مواد هندسية اولى ميكانيكا

Tanta University

Department: Production Engineering & Mechanical Design
Total Marks: 90 Marks

Faculty of Engineering

Course Title: Engineering Materials
Course Code: MPD1104
Year: 1st

Date: 24 Jan 2010 (First term, final exam)
Allowed time: 3 hrs
No. Of pages: 2

Answer all the following questions. The neat sketches are considered a part of your answer

Q1: State which of the following statements is true and which is false: **(10 marks)**

a. The higher the atomic packing factor of the material crystals, the higher is the material density.

b. Any solid phase on the phase diagram is a solid solution.

c. Grey cast iron is produced by slow cooling of white cast iron in presence of higher silicon content.

d. Composite materials are atomic solutions of two or more metals or non-metals

e. Process annealing is a heat treatment follows the forming processes of the low carbon steel to recrystallize the distorted grains.

Q2: Underline the correct answer (More than one choice may be correct): **(10 marks)**

a) (grain boundaries –dendrites – dislocations – solid solutions) are counted as crystal-lattice defects.

b) The peritectic reaction in iron-carbon diagram results in (pearlite – austenite – ledeborite – eutectic)

c) The planes having the highest planar atomic density in body centered cubic unit cells are: {0 0} – {110} – <110> – $[1\bar{1}1]$ – $(1\bar{1}0)$ – (111).

d) The cored structure can be eliminated by (quenching – homogenization – aging – diffusion annealing) heat treatment.

e) Of the advantages of composite materials: tailorable properties – high strength/weight ration – easy recycling – simple design and analysis.

Q3: **(20 marks)**

a- In a cubic crystal cell draw the plane which intersects the position coordinates a= (1, ¼, 1); b= (0, 1, 1); c= (½, 1, ¾). Find the miller indices of that plane.

b- Titanium above 882°C has BCC structure with a= 0.332 nm. Below 882°C it has HCP with a= 0.2978 nm and c = 0.4735 nm. Given the atomic mass of titanium, M= 47.9 g/g.mol and Avogadro's number is $6.02*10^{23}$ atom/mol,

i. Determine % volume change due to the allotropic transformation during cooling through 882°C.

ii. Calculate the theoretical density of titanium at room temperature.

iii. Find the %voids existing in the titanium crystal, if the measured experimental density of titanium is 4.35 g/cm^3.

Q4: **(25 marks)**

a- Figure 1 shows a typical ingot structure of an Al-alloy after solidification.

i. Identify the different solidification zones appear on the figure and discuss their formation.

ii. What are the factors that affect the growth direction of a solidifiying crystal.

iii. Guess why the metal level after solidification at the ingot top surface is lower near the ingot center compared to the sides.

b- Given the Al-rich part of Al-Cu phase diagram, answer the following:

i. Find the solubility of Cu in α-aluminum at 400°C

ii. What is the type of solid solubility in this alloy system?

iii. Find the composition of the alloy that starts its solidification at 600°C and the composition of the alloy that ends its solidification at the same temperature. Draw the cooling curve of each.

iv. For an alloy containing 3%Cu calculate the relative amount of α and θ phases formed at room temperature.

v. Describe with the aid of sketches the microstructures of the alloy given in "iv" after equilibrium and non-equilibrium (rapid) cooling.

Q5:

a- **(25 marks)**

i. Calculate the proportions نسب of the micro-constituents of eutectoid steel and draw its microstructure.

ii. Suggest a suitable heat treatment process to improve the machinability of this type of steel.

iii. If this steel is quenched in water after heating to the austenite range, which phase do you expect to obtain?

b- Starting with the white cast iron, how could you obtain the grey and the spherodized graphite cast irons? Draw the microstructure of each.

c- Compare thermoplastics, thermosets, and elastomers considering their structure, thermal behavior, stress-strain behavior.

Figure 1

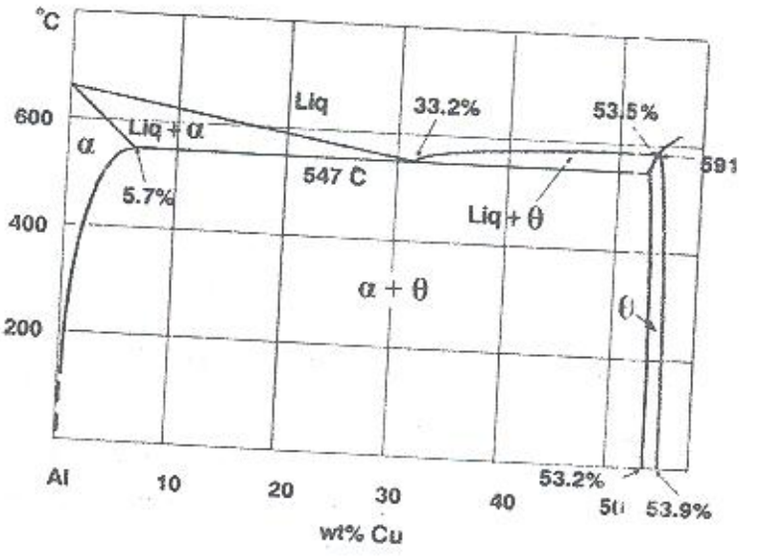


Figure 2

End of the exam questions

Best wishes,

Prof. Dr. Abd-Elwahed Assar
Dr. Mahmoud Ahmadein

جامعة طنطا
كلية الهندسة
قسم هندسة الإنتاج والتصميم الميكانيكي

المادة/ هندسة الإنتاج
(MPD1105)
الفرقة/ أولى ميكانيكا

بسم الله الرحمن الرحيم
التاريخ : 26-1- 2010
الزمن : 3 ساعات

أجب عن الأسئلة الآتية:- (75 درجة)

السؤال الأول

1- ارسم هندسية الحد القاطع لسنة المنشار.
2- تكلم بالتفصيل عن أنواع أقلام الخراطة مع الرسم إن امكن.
3- احسب زمن التشغيل اللازم لخراطه عمود من الصلب بطول 85مم وقطر 42مم إلي قطر 36مم إذا كانت سرعة القطع 15م/دقيقه والتغذية 27 وعمق القطع 0.5 مم.
4- احسب زاوية ميل الراسمة عندما يراد عمل سلبه في تشغيلية طولها 95 مم وطول المسلوب 58 مم والقطر الأكبر 56 مم والقطر الأصغر صفر.

السؤال الثاني

1- تكلم عن العمليات الانتاجيه التي تجري علي المثاقب مع الرسم.
2- احسب زمن التشغيل لعمل ثقب بقطر 18مم بعمق 26مم في قطعة من الألمنيوم إذا علمت أن التغذية للحد القاطع الواحد S_z هي 0.06 مم / لفة وسرعة الدوران 250 لفة / دقيقة .

السؤال الثالث

1- حجر تجليخ مدون علية المواصفات التالية وضح هذه المواصفات:

400 x 50 x 127 DIN 69120 A 60 K 5 V 65

2- احسب وقت التجليخ لمشوار واحد لسطح اسطواني خارجي بقطر 50 مم وطوله500 مم ويدور بـ150 لفه/دقيقه إذا كان سمك الحجر التجليخ 50مم وقطره 400 مم وسرعة دورانه 1230 لفه/دقيقه وكذلك التغذية تساوي نصف سمك الحجر لكل لفه من الشغله.

السؤال الرابع

1- تكلم عن ميكانيكية التشكيل اللدن مع الرسم.
2- تكلم بالتفصيل عن العوامل التي يتوقف عليها مقاومه المعدن للتشكيل.
3- اشرح بالتفصيل نظريه البثق.
4- اذكر العلاقة بين قطر الدرافيل وقوه الدرفلة.
5- صبه من الحديد الكربوني على شكل متوازي المستطيلات ذات قاعدة مربعة طول ضلعها 30مم وارتفاعها 100م شكلت بالطرق الحر ليصبح ارتفاعها 60 مم احسب:-
   1- القوة اللازمة لعملية الطرق الحر.
   2- دورة التسخين المناسب.

علما بان : معامل الترتيب داخل الفرن (k) = 0.4 , معامل الاحتكاك (μ) = 0.4
ومقاومة المعدن للتشكيل عند درجة حرارة 1100 م = 70 نيوتن/ مم2

مع التمنيات بالتوفيق
أ.د/ عبد الفتاح مصطفى خورشد

رسم ميكانيكى

Tanta University | Department: Production Engineering and design | Faculty of Engineering

Total Marks: 135 Marks

Course Title: Assembly Drawing	Course Code:	Year: 1st
Date: Jan 2010 (First term)	Allowed time: 4 hrs	No. of Pages: (2)

Remarks: (answer the following four questions... assume any missing data... answers should be supported by sketches...etc)

Problem number (1) **(90 Marks)**

Q1: Make assembly drawing for the regulator in Fig.1. Regulator consists of 8 parts.

The requirements are:

a- Draw a **sectional Elevation** from the final assembly **(45 Marks)**

b- Draw a **sectional Plan**, the cutting line at the central of Spindle. **(45 Marks)**

Problem number (2) **(10 Marks)**

Q2: Explain the types of keys and keyways **(15 Marks)**

Problem number (3) **(10 Marks)**

Q3: Explain the types of guide ways **(15 Marks)**

Problem number (4) **(10 Marks)**

Q4: Explain the types of Bearing according to loads and nature of construction. **(15 Marks)**

1st year of mechanical engineering
Faculty of Engineering
Tanta Univ.

امتحان الرياضيات الهندسية للفرقة الأولى ميكانيكا
الفصل الدراسي الأول 2009/2010
مدة الامتحان (3) ساعات
(ملاحظة هامة: غير مسموح باستخدام الالة الحاسبة القابلة للبرمجة)

Please answer all the following questions:-

1-a) Write and sketch the domain of the following functions:

i) $Z = \sin(x+\sqrt{xy}) - \frac{1}{y^2+x^2-4}$

ii) $Z = ln(x^2 + y^2 - 3)$

1-b) If : $Z^2y^2x + cosh(Z) = e^{xy}$, then find Z_y ?

2- If : $Z = tan^{-1}(xy)$ and $x = 4t + 1,\ y = t^2$, then :

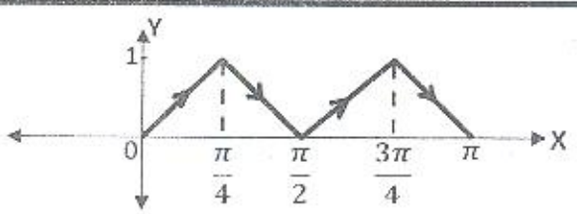
a) Find the value of Z_x , Z_y , dZ at (x,y)=(5,1) ?

b) Find the value of $\frac{dZ}{dt}$ at t =1 ?

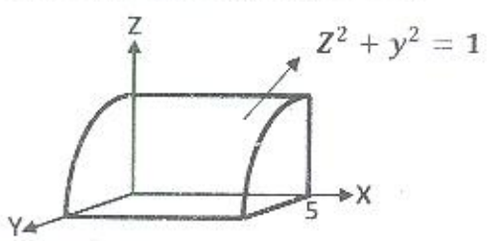
c) Evaluate $x^2.Z_{xx} + 2xy.Z_{xy} + y^2.Z_{yy}$ at (x,y)=(5,1)?

d) Expand the function Z in terms of (x-5) and (y-1) ?

3-a) Find the work done by the force
$\underline{F} = [y.sec^2(x)]\underline{i} + (tan(x) + 2y - 3)\underline{j}$
to move an object along the curve C
from (0,0) to $(\pi, 0)$ as shown in figure?



3-b) Evaluate the volume of the region bounded by
$x = 0,\ x = 5,\ Z = 0,\ y = 0,\ Z^2 + y^2 = 1$?



4-a) Find the critical points of the function $Z = x^3 + y^3 - 3xy$, and determine their types and the extreme values of the function?

4-b) Find the envelop to the family of curves $x.\sin(a) + y.\cos(a) = 1$, where a is an arbitrary constant?

5- Solve the ODEs':

i) $\left(x + \frac{1}{\sqrt{y^2-x^2}}\right)dx + \left(1 - \frac{x}{y\sqrt{y^2-x^2}}\right)dy = 0$

ii) $(1+2x)^2\,\dddot{y} - 6(1+2x)\ddot{y} + 16y = 8(1+2x)^2$

iii) $y^2 + (3xy - 1)\ddot{y} = 0$

6- Find the general solution of the ODEs':

i) $(x^2D^2 + 3xD + 1)y = (1-x)^{-2}$

ii) $(D^3-1)y = x^5+x^3+x+9$

(تابع باقي الأسئلة في الخلف)

7-a) Find both of the general and the singular solutions of the equation:

$$x^2P^2 + 3xyP + 2y^2 = 0 \quad , \quad P = y'$$

7-b) The temperature inside a house is 70 ^oF. A thermometer is taken outside after being inside the house for enough time for it to read 70 ^oF. The outside temperature reading is found to be 25 ^oF. Find the reading of the thermometer as a function of time?

جامعة طنطا
كلية الهندسة
امتحان الفصل الدراسي الأول
٢٠١٠/٢٠٠٩

الفرقة: أولى ميكانيكا
المادة: تفكير هندسي
الزمن: ساعتان

أجب عن الأسئلة الآتية :-

السؤال الأول

أ- اذكر المقصود بين التفكير والتفكر ؟ ثم اذكر ما تعرفه عن أدوات التفكير ؟
ب- اذكر تتابع عمليات التفكير الإنشائي ؟ ثم اذكر صفات التفكير السليم ؟
جـ- اذكر ما تعرفه عن المخ والعقل ؟ ثم اذكر المراحل الجيشولوجية للتفكير ؟
د- اذكر ما تعرفه عن نموذج كوستا لمستويات التربية للتفكير ؟

السؤال الثاني

أ- اذكر ما تعرفه عن التشبيهات المختلفة لأنماط التفكير ؟
ب- اذكر ما تعرفه عن أساليب التفكير المختلفة ؟ ثم اذكر العلاقة بينهم ؟
جـ- اذكر ما تعرفه عن التفكير الاستبطاني ؟ ثم اذكر العلاقة بين الدورة والتفكير الاستباطي ؟
د- اذكر ما تعرفه عن مفهوم التفكير ؟ ثم اذكر ما تعرفه عن التعلم ذا المعنى ؟

السؤال الثالث

أ- اذكر الاستراتيجيات التربوية والفاصلة للمفكر ذو التفكير التركيبي ؟
ب- اذكر ما تعرفه عن مفهوم الاتجاه ؟
جـ- اذكر ما تعرفه عن سمات شخصية المفكر ؟
د- اصبح زملاء أحمد المفكر أكثر من ٣ سنوات وأجاب على جميع أسئلة هذا المقرر الجيد ولكن ثلاثة أسئلة من خمسة أسئلة موضوعة من أقرانه الخاصة .

فيزيقا (ج)

TANTA UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING
PHY. & MATH. DEP.

FINAL EXAM. IN PHYSICS
(vibrations & wave motion)
Time :3 Hrs

Answer the following :

1-a-When a mass- spring system stretched to a displacement +A on a horizontal friction Surface ,and then released to move ,the amplitude of its oscillation will decay with time which means loss of its mechanical energy . Comment ! (using all possible and necessary math. equations and graphics).

-What is the correspondence in the electromagnetic system , and show how we can overcome these loss of energy in these two cases ?

b- A 300 V D.C. power supply is used to charge a capacitor of 25 μF. After the capacitor is fully charged , the power supply disconnected from the capacitor which is directly connected across an inductor of 10 mH . The resistor in the circuit is negligible .

Find : (i) the frequency of the produced oscillation .
(ii) the capacitor charge and the circuit current after 1.2 ms

2-a- In case of longitudinal vibrations , the power transmitted depends on the density of the medium as well as on the maximum displacement .Discus

b-A piano wire with a mass 4 g and length of 0.8 m is stretched with a tension of 30 N. A wave of frequency 60 Hz and amplitude 1.5 mm is traveling along the wire .
i)Calculate the average power carried by this wave .
ii)What happens to the average power if the amplitude of the wave is doubled ?

3-a-The harmonic wave function , which describe the displacement of the medium Particles, through which the energy propagate, is a solution of a linear wave equation .
- Deduce this equation .

b- A sound wave in air has a pressure amplitude equal to $4x10^{-3}$ N/m^2. Calculate :
- The displacement amplitude of the wave at a frequency of 10 kHz .
- Its intensity ,where ρ(for air = 1.3 Kg/m3)and v(in air =343m/s).
- What is its intensity level (in decibel) ?.Is it restricted OR not ?

4-a-Dopler effect is experienced whenever there is a relative motion between the source and the observer. Deduce the frequency f ` heard by the observer when the source and the observer are moving toward each other .

b-A police siren emits a sinusoidal wave with frequency f_s =300 Hz . The speed of sound in air is 343 m/s .If the siren is at rest while a listener moves towards the siren with a velocity v_o =30 m/s . What frequency does the listener hear ?

****

Best wishes !