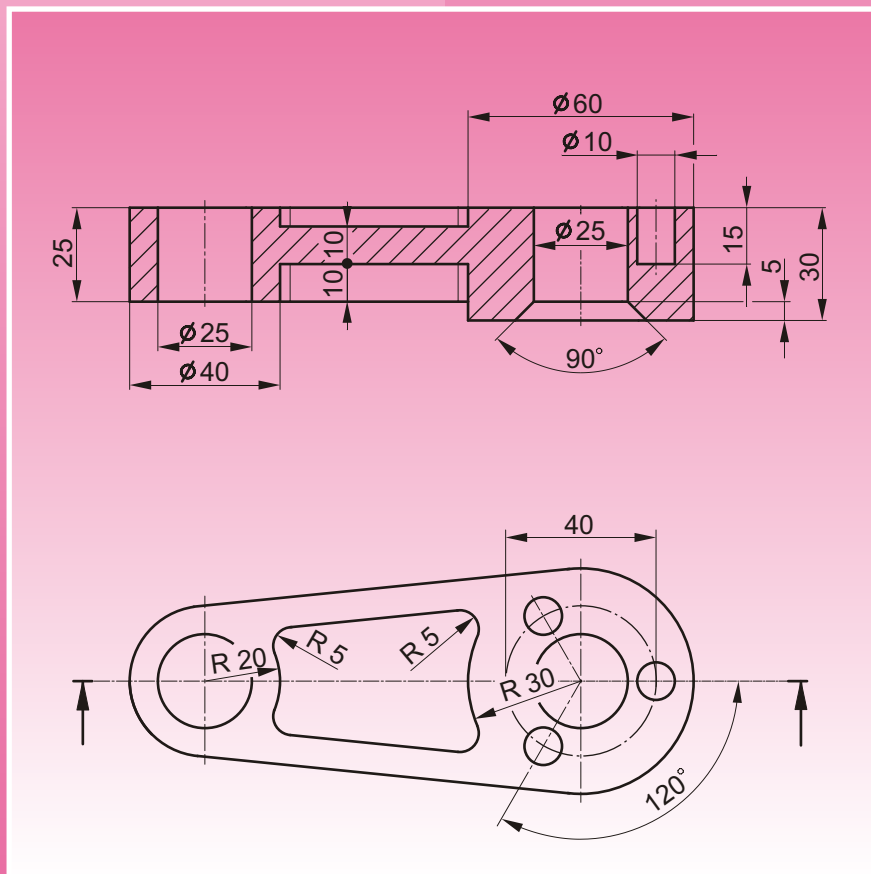


Erika Broz Žižek

SNOVANJE IN KONSTRUIRANJE 1

Učbenik za 1. letnik predmeta Snovanje in konstruiranje
v programu Strojni tehnik



SNOVANJE IN KONSTRUIRANJE 1

Učbenik za 1. letnik predmeta Snovanje in konstruiranje v programu Strojni tehnik

Avtorica: **Erika Broz Žižek**

Recenzenta: **dr. Boris Aberšek**, _____

Strokovni svet Republike Slovenije za poklicno in strokovno izobraževanje je na seji dne _____ sprejel sklep številka _____ o potrditvi učbenika za predmet Snovanje in konstruiranje v 1. letniku srednjega strokovnega izobraževanja v programu Strojni tehnik za pet šolskih let.

Učbenik je izšel z denarno pomočjo Ministrstva za šolstvo, znanost in šport.

© Tehniška založba Slovenije, d. d.

Vse pravice pridržane. Fotokopiranje in zmnoževanje dela po zakonu o avtorski in sorodnih pravicah ni dovoljeno.

Izdala in založila: **Tehniška založba Slovenije, d. d.**

Za založbo: **mag. Ladislav Jelševac**

Glavna urednica: **Maja Jug Hartman**

Uredila: **Eva Grafenauer Korošec**

Tehnično uredil: **Stanislav Oražem**

Lektoriral: **Ludvik Kaluža**

Oblikovala in pripravila za tisk: **Erika Broz Žižek**

Izdelava filmov: **Luxuria, d. o. o.**

Tisk: **Grafika Soča, d. d.**

Ljubljana 2005

Prvi natis

Spletna knjigarna: www.tzs.si

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

KAZALO

1	TEHNIČNO RISANJE	8
1.1	TEHNIČNO RISANJE	8
1.2	STANDARDI	8
1.3	PROCES OD POTREBE DO IZDELKA	10
2	ZNAČILNOSTI RISB	11
2.1	VRSTE TEHNIŠKIH RISB	12
2.1.1	Skica	12
2.1.2	Risanje elementov	13
2.2	GLAVNE ZNAČILNOSTI RISB	15
2.2.1	Vrste papirja	15
2.2.2	Velikost papirja	15
2.2.3	Shranjevanje risb	17
2.3	PISAVA NA TEHNIŠKIH RISBAH	18
2.4	MERILA NA TEHNIŠKIH RISBAH	20
2.5	ČRTE NA TEHNIŠKIH RISBAH	20
3	PROSTORSKE PROJEKCIJE	23
3.1	VRSTE PROJEKCIJ	24
3.2	ORTOGONALNA AKSONOMETRIČNA PROJEKCIJA	25
3.2.1	Izometrična projekcija	25
3.2.2	Dimetrična projekcija	28
3.3	ORTOGONALNA MONGEOVA PROJEKCIJA	28
3.3.1	Razvrstitev pogledov in dodatni pogledi	30
3.4	POSEBNOSTI PRI RISANJU DELAVNIŠKIH IN SESTAVNIH RISB	34
4	PREREZI	37
4.1	PREREZ IN OSNOVNA PRAVILA RISANJA V PREREZU	38
4.2	VRSTE PREREZOV	40
4.2.1	Vzdolžni prerez	40
4.2.2	Prečni prerez	41
4.2.3	Polovični prerez	42
4.2.4	Delni prerez	43
4.2.5	Zvrnjeni prerez	43
4.3	POSEBNOSTI PRI RISANJU PREREZOV	44
5	KOTIRANJE	47
5.1	ELEMENTI KOTIRANJA	48
5.2	KOTIRANJE PRIZMATIČNIH TELES	50
5.2.1	Kotiranje pravokotnega predmeta	50
5.2.2	Kotiranje pravokotnega predmeta z izrezom	50
5.2.3	Kotiranje pravokotnega predmeta s kvadratnim presekom	51
5.3	KOTIRANJE VALJASTIH TELES IN KROŽNIH PLOSKEV	52
5.3.1	Kotiranje valja	52
5.3.2	Kotiranje teles okroglih oblik	52
5.3.3	Kotiranje krožnih lokov	52
5.3.4	Kotiranje lukenj	54
5.3.5	Kotiranje kotov	54

5.4	KOTIRANJE NAGIBA, ZOŽENJA IN KONUSA	55
5.4.1	Kotiranje nagiba	55
5.4.2	Kotiranje zoženja	55
5.4.3	Kotiranje konusa	55
5.5	NAČINI KOTIRANJA	56
5.5.1	Vzporedno kotiranje	56
5.5.2	Zaporedno ali verižno kotiranje	56
6	STANJE POVRŠIN	57
6.1	GLADKOST POVRŠIN	58
6.2	PROFILNI PARAMETRI HRAPAVOSTI POVRŠINE	58
6.3	SIMBOL ZA PODAJANJE KVALITETE POVRŠINE NA TEHNIŠKIH RISBAH	59
6.3.1	Osnovni parameter hrapavosti	60
6.3.2	Drugi parameter hrapavosti	61
6.3.3	Postopek obdelave	62
6.3.4	Orientacija hrapavosti	62
6.3.5	Dodatek za obdelavo	63
6.4	OZNAČEVANJE KVALITETE POVRŠIN NA TEHNIŠKIH RISBAH	63
6.5	SMERNICE PRI IZBIRI KVALITETE POVRŠIN	65
6.6	OZNAČEVANJE NAREBRIČENIH POVRŠIN	65
7	TOLERANCE MER	67
7.1	TOLERANCE	38
7.2	ELEMENTI TOLERANCE MERE	68
7.3	SPLOŠNE TOLERANCE MER	70
7.4	TOLERANCE MER PO TOLERANČNEM SISTEMU ISO	71
7.4.1	Lega tolerančnega polja po tolerančnem sistemu ISO	72
7.4.2	Velikost tolerančnega polja po tolerančnem sistemu ISO	74
7.4.3	Označevanje toleranc po tolerančnem sistemu ISO na delavniških risbah	77
7.5	TOLERANCE MER, PODANE NEPOSREDNO Z Odstopki	78
8	GEOMETRIČNE TOLERANCE	79
8.1	GEOMETRIČNE TOLERANCE	80
8.1.1	Tolerance oblike	80
8.1.2	Tolerance orientacije in lege	80
8.1.3	Tolerance teka	80
8.2	ZAPIS GEOMETRIČNIH TOLERANC NA TEHNIŠKIH RISBAH	81
8.2.1	Tolerančni okvirji	82
8.2.2	Referenčne puščice	82
8.2.3	Referenčni elementi	83
9	UJEMI	85
9.1	OSNOVNI POJMI	86
9.2	VRSTE UJEMOV	87
9.2.1	Ohlapni ujem	88
9.2.2	Tesni ujem	88
9.2.3	Prehodni ali vmesni ujem	89
9.3	SISTEMI UJEMOV	89
9.4	PRIPOROČILA ISO ZA IZBIRO UJEMOV	90
9.5	OZNAČEVANJE UJEMOV NA RISBAH	94

10	TEHNIČNA DOKUMENTACIJA	95
10.1	PODROČJE TEHNIČNE DOKUMENTACIJE	96
10.2	DELAVNIŠKA RISBA	96
10.3	SESTAVNA RISBA	100
11	RAŠUNALNIŠKO PODPRTO RISANJE IN MODELIRANJE	103
11.1	PARAMETRIČNO MODELIRANJE	104
11.2	ZAGON PROGRAMA Pro/ENGINEER Wildfire	105
	11.2.1 Dinamično delo z zaslonom	107
11.3	IZDELAVA 2D SKICE (Sketch mode)	108
	11.3.1 Risanje elementov skice	110
	11.3.2 Urejanje skice	111
11.4	IZDELAVA MODELA	112
	11.4.1 Urejanje začetnega modela	114
11.5	IZDELAVA TEHNIČNE DOKUMENTACIJE (Drawing)	116
	LITERATURA	118

PREDGOVOR