جامعة طنطا
كلية الهندسة
قسم الفيزيقا و الرياضيات الهندسية

امتحان نهاية الفصل الدراسي الثاني
الفرقة الإعدادية
المقرر : فيزياء (١ب – BME0202)
العام الجامعي ٢٠١٣/٢٠١٤

الزمن الكلي: ٣ ساعات
الدرجة الكلية : ١٠٠

أجب على جميع الأسئلة (أربعة أسئلة)

أولا: أساسيات الحرارة

السؤال الأول: أجب عن اثنين فقط من الأجزاء الثلاثة التالية (٢٥ درجة)

أ- استنبط العلاقة بين درجة حرارة الغاز المثالي وطاقة حركة جزيئاته من خلال نظرية الحركة لجزيئات الغاز المثالي. (١٢,٥ درجة)

ب-اثبت أن ميل المنحنيات الأدياباتية أكبر من ميل المنحنيات الأيزوثرمالية للغاز المثالي من خلال إيجاد علاقة تعطي السعة الحرارية لجزيء جرامي واحد من الغاز المثالي عند ثبوت ضغطه C_p وسعته الحرارية عند ثبوت حجمه C_v . (١٢,٥ درجة)

جـ- من خلال القانون الثاني للديناميكا الحرارية وآلة كارنو المثالية؛ اشرح مع الرسم العلاقة التي تعطي كفاءة الآلة المثالية وأخرى تعطي معامل الأداء لها. (١٢,٥ درجة)

السؤال الثانى (٢٥ درجة)

أ- يراد بناء حوائط منزل بحيث لا يزيد معدل السريان الحرارى عن 200 W من كل واحد متر مربع من الحائط . ووجد ان الطوب المتوفر ابعاده ٢٠ سم× ١٠ سم ×٨ سم ويوجد منه نوعان، النوع A له معامل توصيل حرارى 1 W/m K وسعره ١٠٠٠ جنيه لكل الف وحدة. والنوع B له معامل توصيل حرارى 2 W/m K وسعره ٧٥٠ جنيه لكل الف وحدة. وضح كيف يمكن تنظيم الطوب فى عملية البناء لتحقيق الهدف المطلوب (استخدم نوع واحد فقط من الطوب فى كل حالة). وما هى الطريقة التى تحقق الهدف المطلوب بأقل التكاليف.

(١٨ درجة)

ب- وضح (فيما لا يزيد عن خمسون كلمة) كيف يمكنك تقليل معدل الفقدان الحرارى من الاسطح الخارجية للمبانى بدون استخدام مواد عازلة. (اكتب على الاقل ثلاثة عوامل) (٧ درجات)

$$\dot{Q} = KA\frac{\Delta T}{L}, \dot{Q} = h_c A\Delta T,\ \dot{Q} = h_r A\Delta T),\ \dot{Q} = \frac{2\pi K\ L(T_1 - T_2)}{\ln\frac{R_2}{R_1}},\ \dot{Q} = \frac{4\pi K(T_1 - T_2)}{\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}},$$

تابع باقى ورقة الاسئلة

السؤال الثالث (٢٥ درجة)

٣. أ. تم تعجيل أيون Mg^{24} أحادي الشحنة ($q = 1.6 \times 10^{-19}$ C) كتلته 3.983×10^{-26} kg خلال فرق جهد كهربي 2.5 kV ثم أدخل في مطياف كتلة به مجال مغناطيسي 557 G. (i) أوجد نصف قطر المسار للأيون. (ii) احسب الفرق في نصفي قطر المسارين لأيوني Mg^{24}، Mg^{26} بفرض النسبة بين كتلتيهما 24/ 26.

(٥ درجات)

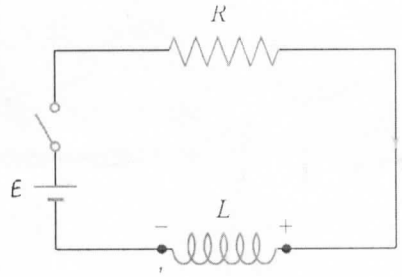
٣. ب. سلك طوله 10 cm يحمل تياراً 2 A في الاتجاه الموجب لمحور x في وجود مجال مغناطيسي $\mathbf{B}$، فتأثر بقوة $\mathbf{F_1} = (3\hat{\mathbf{j}} + 2\hat{\mathbf{k}})$ N. إذا أُدير هذا السلك بحيث يشير التيار في الاتجاه الموجب لمحور y، تصير القوة المؤثرة على السلك $\mathbf{F_2} = (-3\hat{\mathbf{i}} - 2\hat{\mathbf{k}})$ N. أوجد المجال المغناطيسي $\mathbf{B}$. **(٥ درجات)**

٣. جـ. ملف حلزوني طويل مكون من 10 turns/cm ونصف قطره 7 cm ويحمل تياراً 20 mA وموجود عند محوره سلك مستقيم طويل يحمل تياراً 6 A: احسب (i) المسافة بين المحور والنقطة التي عندها يصنع المجال المغناطيسي زاوية 45° مع اتجاه المحور؛ (ii) قيمة المجال عند تلك النقطة. **(٥ درجات)**

٣. د. احسب المجال المغناطيسي المتولد عند مركز لفة سلك على شكل مستطيل طوله L وعرضه W ويحمل تياراً I. (ضع إجابتك بدلالة L، W، i، μ_0) **(٥ درجات)**

٣. هـ. قشرة اسطوانية لا نهائية الطول نصف قطرها الداخلي a والخارجي b تحمل تياراً I الموزع بانتظام عبر مقطع القشرة. استنتج المجال المغناطيسي عند $a < r < b$. **(٥ درجات)**

السؤال الرابع (25 درجة)

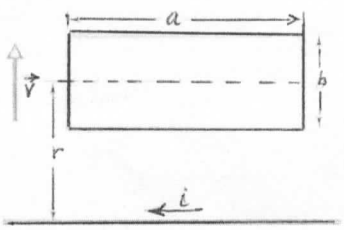


(أ) في الدائرة المبينة في الشكل عند $t = 0$ كان S_1 مغلقاً، وكانت $L =$ 25 mH، $R = 60\ \Omega$ والقوة الدافعة الكهربية للبطارية 40 V. عندما $t = 1$ ms أوجد: (أ) القوة الدافعة الكهربية المستحثة في الملف؛ (ب) القدرة المستنفذة في المقاومة؛ (جـ) القدرة المختزنة في الملف؛ (د) القدرة المستمدة من البطارية.

(10 درجات)

(ب) إشرح بالرسم تأثير مجال مغناطيسي خارجي (B_0) على مادة فرومغناطيسية فى حالتها الغير ممغنطة موضحا تاثير زيادة المجال الخارجي وتناقصة على تغير المجال الكلى الداخلى للمادة (B) مع توضيح كل من المجال القسرى والمجال المتبقى وكذلك مجال التشبع. (5 درجات)

(ج) فى الشكل المقابل عروة مستطيلة الشكل طولها a = 2.2 cm وعرضها b = 0.8cm ومقامة مادتة R= 0.4mΩ . وضعت العروة بالقرب من سلك لا نهائى الطول يحمل تيار i = 4.7A . وتحركت العروة مبتعدة عن السلك بسرعة v = 3.2 mm/s . عندما يكون مركز العروة على مسافة r = 1.5b من السلك فما هو : (1) مقدار الفيض المغناطيسي خلال العروة؟ (2) مقدار تيار الحث المتولد فى العروة؟



(10 درجات)

جامعة طنطـا — قسم الفيزيقا والرياضيات الهندســـية — كلية الهندســـة

النهاية العظمى: 140 درجة

الفرقـــــة الاعـــداديـــة	الميكانيكا الهندســـــية	تاريخ الامتحان: 16/6/2014
الرقم الكـــودى :PME0003	زمن الامتحان: ٣ ساعات	

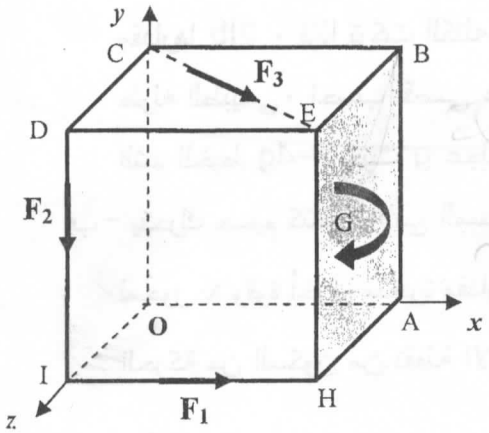
أولا: الاستاتيكا

السؤال الأول (١٥ درجة)

شكل (١) مكعب طول ضلعه 2m تؤثر فيه مجموعة من القوى F_1, F_2, F_3 كما هو مبين بالرسم كذلك العزم الحر G=4Nm يؤثر فى الوجه المظلل بالرسم٠ أوجد الآتى:-

(a) عزم القوة F_3 حول المحور OB

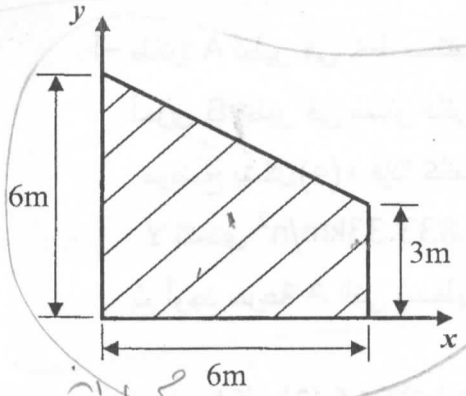
(b)أختزل المجموعة الى بريمة واوجد معادلة المحور المركزى



شكل (١)

السؤال الثانى (٣٠درجة)

أ- أوجد مركز الثقل *CG* للشكل المبين أبعاده بشكل رقم (٢)

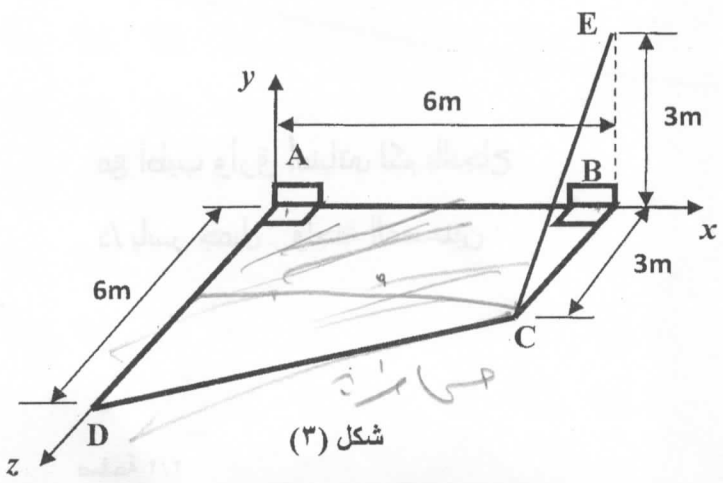


شكل (٢)

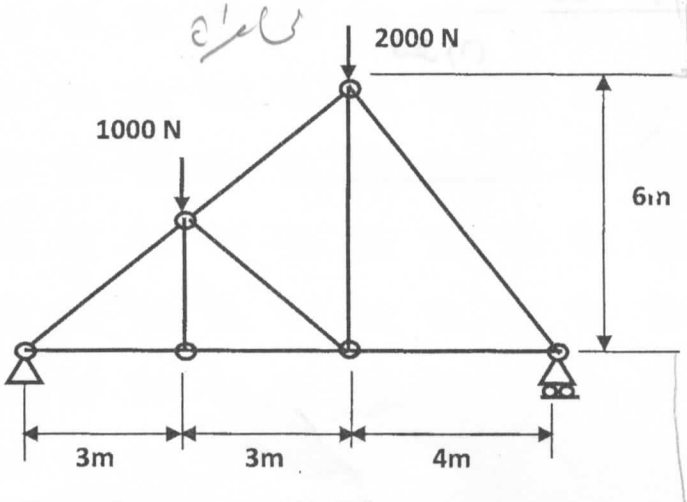
ب-الشكل ABCD لوح خشبى مثبت بواسطة مفصلين A, B ومثبت فى وضع افقى باستخدام الحبل CE كما هو موضح بشكل (٣) فإذا علمت ان الشد فى الحبل 500N ووزن اللوح الخشبى 1000N كذلك إذا علمت أن المفصل B لايولد قوى محورية٠ احسب ردود الافعال

السؤال الثالث (٢٥درجة)

الجمالون المبين بشكل (٤) متزن، أوجد ردود الأفعال عند الركائز وكذلك القوى الداخلية فى الأعمدة ونوعها مستخدما أى من الطرق التى درستها٠



شكل (٣)



شكل (٤)

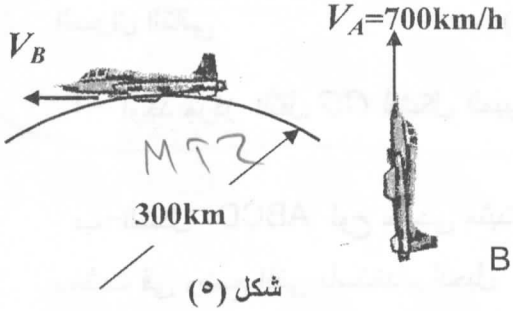
ثانيا: الديناميكا

السؤال الرابع (٣٥درجة)

أ- خيط مرن طوله الطبيعى 3ft مثبت من احد طرفيه بنقطه ثابته O وفى الطرف الاخر مثبت كتله مقدارها 2lb ٠ فإذا تركت الكتله لتسقط من السكون من نقطه اعلى نقطة O مباشرتا والخيط فى طوله الطبيعى٠ احسب اقصى عمق تصل اليه تلك الكتله والزمن اللازم لذلك اذا علمت ان معامل الشد للخيط $k=4g$ حيث g عجلة الجاذبية الارضية٠

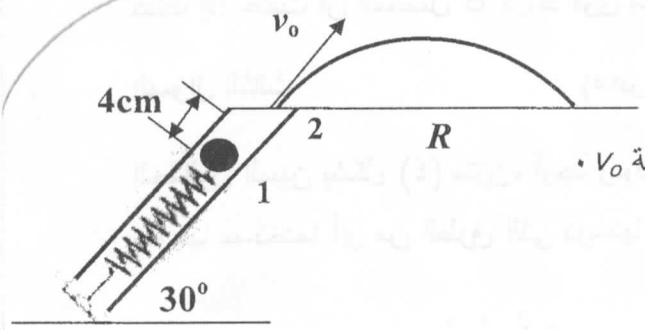
ب- يتحرك جسيم كتلته m فى المستوى xy تحت تأثير قوة ثابتة مقدارها 4mk فى الاتجاه الموجب لمحور x وقوة أخرى متغيرة مقدارها $3mk\ t^2$ فى الاتجاه الموجب لمحور y ٠ إذا بدأ الجسيم الحركة من السكون من نقطة الاصل٠ أثبت أن المسار يمر بالنقطة $(k^2 , k/16)$ ٠

السؤال الخامس (٣٥درجة)



شكل (٥)

أ- طائرة A تطير فى خط مستقيم بسرعة 700km/h بينما طائرة أخرى B تطير فى مسار دائري نصف قطره 300km كما هو موضح بشكل(٥)٠ فإذا كانت مركبة العجلة العمودية للطائرة B لا تتعدى $833.33km/h^2$ أوجد أقصى سرعة مسموح بها للطائرة B ثم أوجد سرعة A التى يسجلها قائد الطائرة B عند تلك اللحظة٠



شكل (٦)

ب- فى شكل (٦) كرة كتلتها 5g موضوعة داخل ماسورة على زنبرك مضغوط بقيمة 4cm عند الموضع 1 ثم تركـــت لتتحرك من السكون لتعبر فوهة الماسورة عند الموضع 2 بسرعة v_o ٠ فإذا علمت ان ثابت الزنبرك 450N/m ، أوجد المدى R

مع أطيب وأرق أمنياتى لكم بالنجاح

د/ ياسر جميل ولجنة الممتحنين

Tanta University
Faculty of Engineering
Preparatory Year Students

Second Term Exam
June 2013
Time Allowed : 2 Hours

TECHNICAL ENGLISH

Answer the following SEVEN questions. Please strive for legibility and neatness.

Question 1

Write about ten lines on ONE of these topics:

(1) The engineering discipline you are most interested in.
(2) Newton's laws of motion.
(3) Conservation of energy.

Question 2

Fill in the blanks using words from the box:

towards	disappear	coping	temperature
about	hotness	absorb	approximately
ambient	doping	dissipate	exclusively

(1) The circumference of a circle is ….. 3.14 times the diameter.
(2) Contrary to my expectations, there was no need to be uneasy ….. the results of the chemical experiment.
(3) The conductivity of a semiconductor is appreciably increased by ……
(4) Absolute zero …..equals -273 degrees Celsius.
(5) The rating of an electrical transformer is dependent on the ….. temperature.
(6) Heat sinks are used with electronic devices to allow internal heat to ….. more efficiently.

Question 3

Insert Latin abbreviations commonly used in technical English:

(1) There are three main conic sections, …..parabolas, ellipses, and hyperbolas.
(2) The geometric infinite series 1 + 0.5 + 0.25 + ….. converges to two.
(3) The book entitled ' Physics for Engineering Students ' is written by J. M. Johnson …..
(4) The acceleration, ….. the rate of change of velocity with respect to time, has units of metres per second squared.
(5) The figure shows a graph for stress ….. strain.
(6) In the numerical evaluation of definite integrals, we use approximation methods, ….. Simpson's rule.

Question 4

Use the final –ing clause:

(1) The laboratory is well equipped and the technicians are skilled.
(2) Mercury is often used in thermometers. It has a constant coefficient of expansion.
(3) Steel is extensively employed in structures since it withstands both tension and

compression.

(4) An oil-pump delivers oil to the bearings. The oil then drains into a sump.

(5) A bank of capacitors is inserted in the electrical network. In this way, the power factor is improved.

(6) Petroleum, as it comes from the well, is a mixture of semi-solids, liquids, and gases. The gaseous portion of petroleum is called ' natural gas '.

Question 5

Link the two parts using ' lead to ' , ' result in ' , ' because' , or ' because of ' :

(1) Goods have become much cheaper. Mass production.

(2) Modern building technology. Weather–resistant systems are developed.

(3) The friction is greatly reduced. The rotating parts have been lubricated.

(4) Standardizing the size of conductors. Manufacturing operations are carried out concisely and accurately.

(5) Preparation of the new construction material proceeded very rapidly. An intensive research work.

(6) Excessive vertical loads. A column buckled,

Question 6

Change into passive:

(1) A lathe can cut screws.

(2) Welders normally prefer a vee-shaped weld.

(3) You must take care not to overload the alternator.

(4) We can calculate the moment of inertia by several different techniques.

(5) Computer engineers call these components ' hard discs '.

(6) Rivets clamp the two metal plates together.

Question 7

Translate into Arabic:

An ellipse is a mathematical curve, defined as the set of all points the sum of whose distances from two distinct fixed points, called the foci, is constant. It is interesting to realize that the moon orbits the earth in an elliptical path with the centre of the earth at one focus. Ellipses frequently appear in aeroplane wings and sometimes in gears designed for racing bicycles. Water pipes are, in specific situations, made with elliptical cross-sections to permit the pipe to expand without breaking when water freezes. It is also known that stones on a beach become more and more elliptical as they are ground down by sea waves.

BEST WISHES

Prof. Dr. Mahmoud M. Fahmy
Emeritus Professor

Course Title: Eng. Math.1(b) | preparatory Year PME2010
Date: 21/6/2014 | Allowed time: 3 hrs | No. of Pages: 2

Answer the Following Questions:

Problem (1) (25 Marks)

a- Find the equation of the circle tangent to the line $3x+4y=40$ at the point (8,4) and touches the Y- axis.

b- Obtain the hyperbola whose asymptotes are $x+2y+3=0,\ 3x+4y+5=0$ and passing through the point $(1,-1)$. Find also its conjugate hyperbola.

c- Find the equation of the polar line of the parabola $y^2=8x$ from its focus as a pole. Also find the tangent line to the same parabola from the point $(2,4)$. Then evaluate the twofold equation of the obtained polar and tangent lines.

d- Evaluate the equation of the chord in the ellipse $4x^2+9y^2=36$ bisected by the point $(1,1)$.

Problem (2) (25Marks)

a- Prove that if $e=\frac{1}{\sqrt{2}}$ then the two diameters passing through the ends of the latus rectum of the ellipse are conjugate diameters.

b- Evaluate the twofold equation of the double lines passing through the origin and the points of intersection of the curve $x^2+y^2+4x-8y+7=0$ with the line $x+y=2$.

c- Prove that the two points $p(3,2,-2)\&q(1,2,10)$ are in different sides from the plane $x-y-z=2$. Find the point of intersection between the line pq with this plane.

d- Find the pole of the polar line $x+y+2=0$ to the parabola $y^2=4x$.

من فضلك إنظر فى الخلف

Problem (3) (35 Marks)

Solve the following integrals:

a) $\int \frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx$ **b)** $\int \sin^2 x . \cos^3 x \, dx$ **c)** $\int e^x . (\ln x + \frac{1}{x}) \, dx$

d) $\int \frac{1}{\sqrt{2x - x^2}} dx$ **e)** $\int \sqrt{1 + 4x^2} \, dx$ **f)** $\int \frac{x^2 + x - 7}{x^4 - 1} dx$

g) $\int \frac{\tan^{-1}(\sqrt{x})}{(1+x)\sqrt{x}} dx$

Problem (4) (15 Marks)

- إحسب طول منحنى الدالة $y = x^2$ ، و ذلك من النقطة (0,0) الى النقطة (1,1)؟
- ثم إحسب الحجم الدوراني للمجسم الناتج من دوران ذلك الجزء من المنحنى حول محور Y ؟
- كذلك إحسب المساحة المستوية المحصورة بين المنحنى $y = x^3$ و المنحنى $y = x^2$ ؟

((جدول التكامل))

$\int \sin(u) . \acute{u} . dx = -\cos(u) + c$	$\int \sinh(u) . \acute{u} . dx = \cosh(u) + c$
$\int \cos(u) . \acute{u} . dx = \sin(u) + c$	$\int \cosh(u) . \acute{u} . dx = \sinh(u) + c$
$\int \tan(u) . \acute{u} . dx = \ln[\sec(u)] + c$	$\int \tanh(u) . \acute{u} . dx = -\ln[\operatorname{sech}(u)] + c$
$\int \cot(u) . \acute{u} . dx = -\ln[\operatorname{cosec}(u)] + c$	$\int \coth(u) . \acute{u} . dx = -\ln[\operatorname{cosech}(u)] + c$
$\int \sec(u) . \acute{u} . dx = \ln[\sec(u) + \tan(u)] + c$	$\int \operatorname{sech}(u) . \acute{u} . dx = \ln[\operatorname{sech}(u) + \tanh(u)] + c$
$\int \operatorname{cosec}(u) . \acute{u} . dx = \ln[\operatorname{cosec}(u) - \cot(u)] + c$	$\int \operatorname{cosech}(u) . \acute{u} . dx = \ln[\operatorname{cosech}(u) - \coth(u)] + c$
$\int \sec^2(u) . \acute{u} . dx = \tan(u) + c$	$\int \operatorname{sech}^2(u) . \acute{u} . dx = \tanh(u) + c$
$\int \operatorname{cosec}^2(u) . \acute{u} . dx = -\cot(u) + c$	$\int \operatorname{cosech}^2(u) . \acute{u} . dx = -\coth(u) + c$
$\int \sec(u) . \tan(u) . \acute{u} . dx = \sec(u) + c$	$\int \operatorname{sech}(u) . \tanh(u) . \acute{u} . dx = -\operatorname{sech}(u) + c$
$\int \operatorname{cosec}(u) . \cot(u) . \acute{u} . dx = -\operatorname{cosec}(u) + c$	$\int \operatorname{cosech}(u) . \coth(u) . \acute{u} . dx = -\operatorname{cosech}(u) + c$
$\int e^u . \acute{u} . dx = e^u + c$	$\int \ln(u) . \acute{u} . dx = u . \ln(u) - u + c$
$\int a^u . \acute{u} . dx = \frac{a^u}{\ln(a)} + c$	$\int \log_k(u) . \acute{u} . dx = u . \log_k(u) - u . \log_k(e) + c$
$\int \frac{\acute{u}}{a^2 + u^2} dx = \frac{1}{a} \tan^{-1}(\frac{u}{a}) + c$	$\int \frac{\acute{u}}{a^2 - u^2} dx = \frac{1}{a} \tanh^{-1}(\frac{u}{a}) + c$
$\int \frac{\acute{u}}{\sqrt{a^2 + u^2}} dx = \sinh^{-1}(\frac{u}{a}) + c$	$\int \frac{\acute{u}}{\sqrt{a^2 - u^2}} dx = \sin^{-1}(\frac{u}{a}) + c$
$\int \frac{\acute{u}}{\sqrt{u^2 - a^2}} dx = \cosh^{-1}(\frac{u}{a}) + c$	$\int \frac{\acute{u}}{u\sqrt{u^2 - a^2}} dx = \frac{1}{a} \sec^{-1}(\frac{u}{a}) + c$
$\int \frac{\acute{u}}{u\sqrt{u^2 + a^2}} dx = \frac{-1}{a} \operatorname{cosech}^{-1}(\frac{u}{a}) + c$	$\int \frac{\acute{u}}{u\sqrt{a^2 - u^2}} dx = \frac{-1}{a} \operatorname{sech}^{-1}(\frac{u}{a}) + c$

((قوانين قد تحتاجها أثناء الحل))

$$\int \frac{f'}{f} dx = \ln(f) + c \quad , \int f^n . f' \, dx = \frac{f^{n+1}}{n+1} + c \quad , \int u . dv = u . v - \int v . du$$

$$\sqrt{a^2 + x^2} \longrightarrow x = a . \tan\theta \quad , \quad \sqrt{a^2 - x^2} \longrightarrow x = a . \sin\theta$$

$$\sqrt{x^2 - a^2} \longrightarrow x = a . \sec\theta \quad , \quad \sqrt{a + x} \longrightarrow a + x = t^2$$

مع خالص تمنياتنا لكم بالتوفيق و التفوق،،

Tanta University	Total Marks: **40 Marks**	Faculty of Engineering
Course Title: تاريخ الهندسة والتكنولوجيا	Course Code: ***02H2	**Preparatory year**
Date: **June 23rd 2014 (Second term exam)**	Allowed time: **2 hrs**	**No. of Pages: (1)**

الإمتحان مكون من صفحة واحدة
تنظيم ورقة الإجابة محل تقدير

السؤال الأول (14 درجة)

أولا

1. أذكر بعض إنجازات توماس أديسون وأندريه ماري أمبير
2. إشرح كيف أدى إكتشاف المحولات الكهربية واستخدام الأنظمة متعددة الأطوار إلي تقلص دور شبكات التيار المتردد
3. قارن بين المصادر التقليدية والمصادر المتجددة لتوليد الطاقة الكهربية

ثانيا

1. أذكر أهم مجالات عمل مهندسى الحاسبات والتحكم (8 مجالات)
2. عرف شبكة الحاسب؟ مع شرح التقسيمات المختلفة لشبكات الحاسب

ثالثا

1. إرسم المخطط الصندوقى لنظام الاتصالات مع كتابة البيانات على الرسم واشرح ماهو المقصود بعملية التعديل

السؤال الثاني (10 درجات)

1. قارن بين الحضارة الفرعونية والحضارة الرومانية من حيث الأفكار المعمارية من خلال شرح نموذج من المباني لكل حضارة
2. اذكر اهم العوامل المؤثرة على عمارة مابين النهرين

السؤال الثالث (8 درجات)

1. ما هى أنواع التوربينات مع الشرح المبسط لها
2. ما هى أنواع المضخات
3. للمساعدة في حل أزمة الطاقة تتجه الدولة لاستغلال الطاقة الشمسية؛ أذكر أهم التطبيقات التي تستخدم فيها الطاقة الشمسية

السؤال الرابع (8 درجات)

1. أذكر أهم تخصصات الهندسة المدنية
2. أشرح بإيجاز تاريخ تطور الهندسة الإنشائية من حيث مواد الإنشاء – أساليب الإنشاء – تقنيات الإنشاء.
3. إشرح بإيجاز تاريخ النقل بكافة أنواعه (مع توضيح تطور السكك الحديدية)
4. إشرح بإيجاز تاريخ الرى والآبار والسدود.

Course Examination Committee

Prof. Dr. Abdel-Nabi Kabeel — Prof. Dr. Ibrahim Rashwan
Assoc. Prof. El-Sayed Sallam — Assoc. Prof. Ahmed Azmi
Course Coordinator: Prof. Dr. Emad El-Sayed Etman