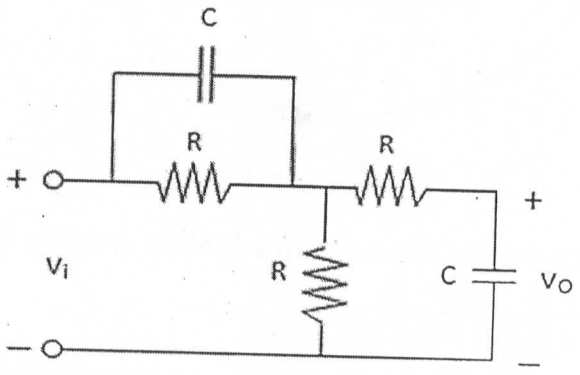
Tanta University

Department: Production Engineering and Mechanical Design
Total Marks: 85 Marks

Faculty of Engineering

Course Title: Control Engineering	Course Code: MPD3223	Year: 3rd
Date: June 2019	Allowed time: 3hr	No. of Pages: (2)

Q(1) [a] Find the transfer function for the following circuit $V_0(s)/V_i(s)$ (8 Marks)



[b] The characteristic equations of linear control systems are given below. Apply Routh-Hurwitz criterion to determine the root distribution and the system stability. (12 Marks)

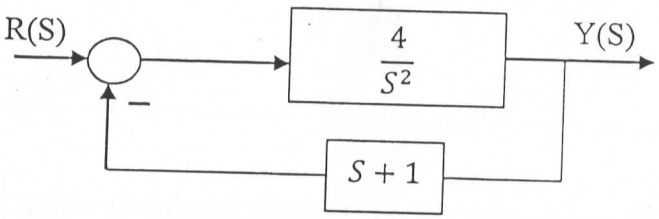
1) $S^5+8S^4+2S^3+4S^2+2S+4=0$

2) $S^6+S^5+2S^4+S^3+3S^2+2S+2=0$

3) $S^7+3S^6+3S^5+S^4+S^3+3S^2+3S+1=0$

4) $S^5+S^4+2S^3+2S^2+3S+5=0$

Q(2) [a] (1) For the following feedback system: (12 Marks)



Find:

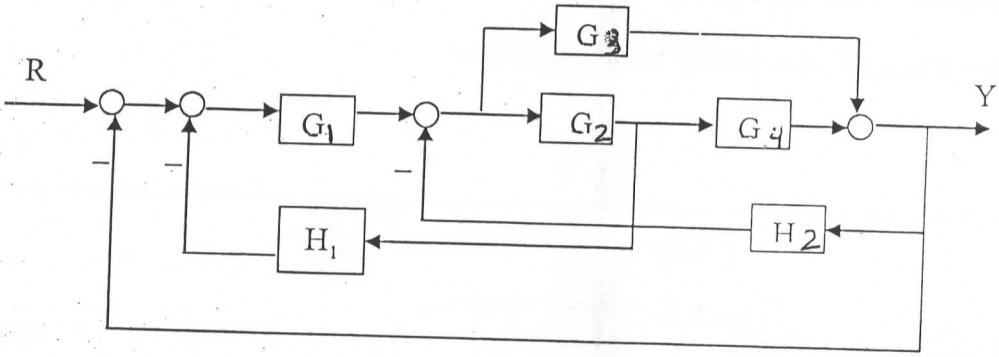
(i) The type of the system, the open loop and closed loop transfer function.

(ii) The error constants

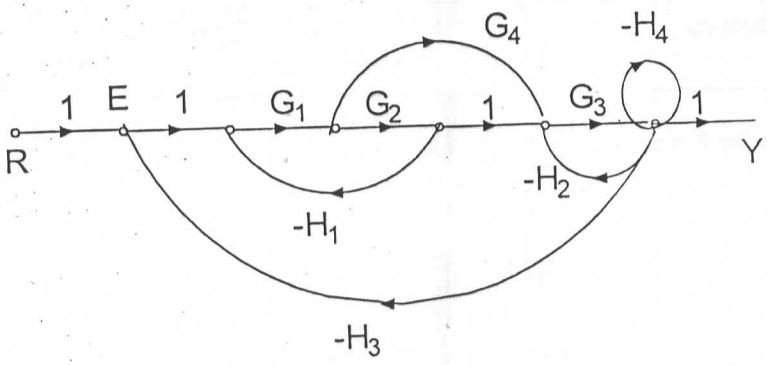
(iii) The steady state error to the input $r(t) = 1-2t+8t^2$

(iv) The peak time, maximum overshoot and settling time (2% error) for unit step input

[b] Determine the transfer function using block diagram reduction. (8 Marks)



[c] Determine the transfer function Y/R and E/R using a signal flow graph. (10 Marks)



Q(3)[a] Find a state space model for a control system having the transfer function:

$$G(s) = \frac{2}{s}\frac{(s+4)}{(s+5)}\frac{(2s+7)}{(s^2+6s+15)}$$

in the pole-zero form (8 Marks) and other representation. (4 Marks)

[b] 1) For the following system draw the state diagram (3 Marks)

$$\dot{\underline{X}} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -3 & -5 \end{bmatrix}\underline{X} + \begin{bmatrix} 4 \\ 6 \end{bmatrix}u$$

$$y = [2 \quad 7]\underline{X}$$

2) Determine whether the system is completely state controllable, observable and stable (5Marks)

[c] Find the transation matrix $\Phi(t)$ of the following system. (5Marks)

$$\dot{\underline{X}} = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 2 & -3 \end{bmatrix}\underline{X} + \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}u$$

$$y = [4 \quad 5]\underline{X}$$

Q(4): (10 Marks)

The open loop T.F. of a system with unit negative feedback is given as:

$$G(s)\,H(S) = \frac{K}{(S-2)(S+6)(S+8)}$$

(i) Sketch the root locus.

(ii) Determine the range of K for system stability.

(iii) Find the value of K at critically damped response.

مع أطيب الأمنيات بالتوفيق والنجاح

أعضاء اللجنة

٣- انتاج
٢٠١٩/٦/١٢

Tanta University
Faculty of Engineering
Production Engineering & Design Dept.
3rd Year Prod. 2018/2019

MPD 3220
Wednesday, 12.06.2019
Time allowed : 3 hours
Final Grade : 90 Marks

Final Exam - Forming Machines

Solve all questions:

Question 1 : (30 marks)

In a tabular form and with the aid of drawings only show the difference between the following: (Note: Write all the necessary labels on the drawings)

i. Steel shear plate safety device and Spring release safety device
ii. Operating principles of Rocker arm press and toggle press
iii. PLC with central and distributed input/output systems
iv. Schematic of anvil hammer and counterblow hammer

Question 2 : (20 marks)

a) What are the main specification of an eccentric press? Explain your answer with the aid of sketches.

b) Explain the necessity of having a weight counterbalance in presses.

c) State the factors considered when selecting a press.

Question 3 : (20 marks)

a) Draw a schematic of a double-acting press and label all its main parts. Explain how it works and state the suitable operations for it.

b) Plot a cycle time of a hydraulic press and state the main steps on it.

c) What are the advantages of hydraulic systems over other methods of power transmissions for presses?

Question 4 : (20 marks)

a) How is it possible with a CNC punch press to achieve a wide variety of sheared geometries with little number of tools?

b) Draw a construction of an electrically operated 4/3 directional control valve and explain how it works.

c) State the typical fields of application of screw presses.

د. ناصر نبيل

مع تمنياتى بالتوفيق و النجاح

٣-انتاج ٢٠١٩/٦/٢

Tanta University

Department: Production Engineering and design
Total Marks: 40 Marks

Faculty of Engineering

Course Title: قوانين وتشريعات صناعية	Course Code: MPD32H4	Year: 3rd Mech. Prod. Dept
Date: 03-06-2019	Allowed time: 2 Hrs	No. of Pages: (1)

اجب عن الأسئلة التالية موضحا اجابتك كلما أمكنك ذلك... (درجات الأسئلة متساوية)

السؤال الأول:-

ا- ما معنى القانون، العدل، الحق، القاعدة القانونية؟ وما هى خصائص القاعدة القانونية؟ وكيف نميز بين القاعدة القانونية وغيرها من القواعد الأجتماعية الأخرى ؟.

ب-ما هى وظيفة القانون وأساسه؟ وما أهداف القانون؟ وما هو القانون الوضعى؟وما هو القانون الطبيعى؟.

ج- بين العلاقة التى تربط بين أهداف القانون وخصائصه مع تفسير نصوصه؟ ومتى يكون القانون وليد الحاجة؟.

السؤال الثانى:-

ا-عرف القانون العام والقانون الخاص؟ وما هى معايير التفرقة بين القانون العام والقانون الخاص؟

ب-لماذا القانون الدولى الخاص هو فرع من فروع القانون الداخلى؟ ومصادر القانون؟

ج- عرف قانون العمل ووضح أهم معالمه مع بيان أهميته من الناحية الأجتماعية؟ وما الخصائص العامة لقانون العمل؟.

السؤال الثالث-

ا-أذكر ما تعرفه عن التبعية والأجر مفرقا وموضحا أن هذه التبعية هى قانونية أم تنظيمية أم ادارية؟ وما علاقتها بالأجر؟.

ب-"قانون العمل يتميز بالحركة المرتبطة بالأنتاج وله قواعده الخاصة بل وله طابعه الواقعى" وضح ذلك مستخدما قدر الأمكان التشريعات الفرعية.

ج- "العمل فى جمهورية مصر العربية حق وواجب وشرف لكل مواطن قادر" وضح ذلك وهل هناك علاقة بين العمل وقانون العمل وانشاء النقابات وماهى الفائدة من ذلك.

السؤال الرابع:-

ا-الألتزامات التى تقع على عاتق العامل لا تختلف اختلافا كبيرا فى العقود الخاضعة لقانون العمل عنها فى العقود الخاضعة للقانون المدنى. أشرح هذه الألتزامات وما الجزاء على مخالفتها ؟.

ب-يترتب على عقد العمل باعتباره من العقود الملزمة للجانبين أثار بالنسبة للعامل و أخرى بالنسبة لرب العمل. بيّن ما هى أثار عقدالعمل على الجانبين.

ج-أذكر ما تعرفه عن مضمون الرضا فى عقد العمل و أذكر ما هى عيوبه وما الجزاء الذى يرتبه القانون لتخلف ركن من أركانه أو شرطا من شروطه.

السؤال الخامس:-

ا-ماذا تعرف عن نظرية الحق وكيفية التعرف بالحقوق؟ وما بيان أنواعها وما تقسيماتها؟.

ب-عرف الحق وبين أركانه، وأذكر كيف يتم تقسيم الأشياء من حيث ثباتها؟.

ج- عرف كلا مما يلى:-

الدعوى-المصلحة-التقاضى-الضرر-القانون-الفقه-الجزاء-العدل-الدين-القاعدة الأخلاقية-العرف-القانون الطبيعى-القانون الجنائى

السؤال السادس:-

ا-عقد العمل الفردى عقد يتعهد بمقتضاه العامل بأن يعمل لدى.....وتحت.....و.....مقابل.....

ب-لا يجوز تشغيل الطفل قبل بلوغه.....سنة كما لا يجوز تدريبه قبل بلوغه.....سنة كما لا يجوز تشغيله أكثر من.....ساعات يوميا كما لايجوز تشغيله فيما بين الساعة .....مساءا و.....صباحا.

ج-لا يجوز تشغيل العامل تشغيلا فعليا أكثر من.....ساعات فى اليوم أو.....ساعة فى الأسبوع لا تدخل فيها الفترات المخصصة ..... والتى لا تقل فى مجموعها عن.....بحيث لا يعمل العامل أكثر من .....ساعات متصلة.

د-لا يجوز تشغيل النساء فى الفترةما بين الساعة.....مساءا و الساعة.....صباحا الا فى الأحوال التى يصدر بها قرار وزير القوى العاملة، كما لا يجوز تشغيلهن فى الأعمال.....أو الضارة بهن .....و.....

و-فى المنشات الصناعية يكون للعامل الذى يثبت مرضه الحق فى الحصول على أجازة مرضية تصل الى.....شهر كل ..... يمنح خلال .....الأولى منها.....من الجر ويمنح خلال ..... التالية.....من الأجر أما ال.....الأخيرة فيحصل على أجازة بدون أجر أذا قرر الطبيب المختص.....

ز-يجوز لصاحب العمل منح العامل الذى أمضى فى خدمته..... متصلة أجازة الحج أو.....لمدة أقصاها.....يمنح خلالها.....من الأجر ويكون .....طوال مدة خدمة العامل.

مع أطيب التمنيات بالنجاح والتوفيق.....

د.م. علاء الدين الحمادى واللجنة

TANTA UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING
PRODUCTION ENGINEERING & MECHANICAL DESIGN DEPARTMENT

DATE: 01- 06-2019 TIME ALLOWED: 3 HOUR

FINAL EXAM (3RD YEAR) MACHINING TECHNOLOGY تكنولوجيا التشغيل

Answer as brief. as possible.

Question One

a) Explain how to cut a thread on a milling machine?

b) What is the difference between single-rib traverse grinding, multi rib traverse grinding, multi rib plunge grinding, and skip-rib traverse grinding?

c) Explain how to produce internal and external gears using broaching technology?

d) Explain how to produce external gears using multiple-tool shaping head?

Question Two

a) Explain how to use hobbing machines to produce: (i) spur gear, (ii) helical gear, and (iii) worm wheel?

b) What is the difference between gear shaping with rack cutter and pinion cutter?

c) What the difference between rack type and dish type of gear grinding?

d) What are the main parameters that affect the performance of MQL?

Question Three

a) Discuss the impact of the use of nanofluids during machining operations on:

i. Cutting Force
ii. Surface Roughness
iii. Cutting temperatures
iv. Tool Wear

b) Discuss the relationship between the cutting temperature and the hardness of the tool material.

c) Discuss two coating materials used for carbides cutting tools.

d) Compare between relative performance (tool life) of thick film diamond (TFd) and polycrystalline diamond (PCD) in turning of high-silicon aluminum alloy.

You can achieve it.

Dr. Ammar Elsheikh

Question Four

a) Discuss the importance of hexapods in machining applications.

b) Classify workpiece materials according to the ISO-standard.

c) What are the advantages and limitations of horizontal multi-spindle bar and chucking automatic lathe?

d) Discuss the effects of cutting tool geometry on: chip control, productivity, tool life, cutting force, surface integrity, and residual stress.

Question Five

a) Explain the three main factors that contribute to the final residual stresses state on machined surface.

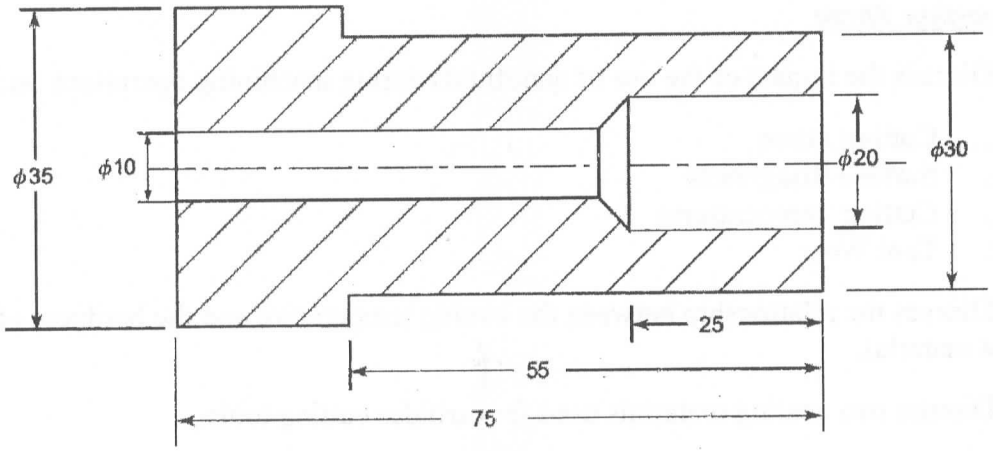
b) Compare between the turret and capstan lathes.

c) Explain the relationship between the degree of automation and production capacity.

d) What are the advantages and the limitations of multi-spindle automatic lathes?

Question Six

Draw a tool layout for the component shown in the following figure. Also, determine the floor-to-floor time necessary for producing the component on a turret lathe. (Assume any missing data)



Tanta University
Faculty of Engineering
Production Engineering & Design Dept.
3rd Year Prod. 2018/2019

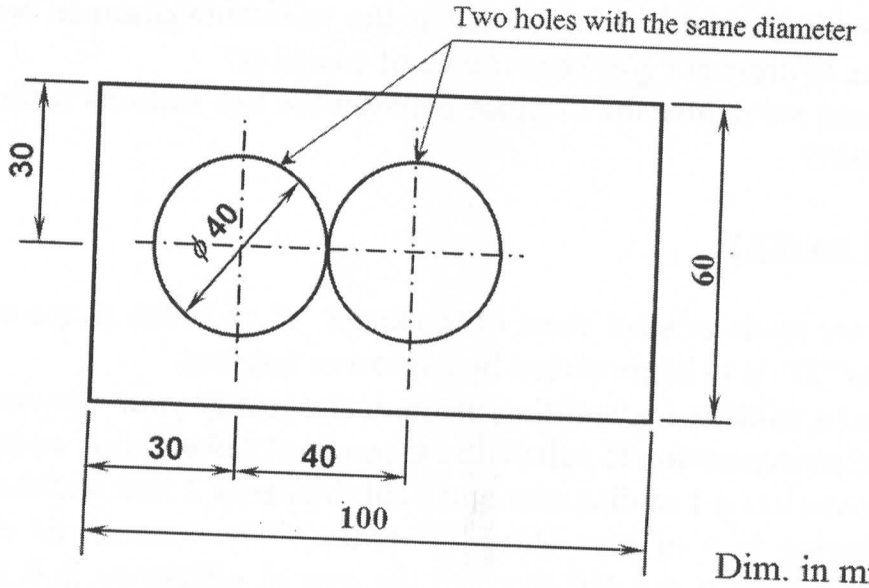
MPD 3222
Saturday, 8.06.2019
Time allowed : 3 hours
Final Grade : 90 Marks

Final Exam - Forming Technology

Solve all questions in the two pages:

Question 1 : (25 marks)

The shown product is required to be produced in mass production from mild steel strips of width 80 mm and thickness 3mm. The used steel has a shearing resistance of 250 MPa.



Dim. in mm

i. Suggest a suitable die-set to produce the shown product.
ii. Calculate the required force according to your die-set selection.
iii. Determine the pressure line of action.
iv. Draw a simplified section of the die-set.
v. Show with neat sketches the possible defects in the sheared part.
vi. Explain the methods to avoid the defects in the sheared part.

Question 2 : (20 marks)

a) Explain with the aid of sketches the difference between the following forging processes:

Heading – Upsetting – Fullering

b) Give two examples on how to control flow lines in forging.

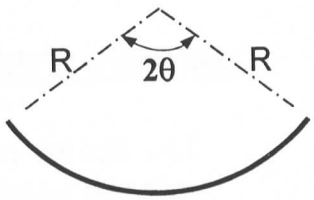
c) State the advantages and disadvantages of rubber forming.

Question 3 : (20 marks)

a) Define: bloom – billet – slab – plate – sheet – strip

b) Show with aid of sketches the possible defects when rolling with insufficient camber.

c) The shown section of radius R is to be produced from a flat strip by contour rolling from one stage. The material has a modulus of elasticity of 200 GPa and a yield stress of 250 MPa.



i. Derive an expression for the maximum elastic strain value in the section.
ii. If R = 50 cm and θ = 30° , what is the minimum distance between the two stations to prevent (تمنع) occurance of wrinkles?
iii. How can we reduce the distance between the two stations without increasing the strain?

Question 4 : (25 marks)

a) A tank cover made of steel sheet of thickness "t" takes the shape of a hemisphere of diameter "D" is to be produced by explosive forming.
i. Suggest a suitable transmitting medium and justify your answer.
ii. Derive an expression to calculate the required deformation energy.
iii. The cover has a 1 m diameter and final thickness 2 mm and the steel alloy has a hardening law of $\bar{\sigma} = 450\,\bar{\varphi}^{0.22}$ (MPa). The amount of energy per unit explosive mass is 4×10^8 J/kg and the overall efficiency is 0.35 . What is the explosive mass necessary for the process?

b) Wire drawing is an important forming process, accordingly:
i. Draw a section in a typical drawing die showing its geometry.
ii. Discuss shortly how is the wire material prepared for the drawing process?
iii. State the possible reasons for the breaking off the wire material.

مع تمنياتى بالتوفيق و النجاح

د. نادر الليثى

٣ ـ قوى ميكانيكا

C: A/٦٠/١٩

TANTA UNIVERSITY

FACULTY OF ENGINEERING

DEPARTMENT OF: **Production Engineering & Mech. Design Dep.**

EXAMINATION (3 YEAR) STUDENTS OF Production ENGINEERING

COURSE TITLE: **Mechanical Design (3)**			COURSE CODE: PMD3219
DATE:	TERM: Second term	TOTAL ASSESSMENT MARKS: 75	TIME ALLOWED: 3 HOURS

Notes:

It is allowing for student to use bearing table and only one textbook

Systematic arrangement of calculations and clear neat drawings are essential.

Any data not given is to be assumed – Answer as many questions as you can. Answer as brief. as possible.

Q 1: Question one (25%): -

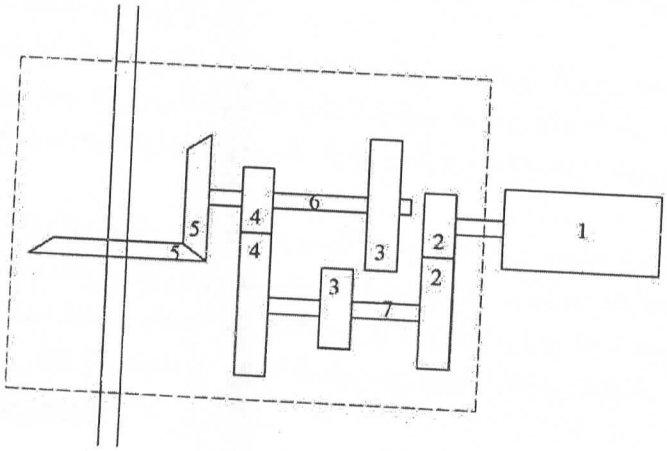
1/2

Two meshing helical gears have a normal pressure angle of 20 deg., a normal module of 4 mm, and a face width of 90 mm. The center distance is 500 mm. Number of pinion teeth 50. Both gears are made of 0.4%C steel hardened to 250 BHN. Pinion turns at 1450 RPM. Determine the power capacity of the gears and the out-pot torque?

Q2: Question two (55%): -

It is required from you to design an electric-vehicle gear box, so use the following data in your design: -

1. The electric motor speed ranges from 500 to 3000 RPM
2. The electric motor power at the full load (3000 RPM) is 150 HP (the out-pot power proportional to the rotating speed.
3. The vehicle speed ranges from 10 Km/hr to 180 Km/hr.
4. The vehicle tire diameter is 0.65 m.
5. Start with speed reduction of 1:2 (1/2) for a pair of helical gears (2&2)
6. End with speed reduction of 1:2 (1/2) for a pair of bevel gears (5&5)
7. The rest of gears wear spur gears (3&3, 4&4)
8. A schematic drawing is shown below, so draw a full construction for the gear box and include in your design the calculation for shaft 6 and 7 and bearing selection for them.



Q 3: Question three (25%): -

علل واقترح إجابة لما يلي: -

1- لديك سير نقل للمواد الخام مثل الرمل والزلط في محطة خرسانة مائل الى اعلى بزاوية ميل 20 درجة وهذا السير يدار بصندوق تروس متصل بماتور كهربائي وهو يعمل بصفة مستمرة لمدة 16 ساعة يوميا وصندوق التروس له نسبة تخفيض (50:1). فما هو اقتراحك في وضع صندوق التروس (في اعلى السير – في أسفل السير – في منتصفه في الناحية التي ليس بها الخامات) وكذلك ما هو اقتراحك في نسب التخفيض للتروس ونوع هذه التروس وترتيبها واتجاه تركيب الماتور بالنسبة إلى اتجاه مخرج الحركة (موازي له – عمودي عليه)

2- لديك سير نقل مكعبات فوم مائل الى اعلى بزاوية ميل 20 درجة وهذا السير يدار بصندوق تروس متصل بماتور كهربائي وصندوق التروس له نسبة تخفيض (75:1). فما هو اقتراحك في وضع صندوق التروس (في اعلى السير – في أسفل السير – في منتصفه في الناحية التي ليس بها الخامات) وكذلك ما هو اقتراحك في نسب التخفيض للتروس ونوع هذه التروس وترتيبها واتجاه تركيب الماتور بالنسبة الى اتجاه مخرج الحركة (موازي له – عمودي عليه)

3- لديك سير نقل حقائب مسافرين افقي وهذا السير يدار بصندوق تروس متصل بماتور كهربائي وهو يعمل 5 دقائق في الساعة وصندوق التروس له نسبة تخفيض (95:1). فما هو اقتراحك في وضع صندوق التروس (في اوله – في اخره – في منتصفه في الناحية التي ليس بها الخامات) وكذلك ما هو اقتراحك في نسب التخفيض للتروس ونوع هذه التروس وترتيبها واتجاه تركيب الماتور بالنسبة الى اتجاه مخرج الحركة (موازي له – عمودي عليه)

4- لديك سير حديدي افقي لتصنيع السيراميك وهذا السير يدار بصندوق تروس متصل بماتور كهربائي وهو يعمل بصفة مستمرة وصندوق التروس له نسبة تخفيض (150:1). فما هو اقتراحك في وضع صندوق التروس (خلف الفرن في منطقة تبريد السيراميك – قبل الفرن في منطقة تجهيز الخامات) وكذلك ما هو اقتراحك في نسب التخفيض للتروس ونوع هذه التروس وترتيبها واتجاه تركيب الماتور بالنسبة الى اتجاه مخرج الحركة (موازي له – عمودي عليه)

5- لديك كبري يرفع بأربع رافعات كل منها متصلة بصندوق تروس والذي يدار بواسطة ماتورا كهربائي فإذا كانت نسبة التخفيض المطلوبة هي (2350:1). فما هو اقتراحك في وضع صندوق التروس (في اعلى برج الرفع – في أسفل برج الرفع) وكذلك ما هو اقتراحك في نسب التخفيض للتروس ونوع هذه التروس وترتيبها واتجاه تركيب الماتور بالنسبة الى اتجاه مخرج الحركة (موازي له – عمودي عليه) وما هو اقتراحك في وسلة الرفع (جنزير- سلك حديد مجدول wire – سلسلة او كاتينة)

6- لديك مصعد لرفع السيارات في جراج كهربائي وسيلة الرفع فيه ماتور بصندوق تروس بنسبة تخفيض (500:1) ما هو اقتراحك في نوع وترتيب التروس المكونة له واتجاه تركيب الماتور بالنسبة الى اتجاه مخرج الحركة (موازي له – عمودي عليه) وما هو اقتراحك في وسلة الرفع (جنزير- سلك حديد مجدول wire – سلسلة او كاتينة)

7- لديك مصعد في ناطحة سحاب 50 طابق كل طابق ارتفاعه 3م وسيلة الرفع فيه ماتور بصندوق تروس بنسبة تخفيض (10:1) قطر الطارة المتصلة بصندوق التروس والتي تسحب المصعد50 سم ما هو اقتراحك في نوع وترتيب التروس المكونة له واتجاه تركيب الماتور بالنسبة الى اتجاه مخرج الحركة (موازي له – عمودي عليه) وما هو زمن صعود المصعد حتى الدور 50 إذا علمت ان سرعة الماتور هي 1450 لفة في الدقيقة.

لاحظ تسبيب اختيارك عليه نصف درجة السؤال