



Note : Answer all questions, Total marks is 60 points.

Question One: Answer two only (10 points)

A- Solve the general solution of the equation.

$$\frac{dy}{dx} = \left(\frac{y}{x}\right) + e\left(\frac{y}{x}\right)$$

B- Find the particular solution which satisfies the given conditions

$$y'' + 4y' + 5y = 2e^{-2x} \quad y(0) = 1 \quad ; \quad y'(0) = -2$$

C- Solve the linear equation

$$xy' = 3x^3 - y \quad y(1) = 5$$

Question Two: Answer one only (10 points)

A- Determine the solution of the differential equation.

$$y'' + y = \sec x \tanh x$$

B- Find the general solution of the Cauchy-Euler equation which initial conditions.

$$x^2 y'' + xy' + y = 5x^2 \quad y(1) = 1 \quad ; \quad y'(1) = 3$$

Question Three: (10 points)

A tank contains (100 gal) of brine made by dissolving (80 lb) of salt in water. Pure water runs into the tank at the rate of (4 gal/min), and the well-stirred mixture runs out at the same rate.

Find: (a) The amount of salt in the tank at any time t , and (b) The time required for half the salt to leave the tank.

Question Four: (10 points)

A- Solve the general solution of the green function is:

$$x^2 y'' - 3xy' = x^2 \quad y(1) = 0 \quad ; \quad y'(2) = 0$$

B- Solve the differential equation.

$$3xy' + y + x^2 y^4 = 0$$



Question Five: (10 points)

For the function defined by

$$f(x) = \begin{cases} x - 2 & -2 < x < 0 \\ x + 2 & 0 < x < 2 \end{cases}$$

Sketch the 4-period extension of $f(x)$ and determine the Fourier coefficients.

Question six: (10 points)

Find the complex fourier series representations of the given function $f(x)$ over the state interval.

$$f(x) = x \quad -1 \leq x \leq 1$$

Examiner

Dr. Tahseen Ahmad Tahseen

Good Luck

قسم هندسة الآلات

١٩ حزيران ٢٠١٧

اللجنة الامتحانية

Head of Department

Dr. Tahseen Ahmad Tahseen



س1 واحد متر مكعب من طبقة حاملة للماء رملية-حصوية تلوثت بمادة تراهي كلورواثيلين بكمية قدرها (20) لتر، فإذا كانت كمية التراهي كلورواثيلين المذاب في ماء الطبقة هو (20%) من قيمة ذوبانيتها النظرية المطلوب حساب:

(25 درجة)

- 1- ما هي كمية التراهي كلورواثيلين المذابة
- 2- ما هي كمية التراهي كلورواثيلين الغير المذابة DNAPLs ؟ وما هو مقدار المتبقي
- 3- إذا كان الحبل الهيدروليكي للطبقة هو (0.002)، والتوصيل الهيدروليكي لها (510) متر/يوم ومسامية الطبقة تساوي (0.35) فما هو معدل سرعة المياه الجوفية
- 4- ما هي الفترة الزمنية اللازمة لإزالة التراهي كلورواثيلين؟ علما ان الذوبانية المائية النظرية لمادة (TCE) هي (1.5×10^2) ملغم/لتر و الوزن النوعي لها (1.63)

(30 درجة)

(الإجابة على ثلاثة فقط)

س2 علل ما يأتي:

- 1- لا تذكر كبريتات الكالسيوم عند ذكر الاملاح الذاتية في الترب الملحية
- 2- تعتبر طريقة الامتزاز باستعمال الكاربون المنشط طريقة جيدة لمعالجة المركبات العضوية المتطايرة وخاصة ذات الاوزان الجزيئية العالية

3- تزداد قابلية التيار الريحي على فصل حبيبات التربة اذا كانت هذه الرياح مصحوبة بمطر ؟

4- ما المقصود ب NPK وما تأثير اضافته الى التربة على نمو النباتات؟

س3 عينة من التربة المشبعة وزنها النوعي $(Gs=2.65)$ وكتلتها تساوي (371 gm)، جففت بالفرن لمدة 24 ساعة، بعد التجفيف حجمها أصبح (161gm) وكتلتها أصبحت (251gm).

المطلوب أحسب:

- 1- الكثافة الأولية المشبعة
- 2- نسبة الفجوات بعد التجفيف
- 3- حد الانكماش

س4

اثبت ان: (مع التوضيح بالرسم):

(الإجابة عن فرعين فقط)

(20 درجة)

$$1- K=2.303 \log_{10} h_1/h_2 \cdot aL/At$$

$$2- y=Q/4BV$$

$$3- \gamma' = \{(GS-1)/(1+e)\} \cdot \gamma_w$$



رئيس القسم

أ.م.د. تحسين احمد تحسين

اللجنة الامتحان تمثيالي لكم بالنجاح

صفحة (1 من 1)

مدرس المادة

م.م. سراب سهام توفيق

المرحلة : الثالثة
المادة : مايكروبيولوجي
الوقت : 3 ساعات
التاريخ : 2017/6/8
الدور : الاول



الامتحانات النهائية (2016-2017)
نموذج (1)

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة تكريت
كلية الهندسة
قسم هندسة البيئة

ملاحظة:

السؤال الاول : أشرح بالتفصيل اثنين مما يلي (20 درجة)

- أ- بكتريا الحديد؟ وجودها؟ والمشاكل المتعلقة بها؟
- ب- المكورات السبحية البرازية في طريقة الترشيح بالاغشية؟
- ج- دورة الفسفور في البيئات المائية.

السؤال الثاني: عدد اثنين مما يلي (خمس نقاط فقط لكل فرع) (20 درجة)

- أ- العوامل المؤثرة على وجود الاحياء المجهرية في المياه.
- ب- المشاكل المتصلة بشبكة توزيع مياه الشرب.
- ج- العوامل المؤثرة على فاعلية المطهرات في مياه الشرب.

السؤال الثالث : علل ما يلي (20 درجة)

- أ- وجود مناطق تقل فيها كثافة الميثان في قيعان البحار؟
- ب- عدم وجود بكتريا التركيب الضوئي ذات الفجوات الغازية على شكل مستعمرات في المياه ذات التمنطق الحراري؟
- ج- تأخر ظاهرة التنقية الذاتية في مياه البحار؟
- د- تكون الاعداد البكتيرية قليلة في مياه العيون؟

السؤال الرابع : وضح بالرسم فقط مع التأشير (20 درجة)

- أ- حوض أمهوف.
- ب- المخطط البياتي الذي يظهر المتطلب الاوكسجيني البايوكيميائي خلال خمسة ايام.
- ج- نموذج للعائيات.
- د- شكل تخطيطي يمثل مديات الطول الموجي لمختلف انواع الاشعة.

السؤال الخامس : قارن بين كل مما يلي (20 درجة)

- أ- أستعمال الكلور و الاوزون في تصفية مياه الشرب.
- ب- محاسن ومساوي طريقة الترشيح بالاغشية.

مع تمناتي بالنجاح

رئيس القسم

أ.م.د. تحسين احمد تحسين

مدرس المادة

م.م. محمد طه حمود





Note : Answer Five questions only

Q₁: Connect between the sentences in the left column with the suitable and compatible sentences in the right column. (20 Marks)

No.	Left Column	No.	Right Column
1	At a given section of a channel the depth of flow does not change with distance	A	$y_2=4y_1$
2	Rivers and streams	B	Steady jump
3	Prismatic channels	C	One half of square
4	Most economical rectangular channel	D	Rapidly varied flow
5	For a rectangular channel, $V=3\text{m/sec}$ and $y=0.6\text{m}$	E	Lining of channel
6	For hydraulic jump in rectangular channel, $Fr_1=3.1623$	F	Artificial channels
7	Normal depth (y_n) > Critical depth (y_c)	G	Uniform flow
8	Hydraulic jump	H	Mild slope
9	Increasing the canal capacity	I	Super critical flow
10	$Fr = 5$	J	Natural channels

Q₂: For a trapezoidal channel of bed width (B) (4m), the depth of flow (y) is (1.2m), the bed slope (S) is (1 in 2000), the side slope (Z) is 1.5(H):1(V) and Manning's coefficient (n) is (0.015). It is desired to increase the discharge to a maximum value by changing the dimensions of the section with keeping the same value of the cross section area, bed slope, and roughness coefficient. Find the new dimensions of this channel and then find the increasing in the discharge. (20 Marks)

Q₃: Water flow in a rectangular canal of bed width (B_1) equal to (2.4m) and depth of flow (y_1) equal to (1m). At a given section the bed width of this canal was reduced to (B_2) equal to (1.3m) and the depth of flow (y_2) is (0.85m). When a hump with depth (h) equal to (0.2m) is fixed at the throat section (section 2), a critical depth (y_c) occurred over the hump. Find the normal depth at (section 1) after fixing the hump. (20 Marks)

Q₄: The optimum bed width (B) of a non erodible channel is equal to (2.2m). The discharge of this channel is ($12\text{m}^3/\text{sec}$), Manning's (n) is (0.025). Bed slope (S) equal to (0.0005) and V_{min} is (0.5 m/sec).

- a- Determine the cost of 1km of this channel if the cost of excavation, lining and land purchasing are ($10.5\text{S}/\text{m}^3$), ($18\text{S}/\text{m}^2$) and ($15\text{S}/\text{m}^2$) respectively. (12 Marks)
- b- Find critical depth (y_c) and Froud Number (Fr). (8 Marks)

R.H.Irzo
Examiner

Dr. Raad Hoobi Irzooki

Page (1 from 2)

Head of Department
Dr. Tahseen Ahmad Tahseen