

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

جامعة طنطا
كلية الهندسة
قسم هندسة القوى والآلات الكهربائية
تاريخ الامتحان : ٢٠٠٨ / ١ / ٢١

امتحان، الفصل الدراسي الأول
الدرجة الثانية، قوى والآلات الكهربائية
المادة، أساس هندسة القوى الكهربائية
الزمن، ٣ ساعات

Answer the following questions:

- 1-a) Define:-
I) Ferranti Effect.
II) Skin Effect.
III) The transposition cycle of the conductors .
- b) A short three- phase transmission line delivers a balanced load of 200 A at a power factor of 0.8 lagging .The impedance per conductor is $(0.75+j1.0)$ ohm . Calculate the sending- end line voltage necessary to maintain the efficiency of transmission line at 90 per cent .
-
- 2)A single –circuit 3-phase 50 Hz transmission line, 100 miles long, has its conductors arranged at the corners of a triangle whose sides are 25, 20 and 15 ft in length, and the conductors are regularly transposed. The conductors are of diameter 0.5 inch and resistance 0.15Ω per mile per conductor. If the line is delivering a full load of 100 MVA at a power factor of 0.9 lagging and at 132 Kv. Calculate :-
I) The voltage, the current, and the power factor at the sending end.
II) The efficiency of transmission line, and
III) The percentage regulation.
Use the nominal T- method.
-
- 3-a) Explain the main types of insulators.
- b) A string of overhead suspension insulators consists of four units. The capacitance between units is 7.0 times of the capacitance between each unit and earthed framework. If the maximum peak voltage per unit is not exceed by 25 KV. Find the maximum voltage which the string of insulator can with stand. Calculate the string efficiency, derive any formula used.
-

-
- 4) An overhead transmission line conductor having a parabolic configuration weight 1.6 kg/m length, area of cross-section of 2.2 cm^2 and an ultimate strength of 8000 kg/cm^2 . When erected between supports 500 meters apart and having 15 meters difference in heights. Determine the vertical sag from the taller of the two supports which must be allowed so that the factor of safety shall be 2 with the wire loaded due to 1 kg of ice per meter and wind pressure is 80 kg/m^2 .
Derive any relation used.
-

5-a) Make a comparison between DC and AC distribution systems.

- b) The load on a D.C. three-wire system with 400 V between outers consists of lighting current of 2000 A on the positive side and 1500 A on the negative side while motors connected across of the outers absorb 500 KW . If at this loading, the balancer machines have each a loss of 7.5 KW . Calculate the current in the neutral, the current in each armature of the balancer set, the total current supplied by the generator and the KW loading of each balancer set.
-

- 6) A single-phase distributor, one Km long has resistance and reactance per conductor of 0.05Ω and 0.1Ω respectively. At the far end, the voltage $V_B = 250 \text{ V}$ and the current is 120 A at a power factor of 0.8 lagging. At the mid-point A of the distributor, a current of 100 A is tapped at a power factor of 0.6 lagging with reference to the voltage V_A at the mid-point. Calculate the supply voltage V_S for the distributor, the phase angle between V_S and V_B and the distributor's efficiency.
-

GOOD LUCK

الفصل الدراسي الأول ٢٠٠٧/٢٠٠٨

الفرقة : الثانية كهرباء - قوى

الزمن : ثلاث ساعات

جامعة طنطا

كلية الهندسة

المادة : الهندسة المدنية

أجب على جميع الأسئلة الآتية

السؤال الأول

- أ- أذكر العوامل التي يتوقف عليها اختيار مقياس رسم الخريطة.
ب- المطلوب تصميم ورسم مقياس رسم تخطيطي ١ : ٨٠٠ بقراً بدقة ٠,١٢٥ قصة - ثم بين خطأ طوله ٢٨,٦٢٥ قصة على هذا المقياس.

السؤال الثاني

- أخذت القراءات الآتية في ميزانية فكانت ٢,١٤ - ١,٦٧ - ٢,٢٨ - (١,٢٥) - ٣,٦٧ - ١,٤٤ - (٣,٧٦) - ١,٨٦ - (١,١٧) - ٣,٦٤ - (٢,١١) - س - ٢,٦٧ - ١,٢٢ .
أوجد في جدول ميزانية كامل مناسب النقاط المختلفة علماً بأن منسوب النقطة الأولى - ٣,٦٨ متر وأن القراءات بين الأقواس مؤشرات والقراءة عند النقطة الرابعة سقف قنطرة أحدثت والقائمة مقلوبة. أوجد أيضاً القراءة من حيث يكون منسوب هذه النقطة مساوياً منسوب النقطة الخامسة ثم تحقق من صحة العمل الحسابي بجميع معادلات التحقق.

السؤال الثالث

- شريط طوله الاسمي ٥٠ متر تمت معايرته وهو مستند على كامل طوله في درجة حرارة ٦٨ فهرنيت فوجد أن وزن المتر الطولي منه = ٠,٠٢٦ كجم وطوله الحقيقي يساوي ٤٩,٨٤ متر فإذا استخدم هذا الشريط لقياس خط على أرض منحدره بمعدل ١٠ % في نفس درجة حرارة المعايرة وكان الطول المقاس للخط ٤٤٦,٧٨ متر وكان الشريط مرتكزاً عند طرفه فقط لجميع طرحات القياس وكان الشد عليه مساوياً ١٢ كجم - أوجد الطول الصحيح للخط المقاس.

السؤال الرابع

- أ- ما هي الخواص الهندسية للتربة ؟ عرف كل منها.
ب- إذا كان هناك حمل رأسي قيمته ٤٠ طن يرتكز على قاعدة خرسانية مربعة ذات أبعاد ٢ متر عرض و ٣ متر طول. أحسب التعبير في الاجهاد الرأسي على التربة عند نقطة تقع تحت مركز القاعدة الخرسانية على عمق ٤ متر تحت سطح القاعدة الخرسانية.
ت- ما هي العوامل المختلفة التي تؤثر في حاصبة انضغاطية التربة ؟
ث- اشرح باختصار مع الرسم الأنواع المختلفة للأساسات السطحية والأساسات العميقة ؟ وكيف يتم اختيار كل نوع منها ؟
مع تقيانتا بالتوفيق أ.م.د / مروان المغاوري شاهين أ.م.د / حافظ عباس عفيفي

ارتباط + قوس (مربع - قديم)

الحل

Tanta University - Faculty of Engineering
Department of Physics and Mathematics

Subject: Mathematics

Final Examination - Second Year (Comuni. & Power Elec.)

Date: 12/1/2008

Time: 3 Hours

Answer the following Questions

1-a) If a car is traveling along a straight road with constant speed $v = b_1$ [m/sec.], its position y [m] at time t [sec.] is $y = b_0 + b_1 t$. Suppose that measurements are

t	0	3	5	8	10
y	200	230	240	270	290

Fit a straight line to these data by least squares and estimate from it the speed.

1-b) Given the data

x	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
y = f(x)	0.70010	0.4016	0.1081	-0.1744	-0.4375

Find an approximate value of the zero of $f(x)$ between 0.3 and 0.4

1-c) Obtain the estimate of the missing figures in the following table

x	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6
f(x)	0.135	--	0.111	0.100	--	0.082	0.074

2-a) Evaluate $I = \int_0^1 e^{-x^2} dx$ by Simpson's Rule with $n = 10$

2-b) Find the value of y at $x = 2.6$ by using modified Euler's Methods with

$$h = 0.2, \text{ if } y = \sqrt{x^2 + 4y^2}, y(2.2) = 1.5$$

2-c) Apply Runge - Kutta Method to find an approximate value of y when $x = 0.2$ given that

$$\frac{dy}{dx} = x + y, y = 1 \text{ when } x = 0 \text{ (take } h = 0.1)$$

2-d) Compute numerically the first two rows of the solution of the wave equation

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = 4 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}, 0 \leq x \leq 1, t \geq 0$$

with the boundary and initial conditions

$$u(0, t) = u(1, t) = 0$$

$$u(x, 0) = \sin \pi x, \frac{\partial u}{\partial t}(x, 0) = 0$$

جامعة صنعاء	اعمال الفصل الرابع الاول	الغزوة: الثانية كروياو (قديم)
كلية الهندسة	العام ٢٠٠٧ / ٢٠٠٨	لادته حديثه
	يناير ٢٠٠٨	المادة: هندسة ميكانيكية
		الاسم: شعراش ساعات

أجب عملاً على أسئلة الآتية :-

السؤال الأول

- ١- استنتج معادله برنولي للأنبوب سرياناً في سائل مثالي مستقر؟ ثم استمر كيف تكوّن هذه المعادله لسريان مستقر في سائل حقيقي موضعاً الإجهاد بالركم؟
- ٢- استمر التكميل الهندسي لمعادله برنولي؟
- ٣- اذكر ما تفرقه عند:-
 1- الميل الهيدروليكي 2- الميل البيزومتري 3- الدارة الهيدروليكية المغلقة؟
- ٤- صف لنا توزيع السرعة لتدفقه طبقي (زوج) في أنبوب دائري لها بالمعادله $V = V_m \left[1 - \frac{r^2}{R^2} \right]$ حيث V_m هي السرعة عند محور الأنبوب R هي نصف قطر الأنبوب
 ١- اوجد السرعة المتوسطة برلالة V_m
 2- اوجد النسبة بين اللزوجة الحقيقية الى اللزوجة المحسوبة لها أساساً لبره المتوسط
 3- اوجد لبيضاية معدل تغير كيه الحركة الحقيقية الى معدل تغير كيه الحركة محسوباً لها أساساً لبره المتوسط

السؤال الثاني

- ١- استمر مع الرسم الهدف الاساسي باستخدام الضخامة؟ ثم استمر مع الرسم أيضاً المقصود بالطارة المركزية؟ ثم عرف ظاهرة التكره في الضخامة؟
- ٢- استمر مع الرسم نظرياً عن U-tube manometer The inclined table manometer
- ٣- استنتج الصيغة الرياضية لتفاضل الأوزان للموائع الحرارية؟ ثم استمر كيف يمكن تصنيفها على 1- المبرد (الردياتير) 2- المكيّف او التبريد
- ٤- محرك صناعي ينتج شغل ميكانيكي بمعدل 75 kW يستعمل المحرك المادة العاملة بلحمة داخلية مقدارها 1500 kJ/kg وحرارة الانسياب الخارجة 176 kJ/kg فإذا كان معدل انسياب المادة العاملة خلال المحرك 1050 kg/hr وكانت حرارة الانسياب عند المخرج 256 kJ/kg ومعدل فقد الحرارة من المحرك 3500 kJ/min .
 اكتب اللزوجة الرياضية للمادة العاملة عند المخرج بوحدة kJ/kg .

السؤال الثالث

- 2- اشرح مع الرسم نظام منااسلانة محرك امتداد داخلية :-
- 1- رابعه لا يتولا 2- ثنائيه الاوتوال موضعنا وخصيتنا كل جزء
 - 3- اذكر سببه مزود به محرك التوسيع و محرك التبريد؟
 - 4- اذكر الصوائل القاترة على القدرة القصوى للمحرك؟
 - 5- عمه ما يلي :- فيه الاضغاط - الكفاءة الجديه - الضغاط المنزط البياني - القدرة الترميه
- كمحرك اشتغال بالقطر (ديزل) رباعي الاوتوال يدور بسرعه 800 r.p.m ويستعمل
 113 gm للهوقود في 4 min ساعه يولد لزام قدره 80 h.p. اذا كان
 المحرك ذو اسطوانه واحده قطرها 175 mm و طول السوط 135 mm والقياس المبرمج
 للهوقود المتوسم 42000 kJ/kg احصه :-
- 1- القدرة النفاذه
 - 2- الضغاط المنزط الفعالي
 - 3- المعدل الوزني الفعالي المستعمل
 - 4- الكفاءة الحرارية الفعالي
 - 5- السرعه المنزطه للمكبس.

السؤال الرابع

- 2- اذكر مائتة عند صيانه دوره الهوقود من محرك التبريد؟
- 3- اشرح مع الرسم التاثير الكهربائي والهيدروليكي والحراري؟
- 4- استنبخ معادله التوسيع الحراري من الحالات الآتية :-
- 5- اشرح مع الرسم والتفصيل تجربه ممليه لقياس معامل التمدد الحراري لمحرك امتداد داخلية؟
- 6- اشرح كيف يتغير القانون الاول للديناميكا الحرارية على النظام المفتوح والنظام المغلق؟ المبرهنه لثريه
- 7- استنبخ معادله انتقال الحرارة باله سطح بين سطحين؟
- 8- عتقد منطبق اجوف على شكل متوازي مستطيلات ابعادها :-

الابعاد الداخليه 80 cm x 60 cm x 50 cm
 الابعاد الخارجيه 85 cm x 65 cm x 55 cm

أوجد القدرة الخارجيه للمحرك بالواط والهزاه لاصلاط حاله الاستقرار. كما حصل
 الحرارة المفقوده لدرام وحموات الهوقود مع العلم انه درجه حراره الجدران الداخليه
 الداخليه 200 °C ، 40 °C على التوالي وانه الجدران مصنوعه من ماده
 الالسيستوس. الموصلية الحرارية له 0.166 W/(m.k)

مسائل الكهروستاتيكا
نوعا كهر - الكهروستاتيكا

TANTA UNIVERSITY
Faculty of Engineering
Power Engineering & Electric Machines Department

Course : Electromagnetic fields	Exam : Final
Code : EPM2142	Time : 3 Hours
Year : 2 nd year Electronics & Communications	Date : 21 / 1 / 2007

QUESTIONS ARE IN TWO PAGES

ANSWER THE FOLLOWING QUESTIONS:

Question(1)

- Aided with clear sketches, write down the mathematical equations for the following terms:
 - Gauss's law
 - Divergence theorem in spherical coordinates.
- Derive an expression of the potential difference between two points A at a distance r_A and point B at a distance r_B from a point charge Q.
- A line is located in free space on the line $y = 1$, $z = 2$ and it has a uniform line charge density $\rho_l = 12 \text{ nC/m}$, determine:
 - The electric field intensity E at point A(4,-2,3).
 - The value of a point charge Q located at point B(-2,4,1) to cause E_y to be equal zero at point A.

Question(2)

- Draw two dimensional flux lines due a positive charge + Q and a nearby negative charge - Q.
- Derive the two characteristics of the relationship between potential difference V and electric field intensity E at any point. Also write down the voltage gradient equation in spherical coordinates.
- Find the surface charge density induced at point A(2,5,0) on the conducting plane $z = 0$ if there is a line charge of 30 nC/m located at $x = 0$, $z = 3$.

Question(3)

- a) Write down Maxwell's equations in its point form for static fields, defining each term used.
- b) Using Ampere's circuital law derive a mathematical expressions for the magnetic field intensity \mathbf{H} from $\rho = 0$ to $\rho = \infty$ of an infinitely long coaxial transmission line carrying a uniformly distributed total conductor current I in the inner solid conductor and $-I$ in the outer hollow conductor, given that the inner solid conductor radius is h and the hollow outside conductor inner radius is b and its outer radius is c .
Sketch H versus ρ from 0 to ∞ .
- c) Two parallel plates of a capacitor spaced by three different dielectric materials with relative permittivity 5, 4, 2 and thickness 2, 3, 1 mm respectively. If each plate has an area of 4 cm^2 and the total applied voltage is 500 V, calculate:
 - i) The total capacitance.
 - ii) The electric field intensity in each dielectric material.
 - iii) The voltage across each dielectric material.
 - iv) The energy stored in each dielectric material.

Question(4)

- a) Aided with clear sketches, derive expressions that determine the perfect dielectric material properties at the surface between two dielectric materials when they placed in an external electric field using the boundary conditions.
- b) Derive a mathematical expression for self inductance of two parallel conductors.
- c) Calculate the force produced on a square loop ABCD carrying current of 2 mA in $z = 0$ plane due to a current carrying conductor of 15 A placed in the y axis ($z = 0$ and $x = 0$), where the coordinates of square loop are: A(1,0,0), B(3,0,0), C(3,2,0), and D(1,2,0).

Good Luck
Prof. M.A.El-Khazendar

ملاحظات عامة: الامتحان عن أي من مجالين أو كليهما (المعروفة) بل إنك الأجابة بدلاتهما كلما أمكن ذلك

افترض رموزاً أو قيماء أو قيماء لأن محطرات لم تذكر و تشاريحها
وضوح اجابتك بالشكل توضيحية مرسومة بعناية ومعادلات كلما أمكن ذلك

Attempt all questions

من فضلك لاحظ درجات الأسئلة

Question 1

A linear magnetic system of two coils is shown in Fig. 1. $N_1 = N_2 = \alpha$ turns, $g_1 = 2g_2 = \beta$ mm, and $A = \gamma$ mm². In terms of α , β , γ and others, determine (a) The self and mutual inductances (15 points) (b) the energy stored in the system when both coils are excited. (4 points)

Question 2

The machine shown in the Fig. 2 has three concentrated open-circuited stator coils each of T turns. The coils are arranged symmetrically around the stator. The poles of the rotors are so shaped that the flux distribution around the stator periphery due to the rotor mmf is sinusoidal. The total flux produced by the rotor current is ϕ wb, and the rotor is driven at constant N rpm.

- Derive expression for: (i) the rotor constant angular velocity (ii) β as a function of time t . (2 points)
- For the direction of rotation in the figure and in terms of T , N , ϕ , t and others, derive expressions for (i) $\lambda_{a-a'}$: the flux linkage of coil $a-a'$ and (ii) $e_{a-a'}$: the instantaneous emf induced in it. (12 points)
- Write expressions for $e_{b-b'}$ and $e_{c-c'}$ (the instantaneous values of the emf's induced in coils $c-c'$ and $b-b'$ respectively). (2 points)

Question 3

The electrical circuit of a doubly excited cylindrical machine has similar winding on stator and rotor is shown in Fig. 3. The electrical parameters are: stator winding resistance R_s ; stator winding self inductance L_{ss} ; rotor winding resistance R_r ; rotor winding self inductance L_{rr} , and mutual inductance L_{sr} .

- Determine the average torque produced at a rotor angle of 45° when the machine is employed as an actuator with its two windings in series in series, as indicated in the figure and excited from (i) a dc source of 10 volt (ii) an ac source of 115 volt, 60-Hz.
- If the stator were excited from a 60-Hz, and the rotor from a 25-Hz source, at what speed or speeds would the machine be capable of energy conversion? (22 points)

Question 4

- Explain, with illustration diagram, domestic utilization of solar heat energy. (10 points)

- b) Aided with illustration, use the approach referred to in lectures as approach 2 (i.e. representing the phase mmf by a spatial vector) to find the resultant mmf produced by symmetrical three-phase windings supplied by balanced three-phase currents. (10 points)
- c) Given for a wind mill that: Output Power = $2A\rho(V-v)^2v$ and Input power = $0.5A\rho V^3$ where V is the entering wind velocity, v is the exit wind velocity, ρ is the air density and A is the disc area, derive an expression for the output power at maximum efficiency. Comment on the results in view of the maximum wind speed at which the mill is designed. (6 points)
- d) Draw neatly a figure that shows a cross section of the magnetic system of a four-pole direct current machine illustrating the flux-paths. (7 points)

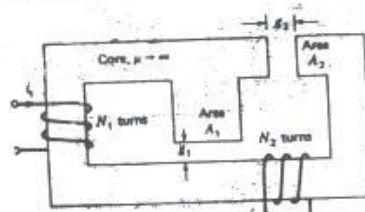


Fig. 1



Fig. 2

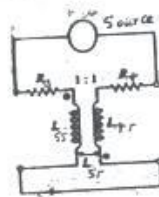


Fig. 3

END OF EXAM

LUCK <GOOD> BYE

Final 257 Exam, Energy Conv., New-old Curriculum, Jan. 2007, 8 loc