m}^3/\text{hr}$$
$$= 84.0278 \text{ L/s}$$

$$\therefore Q_s > Q_{\text{well}}$$

نقسم الري إلى وحدات ساعة الري

$$N_{\text{unit}} = \frac{84}{24} = 3.5 \text{ unit} \approx \boxed{4 \text{ unit}}$$

$$Q_{s \text{ unit}} = \frac{302.5}{4} = 75.5 \text{ m}^3/\text{hr} = \boxed{20.77 \text{ L/s}}$$

$$A_{i \text{ unit}} = \frac{5}{4} = \boxed{1.25 \text{ ha}}$$

٢. خط رئيسي طوله ٣٠٠ متر يميل إلى أسفل بمقدار ١% مركب في نهايته أربعة خطوط فرعية تميل إلى أعلى بمقدار ٠,٥%، والخط الفرعي مركب عليه ١٢ رشاش موضوعة على مسافات تساوي ١٥ م والرشاش الأول يبعد ٧,٥ متر عن الخط الرئيسي، فإذا علمت أن تصرف الرشاش الواحد ١,٨ م<sup>٣</sup>/ساعة وضغط تشغيله ٣ بار. وارتفاع حامل الرشاش ١,٥ متر. فإذا علمت أن جميع الخطوط مصنوعة من البلاستيك (CHW=150). أحسب:

أ. قطر الخط الفرعي.

ب. قطر الخط الرئيسي.

$$L_L = S_1 + S_2 (N_s - 1) = 7.5 + 15(11) = 172.5 \text{ m}$$

$$Q_L = N_s Q_{sp} = 12(1.8) = 21.6 \text{ m}^3/\text{hr} = 6 \text{ L/s}$$

$$H_L \leq 0.2 H_{sp} = 0.2 \left( \frac{3 \times 100}{9.81} \right) = 6.116 \text{ m}$$

$$H_L = 1.1 H_f \pm \Delta H_2$$

$$6.116 = 1.1 H_f + \frac{0.5}{100} (172.5)$$

$$H_f = \frac{1}{1.1} \left[ 6.116 - \left( \frac{0.5}{100} 172.5 \right) \right] = 4.776 \text{ m}$$

$$d = \left[ 1.22 \times 10^{10} L \left( \frac{Q}{C_{HW}} \right)^{1.852} \frac{F}{H_f} \right]^{\frac{1}{4.87}}$$

$$= \left[ 1.22 \times 10^{10} (172.5) \left( \frac{6}{150} \right)^{1.852} \frac{0.367}{4.776} \right]^{\frac{1}{4.87}} = \boxed{58.88 \text{ mm}}$$

القطر المنخفض 63 مم

$H_f$

$$Q_m = 4 Q_L = 4(6) = 24 \text{ L/s}$$

$$d_m = 25.23 \sqrt{Q} = 25.23 \sqrt{24} = 123.6 \text{ mm}$$

القطر المنخفض ١٥٠ مم

$$H_{f_m} = 1.22 \times 10^{10} (300) \left( \frac{24}{150} \right)^{1.852} 125^{-4.87} = 7.54 \text{ m}$$

$$H_f / 100 \text{ m} = 2.5 \text{ m} < 5 \text{ m} / 100 \text{ m}$$

وهو مقبول

∴ القطر ١٥٠ مم مناسب للخط الرئيسي

٣. نظام ري محوري يتكون من ٦ أبراج ، المسافة بين الأبراج ٤٨ متر ، قطر دائرة الرش للرشاش الأخير ١٠ متر. يروي الجهاز المحوري مساحة ٢٨ هكتار فإذا علمت أن :
- عمق الماء الصافي ٧٠ مم وكفاءة الإضافة ٨٠%.
  - الاستهلاك المائي للنبات ١٠ مم/اليوم.
  - زمن الكلي للري = ٧٥% من الفترة بين الريات.
  - أقصى عمق يخرج من جهاز الرش ولا يسبب جريان سطحي = ٢٨ مم/الدورة.
- احسب :

- طول الكابولي الطرفي.
- أقصى معدل رش.
- عدد الدورات في الريّة الواحدة وزمن كل دورة.
- سرعة الدوران المناسبة.
- أقصى زمن مسموح به للري عند نهاية الخط.

الحل

$$A = 28 \times 10^4 \text{ m}^2$$

$$\pi R^2 = 28 \times 10^4$$

$$R = \sqrt{\frac{28 \times 10^4}{\pi}} = 298.5 \text{ m}$$

$$L = R - r_a = 298.5 - 5 = 293.5 \text{ m}$$

$$R_L = N_t S_t = 6(48) = 288 \text{ m}$$

$$L_o = L - R_L = 293.5 - 288 = \boxed{5.5 \text{ m}}$$

$$II = \frac{D_n}{E T_c} = \frac{70}{10} = 7 \text{ days}$$

$$T_i = 0.75 II = 0.75(7)(24) = 126 \text{ hr}$$

$$D_g = \frac{D_n}{E_a} = \frac{70}{0.8} = 87.5 \text{ mm}$$

$$N_{rev} = \frac{87.5}{38} = 2.3 \rightarrow \boxed{N_{rev} = 3}$$

$$T_{rev} = \frac{T_i}{N_{rev}} = \frac{126}{3} = 42 \text{ hr} \quad \boxed{T_{rev} = 42 \text{ hr}}$$

$$V = \frac{2\pi R L}{T_{rev}} = \frac{2\pi 288}{42} = \boxed{43.08 \text{ m/hr}}$$

$$V = \frac{2r_a}{T_{max}} \Rightarrow T_{max} = \frac{2r_a}{V} = \frac{2(5)}{43.08} = 0.232 \text{ hr} = \boxed{13.93 \text{ min}}$$

$$Q_s = \frac{D_g A}{T_i} = \frac{0.0875(28 \times 10^4)}{126} = 194 \text{ m}^3/\text{hr} = \boxed{54 \text{ L/s}}$$

$$R_a = \frac{7200 r Q_s}{R^2 D_w} = \frac{7200(298.5)(54)}{(298.5)^2(10)} = 130.25 \text{ mm/hr}$$

$$R_{am} = \frac{4}{\pi} R_a = \frac{4}{\pi}(130.25) = \boxed{165.84 \text{ mm/hr}}$$

٤. عند تقييم نظام ري بالرش ثابت، والرشاشات فيه موضوعة على مسافات  $9 \times 12$  م، فإذا علمت أن تصرف الرشاش  $1.35$  م<sup>٣</sup>/ساعة، وعند تشغيل النظام لمدة  $60$  دقيقة على ضغط  $2$  بار، كانت حجوم المياه المتجمعة (سم<sup>٣</sup>) في علب التجميع ذات قطر  $10$  سم كما يلي:

٤	٦٦	3	٧٥	3	٦٩	9	٦٣	13	٨٥	5	٦٧	9	٨١	١١	٨٣
2	٧٠	10	٨٢	2	٧٤	13	٥٩	7	٦٥	15	٥٧	7	٧٩	5	٧٧

احسب:

$$\bar{X} = \frac{1152}{16} = 72 \text{ cm}^3$$

120

• معدل الاضافة  $R_a$

• معامل الانتظامية  $C_u$

• معامل الانتظامية في الربع الأقل  $D_r$