



Please answer the following questions:

Question (1)

(25Marks)

(a) For $w = f(x, y)$, if $yu^3v = -x^4 \sin y$, $u \tan(xy) + e^{v^2} = 0$, obtain $\frac{\partial w}{\partial v}$.

(b) For the following contours shown in Fig. 1, determine whether the point P is a local maximum, or a local minimum, or a saddle point.

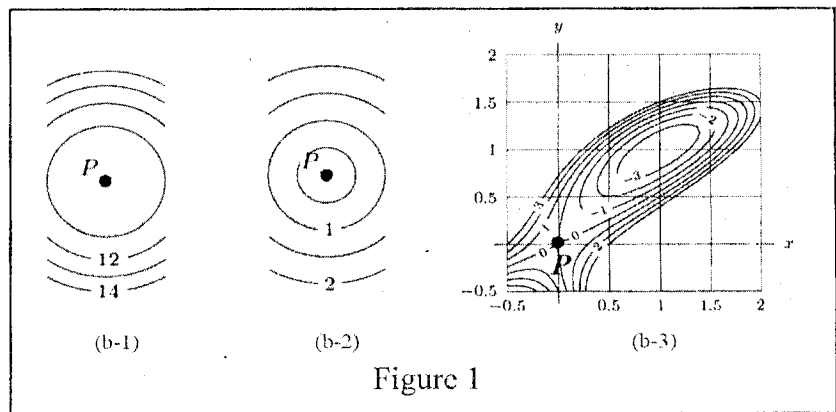


Figure 1

(c) Sketch the region of integration for the following double integrals. (**Hint: DO NOT** evaluate the integrals)

(c-1) $I = \int_0^3 \int_{-2}^0 (x^2y - 2xy) dx dy$ (c-2) $I = \int_0^\pi \int_0^{\sin x} y dy dx$ (c-3) $I = \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{3\pi}{2}} \int_1^4 \cos \theta r dr d\theta$

(d) Discuss the continuity at the point $(0, 0)$ for the function $f(x, y) = \begin{cases} \frac{2x^2y}{x^4+y^2} & (x, y) \neq (0, 0) \\ 1 & (x, y) = (0, 0) \end{cases}$

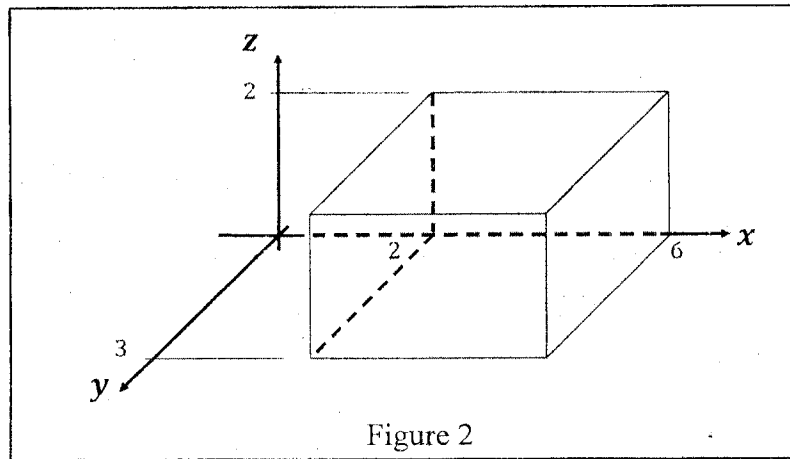
Question (2)

(25Marks)

(a) Suppose that $f(x, y)$ is a continuous function written in terms of u and v as $x = u + \ln v$, and $y = u - \ln v$. Prove that $f_{uu} = f_{xx} + 2f_{xy} + f_{yy}$.

(b) Prove that $\int_C 2x \sin y dx + x^2 \cos y dy$ is independent of path and evaluate it from $(0, 0)$ to $(1, \frac{\pi}{2})$.

(c) Evaluate $\iiint_V x^2 y z dx dy dz$ where V is the volume bounded by $x = 2, x = 6, y = 0, y = 3, z = 0, z = 2$ shown in Fig. 2.



Question (3)

(25Marks)

(a) Obtain the O.D.E whose solution is $y^2 = A(B^2 - x^2)$.

(b) Find the orthogonal trajectories for the family of curves $r^2 = k \cos \theta$.

(c) Solve the following ordinary differential equations:

(c-1) $y''' + y' = \tan x$.

(c-2) $(x - 2y + 5)dx - (y - 2x - 4)dy = 0$.

(c-3) $y'' + 4y' + 4y = 6x^2 \cosh 2x$.

(d) Use the method of undetermined coefficients to solve the initial value problem $y'' + 6y' + 8y = 2x + e^{-x}$, $y(0) = 0$, and $y'(0) = 0$.

Question (4)

(25Marks)

(a) Solve the following ordinary differential equations:

(a-1) $(x + 2y^2) y' = y$.

(a-2) $y^{(4)} - 6y''' + 13y'' = e^{3x} \cos 2x$.

(b) Determine the values of k for which the equation $(2y e^{2xy} + 2x) + k x e^{2xy} y' = 0$ is exact and find the solution for this value of k .

(c) A glass of a hot water has an initial temperature 80°C is placed in a room where the temperature is 30°C . If after one minute the water temperature has dropped to 70°C :

(c-1) What is the temperature of the water after another two minutes?

(c-2) How long does it take for the water to be cooled to 40°C ?

(d) Suppose the equation $xy' - x^4 (y - x)^2 = y$ has $y = x$ as a solution, what is the general solution of the equation?

Best of Luck

Dr. Yasser Gamiel, Dr. Eman El-Ghamry, Dr. Ali Mehrez, and Examination committee

Final Exam

Solve all the following questions:

Question 1 : (22 marks)

- a) Define the following terms:
Bragg's law – Elasticity – Martensite
- b) Composite materials gain more and more importance in the industrial applications.
- Define a composite material.
 - State the main components of a composite material and mention their importance.
 - Mention three examples of composite materials.
- c) FCC unit cell has an atomic radius of 1.28 \AA and an atomic weight of 63.55 gm/mole .
- Calculate the lattice constant.
 - Determine the theoretical density.
 - Get the linear- and planar- density of $[10\bar{1}]$ and $(1\bar{1}1)$. Do they build a slip system? Why?
 - Draw (on the same unit cell) all slip systems on $(1\bar{1}1)$ and write them in the form $(\) [\]$.
 - If a foreign atom with an atomic radius half of the original atomic radius is trapped in the middle of the unit cell, calculate the new APF.

Question 2 : (20 marks)

- a) Choose the correct answer or answers between brackets:
Hint: In your answer sheet write down **only in a table form the number of the sentence** and **your answer** beside it.
- Solidification starts by the formation of (crystal embryos – crystals – grains – stable nuclei – atom clusters) and ends with the formation of (stable nuclei – crystals – lattice structure – eutectic phase – grain boundaries).
 - (Poly crystals – Single crystals – Intermetallic compounds – Composites) are used in the production of superconductors.
 - Atomic weight affects (linear density – volume density – APF – planar density) of a material.
 - Polymers have (van der Waal – ionic – hydrogen – metallic) bond.
 - There exist (4 – 6 – 12 – 48) number of slip systems in FCC.
 - The line separating two different solid phases is called (liquidus – solidus – solvus – bi solidus) line.
 - Coordination number is used when studying (metals – polymers – ceramics – composites).
 - The cored structure can be reduced by (hardening – homogenization – tempering – decoring).
 - Dislocations are considered to be (linear defects – point defects – voids - particles) in single crystals.
- b) Complete the following sentences:
Hint: In your answer sheet write down **only in a table form the number of the sentence** and **your answer** beside it.
- Thermoplastics have a structure and they upon heating.
 - The main characteristics of a phase are (1)....., (2)..... and (3).....
 - The spheroidizing heat treatment is applied on steels to
 - The peritectic reaction takes the form
 - Columnar grains are in shape and formed through cooling rate .
 - is known as segregation.
 - (1), (2) and (3) are the main conditions to have a substitutional solid solution.
 - Nodular cast iron is produced by

Question 3 : (25 marks)

Two metals "A" and "B" have limited solid solubility in each other in the solid state. At room temperature each metal cannot dissolve any amount of the other metal. At 350 °C the only liquid phase transforms to eutectic phase having 65% metal "B". The following table gives information about two studied alloys of this binary system:

Temperature	Alloy composition		Existing phases	Phase composition	
	A%	B%		A%	B%
425 °C	87	13	L	17	83
			β	4.5	95.5
575 °C	15	85	L	63	37
			α	97	3

You are requested to:

- Draw the equilibrium phase diagram (straight lines).
- Find the solidification temperature of the two metals.
- Get the maximum solid solubility of each metal in the other.
- Draw the cooling curve of the alloy containing 95% B.
- Describe in a table form the cooling of the alloy containing 95% B, specifically at 450 °C, 350 °C and 100 °C temperatures.
- Is age hardening for the A-B binary alloy system possible?
- If yes, what is the range of alloy compositions for which age hardening is possible?
- Describe with the aid of sketches the age hardening procedure for a specific alloy in this binary system.

Question 4 : (23 marks)

- Draw the iron-carbon phase diagram showing all the existing phases.
- Explain the eutectoid reaction in the iron-carbon phase diagram.
- AISI 1035 hypo-eutectoid plain carbon steel is slowly cooled from about 950°C to a temperature just slightly above 723°C.
 - To which kind of steel belongs this alloy? What are the applications that can be used for this steel?
 - Calculate the weight percent austenite and weight percent proeutectoid ferrite in this steel.
 - Sketch the microstructure of this alloy above and below the eutectoid temperature.
 - If this alloy is rapidly quenched. Explain the process through which the properties of the quenched alloy can be improved.
- In a table form differentiate between the white- and gray- cast iron in terms of:
Microstructure – Mechanical properties – Si content – Applications



Course Title: Mechanical Drawing
Course Code: MPD1103
Year: 1st Year Mechanical Engineer

Date: 1-2-2022
Allowed time: 4 hrs.
No. of pages: 3

Final Exam

Answer the following questions, and assume any missing data

Q1. Solve as you can with free hand sketch (20 marks)

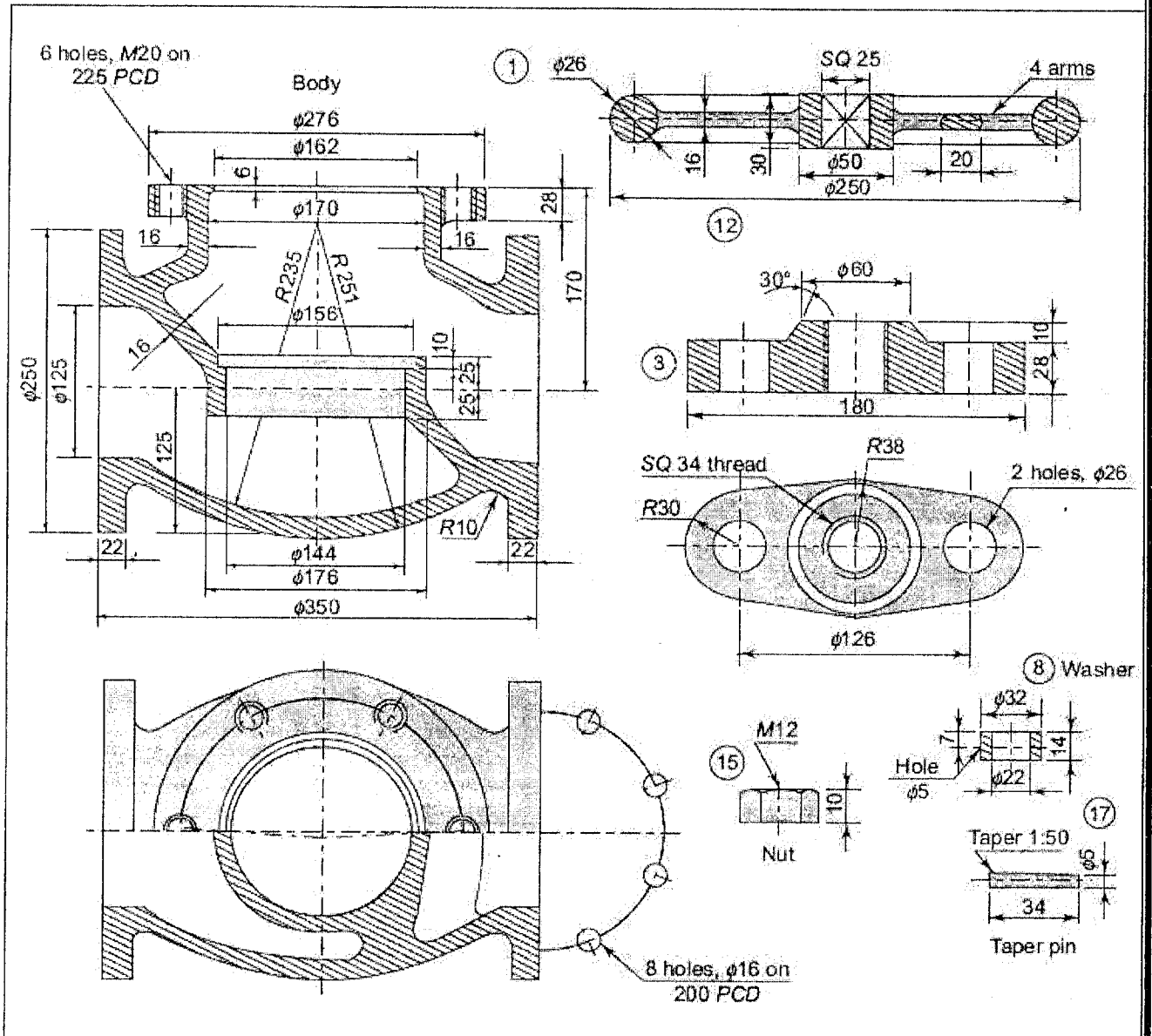
1. Draw three types of bearing.
2. Discuss the main types of fits.

Q2. Stop Valve (80 marks)

- Details of a stop valve are given draw to full size scale not showing the hidden edges.
- Required: Assemble all the parts of a stop valve and draw to a full size scale the following:

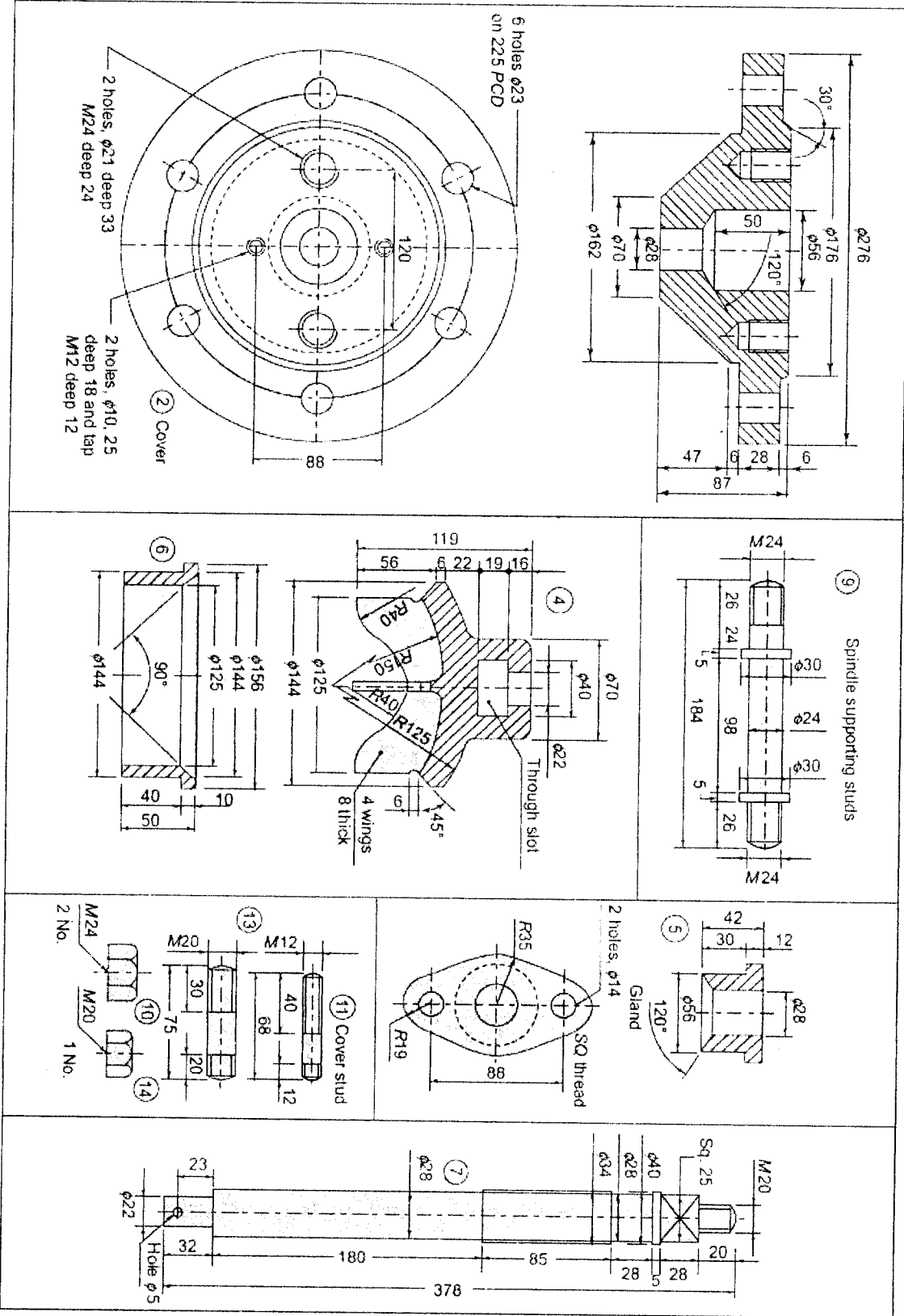
- (1) Elevation section (35 marks)
- (2) Side half section (25 marks)
- (3) Plan (15 marks)

Sl. No.	Part	Quantity	Material
1	Valve body	1	CI
2	Cover	1	CI
3	Support flange	1	CI
4	Valve	1	Brass
5	Gland bush	1	Brass
6	Bush	1	Brass
7	Operating spindle	1	Alloy steel
8	Washer	1	MS
9	Studs	2	MS
10	Stud pins	1 set	MS
11	Stud pins	1 set	MS
12	Nuts for pin 9	2 sets	MS
13	Nuts for pin 10	2 sets	MS
14	Nuts for pin 11	2 sets	MS
15	Nuts for pin 9	2 sets	MS
16	Packing	1	Fibre
17	Taper pin	1	MS



Dr. Eng. Maher Rashad El-Sadaty Dr. Eng. Ammar Stamed Elsheikh

You can achieve it.



(١٧) قوة الفكر لها تأثير على الذهن فتقوم بالتركيز على الأشياء التي تفكر فيها، فتفتح الأحاسيس التي تأخذك للسلوك فتخرج منه إما نتائج إيجابية أو نتائج سلبية.

(١٨) يتكون نموذج التفكير أساس المعرفة، مجموعة من القواعد الاستدلالية.

(١٩) الإنسان المعرفي يحتوي على جميع البيانات والمعلومات والمعرفة التي قد يحصل عليها الشخص في لحظة معينة من حياته.

(٢٠) التفكير المنطقي المجرب يمثل هذا النوع من التفكير في استخدام منطقيات الواقع للوصول إلى الممكن وهو التفكير القائم على الدروس والعلاقات والقياس ويتطلب هذا النوع من التفكير الخروج من حيز الواقع والمحموس إلى نطاق التأثر بالمدى والذي يمثل المفاهيم المجردة مثل الحرية.

(٢١) تتكون الإستراتيجية الجديدة من ثلاث عناصر أساسية: الخطوات والقواعد والمعرفة.

(٢٢) التفكير الإبداعي يعني التفكير خارج الصندوق، وهو القدرة على إيجاد الأفكار الجانبي، وهو الأساطير غير الباردة، وقد يعني التفكير الإبداعي ابتكار طرق جديدة لتفكير المهام وحل المشكلات ومواجهة التحديات.

(٢٣) يتصف أصحاب التفكير المنطقي بتفصيلهم للتعامل مع القضايا المجردة، والمفاهيم سلبية الرتبة، والتفكير والتجديد والابتكار، والمواقف الغامضة، والعموميات، ويتجاهلون التفاصيل.

(٢٤) ويتصف أصحاب الأسلوب المنحرف بالتمسك بالقوانين، ويكرهون الغموض، ويحبون المألوف، ويفضون التغيير، ويتبرزون بالحرص والنظام.

(٢٥) أصحاب الأسلوب الداخلي يفضلون العمل بمفردهم، منطوق ويكون توجيه نحو العمل أو المهمة، يتميزون بالتركيز الداخلي، يميلون إلى الوحدة، ويستخدمون ذكائهم في الأشياء وليس مع الآخرين، ويفضلون المشكلات التحليلية والابتكارية.

(٢٦) يصنف التفكير من حيث المجال إلى متحور ومخالف.

(٢٧) التفكير الإبداعي لا يقتصر على الأنواع الفنية، التفكير الإبداعي هو مهارة يمكن لأي شخص رعايتها وتطويرها، مثل العصف الذهني، الذي يساعدك في تطوير التفكير أفكار جديدة للغاية وغير مألوفة، لعدم تكرار نفس التجارب السابقة وانتظار نتائج مختلفة.

(٢٨) يتصف أصحاب الأسلوب الخارجي في التفكير بأنهم يميلون إلى الانبساط، والعمل مع فريق، ولديهم حس اجتماعي، ويكون علاقات اجتماعية، ويساعدون في حل المشكلات الاجتماعية.

(٢٩) يتصف أصحاب الأسلوب المحافظ بالذهاب فيما وراء القوانين والإجراءات، والميل إلى الغموض والمواقف غير المألوفة، ويفضلون أقصى تغيير ممكن.

(٣٠) لقد ثبت أن الشعور بالوحدة لا يؤثر على صحتنا العقلية فحسب، بل يؤثر أيضاً على صحتنا الجسدية، وحتى متوسط العمر المتوقع.

السؤال الثاني: (٢٠ درجات)
ثانياً اختار ما بين الأقواس: (A - B - C)

(١) التفكير يحتوي على مجموعة من العليمات الذهنية والتي تمثل التفكير ومنها:
(التخيل، والصور الخيالية، وفهم الأفكار واستيعابها - والقراءة والكتابة، والتذكير، والتجريد، والتمييز- جميع ما سبق)

(٢) من أساسيات التفكير العلمي الصحيح
(الاعتماد على أفكار مقدسة - الاستماع للإجاعات والتأثيرات النفسية - ليس ثمة في الوجود فكرة لا تخضع للنقاش)

(٣) يبلغ وزن مخ الإنسان حوالي
(٨٠٠ غرام - ١٣٠٠ غرام - ١٤٠٠ جرام)

(٤) التفكير الإبداعي يعمل إلى استخدام من الدماغ
(اليمين - الأيسر - كلاهما)

(٥) يحتاج المخ كمية من الدم حوالي
(٤ جالونات/ساعة - ٦ جالونات/ ساعة - ٨ جالونات / ساعة)

(٦) أول خطوات أسلوب التفكير
(جمع البيانات - الاحساس بالمشكلة - التحقيق من صحة الفرض النهائي)

(٧) من أبرز أنماط التفكير التي مركزها النصف الأيسر
(التنظيم - التخيل - الربط)

كلية الهندسة	قسم هندسة القوى الميكانيكية	جامعة طنطا
--------------	-----------------------------	------------

اسم المقرر	التفكير الهندسي	اسم المقرر
رمز الإمتحان	٢ ساعة	اسم المقرر
الإجابة على تيب الأسئلة	عدد صفحات الإمتحان (٤)	اسم المقرر
درجة الإمتحان: ٥٠ درجة	تاريخ الإمتحان	اسم المقرر
	٢٠٢٢/٠١/١٨	اسم المقرر
	٢٠٢٢/٠١/١٨	اسم المقرر
	٢٠٢٢/٠١/١٨	اسم المقرر

تعليمات هامة (يجب قراءتها بظنية قبل البدء في الحل):

- ✓ تُلقد من تين عدد صفحات الأسئلة هو 5 (خمس) صفحات وأن الورقة الأخيرة بها عبارة (انتهت الأسئلة).
- ✓ يتم اجابة جميع اسئلة الامتحان في ورقة التصحيح الالكتروني.
- ✓ يمكن استخدام قلم رصاص ولكن لتظليل بوانر ورقة التصحيح الالكتروني.
- ✓ يجب تسليم جميع أوراق الأسئلة كاملة مع ورقة التصحيح الالكتروني.
- ✓ ممنوع كتابة اسم الطالب على ورقة الأسئلة.

السؤال الأول (٢٠ درجات)
في ورقة التصحيح الالكتروني اختر بالتظليل على علامه (صح) امام العبارة الصحيحة وعلامه (خطا) امام العبارة الخاطئة:

(١) من أكثر العوامل التي تؤدي لرفع مستوى التفكير العلمي الصحيح هو الاعتماد على أفكار مقدسة أو جاهزة تأخذ شكل قوالب فكرية ونظمية.

(٢) التفكير هو عملية ذهنية تتميز باستخدام الرمز لتتوب عن الأشياء والحوادث.

(٣) التفكير هو عمليات النشاط العقلي التي يقوم بها الفرد من أجل الحصول على حلول دائمة أو مؤقتة لمشكلة ما، وهي عملية مستمرة في الدماغ، يمكن ان تتوقف او تنتهي بينما الإنسان في حالة بظلة.

(٤) أن للتفكير الصحيح منهجاً يمكن تعلمه وتعليمه

(٥) الإدراك بأنه ليس ثمة في الوجود فكرة لا تخضع للنقاش والتفحص وإعادة النظر فيها مهما كان عدد أتباعها والمعتنقين لها، ولا توجد حقيقة مسلم بها بشكل مطلق بحيث لا تقبل النقد وإعادة التفكير.

(٦) للوصول إلى التفكير العلمي الصحيح يجب علينا الدائم إلى تصديق ما نرغب في أن يكون صحيحاً، ورفض ما قد يخالفها أو يناقضها.

(٧) يشكل المخ ٣% من وزن جسم الإنسان.

(٨) يستهلك الدماغ ٢٠% من الطاقة، و٢٠% من الأكسجين.

(٩) النصف الأيسر للدماغ يعالج المعلومات التي تصله على التوالي أو بصورة جزئية معالجة مرتبطة بالتتابع الزمني

(١٠) النصف الأيسر للدماغ يربط المهام البصرية والمكانية بالعقل. يتميز بالقدرة على رؤية الصورة الكبرى وليس الانشغال بالتفاصيل.

(١١) التفكير الإبداعي المؤثر يعمل إلى استخدام الجزء الأيمن من الدماغ ولكن لا يمكن أن يقوم بكل خطواته من دون التحليل والتحكم والحل والمنتج والتالي لابد من إشغال خلايا النصف الأخر من الدماغ (أي الجزء الأيسر)

(١٢) العقل اللاواعي هو مخزون ذكرياتنا وتجاربنا، وهذا المخزون هو الذي يشكل معتقداتنا، وعاداتنا، ونتم التواصل بين العقل اللاوعي والعقل الواعي من خلال المشاعر، والعواطف، والأحلام.

(١٣) الشخص التحليلي - العملي يعطي قيمة البناء والقابلية للتنبؤ ويعرف أين يذهب وكيف ينجح إن هذا الإنسان يضع خطة واضحة لنفسه، ويميل لتناول جميع المواقف في الحياة في إطار معالجات بارعة محسوبة

(١٤) إن الفرد التحليلي - العملي كثيراً ما يقوم بدمج التأمل مع التكيف، الديالكيتيك، مع الاتقافية، مدخل التوجه نحو الصراع مع مدخل التوافق، الاهتمام بالتغير مع الاهتمام بالتجديد، وعلى ذلك فإن هذا الفرد يظهر أعلى درجات تحمل الغموض عنه بالنسبة لأصحاب أساليب التفكير الأخرى

(١٥) الفرد ذو التفكير ثلاثي البعد يكون له آراء كثيرة ومتاحة مما يحقق له استراتيجيات متنوعة يستطيع أن يستخدمها عن الفرد ذي التفكير الأحادي أو التفكير المزدوج.

(١٦) قوة الفكر لها مرجعية تستند على ستة مصادر: وهي "الوالدان، العائلة، الأصدقاء، المجتمع، المدرسة، الإعلام".

٢٥) تساعدك في فهم العديد من المواقف الأخرى خارج السبقة الاجتماعية، إن القدرة على قراءة النص أو السينات وفهم أعمق ما تعنيه سوف يخدمك بعدة طرق.

(الافتتاح - التحليل - النظام)

٢٦) من مميزات التفكير الإبداعي الذي يهيئ أحياناً أهل فكرين وجهينها (التحليل - الابتكار - تفريخ الأفكار)

٢٧) يصف هؤلاء الأفراد بالتوجه نحو هدف واحد طوال الوقت، ويعتقدون في مبدأ الغاية تبرر الوسيلة، تعطيم المشكلات مشوش، مقسامحون، موزون، لديهم إزراك قليل نسبياً؛ الأولويات والبدائل، يفضلون الأسمال التجارية، والتأخ، والظوم، متخلفين في القدرة على التحليل والتفكير المنطقي

(الأسلوب القوضوي - الأسلوب الملكي - الأسلوب الأقرن)

٢٨) يصف هؤلاء الأفراد بأنهم مدفوعون من خلال خليط من الحاجات والأهداف، يعتقدون أن الغايات تبرر الوسائل، عشوائيين في معالجة المشكلات، من الصعب تفسير المواقف وراء سلوكهم، مشوشون ومتطرفون في مواقفهم، وكهرون النظام (الأسلوب الفوضوي - الأسلوب الملكي - الأسلوب الأقرن)

٢٩) وأصحاب هذا الأسلوب يفضلون الابتكار، التحديد، التصميم والتخطيط لحل المشكلات، وعمل الأشياء بطريقة تفهم الخاصة، ويفضلون المشكلات التي تكون غير معدة مسبقاً ويميلون لبناء النظام والاحتوي لكيفية حل المشكلة ويفضلون المهين التي تحكم من توظيف أسلوبهم التشريعي مثل: كاتب معترك، فنان، أديب، مهندس معماري، سياسي أو صانع سياسة (الأسلوب التشريعي - الأسلوب التنفيذي - الأسلوب الحكومي)

٣٠) ويتصف أصحاب هذا الأسلوب بأنهم يميلون إلى الانبساط، والعمل مع فريق، ولديهم حسن اجتماعي، ويكون علاقات اجتماعية، ويساعدون في حل المشكلات الاجتماعية (الأسلوب الخارجي - الأسلوب الداخلي - كلاهما)

انتهت الاسئلة

لجنة المتفنين: د/ محمد إبراهيم الحضري

من ٤ الصفحة ٤

٨) من أبرز أنماط التفكير التي مركزها التصف الأيمن (التحليل - الابتكار - التصور)

٩) هو محورون ذكرينها وخارجين، وهذا المحورون هو الذي يمكن مميئتها، وعبارتنا (الاجري - العزل الانواعي)

١٠) يميل إلى التخطيط بالعلى الواسع دون اللجوء إلى الأدوات المبرومة، وتوصف بالحروض ومراعاة طماعر الأخرين، وهذا النوع يتحقق بين هذين النوعين

(التفكير المنطقي - التفكير المنطقي الواقعي - التفكير التركيبي المنطقي)

١١) هذا النوع يعنى عن النظام والتقابلية للنسبة والخصم، هتمه بتأخذ النتائج الملموسة وبإيجاد أفضل طريقة لبناء الابتكار.

(التفكير المنطقي الواقعي - التفكير التركيبي المنطقي - التفكير التحليلي الواقعي)

١٢) يتم بإيجاد النتائج المبرومة، ولكنه يقوم بها في إطار متروك جزوي، كما يصف الفرد بالطاقة والتأقعية المبرومة

(التفكير المنطقي الواقعي - التفكير العملي الواقعي - التفكير التحليلي الواقعي)

١٣) يركز انتباهه على الأفكار والنعم والامتناعات دون الاهتمام بالخطط والبناء والعقائقي، يتجه نحو التامل وغالباً ما يهتم بسببية الأشياء دون الاهتمام بالكمية

(التفكير التحليلي الواقعي - التفكير التركيبي المنطقي - التفكير المنطقي العملي)

١٤) وفهم هذا التفكير باستخدام المنطق والتفكير، فهو يعطط جميعاً ويمكنه أن يطور المشكلة التي تواجهه وذلك باستخدام التامل والطريقة النظرية خارج إطار العالم الملموس الواقعي، وهو ما قد يسبب له بعض الصراعات الداخلية

(التحليلي التركيبي - التركيبي الواقعي - التحليلي المنطقي)

١٥) من المصادر التي تستند عليها قوة الفكر

(الاعلام - المدرسة - كل ما سبق)

١٦) من أهم مميزات التفكير الساسي

(عدم وجود أهداف - الروتين السلسي - كلاهما)

١٧) تحتوي جميع العمليات التي تساهم فعلياً في معالجة المعلومات والعرفة واتخاذ القرارات (أساس المعرفة - قواعد الاستدلال - القيم المرجعية الأساسية)

١٨) يرى أصحاب هذه النظرية ان التفكير يجب ان يتم بصورة كلية من خلال النظرة الكلية للموقف وازراك العلاقات القائمة بين عناصر الموقف (النظرة المعرفية - نظرية فيجو نسكي - النظرية الجشطالتيه)

١٩) التفكير أصل اجتماعي، حيث ينمو مع التطور النفسي الاجتماعي لذلك فان أفضل أشكال التفكير الإنساني تمرر من جيل إلى آخر (النظرة المعرفية - نظرية فيجو نسكي - النظرية الجشطالتيه)

٢٠) أبرز النظريات التي اهتمت ولعبت دور كبير في تفسير مفهوم التفكير، وتوضح ذلك من خلال دراسة الامس النفسيولوجية للمعرفة، واتجاه معالجة المعلومات ونظرية بياجيه

(النظرة المعرفية - نظرية فيجو نسكي - النظرية الجشطالتيه)

٢١) يتميز هذا النوع من التفكير في الأشياء، الموسومة لدى الفرد والتي يتعامل معها بشكل ملموس كالتفكير في الأدوات الهندسية لرسم الدائرة

(العملي - الناقد - العياني)

٢٢) من أهم أنماط التفكير

(التفكير الشكلي المجرد - التفكير الناقد - كلاهما)

٢٣) قد يمنع الخوف من الجهورل من

(التفكير السلسي - التفكير الإيجابي - التفكير الإبداعي)

٢٤) من المهم أن يكون لديك عقل متفتح، هذا يعني أنك بحاجة إلى تنمية تحيزاتك أو افتراضاتك جانباً وتشجيع نفسك على النظر إلى المشكلة بطريقة جديدة يسمى هذا ...

(التفكير الإبداعي - الافتتاح - النظام)

من ٤ الصفحة ٣

Question No. 1: (15 Marks)

- (a) An oscillating LC circuit consists of a 75.0 mH inductor and a 3.60 μF capacitor. If the maximum charge on the capacitor is 2.90 μC , what are (a) the total energy in the circuit and (b) the maximum current? (5 marks)
- (b) A particle of mass 3 moves along the x -axis attracted toward origin by a force whose magnitude is numerically equal to $12x$. The particle is also subjected to a damping force whose magnitude is numerically equal to 12 times the instantaneous speed. If it is initially at rest at $x = 10$, find the position and the velocity of the particle at any time (5 marks)
- (c) An LCR circuit has $L = 10$ mH, $C = 1.0$ μF , and $R = 1$ Ω . (a) After what time t will the amplitude of the charge oscillations drop to one-half of its initial value? (b) To how many periods of oscillation does this correspond? (5 marks)

Question No. 2: (15 marks)

- (a) A sinusoidal transverse wave travels on a string. The string has length 7.80 m and mass 5.80 g. The wave speed is 35.0 m/s, and the wavelength is 0.250 m. (i) if the wave is to have an average power of 46.0 W, what must be the amplitude of the wave? (ii) For this same string, if the amplitude and wavelength are the same as in part (i) what is the average power for the wave if the tension is increased such that the wave speed is doubled? (5 marks)
- (b) By measurement you determine that sound waves are spreading out equally in all directions from a point source and that the intensity is 2.0×10^{-2} W/m^2 at a distance of 4.2 m from the source. (i) What is the intensity at a distance of 3.4 m from the source? (ii) How much sound energy does the source emit in one hour if its power output remains constant? (5 marks)
- (c) With what tension must a rope with length 2.70 m and mass 0.145 kg be stretched for transverse waves of frequency 45.0 Hz to have a wavelength of 0.770 m? (5 marks)

Question No. 3: choose the correct answer (30 Marks)

- (1) The lowest tone produced by a certain organ comes from a 3 m pipe with both ends open. If the speed of sound is 340 m/s, the frequency of this tone is approximately:
(a) 7Hz (b) 14Hz (c) 28Hz (d) 57Hz
- (2) How can an object move with respect to an observer so that the sound from it is not shifted in frequency?

(a) The radial velocity of the source relative to the observer must be zero.

- (b) The source must not be moving toward or away from the observer
- (c) The source and observer might both have zero velocity
- (d) All the above
- (3) The speed of sound in mercury, which has a bulk modulus of 2.80×10^{10} N/m^2 and a density of 13600 kg/m^3 is:
(a) 4.85 km/s (b) 1.43 km/s (c) 3.84 km/s (d) 1.43 km.s
- (4) In Michelson interferometer, the movable mirror is displaced 0.382 mm after the exposure of monochromatic light, causing the interferometer pattern to reproduce itself 1700 times. The wavelength of the light is:
(a) 224 nm (b) 469 nm (c) 540 nm (d) 449 nm
- (5) In each of the following two situations a source emits sound with a frequency of 1000 Hz. In situation I the source is moving at 100 m/s toward an observer at rest. In situation II the observer is moving at 100 m/s toward the source, which is stationary. The speed of sound is 340 m/s. The frequencies heard by the observers in the two situations are:
(a) I: 1417 Hz; II: 1294 Hz (b) I: 1417 Hz; II: 1417 Hz
(c) I: 1294 Hz; II: 1294 Hz (d) I: 773 Hz; II: 706 Hz
(e) I: 773 Hz; II: 773 Hz
- (6) A possible means for making an airplane invisible to radar is to coat the plane with an antireflective polymer. If radar waves have a wavelength of 3.00 cm and the index of refraction of the polymer $n = 1.50$, how thick would you make the coating?
(a) 0.6 cm (b) 0.4 cm (c) 0.5 cm (d) 0.7 cm
- (7) If the sound level is increased by 10 db the intensity increases by a factor of:
(a) 2 (b) 5 (c) 10 (d) 20
- (8) Two narrow slits separated by 0.850 mm are illuminated by 600 -nm light, and the viewing screen is 2.80 m away from the slits. The ratio of the intensity at a point 2.50 mm from the central bright fringe to the intensity at the center of a bright fringe is:
(a) 0.345 (b) 0.453 (c) 0.543 (d) 0.403



- (9) In a double-slit arrangement, the distance between slits d is 0.150 mm , the screen located at $L = 140 \text{ cm}$, the wavelength is 643 nm , and the height of the point P at the screen from the central line $y = 1.80 \text{ cm}$. then the path difference for the rays from the two slits arriving at P is:
- (a) $0.39 \text{ } \mu\text{m}$ (b) $1.93 \text{ } \mu\text{m}$ (c) $1.39 \text{ } \mu\text{m}$ (d) $1.09 \text{ } \mu\text{m}$
- (10) A vacuum cleaner produces sound with a measured sound level of 70.0 dB . The intensity of this sound in W/m^2 is
- (a) $1 \times 10^{-5} \text{ W/m}^2$ (b) $1 \times 10^5 \text{ W/m}^2$ (c) $1 \times 10^{-5} \text{ W/m}$ (d) $10 \times 10^{-5} \text{ W/m}^2$
- (11) Student holds laser light of wavelength 633 nm that passes through a pair of slits separated by 0.300 mm and then falls perpendicularly on a screen, creating an interference pattern on it. The student begins to walk directly toward the screen at 3.00 m/s . The central maximum on the screen is stationary. The speed of the first-order maxima will be
- (a) 0.63 cm/s (b) 0.36 cm/s (c) 0.58 cm/s (d) 0.78 cm/s
- (12) The speed of a sound wave is determined by:
- (a) Its amplitude (b) Its intensity
(c) Number of harmonics present (d) The transmitting medium
- (13) Sound differs from light in that sound:
- (a) is not subject to diffraction
(b) is a torsional wave rather than a longitudinal wave
(c) is a longitudinal wave rather than a transverse wave
(d) is always monochromatic
- (14) No fringes are seen in a single-slit diffraction pattern if:
- (a) the screen is far away
(b) the wavelength is less than the slit width
(c) the wavelength is greater than the slit width
(d) the wavelength is less than the distance to the screen
- (15) A plane wave with a wavelength of 500 nm is incident normally on a single slit with a width of $5.0 \times 10^{-6} \text{ m}$. Consider waves that reach a point on a far-away screen such that rays from the slit make an angle of 1.0° with the normal. The difference in phase for waves from the top and bottom of the slit is:
- (a) 1.1 rad (b) 0.55 rad (c) 1.6 rad (d) 2.2 rad

Course Title: Production Engineering
Date: Jan 2022
Year: 1st
No. of Pages: (4)
Course Code:
Allowed time: 3 hrs

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

Q1: draw the flow chart of the total production times and describe its components that estimates the total production time in the **process planning**.

Q2: As shown in Fig.1, **St.60** cylindrical bar 100mm diameter with length 165mm.

Requirements:

1. Select a suitable feed
2. Select the cutting speed
3. Calculate the rotating speed
4. Calculate the number of strokes required of each cutting
5. Calculate the required machining times
6. Estimate the total production time.

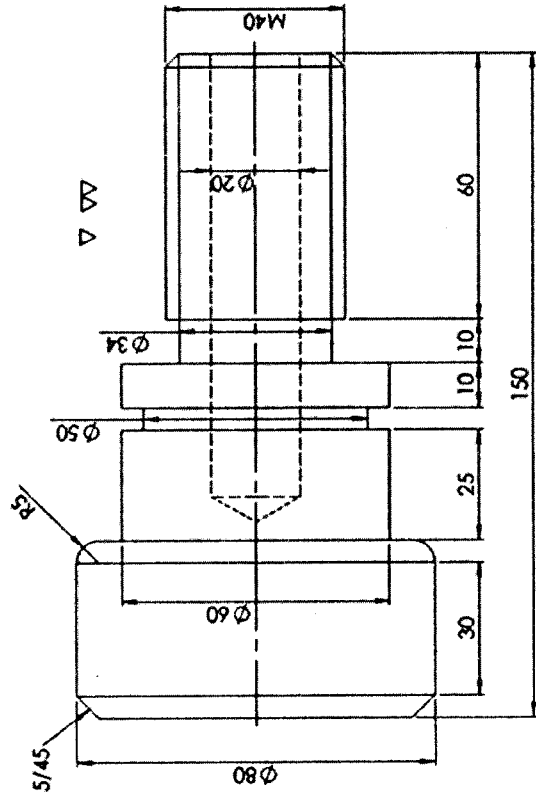


Fig.1

Q3: a: discuss with drawing types of gears production

b: discuss with drawing the symbols of machining surface roughness

Q4: : As shown in Fig.2, Only 150 pieces are made by St 50. There is drilling machine available,

equipment by quick-action chuck and with speeds 1450, 950, 720,540,350,270,180,120 and 90 rpm. High speed steel drills are available. There are two methods of producing these pieces. The first one will be by tracing and marking and further clamping in a vice. The second method by using a fixture.

Requirements:

Calculate the production costs for both methods on the presupposition, that the costs for marking are 50 L.E/ hour, and for drilling 110 L.E/ hour.

Hint: choose the suitable addition times for tracing, marking and drilling.

Course Title: Production Engineering
Date: Jan 2022
Year: 1st
No. of Pages: (4)
Course Code:
Allowed time: 3 hrs

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

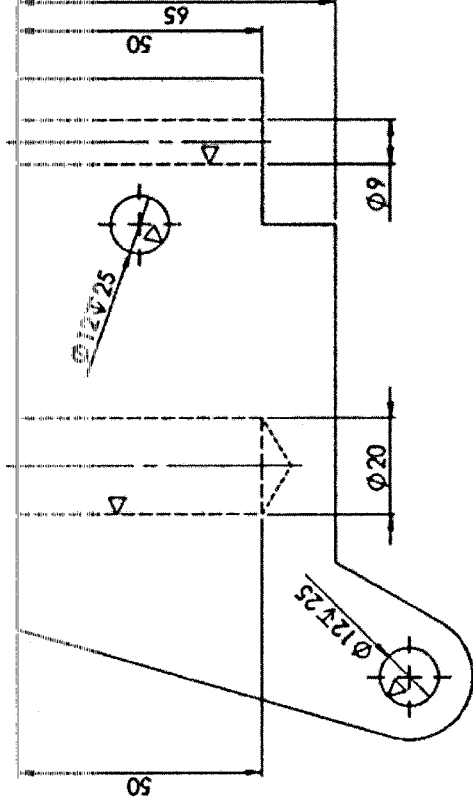


Fig.2

With best wishes
Dr.A.M.El_kassas

Given tables :

Table 5 approximate time for positioning tool

Usually for the first cutting	1.0 min
For each further rough cutting	0.5 min
For each further finish cutting	1.0 min
For each further finish cutting, if workpiece more than 300 mm length	2.0

Table 6 set up and shut down machine

Approximate set-up and shut-down time values.	
Regularly: 8.0 min If heavy faceplate and special fixtures are to be mounted,	
an addition of 5.0 min is applicable.	

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

Kind of chucking	approximate time values for chucking and releasing	
	up to 5 kg	5-20 kg
Between centers or in chuck	0.8 min	1.5 min
Lathe mandrel or faceplate	1.5 min	2.5 min
		More than 20 kg
		2.5 min
		4 min

Table 2 allowable cutting speed and feed

Material	With high speed steel			With hard alloy		
	Roughing	Finishing	More than 20 kg	Roughing	Finishing	More than 20 kg
St 33..42	20	2.5	30	0.3	150	4
St 50	16	2.5	25	0.3	140	3.5
St 60	14	2	21	0.3	120	3
St 70	14	2	21	0.3	100	3
Tool steel	12	2	16	0.3	80	2
dto. alloyed	10	1.5	14	0.3	70	1
Hard steel	-	-	-	-	15	1
Steel alloys	10	1.5	15	0.2	80	1.5
GG-10	16	3	24	1.5	100	6
GG-20	14	3	21	1.5	80	3
GG-25	12	2.5	18	1.5	70	2.3
Malleable Cast iron	20	3	30	0.3	60	3
Copper and alloys	40	2.5	70	0.3	250	3
Brass	35	2.5	50	0.3	400	2.5
Red brass	30	2.5	45	0.3	350	2
Zinc alloys	45	2.5	55	0.3	400	3.5
Aluminum	400	3	800	0.5	1250	3
Aluminum alloys	300	3	500	0.5	450	8
Magnesium alloys	200	3	300	2.5	1100	3
Hard rubber	30	0.5	50	0.1	300	2
Plastics	30	0.5	50	0.1	200	2
Glass	-	-	-	-	30	1
Porcelain	-	-	-	-	3	1

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

Allowable cutting speeds (V) and feeds (s) for drilling and boring operations.	V			s		
	Up to St 50	Up to St 70	Steel up to 90 kp/mm ²	Tool steel	GG 20	GG 25
Up to St 50	12-16	8-12	6-9	4-6	6-12	3-5
Up to St 70	0.03-0.3	0.03-0.3	0.02-0.2	0.01	0.05-0.4	0.02-0.2
Steel up to 90 kp/mm ²	20-35	20-30	15-20	6-9	20-40	12-20
Tool steel	0.05-0.45	0.05-0.45	0.03-0.35	0.02	0.07-1.3	0.05-0.4
GG 20	-	-	40-70	9-12	50-80	25-45
GG 25	-	-	0.03-0.12	0.03-0.06	0.15-0.3	0.1-0.25
Malleable cast iron	-	-	20-40	20-40	20-40	20-40
Bronze and red brass	-	-	90-125	90-125	90-125	90-125
Brass Ms 58	-	-	0.04-0.4	0.06-0.5	0.05-0.4	0.05-0.4
Brass Ms 80	-	-	0.04-0.4	0.06-0.5	0.05-0.4	0.05-0.4
Aluminum	-	-	0.04-0.4	0.06-0.5	0.05-0.4	0.05-0.4
Aluminum alloy, hard.	-	-	0.04-0.4	0.06-0.5	0.05-0.4	0.05-0.4
Copper	-	-	0.04-0.4	0.06-0.5	0.05-0.4	0.05-0.4
Plastics	-	-	0.04-0.4	0.06-0.5	0.05-0.4	0.05-0.4
Hard rubber	-	-	0.04-0.4	0.06-0.5	0.05-0.4	0.05-0.4
Glas (Adrills)	-	-	0.04-0.4	0.06-0.5	0.05-0.4	0.05-0.4

Approximate set-up and shut-down time values.

Usually for a simple drilling operation using a vice = 5.0 min. This time may increase up to 30 min by using jigs, fixtures or clamping devices. In this case, these times have to be estimated or observed.

Approximate intermittent operation time values for chucking (for one hole)

The following table contains the times for adjusting and chucking in a vice, as well as incidental cleaning of the vice and machine table. By using jigs, fixtures or clamping devices the intermittent operation, it have to be estimated or observed by time study

Table 2

Kind of hole	Kind of workpiece	Size of workpiece		
		Up to 5 kg	Up to 20 kg	> 20 kg
Normally	Simple	0.3	0.6	1
Normally	difficult	1	1.5	2
Exact	Simple	1-2	2-3	3-4
Exact	difficult	2-3	3-4	4-5