

# OBSAH

<b>Úvod</b> .....	<b>6</b>	<b>Tisk</b> .....	<b>59</b>
Pojem 3D tisku .....	6	<b>Experimentování</b> .....	60
Fáze 3D tisku .....	7	<b>Experimentování – rozšiřující aktivity</b> .....	77
Jak přistupovat k 3D tisku .....	8	<b>4 Kdy se těleso překlopí?</b> .....	<b>61</b>
Struktura tematických kapitol .....	9	<b>Modelování</b> .....	62
Kroky jednotlivých fází 3D tisku .....	10	Kvádr .....	62
Software a hardware používaný v postupech uvedených v učenci .....	11	<b>Modelování – rozšiřující aktivity</b> .....	69
<b>1 Vyteče voda z lahve, či nevyteče?</b> .....	<b>13</b>	Další tělesa .....	69
<b>Modelování</b> .....	13	<b>Slicování</b> .....	70
Disk .....	14	Kvádr .....	70
Disk s otvorem .....	22	Kvádr s pravidelnou výplní .....	70
Disk s velkým otvorem .....	26	Kvádr s nepravidelnou výplní .....	72
<b>Modelování – rozšiřující aktivity</b> .....	28	<b>Tisk</b> .....	76
Disky o různé tloušťce .....	28	<b>Experimentování</b> .....	76
Disky s různými průměry otvorů .....	28	<b>5 Spadne oblouk? Zhroutí se?</b> .....	<b>78</b>
<b>Slicování</b> .....	29	<b>Modelování</b> .....	79
Disk .....	29	Základní díl – klenák .....	79
Disk s otvorem a disk s velkým otvorem .....	33	Pateční klenák .....	81
<b>Slicování – rozšiřující aktivity</b> .....	34	Podpěra .....	83
Tvorba disku ve sliceru .....	34	<b>Modelování – rozšiřující aktivity</b> .....	85
Slicování více objektů současně .....	35	Boční zdivo .....	85
Vložení více objektů .....	36	Plný oblouk .....	86
Úprava tloušťky disku ve sliceru .....	37	Plochý (segmentovaný) oblouk .....	86
<b>Tisk – rozšiřující aktivity</b> .....	38	Lomený (gotický) oblouk .....	87
Tisk transparentním materiálem .....	38	Upevnění patečního klenáku .....	87
<b>Experimentování</b> .....	39	<b>Slicování</b> .....	88
<b>Experimentování – rozšiřující aktivity</b> .....	41	Základní díl – klenák a pateční klenák .....	88
<b>2 Může klidná hladina vody pohnout lodkou?</b> .....	<b>42</b>	Podpěra oblouku .....	91
<b>Modelování</b> .....	43	<b>Slicování – rozšiřující aktivity</b> .....	91
Lodka .....	43	Plný, plochý, lomený oblouk .....	91
<b>Modelování – rozšiřující aktivity</b> .....	48	Podpěry – slicování klenáku, patečního a vrcholového klenáku plného oblouku, plochého oblouku a lomeného oblouku .....	92
Lodky s různou šířkou otvoru .....	48	<b>Tisk</b> .....	93
<b>Slicování</b> .....	49	Tisk – klenák, pateční klenák, podpěra .....	93
<b>Tisk</b> .....	49	<b>Tisk rozšiřující aktivity</b> .....	94
Lodka .....	49	Klenáky – doplnění stykových ploch brusným papírem .....	94
<b>Experimentování</b> .....	49	<b>Experimentování</b> .....	94
<b>Experimentování – rozšiřující aktivity</b> .....	50	<b>Experimentování – rozšiřující aktivity</b> .....	96
<b>3 Jak vysunout válec bez použití rukou či gravitace? ....</b>	<b>51</b>	<b>6 Tesegritní struktury. Jde o levitaci?</b> .....	<b>97</b>
<b>Modelování</b> .....	52	<b>Modelování</b> .....	93
Dutý válec .....	52	Tensgrita .....	93
Válec .....	55	<b>Slicování</b> .....	103
<b>Modelování – rozšiřující aktivity</b> .....	57	Tensegrita .....	103
Jiné geometrické útvary .....	57	<b>Tisk</b> .....	104
<b>Slicování</b> .....	57	<b>Experimentování</b> .....	105
Válec a dutý válec – změna hustoty vnitřní výplně .....	57		
<b>Slicování – rozšiřující aktivity</b> .....	59		
Změna velikosti modelu .....	59		

<b>7 Vydává každá píšťalka stejný tón?.....</b>	<b>107</b>	Vznášedla s různě velkým otvorem .....	146
Modelování .....	108	Slicování .....	149
Píšťalka .....	108	Vznášedlo .....	149
Modelování – rozšiřující aktivity .....	112	Slicování – rozšiřující aktivity .....	149
Úprava rtu – různý úhel, různá hloubka .....	112	Nakloněná rovina .....	149
Slicování .....	115	Tisk .....	150
Tisk .....	116	Experimentování .....	151
Experimentování .....	117	Experimentování – rozšiřující aktivity .....	153
Experimentování – rozšiřující aktivity .....	118		
<b>8 Která nádoba se naplní jako první?.....</b>	<b>119</b>	<b>11 Jak se mění vzdálenost dostřiku s výškou sloupce?.....</b>	<b>154</b>
Modelování .....	120	Modelování .....	155
Dvě spojené nádoby .....	120	Torricelliho válec .....	155
Dvě spojené nádoby – jedna posunutá .....	124	Modelování – rozšiřující aktivity .....	160
Dvě spojené nádoby – jedna posunutá s pokročilejším propojením .....	124	Torricelliho válec – větší průměr válec .....	160
Dvě spojené nádoby – pokročilejší propojení .....	124	Torricelliho válec – různé průměry trysek .....	160
Čtyři spojené nádoby .....	124	Slicování .....	161
Modelování – rozšiřující aktivity .....	125	Slicování – rozšiřující aktivity .....	162
Šest spojených nádob .....	125	Pozice švu .....	162
Dvě spojené nádoby – jedna volně umístěná .....	125	Tisk .....	164
Dvanáct spojených nádob .....	125	Experimentování .....	165
Sedm spojených nádob – šest volně umístěných .....	126	Experimentování – rozšiřující aktivity .....	166
Doplnění označení nádob .....	126		
Slicování .....	128	<b>12 Jak si vyrobit přesýpací hodiny .....</b>	<b>167</b>
Slicování – rozšiřující aktivity .....	128	Modelování .....	168
Změna barvy písmen .....	128	Přesýpací hodiny .....	168
Tisk .....	130	Slicování .....	173
Změna tiskové struny při tisku objektu .....	130	Přesýpací hodiny – příprava pro měření .....	173
Spojení dvou výtisků .....	130	Přesýpací hodiny – vícebarevný tisk .....	174
Experimentování .....	131	Tisk .....	177
Experimentování – rozšiřující aktivity .....	133	Přesýpací hodiny – příprava pro měření .....	177
		Přesýpací hodiny – vícebarevný výtisk s vsypáním písku v průběhu tisku .....	177
<b>9 Může se těleso samovolně dát do pohybu směrem vzhůru? .....</b>	<b>134</b>	Experimentování .....	179
Modelování .....	135		
Nakloněná rovina .....	135	<b>13 Kdo chce moc, nemá nic .....</b>	<b>181</b>
Válec .....	137	Modelování .....	182
Kužel .....	139	Pohár .....	182
Modelování – rozšiřující aktivity .....	140	Pohár s otvorem .....	183
Úprava kužele – různý úhel .....	140	Pythagorův pohár .....	185
Slicování .....	140	Modelování – rozšiřující aktivity .....	188
Tisk .....	141	Pythagorův pohár – řez .....	188
Dvojkužel a soustava válců – oboustranná lepicí páska .....	141	Tantalův pohár .....	189
Nakloněná rovina – lepicí páska .....	141	Tvorba poháru spojením profilů .....	190
Experimentování .....	142	Slicování .....	193
		Slicování – rozšířené aktivity .....	194
<b>10 Jak funguje vznášedlo? .....</b>	<b>144</b>	Tisk poháru s převisy .....	194
Modelování .....	145	Tisk .....	195
Vznášedlo .....	145	Ostranění podpěr .....	195
Modelování – rozšiřující aktivity .....	146	Experimentování .....	196
Nakloněná rovina .....	146	Experimentování – rozšiřující aktivity .....	198
		<b>Seznam klíčových pojmů .....</b>	<b>199</b>