

# GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

## Diploma Engineering – SEMESTER – 5 (NEW) – EXAMINATION – Summer-2024

**Subject Code: 4351905****Date: 21-05-2024****Subject Name: Tool Engineering****Time: 02:30 PM TO 05:00 PM****Total Marks: 70****Instructions:**

1. Attempt all questions.
2. Make Suitable assumptions wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks.
4. Use of programmable & Communication aids are strictly prohibited.
5. Use of non-programmable scientific calculator is permitted.
6. English version is authentic.

- |  | Marks |
|--|-------|
| Q.1 (a) Define (1) Tool, (2) Tool Design and (3) Tool Engineering.<br>(૧) ટૂલ, (૨) ટૂલ ડિઝાઈન અને (૩) ટૂલ એન્જિનિયરિંગ ની વ્યાખ્યા આપો.  | 03    |
| (b) “Tool engineering enhances the productivity and quality of industry”.<br>Justify this statement with suitable example.<br>“ટૂલ એન્જિનિયરિંગ ઉદ્યોગની ઉત્પાદકતા અને ગુણવત્તામાં સુધારો કરે છે.” આ વાક્ય યોગ્ય ઉદાહરણ સાથે સાબિત કરો.  | 04    |
| (c) (i) State the composition, properties and applications of cemented carbide as a tool material.<br>ટૂલ મટીરિઅલ તરીકે સિમેન્ટેડ કાર્બાઈડનું બંધારણ, ગુણધર્મો અને ઉપયોગો સમજાવો.<br>(ii) Enlist steps of resharpening for end mill cutter.<br>એન્ડ મિલ કટરના રીશાર્પેનીંગ માટેના સ્ટેપ્સ લખો.   | 07    |
| <b>OR</b>  |       |
| (c) (i) As a tool engineer, enlist main suitable criteria for selection of tool materials.<br>ટૂલ એન્જિનિયર તરીકે ટૂલ મટીરિઅલ પસંદ કરવા માટેના મુખ્ય જરૂરી માપદંડ જણાવો.<br>(ii) Enlist ISO designation for carbide inserts with material's types.<br>મટીરિઅલના પ્રકારો સાથે કાર્બાઈડ ઇન્સર્ટ માટેનું ISO ડેઝિગનેશન લખો.   | 07    |
| Q.2 (a) If you are working as a tool engineer in large scale industry, list out duties which will be performed by you.<br>જો તમે એક મોટા કદના ઉદ્યોગમાં ટૂલ એન્જિનિયર તરીકે વર્ક કરો છો, તો તમારે બજાવવાની થતી ફરજોની યાદી લખો.  | 03    |
| (b) Explain following press operations in brief.<br>(1) Punching (2) Trimming (3) Embossing (4) Blanking<br>નીચેના પ્રેસ ઓપરેશન ટૂંકમાં સમજાવો:<br>(૧) પંચિંગ (૨) ટ્રિમિંગ (૩) એમ્બોસીંગ (૪) બ્લેન્કિંગ  | 04    |
| (c) Design a progressive cutting die, for a component shown in Figure-1...<br>a) Prepare scrap strip layout and find maximum % utilization.<br>b) Draw dimensional sketches of punch & die.<br>Figure-1 માં બતાવેલા કોમ્પોનેન્ટ માટે, પ્રોગ્રેસીવ કટીંગ ડાઈ ડિઝાઈન કરો...<br>અ) સ્કેપ સ્ટ્રીપ લેઆઉટ તૈયાર કરો અને મહત્તમ % યુટીલાઈઝેશન શોધો.<br>બ) માપ સહિત પંચ અને ડાઈ ના સ્કેચ દોરો. | 07    |

**OR**

- Q.2** (a) If you are working as a tool engineer in large scale industry, list out functions will be performed by you under process planning. 03  
જો તમે એક મોટા કદના ઉદ્યોગમાં ટૂલ એન્જિનિયર તરીકે વર્ક કરો છો, તો તમારે પ્રોસેસ પ્લાનિંગ અંતર્ગત કરવાના થતા કાર્યો જણાવો.
- (b) Discuss the methods for reducing cutting force on punch. 04  
પંચ પર લાગતા કટીંગ ફોર્સ ઘટાડવાની રીતો વર્ણવો.
- (c) (i) Calculate centre of pressure for a blank shown in Figure- 2. 07  
Figure-2 માં દર્શાવેલા કમ્પોનેન્ટ માટે સેન્ટર ઓફ પ્રેશરની ગણતરી કરો.  
(ii) Suggest suitable press tool die for making the following product and give reason for your selection.  
(i) Vehicle number plate (ii) Cup (iii) Coin  
નીચે આપેલ પ્રોડક્ટ બનવવા માટે યોગ્ય પ્રેસ ટૂલ ડાઈ સૂચિત કરો અને તમારી પસંદગી માટે કારણ આપો.  
(૧) વાહનની નંબર પ્લેટ (૨) કપ (૩) સિક્કો
- Q.3** (a) Draw tool geometry of a single point cutting tool with nomenclature. 03  
સીંગલ પોઈન્ટ કટીંગ ટૂલની નામ નિર્દેશવાળી ટૂલ જ્યોમેટ્રી દોરો.
- (b) Enlist types of clamping device and explain the clamp that is mostly used in drill jig design and known as a quick acting with neat sketch. 04  
ક્લેમ્પીંગ ડીવાઈસના પ્રકાર જણાવો અને ક્લેમ્પ જે સૌથી વધુ ડ્રીલ જીગ ડિઝાઈનમાં ઉપયોગી અને જે ક્વીક એક્ટિંગ તરીકે જાણીતુ છે, તેનું સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે વર્ણન કરો.
- (c) (i) Explain 3-2-1 principle of location with neat sketch. 07  
3-2-1 લોકેશન સિસ્ટમ સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે સમજાવો.  
(ii) Give three main differences between clamping and location system.  
ક્લેમ્પીંગ અને લોકેશન સીસ્ટમ વચ્ચેના મુખ્ય ત્રણ તફાવત લખો.
- OR**
- Q.3** (a) Draw tool geometry of a twist drill with nomenclature. 03  
ટવીસ્ટ ડ્રીલની નામ નિર્દેશવાળી ટૂલ જ્યોમેટ્રી દોરો.
- (b) Enlist types of locators and explain the locator that is mostly used for locating circular components with neat sketch. 04  
લોકેટરના પ્રકાર જણાવો અને લોકેટર જે સૌથી વધુ વર્તુળાકાર કોમ્પોનેન્ટને લોકેટ કરવા માટે ઉપયોગ થાય છે, તેનું સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે વર્ણન કરો.
- (c) (i) Explain following terminologies. 07  
a) Fool proofing b) Ejecting  
નીચેના પદો સમજાવો.  
અ) ફૂલ પ્રુફીંગ બ) ઈજેક્ટીંગ  
(ii) Define degree of freedom, location system and clamping system.  
ડીગ્રી ઓફ ફ્રીડમ, લોકેશન સીસ્ટમ અને ક્લેમ્પીંગ સીસ્ટમની વ્યાખ્યા આપો.
- Q.4** (a) Enlist main points considered for designing jig and fixture. 03  
જીગ અને ફિક્સચર ડિઝાઈન કરવા માટેના મુખ્ય મુદ્દાઓ જણાવો.
- (b) Give four main differences between jig and fixture. 04  
જીગ અને ફિક્સચર વચ્ચેના મુખ્ય ચાર તફાવત લખો.
- (c) For a component shown in Figure-3... 07  
a) Select suitable drill jig to drill 2 holes of 10 mm diameter and justify your selection.  
b) Draw freehand assembly sketch of selected drill jig with BOM.  
c) Draw detail sketches of main components of drill jig with necessary dimensions.  
Figure-3 માં બતાવેલા કોમ્પોનેન્ટ માટે...  
અ) 10 mm ડાયામિટર વાળા 2 હોલ ડ્રીલ કરવા માટે યોગ્ય ડ્રીલ જીગની પસંદગી કરો અને તમારી પસંદગી સાબિત કરો.  
બ) પસંદ કરેલ ડ્રીલ જીગનું ફ્રીહેન્ડ એસેમ્બલી સ્કેચ BOM સાથે દોરો.

ક) જરૂરી માપો સાથે ડ્રીલ જીગના મુખ્ય કોમ્પોનેન્ટનું ડીટેઇલ સ્કેચ દોરો.

OR

- Q.4 (a) Enlist main selection criteria for jig and fixture. 03  
જીગ અને ફિક્સચર પસંદ કરવા માટેના મુખ્ય માપદંડ લખો.
- (b) Name the different types of jigs. Explain anyone with neat sketch. 04  
જીગના જુદા જુદા પ્રકારોના નામ લખો. સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે ગમે તે એક જીગનું વર્ણન કરો.
- (c) For a component shown in Figure-4... 07  
a) Select suitable milling fixture for making slot of  $6 \times 6$  and justify your selection.  
b) Draw freehand assembly sketch of selected milling fixture with BOM.  
c) Draw detail sketches of main components of milling fixture with necessary dimensions.

Figure-4 માં બતાવેલા કોમ્પોનેન્ટ માટે...

અ)  $6 \times 6$  માપનો સ્લોટ બનાવવા માટે યોગ્ય મિલિંગ ફિક્સચરની પસંદગી કરો અને તમારી પસંદગી સાબિત કરો.

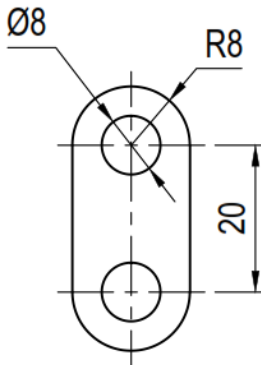
બ) પસંદ કરેલ મિલિંગ ફિક્સચરનું ફીલ્ડેન્ડ એસેમ્બલી સ્કેચ BOM સાથે દોરો.

ક) જરૂરી માપો સાથે મિલિંગ ફિક્સચરના મુખ્ય કોમ્પોનેન્ટનું ડીટેઇલ સ્કેચ દોરો.

- Q.5 (a) Draw neat sketch of die-punch assembly. Name its various parts. 03  
ડાઈ પંચ એસેમ્બલીની સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો. તેના વિવિધ ભાગના નામ આપો.
- (b) Explain Taylor's principle of gauge design with suitable example. 04  
યોગ્ય ઉદાહરણની મદદથી ટેઈલરનો ગેજ ડિઝાઈન માટેનો સિદ્ધાંત સમજાવો.
- (c) Design a snap gauge to check shaft diameter  $30^{+0.01}_{-0.02}$  mm. 07  
સાફ્ટ ડાયામિટર  $30^{+0.01}_{-0.02}$  mm ને ચેક કરવા માટેના સ્નેપ ગેજની ડિઝાઈન કરો.

OR

- Q.5 (a) Define shut height of press, press tonnage and spring back effect. 03  
શટ હાઈટ ઓફ પ્રેસ, પ્રેસ ટનેજ અને સ્પ્રિંગ બેક એફેક્ટની વ્યાખ્યા આપો.
- (b) Explain following die operations in brief. 04  
(1) Curling (2) Bulging (3) Coining (4) Hole flanging  
નીચેના ડાઈ ઓપરેશન ટૂંકમાં સમજાવો:  
(૧) કર્લીંગ (૨) બલ્જિંગ (૩) કોઈનીંગ (૪) હોલ ફ્લેન્જિંગ
- (c) Design a suitable gauge to check hole diameter  $40 \pm 0.03$  mm. 07  
હોલ ડાયામિટર  $40 \pm 0.03$  mm ને ચેક કરવા માટેના યોગ્ય ગેજની ડિઝાઈન કરો.



(Take thickness=2.5)  
Figure-1

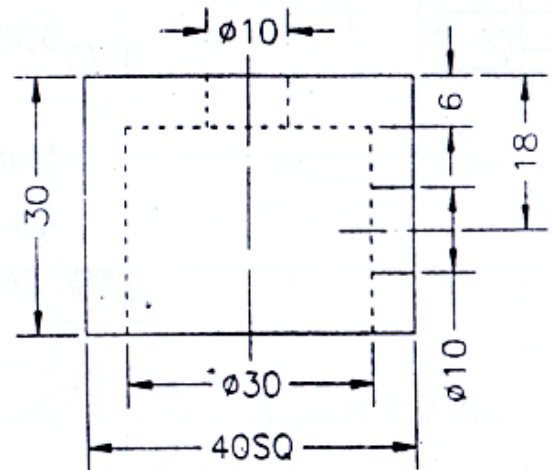


Figure-3

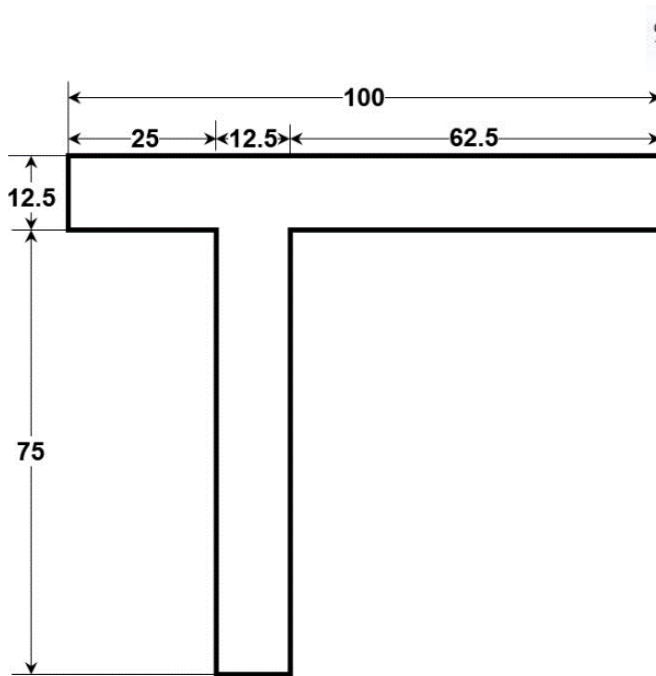


Figure-2

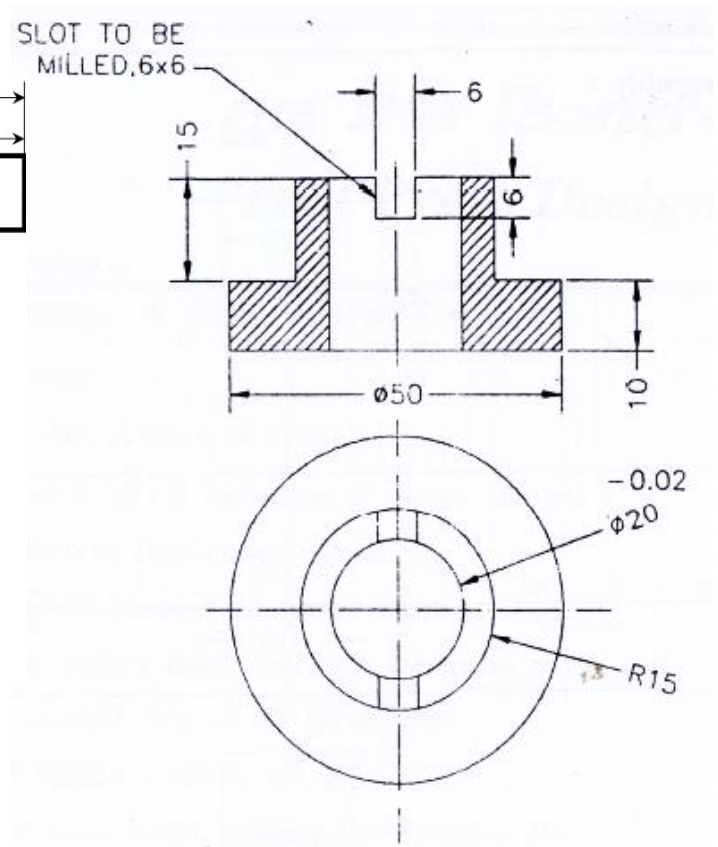


Figure-4

All dimensions are in mm.

\*\*\*\*\*