

Course Title: Factory planning
Date: Jan 2019

Course Code:
Allowed time: 3 hrs

Year: 4th
No. of Pages: (2)

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

Problem number (1) (10 Marks)

Distinguish between:

- (a) Assembly chart, (b) Operation process chart, (c) string diagram
(d) process chart, and (e) Flow process chart

Problem number (2) (10 Marks)

Explain the types of layouts with its advantages and disadvantages.

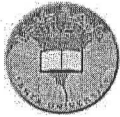
Problem number (3)

Machinery factory produce a special product by using multi machines. The sequence of operations in the production of parts is introduced in Table 1.

Therefore,

- a. Use From to Chart to make arrangement of machines inside facility. (35 Marks)
b. Make four trials to modify the arrangement with Min total torque. (30 Marks)

Part No.	Rough stores	L1	L2	L3	M11	M2	M3	G1	G2	D1	D2	SH1	SH2	P SH1	P SH2	F IN
1	5	10		20	40		30	60		50		70				80
2	5		20	10	40		30	60		70	50		90		80	100
3	5	20		40	10	30	90	50	80			60		100	70	110
4	5	60	10		20		80	30		70	40	90	50		100	110
5	5	10		40		30				50			20		60	70
6	5			40	30			20		10						50
7	5		50		40			30		60		20		10	70	80
8	5		40		70	30	60		80	20		10		50		90
9	5		10	50		20		40		30	70			60		80
10	5		20			10			40			50		30		60
11	5			20		30			10	50	70	40			60	80
12	5		60		50		40	10			30	70		80	20	90
13	5		40		80	20	10		70		50		90	60	30	100
14	5	90	30		100	80	20	10		70	40	110	60		50	120
15	5	10		50		30	60			70		20		80	40	90
16	5		10		20			30			40					50



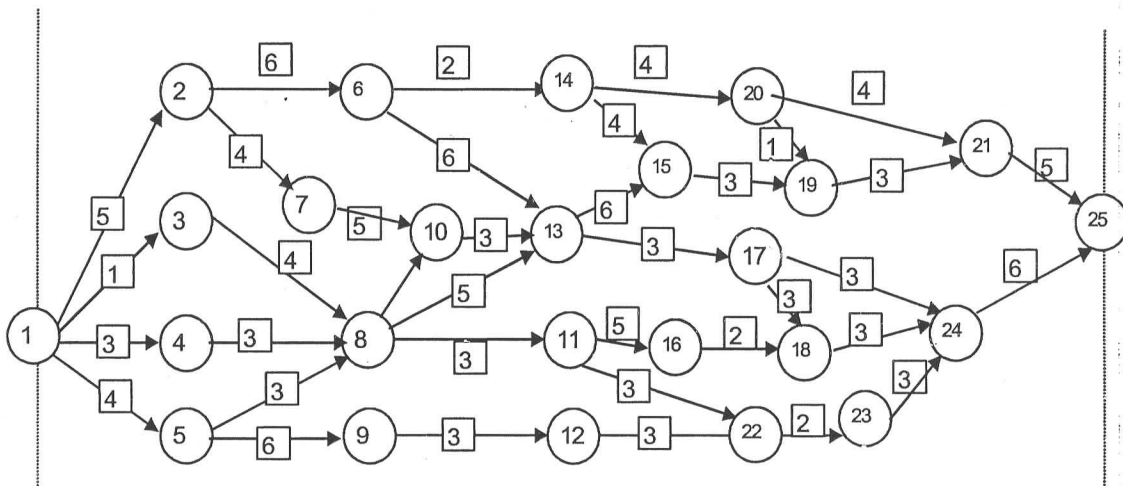
Course Title: industrial organization
Date: Jan 2019 (First term)

Course Code:
Allowed time: 3 hrs

Year: 4th Prod.
No. of Pages: (1)

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

Q1: in the presented precedence diagram (activity on Arc), activity names are defined with the



Precedence diagram

beginning and end node. Use Ranked positional weight technique to design the assembly line with its work stations and balance delay. Change the cycle time, estimate the number of stations to get the Min balance delay. **(30 Marks)**

Q2: a case study of 20 activities in table, each activity uses 6 resources with their limits given in table.

It is required to schedule the project so that the daily resources requirements do not exceed the resource limits. **(45 Marks)**

Activity (1)	Duration (days) (2)	Predecessors (3)	Daily Resource Requirements					
			R1 (4)	R2 (5)	R3 (6)	R4 (7)	R5 (8)	R6 (9)
A	6	---	5	2	2	2	7	4
B	3	---	3	5	2	3	9	6
C	4	A	2	4	4	2	3	1
D	6	---	5	4	3	5	5	4
E	7	A, B	3	5	2	3	8	0
F	5	C	4	1	4	9	2	5
G	2	D	4	1	4	3	9	8
H	2	A, B	5	5	4	0	9	1
I	2	G, H	3	2	4	3	4	2
J	6	F	1	5	4	6	7	3
K	1	C, E	3	3	2	4	5	1
L	2	E, G, H	3	2	2	8	3	4
M	4	I, K	2	2	2	2	4	8
N	2	F, L	1	4	4	3	4	1
O	3	L	5	5	4	6	2	3
P	5	J, M, N	3	2	3	4	7	8
Q	8	O	4	5	4	2	3	4
R	2	D, O	5	3	3	3	7	8
S	6	P, R	2	4	6	2	3	4
T	2	Q	1	6	2	7	5	2
Daily Resource Limits			7	10	10	16	18	13

Q3: in the aggregate production planning, describe;

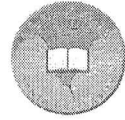
a: the aggregate production planning costs

b: the types aggregate production planning policies and its generated costs.

(10 Marks)

With best wishes

Dr. A.M. El_kassas



جامعة طنطا – كلية الهندسة
قسم: هندسة الإنتاج والتصميم الميكانيكي
اسم المقرر: مقرر اختياري (٢) المواد المركبة
العام الجامعي: ١٨ / ١٩ كود المقرر: MPD4128
النهاية العظمى: ٦٠ درجة زمن الامتحان: ٣ ساعات
الفرقة الرابعة

حاول الإجابة على جميع الأسئلة باختصار وفي نقاط محددة (الامتحان في ورقة واحدة صفحتان)

١. أعد مقارنة بين كل من طرق إنتاج المواد المركبة التالية:
حقن الإسطنبات، كبس الإسطنبات، حقن المتفاعلات، قوالب النقل للمواد الأولية، قوالب النقل للمواد اللاصقة
من حيث: درجة حرارة القالب، ضغط القالب، زمن الإنتاج للعينة، ادخال الخامات للقالب، النسبة الطولية، نوع المواد المستخدمة في الإنتاج، استخراج المنتج من القالب، تخريب للألياف، معدل القص عند الكبس؟
٢. أعد مقارنة بين كل من اللفة الطبقية وسحب الإسطنبات من حيث شكل المنتج، سرعة الإنتاج، قوة شد الألياف، نسبة العامل المساعد، درجة حرارة التصلب، نسبة العيوب في المنتج وسببها، الاستخدام في إنتاج المواد المتشعبة، معدل الإنتاج العالمي، عملية الإنتاج مستمرة ام متقطعة؟
٣. عرف المتشعبات وطرق زيادة اللزوجة بها مع ذكر عشرة طرق لإنتاج المتشعبات.
٤. قارن مع الرسم بين كل من SMC & TMC من حيث الإنتاج، شكل الماكينة، التكلفة للمنتج، التخريب في الألياف، النسبة الطولية، أقصى اجهاد تتحملة المادة، التكرارية، نسبة الحشو، اللزوجة، طول الماكينة؟
٥. أعد مقارنة بين كل من المواد المركبة المصنعة من البوليمرات الثابتة حراريا والبوليمرات اللدنة حراريا؟
من حيث سرعة الإنتاج، درجة حرارة الاستخدام، كميات الإنتاج، التكرارية، أقلها ضررا بالبيئة، أقلها تكلفة في إنشاء وحدة الإنتاج، أقلها تكلفة في إنتاج منتج بعينه يمكن إنتاجه بالمادتين، أكثرهما في تحمل الإجهادات، أكثرهما ثباتا مع تغير درجة الحرارة في البعاد، النسبة الطولية، ضغط القالب، مع تأيد اجابتك بطريقة إنتاج والمادة المستخدمة؟
٦. أشرح مع الرسم تأثير زمن الخلط على المواصفات الميكانيكية للمواد المركبة المصنعة من خامات BMC ؟
٧. اذكر بالتفصيل ثلاث طرق لتقسيم المواد المركبة ؟

٨. اذكر خمسة طرق يمكن بها إنتاج مواد مركبة ذات ألياف مستمرة؟

٩. اذكر النظم المختلفة للمواد المركبة؟ ثم وضح ذلك بالرسم؟

١٠. أعقد مقارنة بين كل من طريقة الدهان اليدوي للقالب المفتوح وطريقة الرش بالمسدس

١١. اشرح باختصار خطوات إنتاج منتج بواسطة طريقة الدهان اليدوي للقالب المفتوح.

١٢. عرف ما يلي: - زمن الخلط- زمن التصلب- زمن تخليص القالب- الدهان الجيلاتيني- المتشبعات-مخلص القالب- العمر البوتيقي- النسبة الطولية- معامل التلرج- العامل المنشط؟

١٣. اذكر مميزات وعيوب المتشبعات؟

١٤. ما هو تأثير نسبة الارتباط الشبكي في مادة الإيبوكسي؟

١٥. وضح مع الرسم تأثير إضافة مواد تقوية على قاعدة من البوليمرات والمعادن والسيراميك

١٦. اقترح طريقة أو أكثر لتصنيع ما يلي باستخدام المواد المركبة:

- | | | |
|--|---------------------------------|--------------------|
| a. قضيب مقطعة مربع | c. خزان وقود لسيارة غاز | r. رفرف السيارة |
| d. خزان ماء علوي صغير | f. اجنحة الطائرة الشبح | y. قارب كبير الحجم |
| g. قضيب على شكل حرف I | h. خزان زيت الفرامل | k. غطاء الريداتير |
| z. حمام سباحة صغير وآخر كبير | q. مواسير البترول | x. قارب صغير |
| b. خزان وقود(بنزين) لسيارة | e. خزان ماء علوي كبير الحجم | v. البنيو |
| s. الغطاء الأمامي للسيارة (الكبوت) | m. كراسي مترو الأنفاق والمطارات | |
| t. عمود إنارة طوله ١٢ متر وقطره ٢٥ سم | w. غطاء مروحة كبيرة قطره 5 متر | |
| n. مواسير الماء ذات القطر الصغير وذات القطر الكبير | | |



Tanta University – Faculty of Engineering
 Production Engineering & Mechanical Design Department
 Final Term Exam (90 Marks)



Course Title: Metrology
 Course Code: MPD4126
 Year: 4th Production Eng. Students

Date: 12/1/2019
 Allowed Time: 3 Hrs.
 No. of Pages: 2

Answer all the following questions – Neat sketches are appreciated

Question 1: [20 Marks]

- a- Define the following terms: *calibration*, *resolution*, *true value*, *reproducibility*, and *uncertainty*.
- b- What are the main disadvantages of measuring surface finish using stylus?
- c- A $\Phi 40_{-0.00}^{+0.06}$ mm hole was drilled in a steel workpiece. If the hole tolerance will be checked by a plug gauge,
 - Find the nominal dimension and suitable tolerance values for both Go and No-go sides of the plug gauge. (*consider the wear allowance*)
 - For both Go and No-go sides and with the aid of sketch, assign the tolerance values with respect to the nominal dimensions according to the *unilateral* and *bilateral* tolerance systems.

d- Figure (1) shows an analogue pressure gauge that indicate pressure form 0 bar to 6 bar. If the pointer rotates in a total angle = 300° to cover the whole range, and the gauge has equal divisions,

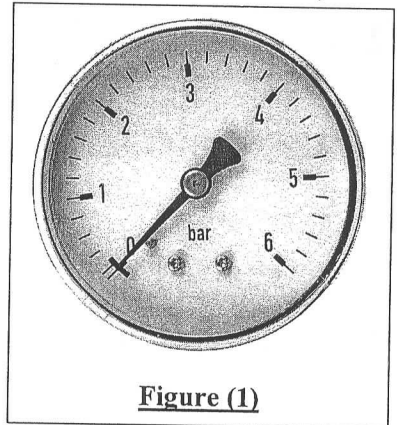


Figure (1)

Determine:

- The resolution of the gauge.
- The sensitivity of the gauge.
- The standard uncertainty due to resolution of the gauge.

Question 2: [20 Marks]

- a- Show by **sketch only**:
 - Bourdon tube in measuring pressure.
 - The various forms of thermistors.
 - The construction of the strain gauge.
- b- How reference junction compensation can be achieved in an electronic digital measuring system?
- c- A $\Phi 30_{-0.10}^{+0.00}$ mm shaft was to be manufactured on a center-lathe machine. At the inspection stage, the final turned diameter was measured using a digital caliper to check its compliance with the specified tolerance. The measurement procedure was repeated 10 times, and the readings were as listed below. If the caliper's resolution is 0.01 mm and its calibration uncertainty is 0.1 percent of the reading with coverage factor $k=2$,
 - Estimate the uncertainty budget and summarize it in the tabular form.
 - With the aid of a neat sketch, show the compliance of the product with the specified tolerance.

<i>i</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Φ (mm)	29.96	29.95	29.97	29.93	29.97	29.96	29.94	29.95	29.97	29.96

Question 3: [15 Marks]

- a- Show by **sketch only**: (1) The Dead-weight tester. (2) The LVDT. (3) The basic types of strain gauge rosette.
- b- A steel bar with uniform square cross-section (30 mm × 30 mm) is subjected to a uniaxial load beyond قبل the yielding point. To measure the load, four strain gages were positioned on the bar to form a full Wheatstone bridge (measure axially and reject bending) with sensitivity 1.30 mV/V at 1000 *microstrain*. The bridge was energized by a 10 V stable DC power source, and its output was amplified using a precision instrumentation amplifier (gain factor= 500). If the modulus of elasticity of steel $E= 200 \text{ GPa}$, and the measured amplified bridge-output corresponding to the load المناظر للحمل was 5 V, what is the value of the load? (Note: $1 \text{ GPa}= 10^9 \text{ N/m}^2$)

Question 4: [15 Marks]

- a- Illustrate with neat sketches the purpose of connecting thermocouples in series and in parallel.
- b- What are gauge blocks? List different classes of it.
- c- How the range of the liquid-in-glass thermometer can be raised?
- d- What is the working principle of the bimetal temperature-sensing elements?
- e- What is the working principle of piezoelectric pressure transducers?

Question 5: [20 Marks]

a- Select the most correct answer

- 1- If the value of an absolute pressure $p= +100 \text{ mmHg}$ measured at the sea level, then p is a (negative gage - positive gage - vacuum - negative gage and vacuum) pressure.
 - 2- Pressure can be converted into strain by applying the pressure to a (strain gage - flat diaphragm - bourdon tube - thermistor).
 - 3- The wear allowance may be applied to the Go side of the plug gauge to (decrease the gauge cost - increase the gauge lifetime - يسهل the relative motion between gauge and hole - prevent the operator errors).
 - 4- Thermocouples have many advantages except (rapid response - wide measuring range - no need for an external excitation power source - no need for complex signal conditioning).
 - 5- For a strain gage, the ratio of its resistance change to strain change is known as (resistivity - sensitivity - gage factor - output to input ratio).
- b- The cantilever beam shown in figure (2) is subjected to both axial and bending loads. To measure the strain on the beam, four identical متماثل strain gages ($R_1, R_2, R_3,$ and R_4) are available at your disposal تحت تصرفك. By using the correct number of strain gages, explain **by sketch only** how these strain gages can be positioned on the beam to form the following bridge configurations:
- A quarter-bridge, sensitive to both axial and bending loads (with temperature compensation).
 - A half-bridge, sensitive to bending load only.
 - A full-bridge, sensitive to axial load only.

Note: consider the electrical arrangement of strain gages shown in figure (2)

