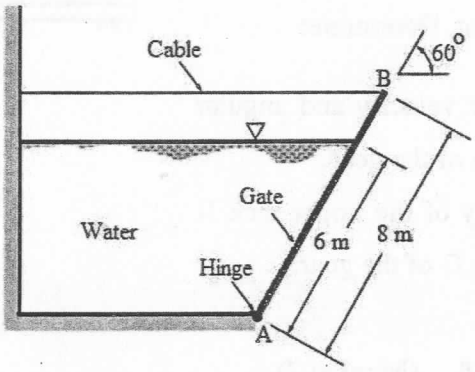
Tanta University		Department: Mechatronics		Faculty of Engineering
Course Title: Dynamics of Mechanical Systems		Code: MEP 151		Level 2
Date 18– 6 – 2023	Allowed time: 3 hrs Full Marks: 40			No of Pages: 2
Name: Prof. Dr. Mohamed Abdelgaied Ahmed				Final Exam

Answer the following questions:

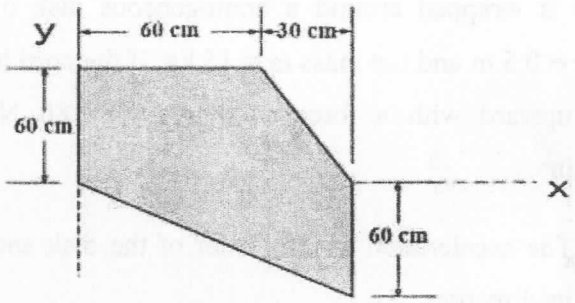
Question No. 1 (Marks: 8)

A homogeneous, 4 m wide, 8 m long rectangular gate is held in place by a horizontal flexible cable hinged at point A. Friction in the hinge is negligible. Determine the tension in the cable.



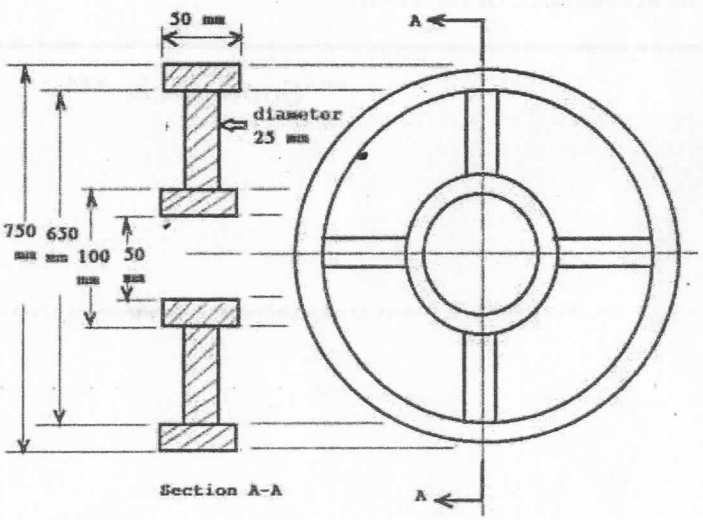
Question No. 2 (Marks: 7)

Find the moment of inertia around (y) and (x) axis.

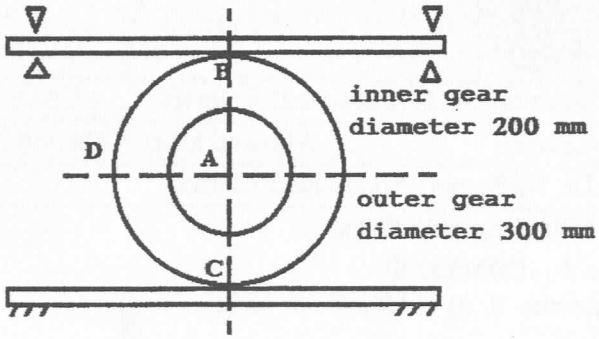


Question No. 3 (Marks: 10)

Figure shows a homogeneous wheel. If the density per unit volume of wheel materials are 1800 kg/m^3. Find the mass moment of inertia about the axis of the wheel.



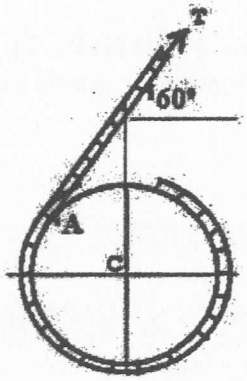
Question No. 4 (Marks: 8)



The double gear shown rolls on the stationary lower rack, the velocity and acceleration of its center A are 1.2 m/s and 3 m/s^2 respectively directed to right. Determine:

a) The angular velocity and angular acceleration of the gear.
b) The velocity of the upper rack R and of point D of the gear.

Question No. 5 (Marks: 7)



A cord is wrapped around a homogeneous disk of radius r = 0.5 m and the mass m = 15 kg. If the cord is pulled upward with a force of magnitude 180 N. Determine:

a) The acceleration at the center of the disk and its direction.
b) The angular acceleration of the disk.
c) The acceleration of the cord.

Good luck.

Tanta University	Mechatronics Engineering Program	Faculty of Engineering
Course Title: **Electronics**	Course Code: EEC201,	Students: **New Mechatronics**
Date: **June-2023,**	Time Allowed: **2 hours,** Total Marks: **40**	No. of Pages: **2**
	Final Exam	

Remarks: (***answer the following questions***... assume any missing data ... arrange your answer booklet ... Use graphs and examples whenever you have a chance during your answer). Use only black or blue pens or

Question 1

(a) State whether the following statements are True {T} or False {F}.

1. The density of electrons, , n_i ,is dependent on the temperature and energy gap
2. The lifetime of an electron-hole pair is the amount of time that passes between the formation of an electron-hole pair and its recombination.
3. Drift: refers to charge movement caused by electric fields, while Diffusion refers to charge flow caused by concentration (density) gradients.
4. Diffusion is the process through which particles migrate from a high-concentration area to a low-concentration one
5. Peak Inverse Voltage (PIV) is the maximum reverse bias that will be applied to a diode in a given circuit.
6. Semiconductor diodes are commonly used to convert alternating current (a.c.) to direct (a) in which case they are referred to as rectifiers.
7. The resistance of a semiconductor decreases with increase of temperature
8. The input impedance of a CB configuration is low ,while its output impedance is very high
9. The input impedance of a CC configuration is high, while its output impedance is low
10. The voltage gain of a CC configuration is low, while its current gain is high

(b) With reference to Reverse Bias Voltage-Dependent Capacitor, Explain, with the aid of sketches transition and diffusion capacitance versus applied bias for a silicon diode.

(c) Consider a silicon pn junction at T =300 K, with doping concentration of $N_A = 10^{16}$ cm $^{-3}$ and $N_D = 10^{15}$ cm $^{-3}$ .Assuming that $n_i = 1.5 \times 10^{10}$ cm^{-3} and the capacitance at zero bias = 0.5 pF . Calculate the junction capacitance at V_R =1 V and V_R =5 V. (Assume $V_T = 0.0258$ V) .

Q2 (a) Explain, with the aid of sketches a Full-Wave Bridge Rectifiers. State briefly the basic principle of operation of each element, and what you understand by the term PIV.

(b) Calculate the bridge rectifier's peak output voltage in Figure 1. What PIV rating is necessary for the diodes, assuming the practical model? For the normal 120 V across the primary , the transformer is specified to have a 12 Vrms secondary voltage.

Q3 (a) For the circuit shown in Fig.2, Calculate :

(i)The voltage between the collector and the ground

(ii) The voltage between the base and the ground

(iii)The voltage between the emitter and ground .

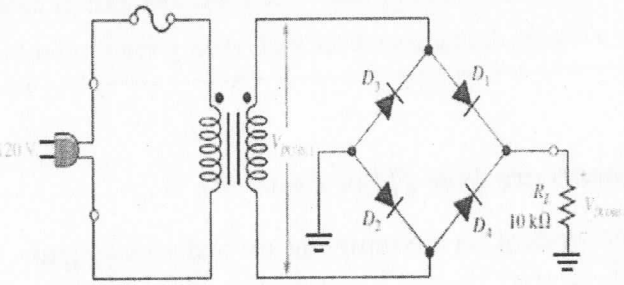


Fig.1

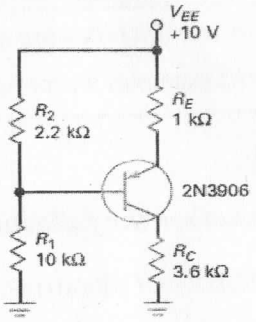


Fig.2

(b). With reference to Op-Amp Parameters, State briefly what you understand by the terms:

(i) CMRR (ii) The open-loop voltage gain,

(iii) Input Offset Voltage (iv) Op-amp input impedance

Q4 (a) An op-amp multivibrator circuit is constructed using the following components.

R1 = 35kΩ, R2 = 30kΩ, R = 50kΩ and C = 0.01uF, as shown in Fig.3,

Calculate the circuit frequency of oscillation.

(b) Explain, with the aid of sketches, the basic internal arrangement of phase shift oscillator and Colpitts oscillator. Show how to determine the frequency of oscillation of each.

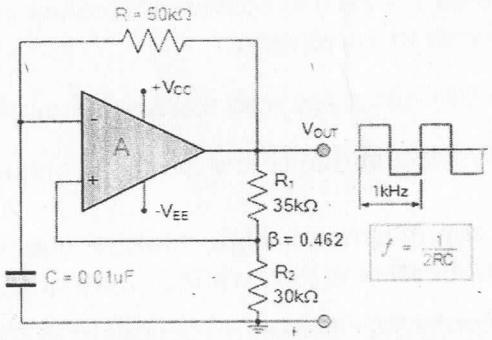


Fig.3

Good Luck ..... Prof. Mustafa Mahmoud

Tanta University

Mechatronics Engineering Program
Total Mark: 40
Final Exam

Faculty of Engineering

Course Title: Laboratory (4th Level) | **Course Code: MEP 357** | **No. of Pages:** 2 pages
Date: 26th Jun., 2023 | **Allowed Time:** 2 hrs. | **(One** Two-sided sheet)

ANSWER ALL THE FOLLOWING QUESTIONS

This exam consists of 2 parts: Answer the questions of the **1st. part** in the provided answering notebook from the **right side** and those of the **2nd. part** from the **opposite side.**
Support your answer with illustrations whenever possible.

PART 1: MECHANICAL AND ELECTROMECHANICAL LABS

Question (1) (8 Marks)

A) List **four** reasons for considering pneumatic systems instead of hydraulic systems. **[2]**

B) Explain with sketch, a **pneumatic** circuit for speed control of bidirectional motor. **[4]**

C) Draw the ISO symbols of the following components: [2]

i. Adjustable pressure relief valve
ii. Fixed displacement unidirectional pneumatic motor
iii. 3/2 way solenoid normally opened DCV with spring return
iv. Normally-closed pneumatic time delay valve

Question (2) (9 Marks)

A) Describe briefly the **cylinder end-cushioning**. State its **purpose** and **operation**. **[2]**

B) What devices make up an **FRL** unit? Illustrate the **construction** and **operation** of the **"R" abbreviated** of these devices. **[2]**

C) The **boring tool** of an earth drill (Fig. Q.2B) is driven by a hydraulic motor. The earth drill is lowered slowly by a hydraulic cylinder at a speed appropriate to the material to be drilled. The return stroke of the drill is to be executed as quickly as possible. This is produced by the additional installation of an accumulator. **Construct the hydraulic circuit of the boring tool, list its components, and describe its operation. [5]**

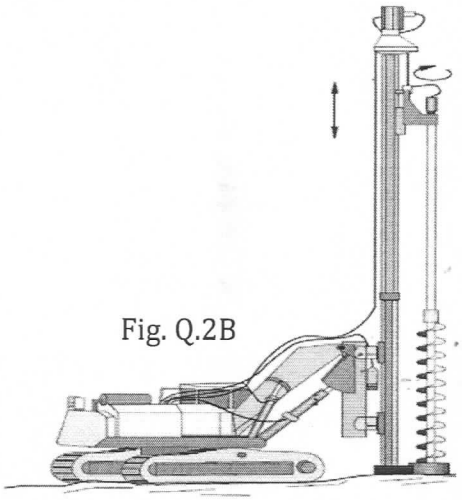


Fig. Q.2B

Question (3) (9 Marks)

A) What is the difference between an **ON-delay** and an **OFF-delay timer**? **[2]**

B) A **double-acting cylinder (1A)** is used to press together glued components, Fig. 3B. Upon operation of a push button, the clamping cylinder slowly advances. Once the fully extended position is reached, the cylinder is to remain for a time of 6 seconds and then immediately retract to the initial position. A new start cycle is only possible after the cylinder has fully retracted and after a

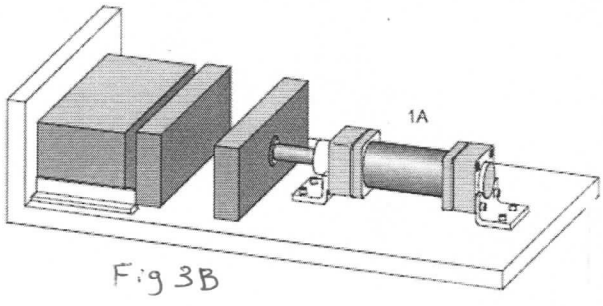


Fig 3B

P.T.O >>>

- Fuel cell: 24V, 150 Ah.
- Diesel generator: 500 kVA, 380 V, knowing that motors operating voltage is 6.6 kV.
- Assuming no loss in power electronics devices and average sun hours is 8 hrs.

Question No. 4 : (10) Marks

1- Fig. 1 illustrates stand-alone wind and solar energy system.
   a. Explain the operation of the battery charger included in the system.
   b. If the SOC of the included battery exceeds the preliminary value (suggest practical value), determine which system is responsible for the voltage control of the DC bus system.
   c. If the SOC of the included battery is lower than the preliminary value (suggest practical value), determine which system is responsible for the voltage control of the DC bus system.
   d. Discuss the function of the integrated IGBT PWM inverter, propose appropriate control system for unbalanced load compensation

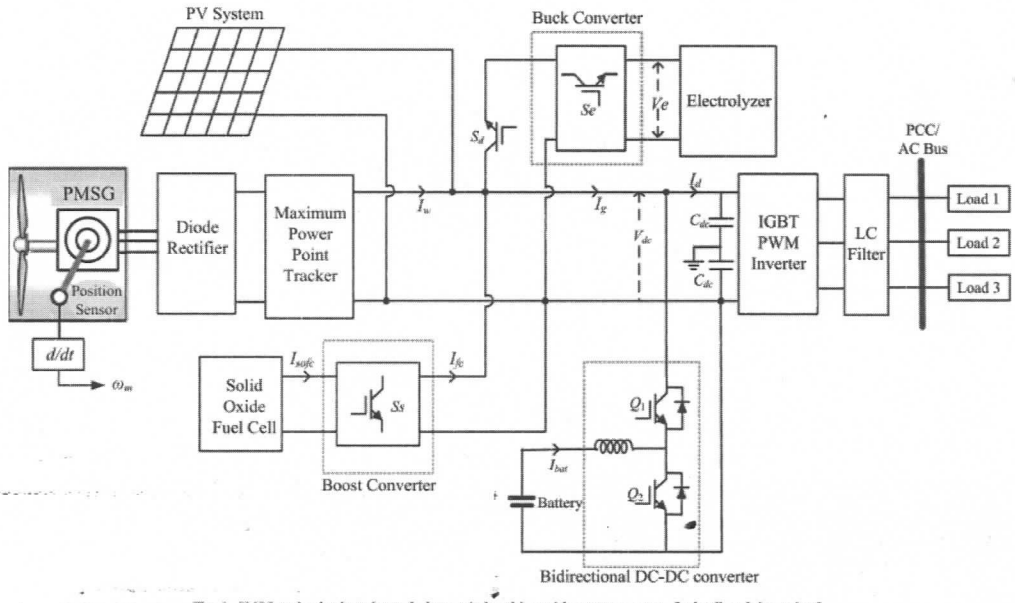


Fig. 1. PMSG and solar based stand-alone wind turbine with energy storage, fuel cell and dump load.

End of questions

Best wishes
Prof. Mohamed Elnemr & Dr. Ahmed Elrefaie
(Coordinators of the Course)

Use only black or blue pens or pencil in your answer
Do not make any mark in your booklet
Answer only the required questions (Extra answers will not be considered)

Tanta University Faculty of Engineering		Department: Mechatronics Course Code: BAS225 Date 13 / 6 / 2023		Engineering Statistics Total Marks: 40 Marks Time Allowed: 2 hrs

Answer the following:

Question Number (1): **(20 Points)**

(1) The following table shows how 7 students were ranked according to their achievements in both laboratory (X) and lecture portions (Y) of an electrical course.

X	20	30	30	40	50	50	60
Y	7	6	5	4	3	2	1

(a) Find the rank correlation coefficient between the two variables.

(b) Find the regression line of Y on X and obtain the value of Y when X = 15.

(2) The scores of two batsmen in cricket in 10 innings are as follows:

A (30, 39, 0, 120, 15, 21, 65, 70, 3, 37)

B (50, 36, 19, 56, 60, 61, 0, 39, 40, 19).

Find out (i) which batsman is better? ,

(ii) which batsman is more consistent?

(3) The waiting time of customers at a fast-food outlet is normally distributed. A random sample of 11 customers showed a mean of 2.20 minutes and standard deviation of 0.35 minutes. Find a 95% confidence interval for the mean waiting time at this outlet.

(4) ARE fire department aims to respond to fire calls in 4 minutes or less, on average. A sample of 18 recent fire calls showed a mean response time of 4 minutes 30 seconds with a standard deviation of 1 minute. Assume that response times are normally distributed. Would this information provide sufficient evidence to show that the goal is being met at 5% significance level?

Question Number (2) **(20 Points)**

a) Three road construction firms, X, Y and Z, bid for a certain contract. From past experience, it is estimated that the probability that X will be awarded the contract is 0.40, while for Y and Z the probabilities are 0.35 and 0.25. If X does receive the contract, the

probability that the work will be satisfactorily completed on time is 0.75. For Y and Z these probabilities are 0.80 and 0.70.

I. What is the probability that the work will be completed satisfactorily?

II. It turns out that the work was done satisfactorily. What is the probability that Y was awarded the contract?

b) determine the value of k if $f(x) = \begin{cases} \frac{k}{x^2} \; ; \; 1 \leq x < 3 \\ 0 \quad ; \; otherwise \end{cases}$ is p.d.f for a random variable X, then determine

I. $P(2 \leq X < 3)$, the probability that X is exactly equal to 2.

II. The mean and standard deviation.

c) If number of components X collected at a firm has Poisson distribution $P(x;\lambda)$. Find

I. The value of λ if $P(1;\lambda) = P(2;\lambda)$.

II. The probability of no components collected.

III. The probability of finding more than three components.

d) A city installs 2000 electric lamps for street lighting. These lamps have a mean burning life of 1000 hours with a standard deviation of 200 hours. The normal distribution is a close approximation to this case.

I. What is the probability that a lamp will fail in the first 700 burning hours?

II. How many lamps are expected to fail between 900 and 1300 burning hours?

Dr. F. R. Mousa Good Dr. Eng. Eman Elghamry

يسمح باستخدام الجداول الإحصائية

Tanta University	**Mechatronics Systems** Course Code: MEP251 3rd Level Mechatronics Engineering Program **Final Exam:** 40Marks	Faculty of Engineering
Time Allowed: 3 hours	(June 24 ,2023)	Mechatronics Program

Please answer the following questions:

Question (1): **(7 Marks)**

Complete the following statements using the words given in Table-1:

1. The sensor _____ is the smallest change in the input value that will produce an observable change in the output.
2. _____ describes changes that occur in output when there is zero input.
3. The _____ of a transducer is the maximum value of the input minus the minimum value.
4. Transducer _____ describes its ability to give the same output for repeated applications of the same input value.
5. The _____ is the time which the transducer gives an output corresponding to some 63.2% of the value of its steady-state output.
6. The _____ is the time taken for the output to rise to some specified percentage of the steady-state value (10% to 90%).
7. The _____ of a transducer defines the limits between which the input can vary.

Table-1

Time-constant	Rise-time	Zero-drift	Repeatability	Range	Span	Resolution

Question (2): **(10 Marks)**

a. **Discuss**, with the help of schematic drawing, the working principle of capacitive-based displacement sensors. **Deduce** the relation between the ratio of the capacitance change and the displacement. **Illustrate** how to overcome the sensor non-linearity.

b. **What** is the difference between inductive and capacitive proximity switches in terms of (with help of drawing): the detected objects, the working principle and the output signal?

c. A potentiometer is used to detect the linear movement of a table. Given supply volt is 10V, total displacement range is 500mm, the potentiometer resistance is 10kΩ and the load resistance is 2kΩ.
   i. If load voltage is 3volts, **calculate** the displacement of the table?
   ii. If the displacement of the table is 120mm, **what** will be the load voltage?
   iii. **Determine** the resolution of the potentiometer (in mV/mm)?

Question (3): **(10 Marks)**

a. What is the purpose of an encoder? What are its types? Discuss, with the help of schematic drawing, the working principle of the incremental type.

b. Assume a 10-bit gray optical absolute encoder is outputting the number 0011100101_G. **What** is the indicated angle and the encoder resolution?

c. Figure 1 shows a specified type of a pressure sensor. **Specify** its type, the working principle and **mention** an application of it.

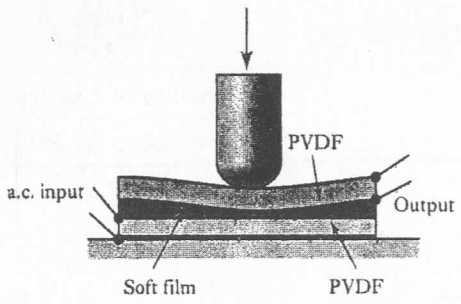


Figure 1 A pressure sensor type

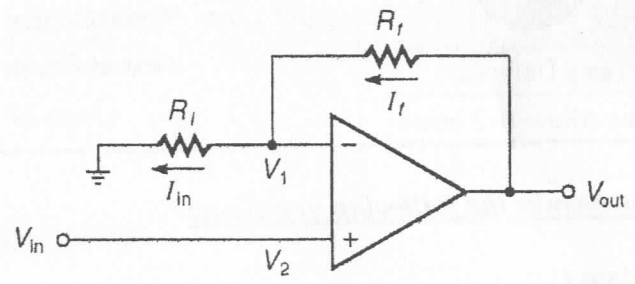


Fig. 2 Differential operational amplifier circuit

Question (4): **(6 Marks)**

a. For the non-inverting differential operational amplifier circuit shown in Fig. 2, **determine** the relation between the input and output voltages.

b. **Determine** the output voltage for the summing amplifier shown in Fig.3

Question (5): **(7 Marks)**

a. **Discuss** the working principle of the ADC type given in Fig. 4.

b. For the 4-bits successive approximation ADC with reference voltage 16 volt, **find** the binary code output for an analog input voltage 11.2V.

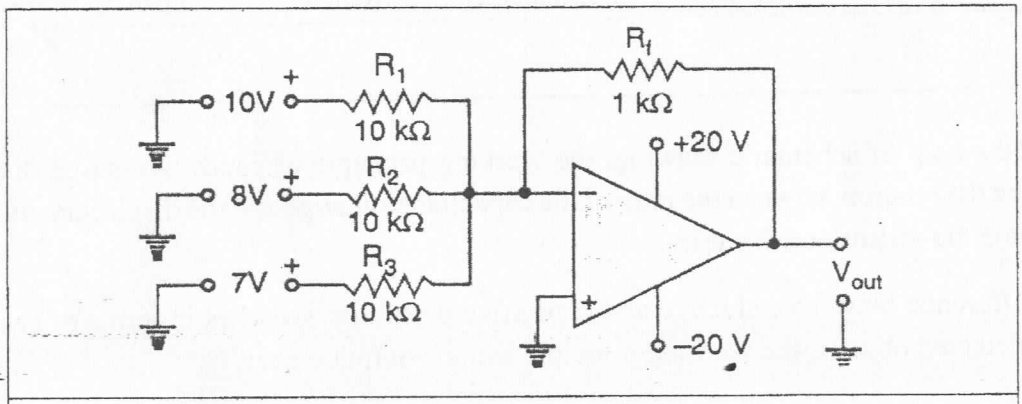


Fig. 3 Summing amplifier

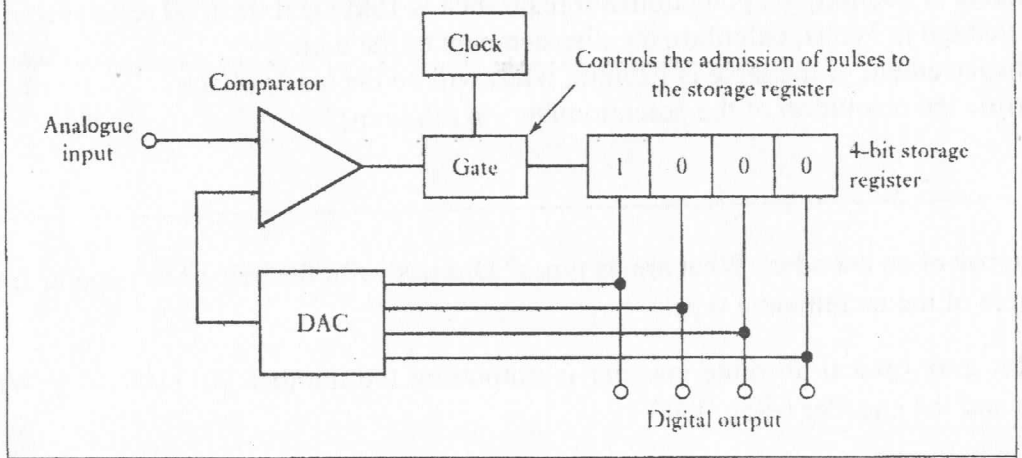


Fig. 4 ADC converter

Best of Luck **Dr. Omar Mehrez**

Course Title: Introductions to Microelectromechanical Systems
Course Code: MPD402
Year: Different Levels of Mechatronics Engineering

Final exam

Date: 22 / 6 / 2023
Allowed time: 3 Hours
No. of pages: 2 pages

Solve the following questions

Q1- (25 Marks)

A- Choose the correct answer

1) The common sensing material of optical sensors is ……..
   a) Si b) GaAs c) Si_3N_4 d) a & b
2) The micro-sensing element in biosensors is a ……..
   a) chemical reactant b) bio-segment c) physical substrate d) none of the previous
3) The piezoresistors of pressure sensors are made from …….
   a) doped Silicon b) GaAs c) Silicon nitride d) a &c
4) …….. is a common shape memory alloy.
   a) TiNi b) GaP c) GePt d) a & b
5) Thermal sensors work on the principle of the …….. forces generated by heating the junction made by dissimilar materials.
   a) electromagnetic b) electromotive c) electrostatic d) piezoelectric
6) Plasma is a gas containing high energy …….
   a) electrons b) ions c) photons d) protons
7) The driving forces for linear stepping micro-motors is primarily the parallel …… forces between pairs of misaligned electrically charged plates.
   a) electromagnetic b) electromotive c) electrostatic d) piezoelectric
8) Silicon has melting point ……. aluminum.
   a) the same as b) less than c) higher than
9) …….. is the least expensive material to offer good thermal and electrical insulation.
   a) SiC b) SiO_2 c) Si_3N_4 d) None of the previous
10) ……. is used as sacrificial material in surface micro-machining.
   a) SiC b) SiO_2 c) Si_3N_4 d) All of the previous
11) …… is used for plating in LIGA process
   a) Ni b) Cu c) B d) a & b
12) ……is used as dopant to create p-type.
   a) Phosphorus b) Arsenic c) Boron d) None of the previous
13) The thermal expansion coefficient of Silicon is …….. that of Steel.
   a) smaller than b) higher than c) the same as
14) Materials for chemical vapor deposition include …….
   a) Al b) Ag c) Pt d) all of the previous
15) …….. deposition process is used to deposit polysilicon films on silicon substrate surfaces.
   a) Chemical vapor b) Epitaxy c) Physical vapor d) None of the previous

B- Which ones of the following sentences are true and which ones are false.

1) Signal transduction in chemical sensors is the changing of the physical properties of the sensing materials after specific type of chemical reactions.

2) Microactuators work on radically different principles than the conventional electromagnetic means.
3) In the metal oxide gas sensors, sensing materials is a certain semiconducting materials that change their chemical properties when exposed to certain chemicals.
4) Rubidium (Rb) is used as a sensing materials for optical sensors.
5) Chemimechanical sensors work on certain materials that change shapes when they are exposed to chemicals.
6) In chemical sensors, signal transduction is the changing of the chemical properties of the sensing materials after specific type of chemical reactions.
7) Optical sensors work on the principle of energy conversion between the electrons in the incident light beams and the electrons in the sensing material.
8) Electrolysis is the process that produces chemical changes in a chemical compound by positively charged constituents moving in opposite direction toward the electrodes.
9) Micro pressure sensors work on the principle of mechanical bending of thin silicon diaphragm by the contact air or gas pressure.
10) Production of Sodium (Na) from chemical compound NaCl is an example of electro-hydrodynamics.
11) A series of thermocouples connected in series forms a thermopile.
12) Silicon has higher melting point than Aluminum.
13) When two materials with distinct coefficient of thermal expansion bond together and is subjected to a temperature change, the compound material will change its resistance.
14) Shape memory alloys are the materials that have a memory of their original geometry at a typically elevated temperature of production.
15) Polysilicon is even stronger than single silicon crystals.
16) Micromotors consist of two sets of electrodes in the form of plates separated by dielectric material.
17) An ion is a neutrally charged atom or molecule.
18) GaAs is a good thermal insulator and is easy to process.
19) The inter-molecular forces can be "attractions" or "repulsions" based on the distances between the molecules.
20) Silicon is much lighter than Aluminum.
21) Doping for common semiconductor involves adding atoms with the same number of electrons.
22) Silicon is almost an ideal structure material as it has Young's modulus higher than steel.
23) SiC is the least expensive material to offer good thermal and electrical insulation.
24) Poly silicon is an aggregation of pure silicon crystals with the same orientations deposited on the top of silicon substrates.
25) Plasma etching can produce deeper trenches without tapered angles.

Q2- (15 Marks)

a) Illustrate the surface micromachining process for creation of a polysilicon cantilever beam on Silicon substrate with drawing. (3 Marks)

b) Discuss with drawing the two reactors of chemical vapor deposition process. (3 Marks)

c) Discuss with drawing the LIGA process and the fabrication of a square tube using it. (3 Marks)

d) Discuss with drawing the plasma etching process. (3 Marks)

e) Discuss the common geometry of MEMS components. (3 Marks)

End of exam

With best wishes
Dr. Abdelhameed Zayed

Tanta University	Mechatronics Engineering Program Total Marks: 50 Marks	Faculty of Engineering

Course Title: Technical Writing Date: June 3th 2023 (Second Term)	Course Code : ENGX61 Allowed Time : 2 hrs	Level One, 2nd Term Pages: (1)

Remarks: (Answer all the following questions, use schematic drawing as much as you can)

Problem number (1) (20 Marks)

A) Describe with schematic representation the four major categories or spectrum of the technical writing. 5 Marks

B) Compare between Creative and Academic writing. 5 Marks

C) Plagiarism is presenting work or ideas from another source as your own, with or without consent of the original author, by incorporating it into your work without full acknowledgement. How to avoid Plagiarism in your technical report? 5 Marks

D To achieve effective document design, you need to provide your readers with the categories of "Organization", "Order", "Access", and "Variety". Descript how to perform each category. 5 Marks

Problem number (2) (10 Marks)

A) "IMRaD" format refers to a technical paper that is structured by four main sections: Introduction, Methods, Results, and Discussion. This format is often used for lab reports as well as for reporting any planned, systematic research in the social sciences, natural sciences, or engineering and computer sciences. Descript how to perform each "IMRaD" content 4 Marks

B) Why is it important to have a good CV? What are the differences between a resume and Vitae? 3 Marks

C) Answer with describe a simple example. How to make a great presentation? 3 Marks

Problem number (3) (10 Marks)

Choose the most accurate and correct answer from the given options:

1. We Use the Technical writing for :

A) CVs, Resumes	B) Letters, Catalogs	C) Reports, Proposals	D) A, B, C

2. Fiction writing and poetry writing concerning with:

A) Academic writing	B) Letters writing	C) Reports writing	D) Creative writing

3. **Effective Technical Writing should be:**

A) Clarity	B) comprehensiveness	C) Correctness & Conciseness	D) A, B, C

4. **To avoid the plagiarism we should use:**

A) online tools	B) provide links and referred	C) write in your own words	D) A, B, C

5. **The Guide to paraphrasing including:**

A) Change	B) check	C) Cite and combine	D) A, B, C

6. **Use a conclusion slide for the effective presentation to:**

A) Summarize the main points of your presentation	B) check the presented data	C) Suggest future avenues of research	D) A, and C

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

A. وضح بالشرح المبسط ماهى المشكلات الممكنة التى تواجه كاتب التقارير الفنية؟

B. هناك اخطاء تتعلق بغياب احد الاركان الرئيسية فى التقارير مثل غياب صفحة الغلاف وغياب صفحة الخاتمة. وضح باختصار عدد (5) اخطاء اخرى للاركان الرئيسية للتقرير.

C. مأهى معايير الاتصال الجيد التى يجبّ توافرها من خلال كتابة التقارير الفنية؟

انتهت الاسئـــــلة .... مع اطيب الامنيات بالتوفيق والنجاح

أ. م. د. /محمد ابوالعزيد الكيلاوى واللجـــنة

لائحة قديمه			
اسم الماده	اساسيات الاقتصاد		
كود الماده	HUM 134		
عدد الصفحات	2		
تاريخ الاختبار	2023/6/20		
زمن الاختبار	ساعتين		
النهاية العظمى	40 درجه		

يصرح للطالب باستخدام جداول الفائده المركبه.

- افترض أي بيانات ترى انها غير موجوده بالمسالة ويرجى ذكر كل افتراضاتك بوضوح
- أجب على جميع الأسئلة التالية.

السؤال الاول (12 درجه)

أ)- اذا اشترى شخص سياره واتفق مع البنك على دفع ثمنها على اقساط سنوية بفائدة % 12 ولمدة 8 سنوات , بحيث يدفع 300000 جنيه سنويا خلال الخمس سنوات الاولى , ثم 200000 جنيه خلال السنوات المتبقية .فما هي الدفعة الحالية المكافئة للشقة؟

ب)-اقترض تاجر ما مبلغ وفدره 80000 جنية بفائدة بسيطة قدرها 10% سنويا واتفق مع البنك (الدائن) على سدادها خلال ستة سنوات وان يقوم التاجر بسداد القرض على أقساط متساويه من الاصل بالأضافه الى فائدة الرصيد. ولظروف قهرية عجز التاجر عن السداد بالعام الثالث و الرابع فقط فاتفق مع البنك على جدوله السداد بنفس طريقة السداد فى باقى المده والمطلوب توضيح خطة السداد بالنسبة للمدفوعات الكلية المطلقة

السؤال الثانى (8 درجه)

هيئة الطرق امامها اختيارين مختلفين لطريق سريع ليحل مشكله طريق قديم متعرج، يبلغ طوله 250 km . الاختيار الاول A : يقترح عمل رفع كفاءه لهذا الطرّيق واعادة رصفه بتكلفه قدرها 240 مليون جنية ويتم اعادة رصفه كل 5 سنوات بتكلفه 10 مليون جنية. الاختيار الثانى B : يقترح شق طريق جديد انشاء طريق رئيسى جديد يشق على خط مستقيم يبلغ طوله 150 km ، وتكلفته الاوليه 420 مليون جنية. وبالمثل يعاد رصفه كل 5 سنوات بتكلفه مقدارها قدرها 8 مليون جنية. فاذا اعتبر ان المدى الزمنى 30 سنه مع اهمال القيمه المتبقيه لكل طريق، وكان معدل الفائدة المستخدم لكل بديل . 8% احسب تكلفه الكلية السنويه للانشاء واعادة الرصف لكل اختيار

السؤال الثالث (12 درجه)

تدرس شركة ما بناء مصنع جديد و عرض عليها موقعان A and الجدول التالى يوضح بيانات التكاليف الثابتة و المتغيره لكل منهم على حده

التكاليف	B	A
تكاليف العمالة (جنيه/وحده)	8	11
تكاليف الانشاء (مليون جنيه)	4	3.9
تكاليف الخامات (جنيه/وحده)	4	6
تكاليف استهلاك الكهرباء ثابته سنويا (بالجنيه)	30000	26000
تكاليف العوائد سنويا (بالجنيه)	7000	6000
تكاليف النقل (جنيه/وحده)	0.25	0.15
تكاليف العمالة الادارية سنويا (بالجنيه)	63000	28000

فاذا كانت فوائد القرض الذى ستمول به المشروع 10%

a) اختر الموقع ذو اقل تكلفه سنوية اذا كان حجم الانتاج السنوى 10000 وحده
b) احسب حجم الانتاج المناسب لكل موقع اذا كان الربح السنوى المطلوب 400000 جنية و كان سعر البيع للوحده 60 جنية
c) أوجد كمية االنتاج عند نقطة التعادل لكل موقع االذا كان سعر البيع للوحده 60 جنية

السؤال الرابع (8 درجه)

1. اذكر تكاليف التشغيل السنوية لمعدة ما ؟
2. - إذا اشترت إحدى الشركات معدة بمبلغ 8000 جنيه وكان عمره الإفتراضى 10 سنوات وسعر بيعه خرده 1000 جنيه و المعده تنتج 2000 وحده/عام أوجد ما يلى بطريقة القسط الثابت و بطريقة مجموع السنوات
   - القيمة الدفترية للمعدة فى السنة السادسة
   - معدل الاهلاك السنوى
3. ما هو مفهوم تكاليف الامتلاك لمعده وكيف يمكن حسابها
4. قارن بين الاستهلاك الوظيفى و الاستهلاك الطبيعى و الاستهلاك الادارى لمعده ما ؟

خالص التمنيات بالنجاح و التوفيق

أ.د. ياسر السمدونى

Tanta University Faculty of Engineering Mechatronics Engineering Pro. Final Exam Course examiner: Dr. Mohamed E. Zayed	Course: الاخلاقيات و التشريع Course code: HUM131 Marks: 40.0 marks Time allowed: 2 hours Date: 24-06-2023

السؤال الاول: ضع علامة (✓) او (χ) امام العبارات الاتية مع تصحيح العبارات الخاطئة (20 Marks)

1- الترتيب الداخلي للمصنع علي اساس العملية الانتاجية هو ترتيب الآلات والمعدات حسب الترتيب الذي يصنع به منتج معين.
2- التجهيز الداخلي للمصنع على أساس جمع الآلات المتشابهة في قسم واحد من صفات نمط الإنتاج على أساس الدفعات.
3- صعوبة الرقابة على الإنتاج بسبب تعدد الأقسام التي تمر بها السلعة من عيوب الترتيب الداخلي للمصنع علي اساس المنتج.
4- تحليل نقطة التعادل من اهم وسائل التحليل النوعي لتحديد مواقع المصانع.
5- التشريعات المحلية من اهم العوامل المؤثرة في اختيار مواقع المصانع.
6- يلجأ المالك الي الاتفاق المباشر لوضع تصميم لمنشأة بغرض الحصول علي افضل التصميمات التي لا توفرها له المناقصة.
7- اركان العقود الهندسية رضائي & عقد معاوضة & ملزم للجانبين & وارد علي عمل.
8- من عناصر محور الملكية الفكرية ان ان يكون المهندس مضطلعا علي مجالات غير هندسية مثل الادارة و القانون.
9- عناصر بيئة العمل هي الافراد و المعدات و مكان العمل و المواد الخام فقط.
10- من اخلاقيات المهندس تجاه رؤسائه الالتزامات التعاقدية وتجنب تضارب المصالح.
11- الضوضاء هو اكبر فترة مسموح فيها للافراد بالتعرض لمستوي صوت معين.
12- توفير حاجز واقي من الرصاص و الخرسانة المسلحة هو من طرق وقاية أفراد بيئة العمل من المواد المواد الكميائية.
13- يجب علي المهندس ان يتقصي عن معلومات تخص عروض منافسيه اثناء إعدادها و قبل موعد تقديمها للعميل.
14- عندما يكون المشروع ذو صبغة تخصصية دقيقة تدعو المالك للبحث عن المقاول ذوي الخبرة نلجأ إلي المناقصة العامة.
15- تحدد الاجور في العقود الهندسية بواسطة المتعاقدين علي اساس الوحدة أو علي أساس سعر المقطوعية.
16- اعتماد منظومة لخدمات الصحة المهنية في بيئة العمل من وسائل تعزيز مجال الصحة المهنية.
17- الإصابة المهنية هي الامراض التي تصيب أفراد بيئة العمل نتيجة التعرض لمخاطر العمل لفترة طويلة.
18- تركيب الماكينات علي قواعد عازلة للصوت من اساليب الوقاية من الضوضاء.
19- توفير تراخيص البناء و المرافق اللازمة للإنشاء من التزامات المقاول في العقود الهندسية.
20- يجب علي المهندس اطلاع عملائه بصورة دورية علي الامورالمتعلقة بسير العمل و تكلفته المستهدفة او مدة تنفيذه.
21- المهندس الانشائي هو الذي يقوم بعمل التجارب العملية لتوصيف طبقات التربة ثم التوصية بافضل أنواع الأساسات.
22 - الحالة التشغيلية و مناخ العمل و جودة التصميم للعمل و مساحة مكان العمل تمثل الخصائص الهندسية في بيئة العمل.
23- الجرعة الضوضائية تتناسب تناسبا عكسيا مع مستوي الضوضاء للمصدر المسبب له.
24- خصائص العقود الهندسية هي الرضا و السبب و المحل موضوع العقد.
25- الضمان الابتدائي يعني إتمام إنجاز المقاول للأعمال و انتقال تبعية المبني إلي المالك.
26- الحالة الصحية من العوامل التي تؤثر علي الخصائص التنظيمية في بيئة العمل.
27- الضمان العام هو ضمان المقاول للاعمال المنفذه ومسئوليته عن هلاك الشيء و مدته ثلاث سنوات من التسليم الابتدائي.
28- ورش اصلاح و سمكرة السيارات هي أحد مصادر ضوضاء النقل.
29- يجب علي المهندس اذا علم ان العميل قد اتخذ قرارا مخالفا للراي السليم ان يقوم بإبلاغ الجهات المختصة فورا لحماية الارواح و الممتلكات.
30- فسخ العقد فقط هو الجزاءات التي يمكن ان تقع علي المقاول عن اخلاله بالتزامات العقد الهندسي.
31- التدريب و الخبرة و الاستعداد الشخصي من الخصائص الإنسانية لبيئة العمل.
32- الادارة البيئة هي حماية مختلف فئات بيئة العمل من التأثيرات الصحية الخطيرة التي تنجم من المخاطر في بيئة العمل.
33- من عناصر عقد المقاولة من الباطن ان لا تنتفي العلاقة المباشرة بين المالك و مقاول الباطن.
34- الاستشاري هو الشخص او الشركة التي ترتبط بالمشيدين بعقد مقاولة بغرض تنفيذ البناء الذي يرغب في إنشائه.
35- انتقال تبعية الهلاك الي المالك من نتائج الضمان الابتدائي.
36- اذا مات المالك ينتقل الضمان الي الوريث الخاص له.
37. إذا كانت الكميات علي اساس الوحدة اكثر من 15 % عن الكميات المبرمة في العقد لابد من اخطار رب العمل.
38. التسليم الابتدائي هو استلام الأعمال المنفذة للمشروع بعد انقضاء فترة الضمان من إتمام التسليم الابتدائي.

39. المرض المهني هو ما يتعرض لها العامل او المهندس اثناء عمله وتتطلب تعويضا كاملا من المنشأة او المصنع.
40. يصنف الضوضاء حسب شدته الي نبضي و متقطع ومستمر.

السؤال الثاني : (5.0 Marks)

عامل في مصنع محطة توليد كهرباء تعرض لمستويات ضوضاء من المصادر التالية:
90 ديسيبل من الماكينة أ لمدة 9 ساعة حيث يقف علي مسافة 1.5 متر منها , 95 ديسيبل من الماكينة ب لمدة 3 ساعات حيث يبعد 2.5 متر عنها, 100 ديسيبل من الماكينة ج لمدة ساعة واحدة حيث يبعد 4 متر عنها و 105 ديسيبل من الماكينة د لمدة نصف ساعة حيث يبعد 5 متر عنها.

احسب: 1- الجرعة الضوضائية و ناقش قيمتها

2- المسافة الامنة التي يجب ان يبعدها العامل عن الماكينة ج حتي يقل مستوي الضوضاء الناتج الي المستوي الهادي.

3- المسافة الامنة التي يجب ان يبعدها العامل عن الماكينة د حتي يقل مستوي الضوضاء الناتج الي المستوي الطبيعي.

في الجدول المرفق الفترات المسموح التعرض بها في اليوم لمستويات الضوضاء المختلفة طبقا لقواعد السلامة

مستوي الضوضاء	90	95	100	105
الوقت المسموح به في اليوم بالساعات	8	4	2	1

السؤال الثالث: اكتب المصطلح العلمي المناسب الدقيق للعبارات الاتية (15 Marks)

1- سلسلة متتالية من النشاطات المهنية تبدأ بإعلان المهندس عن قدراته سعيا في الحصول علي أعمال وتنتهي بتنفيذ هذه الاعمال و تسليمها لعملائها في صورتها النهائية.
2- ما يتعرض لها العامل او المهندس اثناء عمله وتتطلب تعويضا كاملا من المنشأة او المصنع.
3-وضع الالات و المعدات التي تؤدي نفس العمل في نفس المكان و تتبع نمط الانتاج المتغير و المتقطع.
4- القاعدة الاساسية في قيام أي مجتمع عصري تحدد فيه واجبات وحقوق افراده
5- التحدي في مواجهة سد الاحتياجات البشرية من المصادر الطبيعية و المنتجات الصناعية و الطاقة و الغذاء بشكل فعال.
6- النسبة بين التكاليف الثابتة للمصنع الي الايرادات الكلية للمصنع مطروحة من اجمالي التكاليف المتغيرة.
7-العوامل المحيطة بالفرد من مساحة العمل ، المتمثلة بالعوامل المادية والإجتماعية والثقافية.
8- الضرر الفسيولوجي المتمثل بترهل عضلات الأذن الى الضرر الفكري المتعلق بتشتيت الإنتباه وفقدان القدرة على التركيز، وفقدان التواصل والتفاعل مع الافراد الآخرين.
9- طريقة تلجأ اليها الادارة اذا كان العقد الهندسي ليس له صبغة تخصصية مما يسهل لجميع المقاولين من التقدم بعطائتهم.
10- أحد الفئات العمليَّة التي تشير إلى الوظائف التي تستعمل العلوم والرياضيَّات لابتكار الحلول لمجموعات المشاكل المختلفة
11- مجال يهدف الى حماية مختلف فئات العمل من التأثيرات الصحية الخطيرة والتي يمكن ان تنجم عن مخاطر بيئة العمل.
12 - تحليل يعتمد علي تقييم العوامل التصميمية و التشريعية المؤثرة في تحديد المواقع عند تخطيط المصانع.
13- نشاط متعلق بتحويل المدخلات كالمواد الخام والعمالة والمعدات والأموال إلى مخرجات كالسلع والخدمات.
14- ألاعمال التي يقوم بها المهندس من تصميمات و صياغات فنية في الحقل الهندسي و تعود علي من قام بها من حق أدبي.
15- استلام الأعمال المنفذة للمشروع بعد انقضاء فترة الضمان من إتمام التسليم الابتدائي.
16- الشخص او الشركة التي يقوم بالأعمال التي يحددها عقد المقاولة مع صاحب العمل.
17- صوت مزعج غير مرغوب فيه ويسبب الإزعاج والتوتر وربما الصمم ،إذ يصاحب العمليات الإنتاجية والتصنيعية بشكل عام ضوضاء تختلف شدتها باختلاف طبيعة ونوعية تلك العمليات.
18- طريقة يلجأ إليها المالك عندما يحتاج وضع تصميم فريد لمنشأة معينة بغرض الحصول علي أفضل التصميمات.
19- أكثر وأفضل أشكال خطوط الانتاج و الشائع استخدامها عند تخطيط المصانع.
20-الشخص الذي يقوم بعمل التجارب العملية لتوصيف طبقات التربة التي يتم البناء عليها ثم التوصية بافضل أنواع الأساسات

Course Title: Theory of Machines		**Date:** 29 / 05 / 2023
Course Code: PDE121	**Final exam answer model**	**Allowed time:** 2 Hours
Year: 1st Level Mechatronics Engineering		**No. of pages:** 4 pages

Solve the following questions

Q1- (10 Marks)

The crank AB of the push-link mechanism shown in Fig. 2 is driven at a constant angular velocity of 60 rad/s (CW). Draw the space diagram, velocity diagram and acceleration diagram. Also, find the velocity and acceleration of point F and the angular velocity and acceleration of links BC and CD. Knowing that, FE⊥CB, AB = 15cm, BC = 29.5 cm, CD = 30.1 cm, AD = 7.5 cm, BE = 14.75 cm and EF = 7.5 cm.

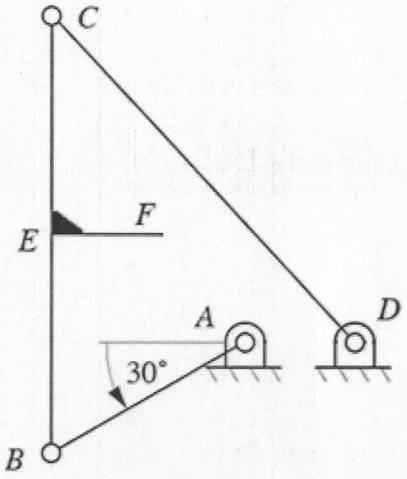
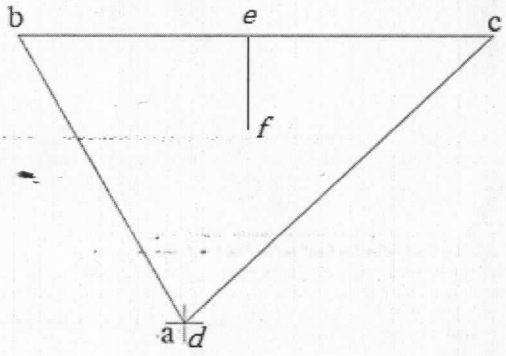
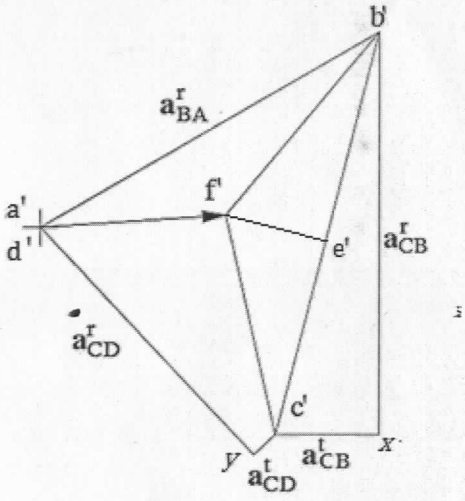


Fig.1



Velocity diagram



Acceleration diagram

Q2- (10 Marks)

Determine the torque T_2 on link required to be applied for the static equilibrium of the mechanism shown in Fig. 2. The force P acting on the slider is 5000 N and the dimensions of the mechanism are as follows:
OA = 240 mm, AB = 1000 mm, BC = 620 mm, CD = 400 mm and DE= 600 mm.

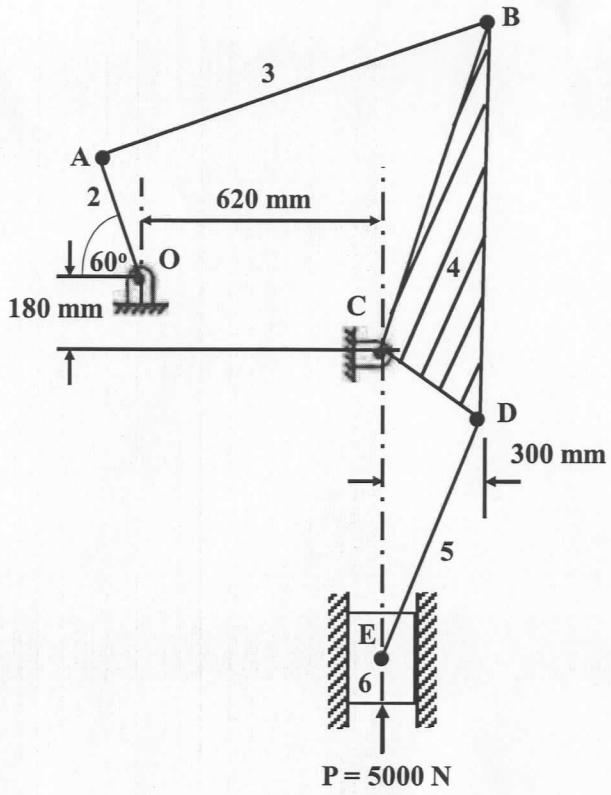
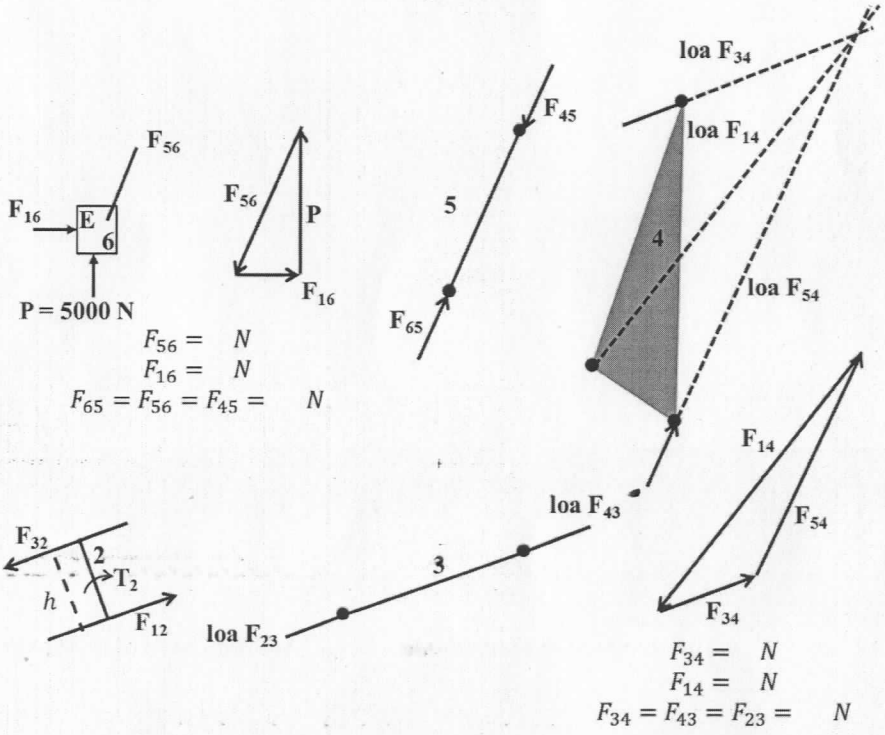
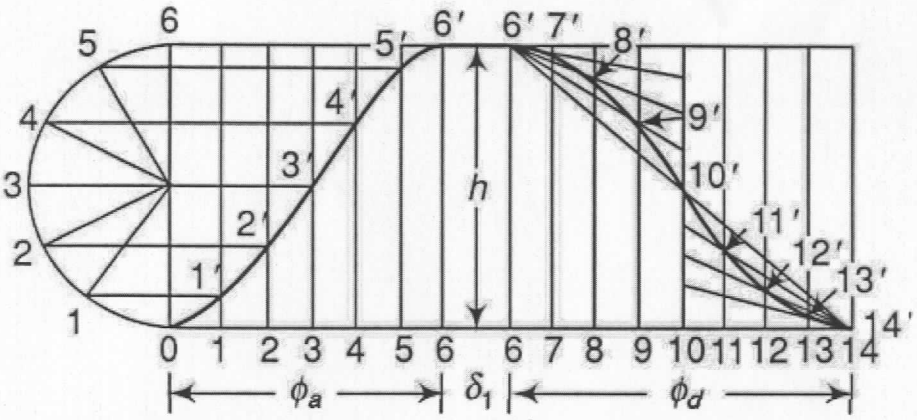


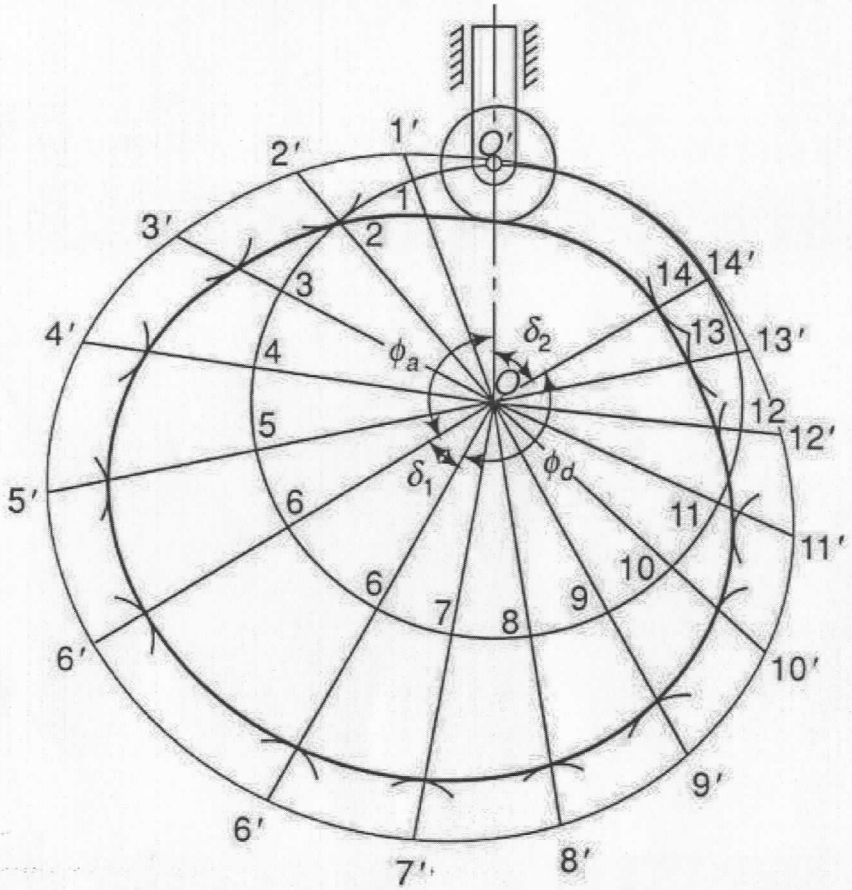
Fig. 2.



Q3- (10 Marks)

Draw the profile of a cam operating a reciprocating roller follower and with the following data:
Minimum radius of cam = 25 mm, lift = 30 mm and roller diameter = 15 mm
The cam lifts the follower for 120° with SHM followed by a dwell period of 30°. Then the follower lowers down during 150° of the cam rotation with uniform acceleration and retardation followed by a dwell period. If the cam rotates at a uniform speed of 150 rpm, calculate the maximum velocity and acceleration of the follower during the descent period.





$$v_{max} = 2h\frac{\omega}{\varphi_d}$$

or

$$v_{max} = 2 \times 30 \times \frac{\frac{2\pi \times 150}{60}}{150 \times \frac{\pi}{180}} = \underline{360 \text{ m/s}}$$

$$f_{max} = f_{uniform} = \frac{4h\omega^2}{\varphi_d^2}$$

$$f_{max} = \frac{4 \times 30 \times \left(\frac{2\pi \times 150}{60}\right)^2}{\left(150 \times \frac{\pi}{180}\right)^2} = 4320 \text{ mm/s}^2 = \underline{4.32 \text{ m/s}^2}$$

Q4- (10 Marks)

Find the speed and direction of the shaft S_2 of the epicyclic gear train shown in Fig. 2. if the shaft S_1 rotates at 100 rpm clockwise and the arm rotates at 300 rpm in the clockwise direction. The number of teeth of different gears are: $T_A = 15$, $T_B = T_C = 30$, $T_D = 24$, $T_E = 22$, and $T_F = 70$.

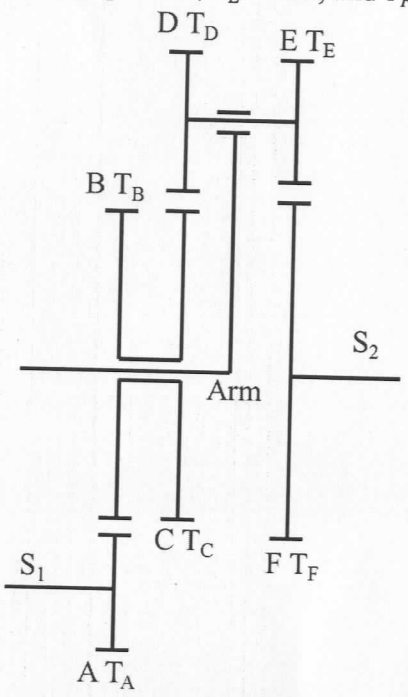


Fig. 2.

Step No.	Condition of motion	Revolutions of elements				
		Arm	Gear A	Gear B, C	Gear D, E	Gear F
1	Arm is fixed and gear rotates +1 revolution	0	+1	$-\frac{T_A}{T_B}$	$\frac{T_A}{T_B}\times\frac{T_C}{T_D}$	$-\frac{T_A}{T_B}\times\frac{T_C}{T_D}\times\frac{T_E}{T_F}$
2	Arm is fixed and gear rotates $+x$ revolution	0	$+x$	$-x\frac{T_A}{T_B}$	$x\frac{T_A}{T_B}\times\frac{T_C}{T_D}$	$-x\frac{T_A}{T_B}\times\frac{T_C}{T_D}\times\frac{T_E}{T_F}$
3	Add $+y$ revolutions to all elements	$+y$	$+y$	$+y$	$+y$	$+y$
4	Total motion	$+y$	$x+y$	$y-x\frac{T_A}{T_B}$	$y+x\frac{T_A}{T_B}\times\frac{T_C}{T_D}$	$y-x\frac{T_A}{T_B}\times\frac{T_C}{T_D}\times\frac{T_E}{T_F}$

$$x + y = 100$$

$$y = 300\ rpm\ CW$$

$$x = 100 - 300 = -200$$

$$N_F = y - x\frac{T_A}{T_B}\times\frac{T_C}{T_D}\times\frac{T_E}{T_F} = 300 + 200\times\frac{15}{30}\times\frac{30}{24}\times\frac{22}{70}$$

$$N_F = 339.3\ rpm$$

End of exam

With best wishes
Dr. Abdelhameed Zayed

Course Title: Theory of Machines
Course Code: PDE121
Year: 1st Level Mechatronics Engineering

Final exam

Date: 29 / 05 / 2023
Allowed time: 2 Hours
No. of pages: 2 pages

Solve the following questions

Q1- (10 Marks)

The crank AB of the push-link mechanism shown in Fig. 1 is driven at a constant angular velocity of $60\ rad/s$ (CW). Draw the space diagram, velocity diagram and acceleration diagram. Also, find the velocity and acceleration of point F and the angular velocity and acceleration of links BC and CD. Knowing that, $FE \perp CB$, $AB = 15cm$, $BC = 29.5\ cm$, $CD = 30.1\ cm$, $AD = 7.5\ cm$, $BE = 14.75\ cm$ and $EF = 7.5\ cm$.

Q2- (10 Marks)

Determine the torque T_2 required to be applied on link 2 for the static equilibrium of the mechanism shown in Fig. 2. The force P acting on the slider is $5000\ N$ and the dimensions of the mechanism are as follows: $OA = 240\ mm$, $AB = 1000\ mm$, $BC = 620\ mm$, $CD = 400\ mm$ and $DE = 600\ mm$.

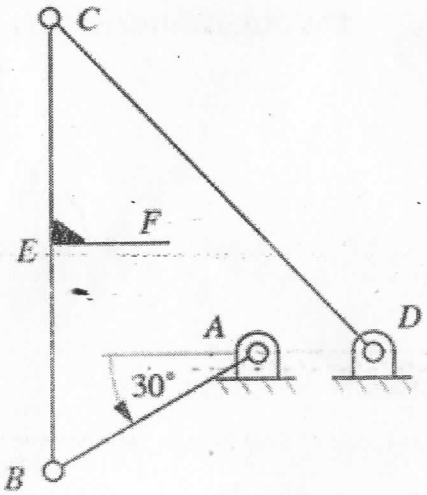


Fig.1

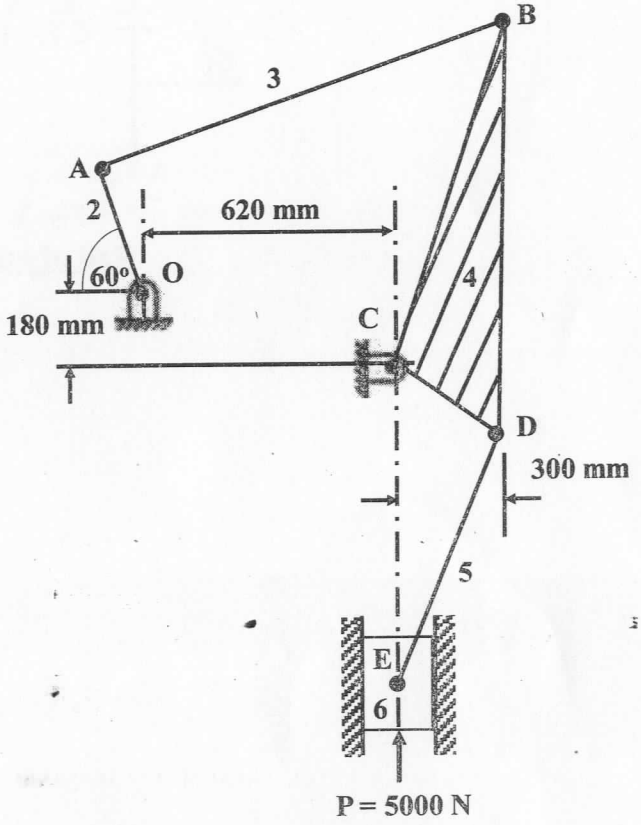


Fig. 2.

Q3- (10 Marks)

Draw the profile of a cam operating a reciprocating roller follower and with the following data:
Minimum radius of cam = 25 mm, lift = 30 mm and roller diameter = 15 mm.
The cam lifts the follower for 120^o with SHM followed by a dwell period of 30^o. Then the follower lowers down during 150^o of the cam rotation with uniform acceleration and retardation followed by a dwell period. If the cam rotates at a uniform speed of 150 rpm, calculate the maximum velocity and acceleration of the follower during the descent period.

Q4- (10 Marks)

Find the speed and direction of the shaft S_2 of the epicyclic gear train shown in Fig. 3 if the shaft S_1 rotates at 100 rpm clockwise and the arm rotates at 300 rpm in the clockwise direction. The number of teeth of different gears are: $T_A = 15$, $T_B = T_C = 30$, $T_D = 24$, $T_E = 22$, and $T_F = 70$.

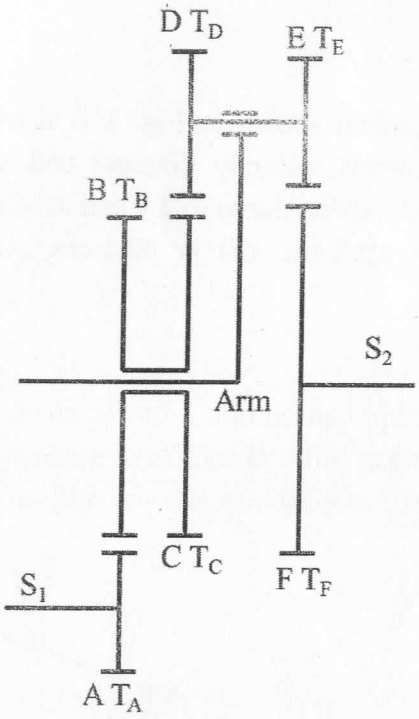


Fig. 3.

End of exam

With best wishes
Dr. Abdelhameed Zayed

Tanta University
Faculty of Engineering
Production Engineering & Design Dept.
Mechatronics Engineering Program - Spring 2023
Strength of Materials and Stress Analysis (لائحة حديثة)

PDE111
Monday, 5.06.2023
Time allowed : 2 hours
Final Grade : 50 Marks
Number of Pages : 3

Final Exam

Solve all questions and make use of the information given in the last page :

Question 1 : (10 marks)

A circular steel shaft of length 1m. is simply supported at its ends. It is subjected to a concentarted force of 10 kN at its midspan and to twisting moment 3 kN.m. along its entire length.

i. Draw the TMD, SFD and the BMD of the shaft.
ii. Determine the position of the most loaded cross-section.
iii. Plot the stress distributions on the most loaded cross section and hence identify the position of the critical point.
iv. Explain (don't calculate) how to get the minimum diameter of the rod to carry the given load according to Tresca yield criterion.

Question 2 : (12 marks)

a) Get the maximum normal stress occurs in the shown circular beam due to an increase in the temperature by ΔT. The beam material has a modulus of elasticity E and a coefficient of thermal expansion α.

b) For the shown frame and knowing that the joints at points A, C and F are pivots, you are requested to: (Note : AB is a continuous beam with a hole at F)

i. Determine the reactions at the supports.
ii. Get the internal reactions at the cross-sections passing through points D and E.
iii. Get the internal stresses on both cross-sections, if all rods have circular cross sections of diameter 20 mm.

Question 3 : (8 marks)

For the given plane stress state, determine:

i. The stress σ_x using Mohr's circle knowing that the minimum principal stress is –30 MN/m^2.
ii. The value and orientation of the maximum principal stress.
iii. The value and orientation of the maximum shear stress and the corresponding normal stress.
iv. If the shown strain rosette is glued (تلصق) at the position of that element what will be the readings of strains in the three gages **a**, **b** and **c**. Take E = 70 GPa , G = 26 GPa and $\nu = 0.3$

Question 4 : (20 marks)

a) A part of a testing machine is under constant tension stress of 10 kg/mm^2. This part is made of steel with an UTS of 80 kg/mm^2, yield strength σ_{yield} = 50 kg/mm^2, and the endurance limit is 40 kg/mm^2. By applying Noll and Lipson diagram, determine the value of the allowable reversed stress σ_r that can be added to the constant one.

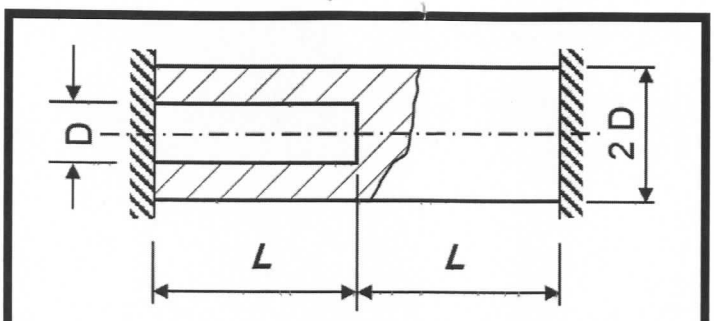
b) A stress element in a component made of Aluminum 6061-T6 is subjected to the following plane stress state: $\sigma_x = 10$ ksi; $\sigma_y = 6$ ksi; $\tau_{xy} = -4$ ksi. If the axial yield strength of Aluminum 6061-T6 used in design $\sigma_{yield} = 35$ ksi, determine:

i. The factor of safety using Tresca criterion (assuming $k = \sigma_{yield} / 2$).
ii. The factor of safety using von-mises criterion.

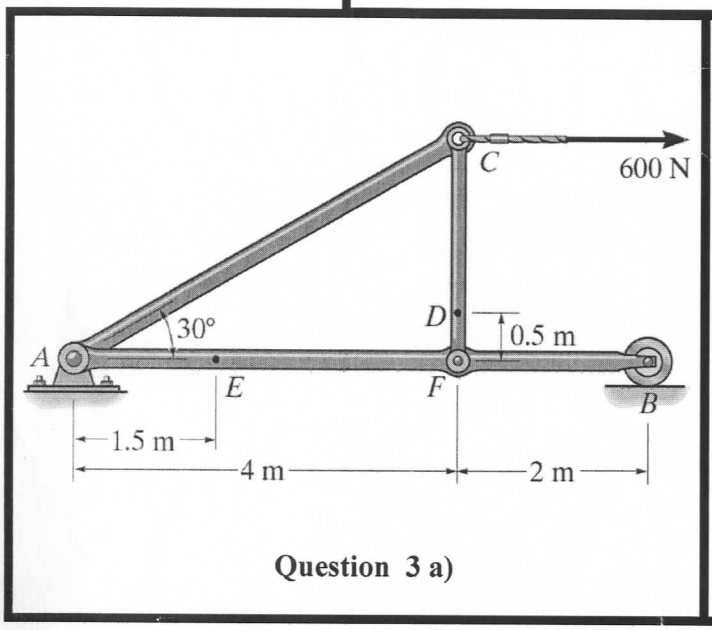
مع أمنياتنا بالتوفيق و النجاح

د/ أحمد حوام

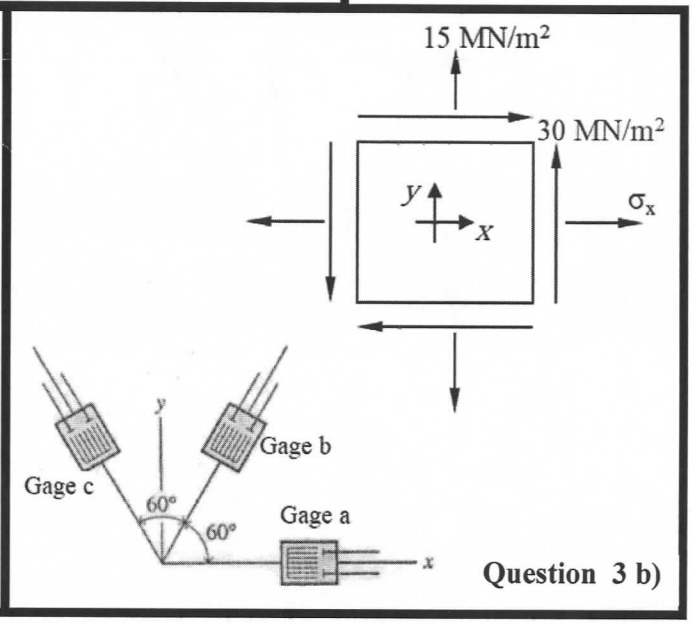
د/ نادر نبيل



Question 2 a)



Question 3 a)



Question 3 b)

Useful information:

Deflection due to normal force: $\delta = \frac{PL}{EA}$ and due to thermal forces: $\delta_{thermal} = \alpha\, L\, \Delta T$

For a circular cross section: $J = \frac{\pi}{32} D^4$ and $I = \frac{\pi}{64} D^4$

Shear stress due to twisting moment: $\tau = \frac{T \cdot r}{J}$ and Normal stress due to bending moment: $\sigma = \frac{M \cdot y}{I}$

Direct shear on circular section: $\tau = \frac{4Q}{3A}\left[1 - \left(\frac{y}{R}\right)^2\right]$

Strain transformation: $\varepsilon_\theta = \varepsilon_x \cos^2(\theta) + \varepsilon_y \sin^2(\theta) + \gamma_{xy} \sin\theta \cos\theta$

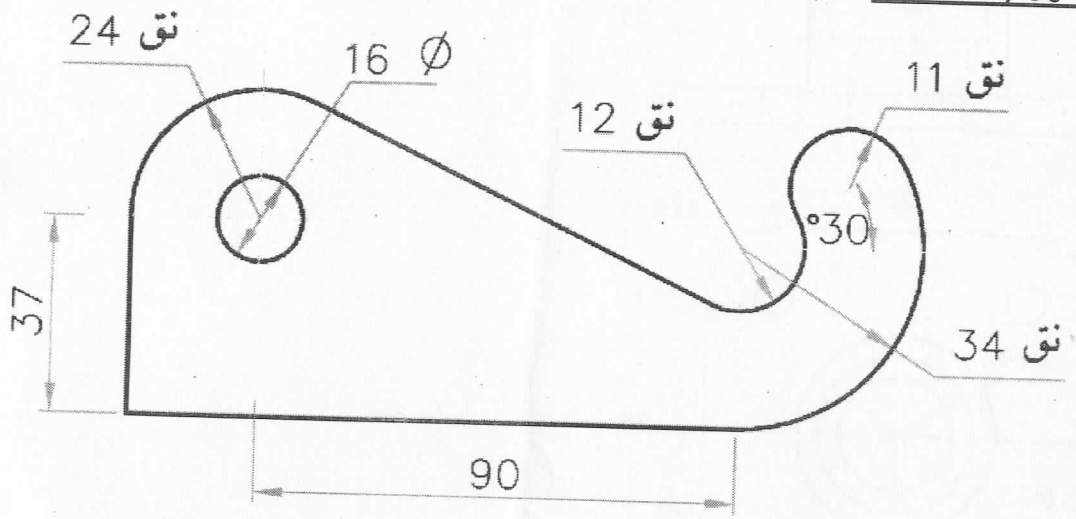
Elastic stress-strain relations: $\varepsilon_{\substack{x\\y\\z}} = \frac{1}{E}\left[\sigma_{\substack{x\\y\\z}} - \nu\left(\sigma_{\substack{y\\z\\x}} + \sigma_{\substack{z\\x\\y}}\right)\right]$

Principal strains : $\varepsilon_{\substack{1\\2}} = \frac{\varepsilon_x + \varepsilon_y}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{\varepsilon_x - \varepsilon_y}{2}\right)^2 + \frac{\gamma_{xy}^2}{4}}$

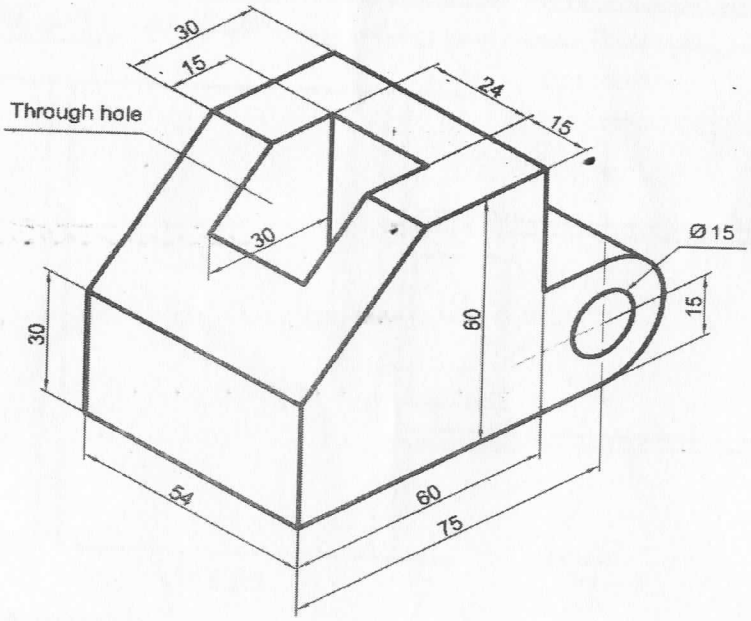
المستوى الثانى			
اسم الماده	الرسم الهندسى و الاسقاط		تاريخ الاختبار ٢٠٢٣/٦/٢٢
كود الماده	MEP012		زمن الاختبار ٣ ساعات
عدد الصفحات	١ (وجهين)		النهاية العظمى ٤٠ درجه

- ارسم بمقياس رسم مناسب و أجب على جميع الأسئلة التالية.

السؤال الاول (٦ درجه) ارسم بمقياس رسم مناسب الابعاد بالمليمتر



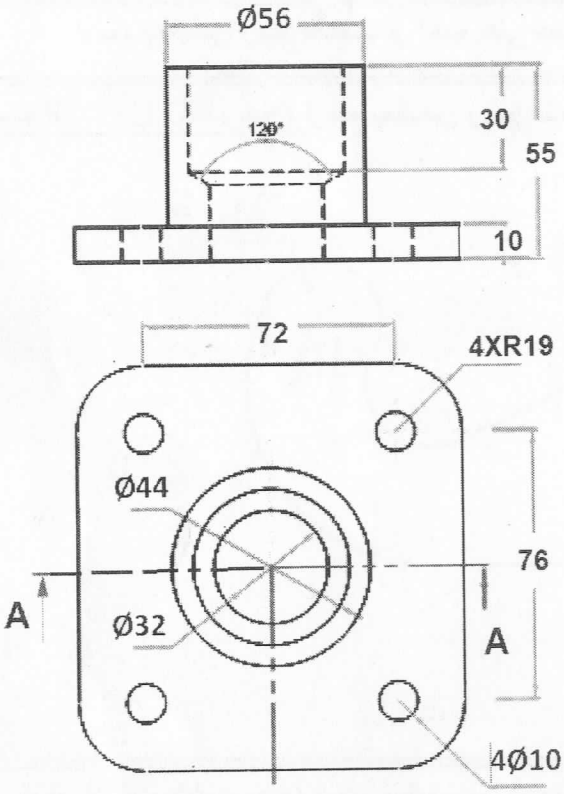
السؤال الثانى (٨ درجه) ارسم بمقياس رسم مناسب الابعاد بالمليمتر



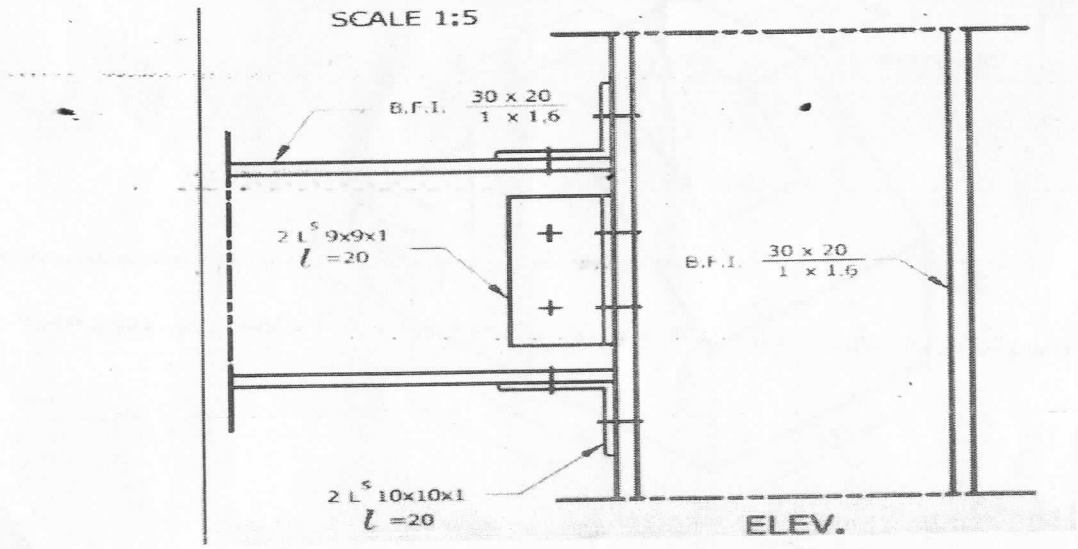
السؤال الثالث (١٦ درجه)

الشكل التالى يوضح المسقط الامامى و المسقط الافقى و مطلوب رسم بمقياس رسم مناسب الابعاد بالمليمتر:

I. المسقط الجانبى
II. المسقط الافقى
III. قطاع بالمسقط الراسى من خلال A-A



السؤال الرابع (١٠ درجه) ارسم المسقط الجانبى بمقياس رسم مناسب الابعاد بالمليمتر



خالص التمنيات بالنجاح و التوفيق

أ.د. ياسر السمدونى

Mechatronics Engineering Program

Tanta University — Faculty of Engineering

Course Title: Technical Writing	Course Code: HUM 162	Final Exam
Date: 31 May 2023	Allowed Time: 2 hrs	No of Pages: (3)
Remarks: (Answer all the following questions, using a clear good handwriting)		

Question (1) (7 Degrees):

Please respond to the email from one of your company's project managers Adel Hussein A-hussein@SEDRA.com. **Write your answer in approximately 150 words.**

Dear Eng. Mohamed Alaa

I am happy to let you know that the project SEDRA that was assigned to me on April 25th is now nearing completion. Due to the hard work of our team, the project is expected to be completed on time. Based on the pace of our work, I expect to have the entire project completed by August 15th.

The remaining elements of this project to be completed are as follows:

1. Final Machinery Design
2. Software codes
3. Final shop drawings

Thank you for your continued support and guidance and please do not hesitate to get in touch with any questions.

Regards,

Adel Hussein

SEDRA Project Manager

Question (2) (6 Degrees):

Read the following abstract of a longer report about the ChatGPT then answer the questions after reading:

ChatGPT is the latest technology in the Generative Pre-Trained Transformer (GPT) family. It is a conversational chatbot that has been developed by Elon Musk-founder of independent research body OpenAI. ChatGPT is trained to follow an instruction in a prompt and provide a detailed response. Users can simply feed in their query and the chatbot will reply to them. The difference from other Artificial Intelligence (AI) chatbots, that ChatGPT can answer follow-up questions, admit its mistakes, challenge incorrect premises, and reject inappropriate requests.

This model has been trained using Reinforcement Learning from Human Feedback (RLHF) to make it more fine-tuned and conversational. To put in simple words, it is the latest tool in auto text-generating AIs. But, it is not free from errors or limitations. It sometimes writes plausible-sounding but incorrect or nonsensical answers. Also, the model often excessively verbose and overuses certain phrases. Also, the chatbot is sensitive to how the input is phrased. For example, it may have an answer to a query phrased in one style, but the model may not know the answer if given a slightly different phrase.

The trendy question now is, can ChatGPT replace humans? The question was ashed for ChatGPT and the answer came directly as follows "AI chatbots, including ChatGPT, have the potential to automate certain tasks that were previously performed by humans, which could potentially result in job displacement in some industries. Routine and repetitive tasks, such as customer service, data entry, and basic information retrieval, are more susceptible to automation through chatbots," ChatGPT further added. However, the chatbot also explained that it can create job opportunities as well. "The development, implementation, and maintenance of AI chatbots require specialized skills such as AI programming, natural language processing, and data analysis, which can create new job opportunities in these fields," it noted. ChatGPT also highlighted that it is difficult for AI to replace human jobs entirely, since it is tough for AI to replicate human skills like empathy, critical thinking, and problem-solving.

Please mark the following sentences with true or false based on the attached abstract:

1. ChaGPT is an artificial intelligence chatbot that can answer questions in a conversational context ( )
2. Chatbots are trained using software only independent of human feedback. ( )
3. All question answers generated from ChatGPT are absolutely correct ( )
4. AI chatbots will replace all human jobs according to ChatGPT. ( )
5. ChatGPT is verbal and rich in language that it uses diversity of phrases without repetition. ( )
6. The shape and linguistic formation of the question to ChatGPT will never change the answer. ( )

Question (3) (7 Degrees):

a) Write short notes about the following (4 Degrees):

1. Parts of a scientific paper
2. Parts and types of an Abstract.

b) Please mention what does the following Abbreviations refer to (3 Degrees):

1) Kof 2) AOD 3) CDR 4) TQ 5) PR 6) VO

Question Number (4) (10 Degrees)

a) Please mark the following sentences with true or false: (6 Degrees)

1) In periodic reports we present completed tasks rather than expected completions.
2) The mechanism for contraction of a progress report is review, describe, and evaluate.
3) Recommendation reports look at several approaches for solving a problem and recommend the most feasible approach.
4) Plagiarism is the right to reproduce or perform the copyrighted work
5) Resume includes all of your skills, experiences and education.
6) Unsolicited proposals no one asked for. often come from within an organization.
7) Functional CV is suitable for people who wish to change their career.
8) Religious preference mustn't be included in the resume.
9) Simple diagrams aren't recommended to be used in presentations as it is hard to deliver messages.

10)Hybrid resume includes ones relevant skills and work experiences as well.

11) In proposals we present completed tasks rather than expected completions in a certain project.

12) Informal proposals take the form of a long letter or short document.

c) Explain with short words the requirements of designing an effective power point presentation. **(4 Degrees)**

Question Number (5) (10 Degrees)

a) **Plagiarism actually cost more in time and money than it was worth.**
Please comment on the phrase and describe causes of plagiarism as well as how to avoid plagiarism. **(3 Degrees)**

b) Write short notes about each of the following expressions:

(Copyright Infringement – Hybrid CV – Troubleshooting report – Gannt Chart) **(4 Degrees)**

c) Draw a simple flow chart for proposal writing process and explain briefly role of proposals in your career development. **(3 Degrees)**

End of questions ... . With best of luck

Assoc. Prof. Dr. Hagar Alm-ElDin , Assoc. Prof. Dr. Ragaa Abd El-Hakim

Tanta University
Faculty of Engineering
Mechatronics Engineering Program
Final Exam

Course: تاريخ الهندسة والتكنولوجيا
Course code: HUM 061
Marks: 50 marks
Time allowed: 1 hours
Date: 21-06-2023

السؤال الثالث: اكتب المصطلح العلمي المناسب الدقيق للعبارات الاتية (8 درجة)

1- النهج الذي يهدف إلى التكامل المستمر للميكانيكا والإلكترونيات ونظرية التحكم، وعلوم الحاسب الآلي في تصميم المنتجات والصناعات التحويلية، من أجل تحسينها أو تحسين وظائفها.
2- أول تطبيق لإستخدام سيطرة التحكم في التغذية الراجعة في التاريخ.
3- التطبيق العلمي للإكتشافات و الإختراعات العلمية المختلفة التي يتم التوصل إليها من خلال البحث العلمي.
4- تطبيق هندسي يعود الفضل للعالم إدموند بيكيريل في اختراعه حينما لاحظ انه يمكن لبعض المواد أنتنتج طاقة عند تسليط الضوء عليها.
5- نقل و إستحواذ التكنولوجيا مثل تعليم أسرار المهنة و تصدير المهارات الفنية و إعطاء حقوق التصنيع و إعطاء الإسم المميزة للصناعة و حق البيع و التوزيع.
6- أحد تطبيقات الهندسة الميكانيكية حيث تتكون من غلاية و تربينة و مكثف و برج تبريد و مضخة.
7- تطوير العملية الإنتاجية و الأساليب المستخدمة فيها بما يحقق خفض تكاليف الإنتاج و تطوير الأسلوب التصنيعي
8- أحد وسائل نقل التكنولوجيا الي يشمل الإمداد بالمنح الدراسية و الخدمات الهندسية و التدريب و الإرشاد الإداري.
9- شركة عالمية تمكنت من اختراع وإطلاق أول طائرة مأهولة في التاريخ عام 1903.
10- العناصر و المكونات اللازمة لتطوير المنتج من: أفراد ، نظريات و بحوث ، أهداف ، آلات ، مواد و خامات ، أموال ، تنظيمات إدارية ، أساليب عمل ، تسهيلات.
11- فرع من فروع الهندسة تقع عليه مهمة تخطيط المدن و تصميمها من خلال تطبيق معايير التنمية المستدامة.
12 -نتائج الفكر الإنساني و الذي يخرج في صورة إبتكار أجهزة معينة أو تصميم منتجات.

السؤال الرابع:

أ- اكتب ما تدل علية العبارات التالية (درجة 18)

1. هى فن وعلم تشييد وتصميم المباني ليغطي الإنسان بها احتياجات مادية (كالسكن مثلا) أو معنوية وذلك باستخدام مواد وأساليب إنشائية مناسبة.
2. مبانى خاصه استخدمت لدفن الوزراء وعليه القوم .
3. يوضح العلاقات وقوة الارتباط بين الفراغات وخطوط السير والحركة CIRCULATION داخل المبنى وحوله العلاقات بين الأنشطة و الفراغات .
4. من الشروط الواجب توافرها فى المبنى السكنى للعماره المصريه القديمه طبقا للعقيده الدينيه.
5. علامة مميزة للقصر أو المعبد حدد في نهايتها مرصد للنجوم تتجه زوايا البرج إلي الجهات الأصلية فى عماره بلاد مابين النهرين.
6. كتلة مصمتة من الطوب النيء تكسوها طبقة من الطوب المحروق لمقاومة الفيضانات و العوامل الجوية وتتكون من عدة أدوار فوق بعضها تختلف في الحجم و اللون و ارتفاعها شاهق
7. مبانى كانت تقام لاقامه الحفلات الجنائزية بعد الوفاه ولتقديم القابين والعطايا وتقع على الجانب الغربى من النيل
8. الحضارة التى زينت بها واجهة البوابات وجدران الطرق المؤدية إليها بطبقة ملونة من الطوب الخزفي تظهر فيه وحدات حيوانية.
9. 10.عمود يمتاز برقة نسبه وكثرة زخارفه تأثر كثيراً بالفن الفارسى ويرجح أن يكون التاج من أصل آشورى قديم أو مصرى قديم ، حيث إتخذ التاج شكلاً لولبياً يسمى باللفافات .

أ.م.د أحمد الحديدى- د. لبنى عبدالله أغا د -محمد الششتاوى

GoodLuck

Tanta University
Faculty of Engineering
Mechatronics Engineering Program
Final Exam

Course: تاريخ الهندسة والتكنولوجيا
Course code: HUM 061
Marks: 50 marks
Time allowed; 1 hours
Date: 21-06-2023

السؤال الاول: (15 درجة)

1- تطورت طرق صب وتناول الخرسانة تطوراً ملحوظاً في الفترة الاخيرة اشرح هذه العبارة (3 درجة)
2- أشـــرح باختصار تأثير الثورة الصناعية علي الهندسة المدنية وكذلك دور الهندسة المدنية في الثـــورة الصناعية (4 درجة)
3- اشرح بايجاز مراحل تطور الاسمنت موضحا سبب أصل التسمية بالأسمنت البورتلاندي (4 درجة)
4- وضح تطور النظم الانشائية المستخدمة في المباني مع مرور الوقت (4 درجة)

السؤال الثاني: ضع علامة (✓) او (χ) امام العبارات الاتية مع تصحيح العبارات الخاطئة (درجة 9)

1- علم الهندسة الكهربية هو علم يدرس الأنظمة الفزيائية و يقوم بتطبيق أسس القوانين الفزيائية لتحليل هذه الأنظمة.
2- من الاثار السلبية لعلاقة العلم بالتكنولوجيا هي الإستخدام السيئ للقنابل الذرية و المتفجرات مثل إلقاء القنبلة الذرية على جزيرة هيروشيما في اليابان.
3- تعود بدايات الهندسة الكهربائية حينما إخترع العالم أليساندرو فولتا البطارية الكهربائية.
4- في شوط التمدد في محرك الاحتراق الداخلي يدخل الي اسطوانة المحرك من خلال صمام الشحن المفتوح شحنة من الهواء والوقود يكون صمام العادم أثناء هذا الشوط مقفلا.
5- مخرجات التكنولوجيا هي الطريقة المنهجية المنظمة التي تعالج بها المدخلات لتشكيل المنتج.
6- مهندس الميكاترونكس يجب أن يكون قادرا على تصميم واستعمال الدارات الإلكترونية التماثلية والرقمية، والمعالج الدقيقة، والآلات الميكانيكية، والحساسات والمشغلات وأنظمة التحكم، كي يكون قادرا للوصول إلى الأهداف المرجوة من تصميمه.
7- تعود بدايات هندسة التكييف عندما صنع كلارنس بيردساي أول منظومة سيطرة رطوبة ممهداً بذلك الطريق لهندسة التكييف.
8- في الولايات المتحدة قدر أن التطور التكنولوجي كان مسئولاً عن 90% من الزيادة في إنتاجية الفرد في الفترة الأخيرة.
9- كان استخدام استخدام سخانات المياه الشمسية هو اول استخدام للطاقة الشمسية في التاريخ من قبل المصريين القدماء.
10- يعد المرجل البخاري الذي صممه تشارلز كيرتس أول و أعظم المراجل في التاريخ بقدرة كهربية مقدارها 5000 كيلووات.
11- تمكن العالم الالماني كارل بينت من صناعة أول سيارة و قد كانت عبارة عن دراجة بخارية ثلاثية العجلات.
12- النقل الافقي للتكنولوجيا يتم في الدول المتقدمة و فيه يتم تحويل نتائج البحوث و الإبتكارات الموجودة في المؤسسات المحلية إلى سلع و خدمات و طرق تشغيل أو خصائص تتجسد في المنتج.
13- المؤسسة التي تسجل تزايدا في أرباحها ، تسعى إلى إدخال التكنولوجيا الجديدة بشكل سريع.
14- حق المعرفة هو نتائج الفكر الإنساني و الذي يخرج في صورة إبتكار أجهزة معينة أو تصميم منتجات.
15- عدم امتلاك البنية اللازمة لدراسة و تقييم مختلف أنواع التكنولوجيا المتاحة من مشاكل نقل التكنولوجيا للدول النامية.

Tanta University

Mechatronics Engineering Program

Faculty of Engineering

Course Title	Mechatronic Systems Design II	**Academic Year 2022/2023** **Second Semester**	**Course Code**	MEP/CCE354
Year/ Level	Four		**Total Marks**	40
Date	8-6-2023	**No. of Pages** (3)	**Allowed time**	3 hrs

Final Exam

Answer all the following questions. **(40 marks)**

Question No. 1: **(12 marks)**

a)

1- PD control is not suitable for fluid systems because of the noise due to the splashing and turbulence of the liquid entering the tank. Discuss the effect of this controller due to the noise in the fluid system.

2- The following system has a problem of integral wind-up. Find the reason and discuss using the sketch, how to overcome that.

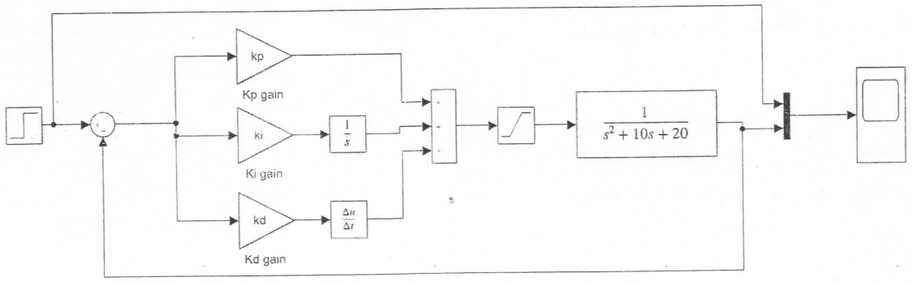


Figure 1

b) The following observations on the moving object $x(t) = x_0 + v_0 t + .5at^2$, for which x_0, v_0, and a are unknown as shown in the table. use the least square method to find the unknowns.

t(s)	0	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0
x(m)	3	59	100	151	218	260

Question No. 2: **(8 marks)**

a) The following DC motor is used for the CNC machine. Using start and stop switches the system can be operated. Additionally, it is equipped with two proximity switches at the start and the end of the stroke. Draw the wiring diagram to control the system.

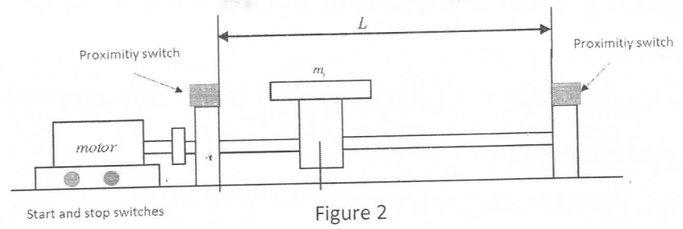


Figure 2

b) Show the logic gate, truth table, and ladder diagram (for PLC) for an alarm horn that will sound if either of its inputs, push-button PB1 or PB2, is 1 (ON or depressed).

Question No. 3: **(12 marks)**

a) For the given linear system, (4 marks)

$$\dot{X}(t) = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ -6 & -2 & -3 \end{bmatrix} X(t) + \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} u(t),$$

$$y(t) = [1 \;\; 2 \;\; 3]X(t)$$

determine the system controllability and observability.

b) For the following transfer functions of the continuous-time system, obtain the corresponding state space models in controllable, observable, and diagonal forms (4 marks)

$$\frac{Y(s)}{U(s)} = \frac{1}{s^2 + 3s + 2}$$

c) For the system given by the following state space, Find the unit step response to unit step. Assuming zero initial condition. (4 marks)

$$\dot{X}(t) = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -2 \end{bmatrix} X + \begin{bmatrix} 0 \\ 3 \end{bmatrix} u(t)$$
$$y(t) = [2 \;\; 0]X(t)$$

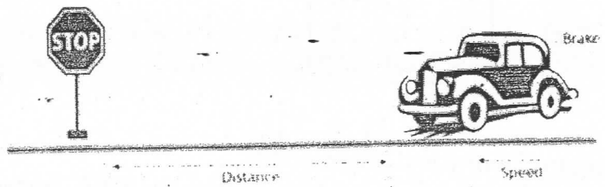
Question No. 4: **(8 marks)**

a) State whether the following statements are true or false. justify your answers. (4 marks)

1. The term fuzzy stands for imprecise/vague concepts.
2. In fuzzy set, every element is either a member or a non-member of any set.
3. Inference mechanism is the heart of the fuzzy controller.
4. Fuzzy logic is the extension of Crisp set with an extension of handling the concept of Partial Truth.
5. The most commonly fuzzy controllers are single input-multi outputs (SIMO).

6. Membership function is a degree of belonging to a fuzzy set, it may take any integer number larger than 1.
7. The process that allows converting crisp/numeric values of the fuzzy controller inputs into a fuzzy input set is called defuzzification.
8. The rules are linguistic statements expressed by a human expert.

b) Suppose that you are driving a car, and suddenly you see the stop road sign, so you need to change the strength of depress on the **Brake**. A fuzzy logic controller is needed to control the depressing of the brake with the with knowledge of the **speed** of the car and the **distance** between the car and the sign. (4 marks)



1. Define the three fuzzy sets of each input (Speed and distance) and output (Brake). Maximum speed is 200Km/h and minimum distance is 5 meters.
2. Conduct fuzzy rules that relates inputs with output.

End of questions.....

Good Luck

Dr. Ali Mamdoh

Dr. Basma Elkilany

Tanta University

Mechatronics Engineering Program

Faculty of Engineering

Course Title	Mechatronic Systems Design II	**Academic Year 2022/2023** **Second Semester**	**Course Code**	MEP/CCE354
Year/ Level	Four		**Total Marks**	40
Date	8-6-2023	**No. of Pages** (3)	**Allowed time**	3 hrs

Final Exam

Answer all the following questions. **(40 marks)**

Question No. 1: (12 marks)

a)

1- PD control is not suitable for fluid systems because of the noise due to the splashing and turbulence of the liquid entering the tank. Discuss the effect of this controller due to the noise in the fluid system.

2- The following system has a problem of integral wind-up. Find the reason and discuss using the sketch, how to overcome that.

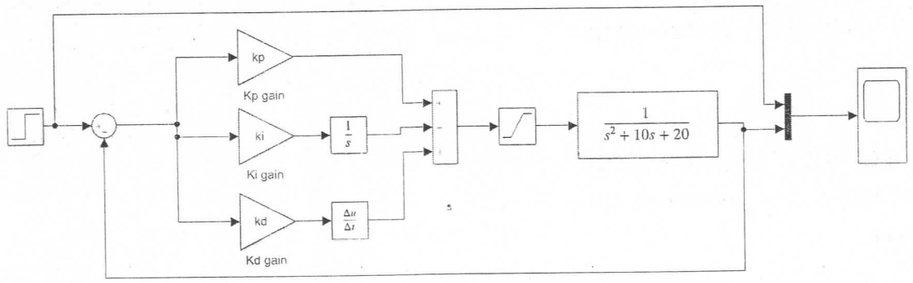


Figure 1

b) The following observations on the moving object $x(t) = x_0 + v_0 t + .5at^2$, for which x_0, v_0, and a are unknown as shown in the table. use the least square method to find the unknowns.

t(s)	0	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0
x(m)	3	59	100	151	218	260

Question No. 2: (8 marks)

a) The following DC motor is used for the CNC machine. Using start and stop switches the system can be operated. Additionally, it is equipped with two proximity switches at the start and the end of the stroke. Draw the wiring diagram to control the system.

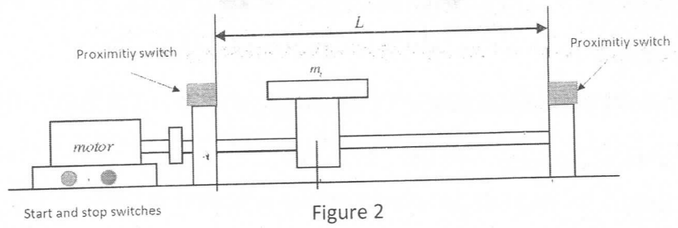


Figure 2

b) Show the logic gate, truth table, and ladder diagram (for PLC) for an alarm horn that will sound if either of its inputs, push-button PB1 or PB2, is 1 (ON or depressed).

Question No. 3: (12 marks)

a) For the given linear system, (4 marks)

$$\dot{X}(t) = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ -6 & -2 & -3 \end{bmatrix} X(t) + \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} u(t),$$

$$y(t) = [1 \;\; 2 \;\; 3]X(t)$$

determine the system controllability and observability.

b) For the following transfer functions of the continuous-time system, obtain the corresponding state space models in controllable, observable, and diagonal forms (4 marks)

$$\frac{\boldsymbol{Y(s)}}{\boldsymbol{U(s)}} = \frac{\mathbf{1}}{\boldsymbol{s^2 + 3s + 2}}$$

c) For the system given by the following state space, Find the unit step response to unit step. Assuming zero initial condition. (4 marks)

$$\dot{X}(t) = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -2 \end{bmatrix} X + \begin{bmatrix} 0 \\ 3 \end{bmatrix} u(t)$$
$$y(t) = [2 \;\; 0]X(t)$$

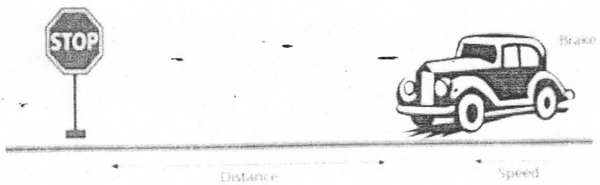
Question No. 4: (8 marks)

a) State whether the following statements are true or false. justify your answers. (4 marks)

1. The term fuzzy stands for imprecise/vague concepts.
2. In fuzzy set, every element is either a member or a non-member of any set.
3. Inference mechanism is the heart of the fuzzy controller.
4. Fuzzy logic is the extension of Crisp set with an extension of handling the concept of Partial Truth.
5. The most commonly fuzzy controllers are single input-multi outputs (SIMO).

6. Membership function is a degree of belonging to a fuzzy set, it may take any integer number larger than 1.
7. The process that allows converting crisp/numeric values of the fuzzy controller inputs into a fuzzy input set is called defuzzification.
8. The rules are linguistic statements expressed by a human expert.

b) Suppose that you are driving a car, and suddenly you see the stop road sign, so you need to change the strength of depress on the **Brake**. A fuzzy logic controller is needed to control the depressing of the brake with the with knowledge of the **speed** of the car and the **distance** between the car and the sign. (4 marks)



1. Define the three fuzzy sets of each input (Speed and distance) and output (Brake). Maximum speed is 200Km/h and minimum distance is 5 meters.
2. Conduct fuzzy rules that relates inputs with output.

End of questions.....

Good Luck

Dr. Ali Mamdoh

Dr. Basma Elkilany

TANTA UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING
MECHATRONICS PROG.

MPD 213: MECHANICAL ENG. DESIGN
3th LEVEL 2022-2023
DATE: 5/6/2023 **TIME: 3 HOURS**
FINAL TERM EXAM

STUDENTS ARE ALLOWED TO USE TABLES

ASSUME ANY MISSING DATA

Question 1 (25 Marks)

A 10 KW is to be transmitted to a machine by means of belts and an intermediate shaft as shown in **Fig. 1**. The motor's shave A which has a 150 mm diameter rotates at 1800 rpm and connected to shave B which is 300 mm diameter by means of V-belts. On the other hand, pulley C, 300 mm diameter, is connected to the machine's pulley D, 600 mm diameter by means of-flat belt. The maximum allowable tension in the V- belt is 900 N and the maximum allowable stress in the flat belt is 2 MPa. Each of the pulleys B and C weights 300 N. Both types of belts have a specific weight 12 KN/m^3 and a coefficient of friction of 0.2.

The intermediate shaft is simply supported at points "a" and "b". Determine the following:

a) The size of the **flat belt**.
b) The number of the **V-belts** required using a service factor of 1.3 and a groove angle of 36°.
c) Design the intermediate **shaft** considering the shaft material of Plain-Carbon Steel 0.2%C "CD" and fully corrected endurance limit of 135 MPa, take the factor of safety of 2.
d) Design a rectangle **key** to be fitted with the pulley at C made of plain carbon steel of S_y=100 MPa. Consider the key length of 1.5 shaft diameter, factor of safety of 2.
e) Design the 4 **bolts** fixing the motor base that made of Plain-Carbon Steel 0.1%C "HR" and take factor of safety of 3.

Question 2 (15 Marks)

Design the following parts of the screw jack shown in **Fig. 2** for a load of 2.5 tons and a left of 250 mm.

a) Power screw
b) Nut
c) Handle

Also, make a net sketch construction drawing for the screw head with Cap.

Best Wishes for all,

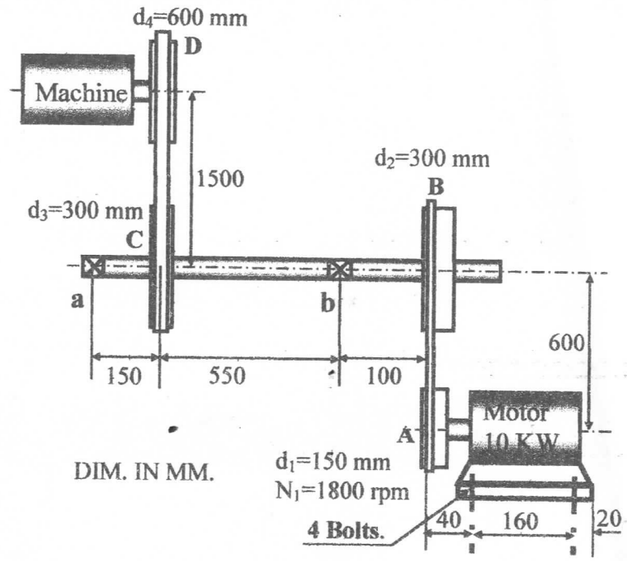


Fig. 1

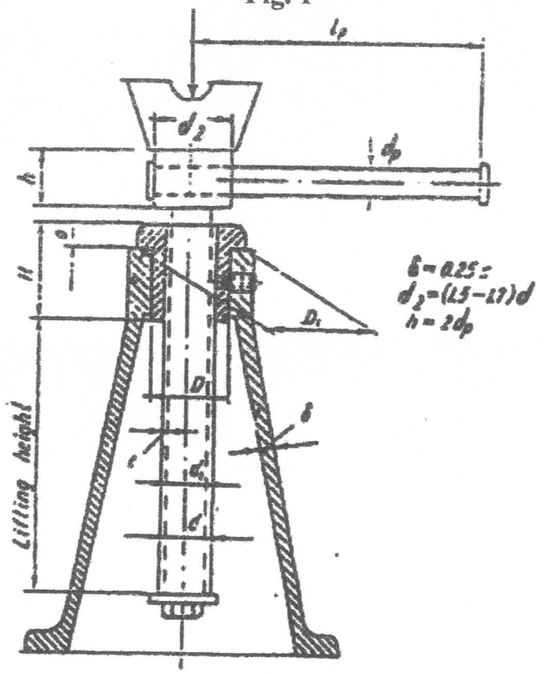


Fig. 2

Tanta University

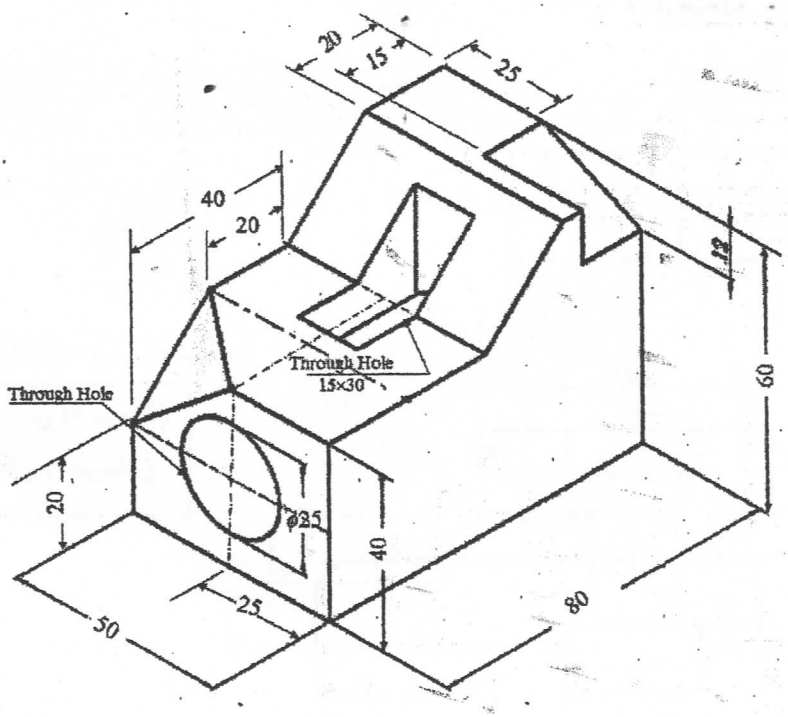
Production Engineering and Mechanical Design Department

Faculty of Engineering

Course Title: Engineering Drawing (2)	Date: July 2022	Total Marks: 50
Course Code: PDE 022	Allowed time: 3 hrs.	No. of Pages: 2

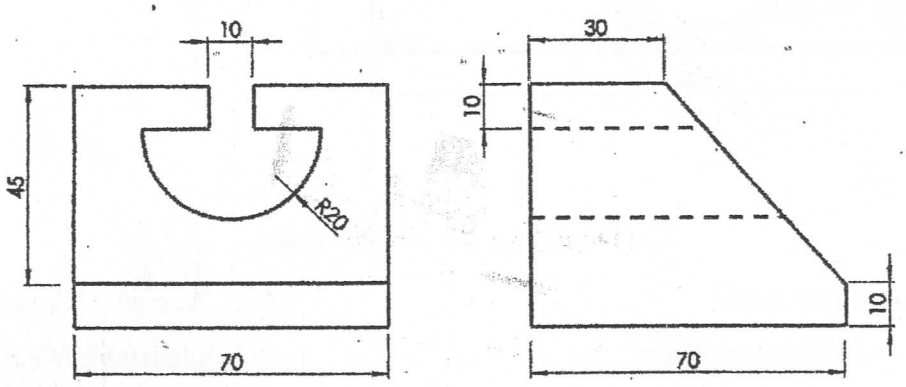
السؤال الأول – استنتاج المساقط من المنظور الهندسية – (١٢ درجة)

المطلوب	استنتاج المساقط الثلاثة للمنظور: ١- المسقط الرأسي (٨ درجات) ٢- المسقط الأفقي (٨ درجات) ٣- المسقط الجانبي (٩ درجات)



السؤال الثاني – رسم المنظور – (١٢ درجة)

المطلوب	رسم المنظور الهندسي للمساقط المعطاة



Tanta University

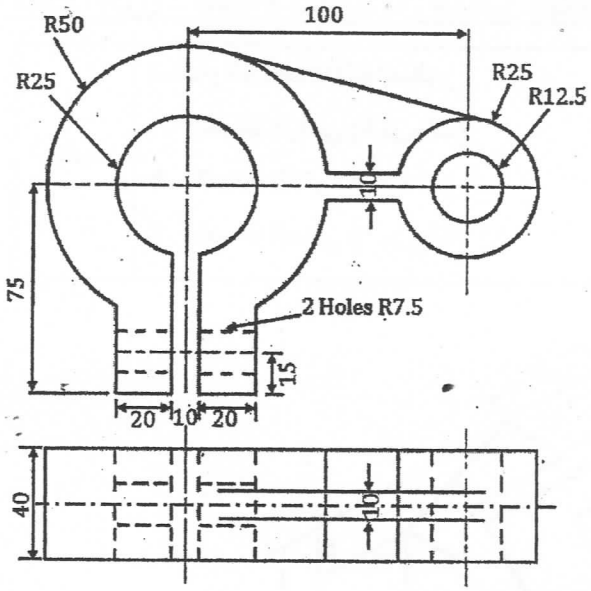
Production Engineering and Mechanical Design Department

Faculty of Engineering

Course Title: Engineering Drawing (2)	Date: July 2022	Total Marks: 50
Course Code: PDE 022	Allowed time: 3 hrs.	No. of Pages: 2

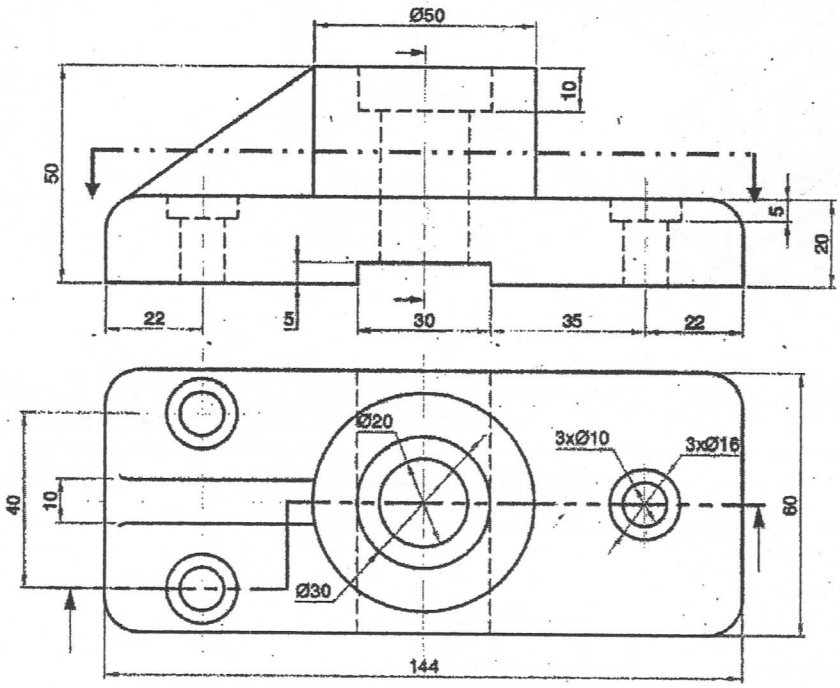
السؤال الثالث – استنتاج المسقط الثالث – (١٤ درجة)

المطلوب	١- نقل المسقط الرأسي (٣ درجات) ٢- نقل المسقط الأفقي (٣ درجات) ٣- استنتاج المسقط الجانبي (٨ درجات)



السؤال الرابع – القطاعات – (١٠ درجة)

المطلوب	١- قطاع رأسي (٦ درجات) ٢- قطاع أفقي (٤ درجات)



انتهت الأسئلة - الامتحان أربعة أسئلة

Prof. Samy Assal

Dr. Abdelhameed Zayed

Prof. Ahmed Elkassas

Dr. Mohamed ElWakil