

TEHNIKA IN TEHNOLOGIJA

PREIZKUS ZNANJA

Sreda, 5. maja 2010 / 60 minut

Skupno število točk: 33

Pripomočki: Modro/črno nalivno pero ali kemično svinčnik, svinčnik HB, radirko in šilček.

Delež nalog obsega: 30% znanje in poznavanje
55% razumevanje in uporaba
15% samostojno reševanje novih problemov

10 nalog izbirnega tipa (obkroževanje)

10 nalog sestavljenega tipa (odgovori)

Preizkus zajema vsebine 7. in 8. razreda:

1. Tehnično risanje: pravokotna projekcija in izometrična projekcija
2. Umetne mase
3. Kovine
4. Tehnična sredstva: motorji z notranjim izgorevanjem, gonila (zobniško, verižno, jermensko, torni, sprememba gibanja).
5. Elektrotehnika: električni krog in stikala

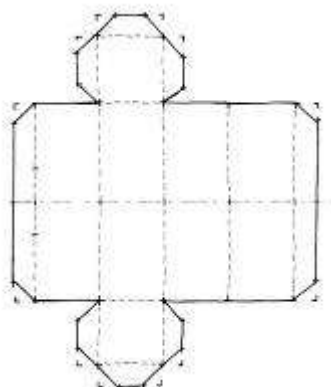
1. TEHNIČNO RISANJE

Tehnične črte

Vrsta	Izgled	Priporočena trdota svinčnika	Vrsta
debela - polna		B	vidni robovi in konture
tanka - polna		HB, H	pomožne kotirne črte, šrafure, pregibi, gube
prekinjena		HB, B	nevidni robovi
tanka: črta - pika		HB, H	srednja linija simetričnih likov
prostoročna		HB	tehnične skice, prelomi

Skiciranje

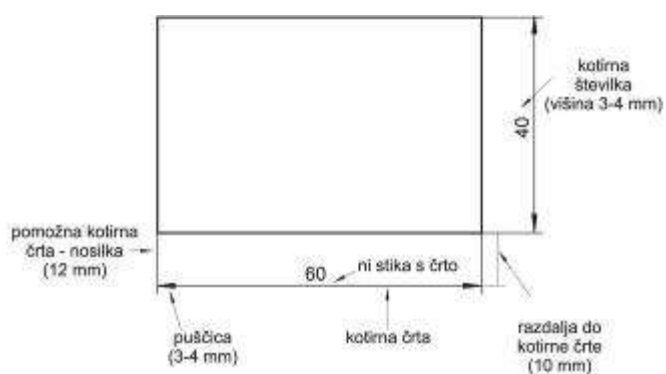
Tehnična skica je prostoročna risba. Uporabljamo tehnične črte.



Kotiranje

Kotiranje je vnašanje mer na načrt.

Mere so izražene v milimetrih

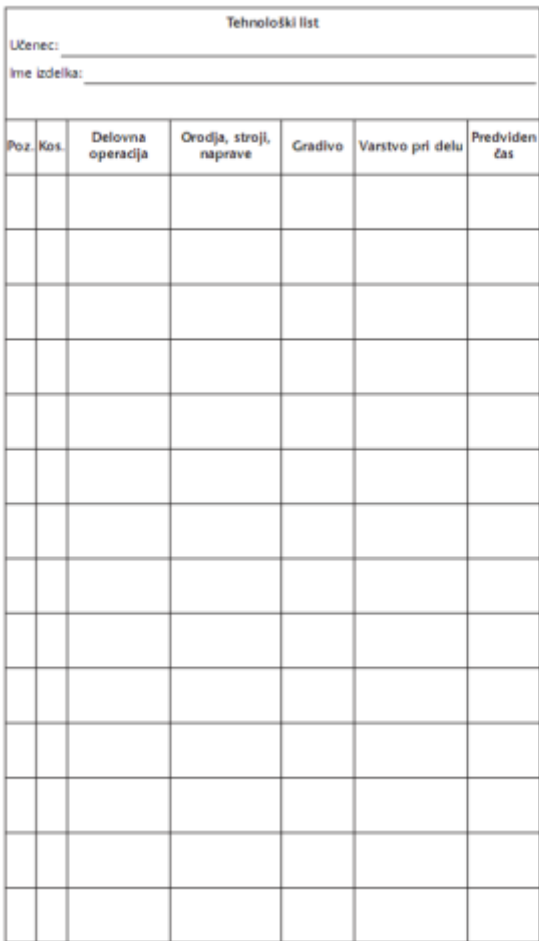


Tehnična dokumentacija

Delavniška risba s kosovnico.

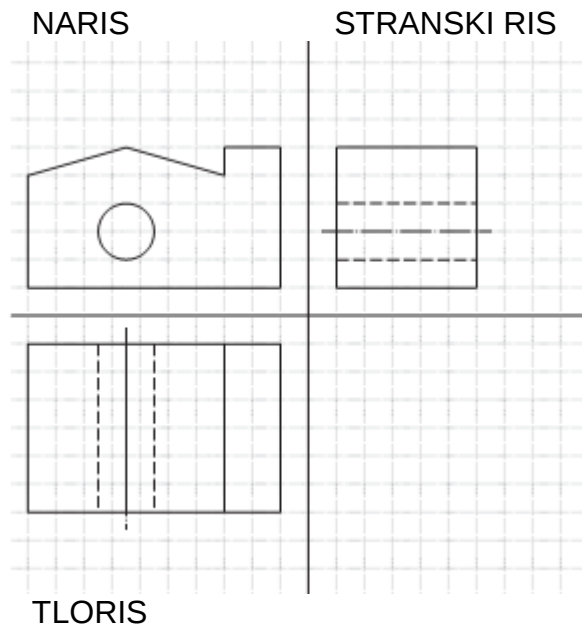
Tehnološki list

nam pove zaporedje delovnih operacij, material, zaščitna sredstva in število kosov za vsako pozicijo posebej.



Pravokotna projekcija

Risanje predmeta iz treh pogledov :



Naris: dolžina, višina

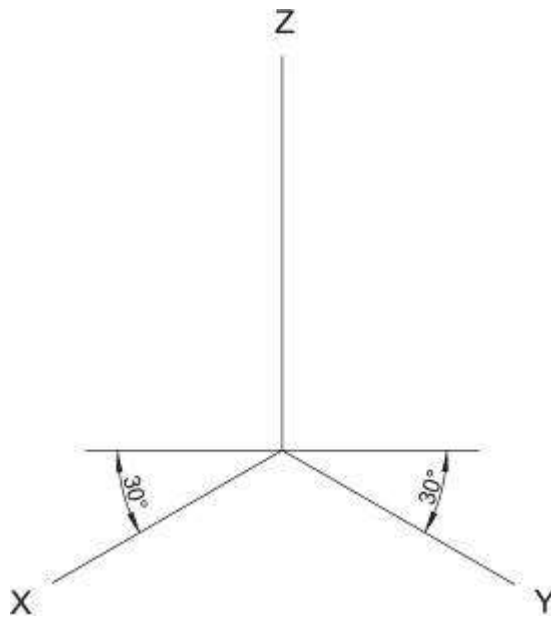
Tloris: dolžina, širina

Stranski ris: širina, višina

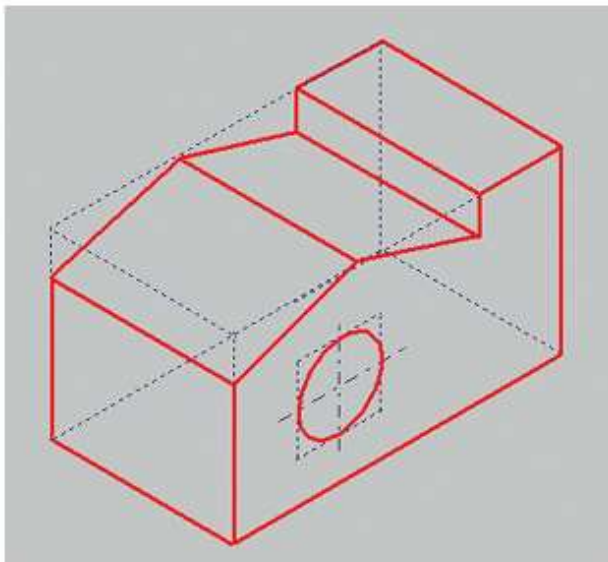
Na preizkusu znanja rišeš prostoročno na mrežo.

Izometrična projekcija

Risanje predmeta v prostorskem kotu. Naklon osi x in y na horizont je 30°

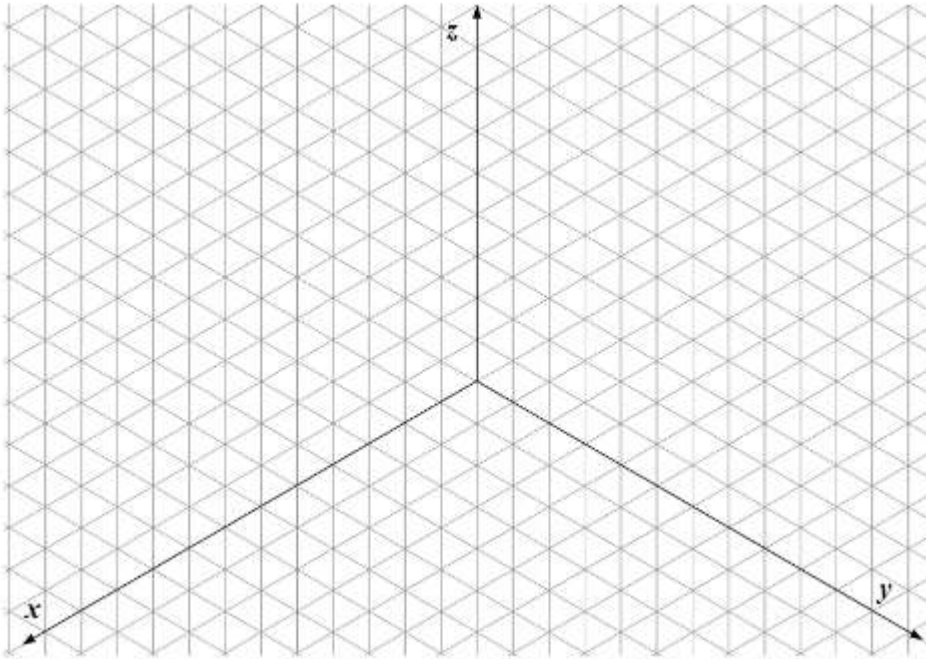


x=d y=š z=v



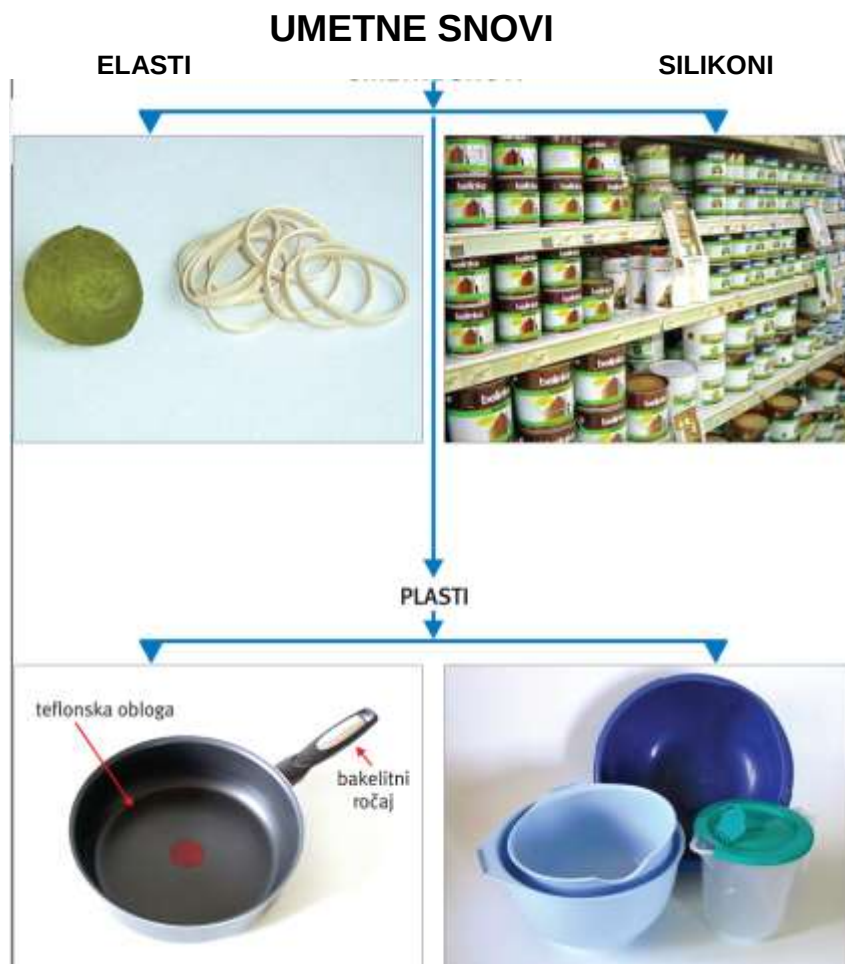
Rišeš, kot da je predmet iz enega kosa, brez nevidnih robov in ne kot model iz žice. Lahko rišeš nevidne robove.

Na preizkusu znanja rišeš prostoročno na mrežo.



2. UMETNE SNOVI

Osnovne surovine so **nafta**, **plin** in **premog**. Kemična industrija jih predela v **polizdelke**: valakna, smole, prah, zrna-granulat, folije, profili.



Duroplasti so umetne snovi, ki se pod vplivom toplote ne zmeščajo, ampak začnejo pri višjih temperaturah razpadati (bakelit, teflon)

Termoplasti so snovi, ki se pod vplivom toplote (70° do 250°C) zmeščajo in jih poljubno oblikujemo ali stiskamo v forme.

VRSTE UMETNIH MAS

Polivinilklorid ali PVC

za posode, folije, odtočne cevi, izolacija električnih vodnikov, umetno usnje.



Polietilen

Za plošče, posode, za živila, plastenke.



Polistiren (polistirol), stiropor

Jogurtovi lončki. Spenjen se uporablja kot stiropor za embalažo in izolacijo.



Poliamid (najlon)

Tekstilna vlakna, igrače.



Akrilno steklo (pleksi steklo)

Očala, zasteklitve.



Poliester

Poliestersko smolo pogosto armiramo (učvrstimo) s steklenimi vlakni. Izdelki: plošče, čolni, jadnice, jadralna letala. Uporaba tudi za tkanine.



Fenoplast (bakelit)

Stikala, ročaji kuhinjskih posod.



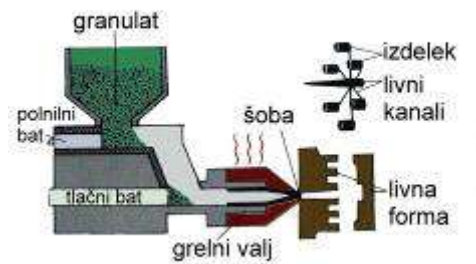
OBDELAVA UMETNIH SNOVI

Mehanska obdelava:

- žaganje, vrtanje, brušenje, poliranje, spajanje (z lepljenjem: dvokomponentna lepila, kontaktna-sekundna lepila).

Plastično oblikovanje:

- oblikovanje granulata s segrevanjem. V industriji segreta zrna stiskajo in brizgajo, npr.: zamaški za zobne paste



Shematski prikaz brizganja



Izdelek iz granulata

- segrevanje z vročim zrakom

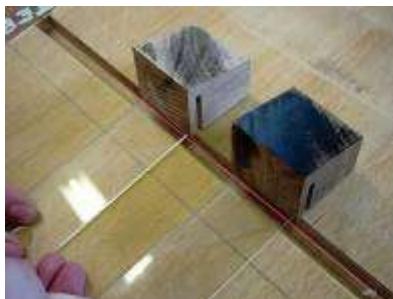


Segrevanje akrilnega stekla



Izdelek: stojalo za prtičke

- segrevanje z žarilno nitko



Segrevanje



Upogibanje

- ulivanje poliestrske smole



Poliesterski set



Ulitek

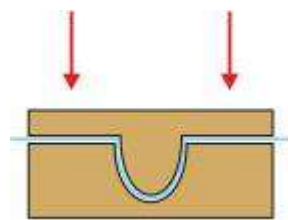
- globoki vlek

Folijo segrejemo in jo oblikujemo s pomočjo matrice in patrice. Izdelki: jogutrovi lončki in posodice za enkratno uporabo.



FORMA

PATRICA

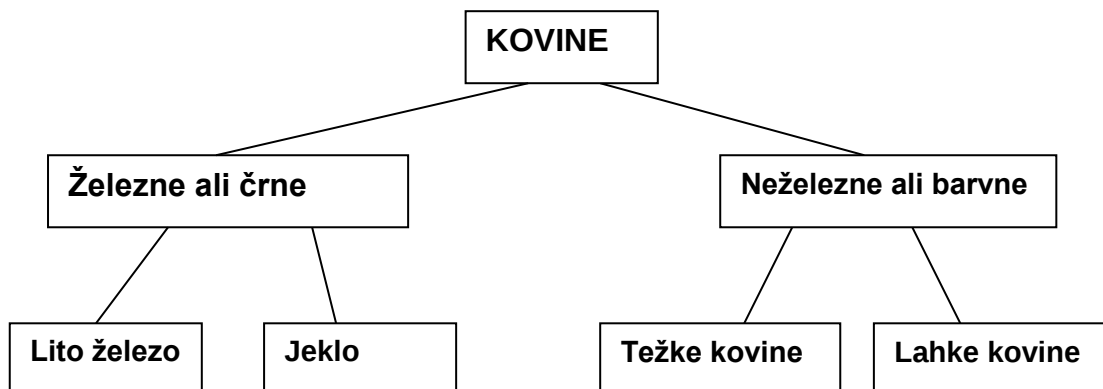


MATRICA

Tukaj si lahko ogledaš postopek globokega vleka in ulivanja:

http://www.youtube.com/watch?v=wPPidqdSlCo&feature=player_embedded

3. KOVINE



LASTNOSTI KOVIN

Prevodnost: kovine so dober prevodnik toplote in elektrike.

Plastičnost: lahko jih preoblikujemo z valjanjem, stiskanjem, kovanjem.

Taljenje: kovine se pri temperaturah blizu tališča, zmehčajo. Tekoče kovine lahko ulivamo.

Oksidacija: kovine vežejo nase kisik. Pri železu ta pojav imenujemo **rja** ali **korozija**.

Žilavost: krhke kovine se prelomijo že po enem ali dveh upogibih, žilave pa se na mestu upogiba raztegujejo in se zato prelomijo šele po več upogibih.

Trdnost: kovine so relativno trdne, jeklu lahko s kaljenjem še dodatno povečamo trdnost.

ŽELEZNE KOVINE

Surovo železo ali grodelj, ki ga dobimo s taljenjem železove rude iz visokih peči (plavž), se uporablja le kot polizdelek, iz katerega izdelujemo lito železo in jeklo.

Lito železo uporabljamo za serijsko izdelavo ulitkov.



Jeklo uporabljamo za jeklene konstrukcije, orodja, dele strojev, posode.



POLIZDELKI IZ KOVIN

Pločevina, žica, cevi, profili:



BARVNE KOVINE

Baker uporabljamo največ v elektrotehniki za električne vodnike, ogrevalne cevi, kot pločevino in za zlitine. Zlitine: medenina in bron. Na zraku nastane na površini tanka varovalna plast, ki ji rečemo patina.



Pločevina



Cevi



Električni vodnik

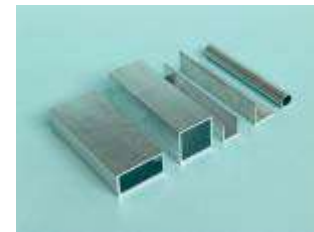
Aluminij valjajo v pločevino in folije, uporabljamo ga za žico in cevi, profile, posode. Na zraku se prevleče z oksidom, ki varuje pred korozijo.



Folija



Električni vodnik



Profili

Kositer je zelo odporen proti kislinam, zato z njim prevlečemo jekleno pločevino (bela pločevina za konzerve). Uporabljamo ga za lotanje.



Pločevinke iz pokositrene pločevine

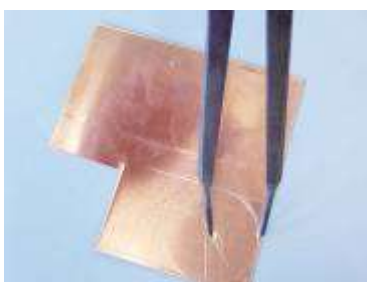


Zlitina kositra za lotanje

OBDELAVA KOVIN

1. Zarisovanje
2. Točkanje
3. Odrezovanje: rezanje-striženje, vrtanje, žaganje, piljenje, brušenje.
4. Krivljenje in klepanje

ORODJE, NAPRAVE IN STROJI ZA OBDELAVO KOVIN



Zarisovanje z kovinskim šestilom in risalno iglo.



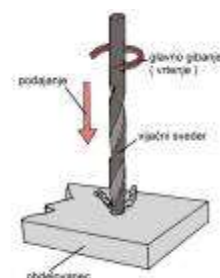
Točkalo



Škarje za pločevino



Vzvodne škarje



Sveder



Žaganje



Piljenje



Vrtalni stroj



Krivljenje



Klepanje



Kolutni brusilni stroj

SPAJANJE KOVIN

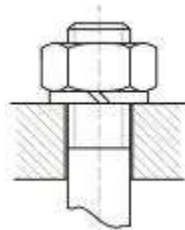
Kovine spajamo v razstavljive in nerazstavljive zveze.

Razstavljive zveze

Razstavljivo zvezo tvorijo vijak, matica in podložka. Vijak ima glavo in steblo na katerem je vrezan zunanji navoj. Nanj privijemo matico ki ima notranji navoj. Podložka preprečuje odvijanje vijaka ali ščiti mehkejša gradiva.



Vijak z matico



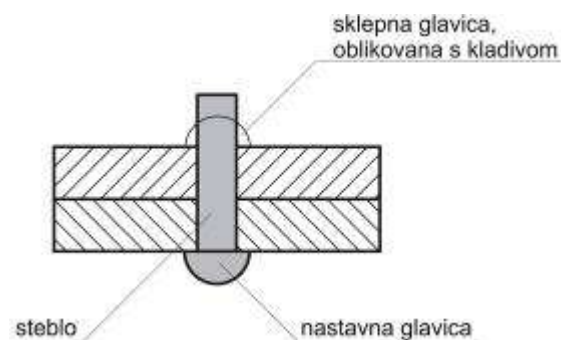
Risba vijaka, matice in podložke

Nerazstavljive zveze

Nerazstavljive zveze nam omogočijo trajno povezavo sestavnih delov v celoto.

KOVIČENJE

Kovica ima glavo in steblo. Vstavimo jo v izvrtino dveh delov pločevine in na koncu stebła s kladivom oblikujemo glavo kovice.



SPAJKANJE (LOTANJE)

Spajkanje je postopek, pri katerem segrejemo stični ploskvi, do temperature pri kateri se tali kovina, ki jo dodajamo za vezivo. Stične ploskve moramo prej mehansko in kemijsko očistiti. Postopek je primeren za spajanje pločevine in žice.



Lotanje



Spajkalnik

VARJENJE

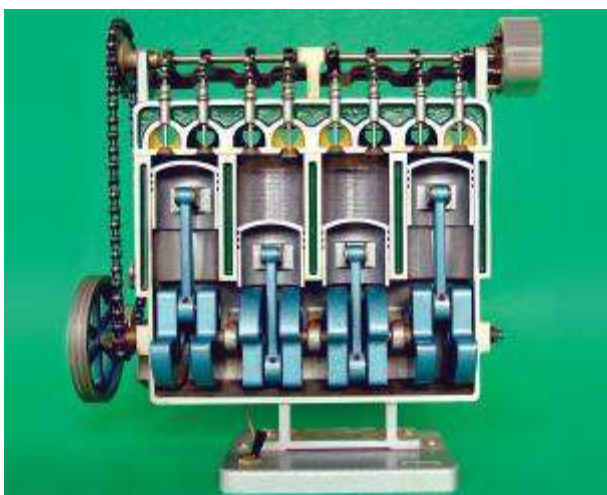
Varjenje se od lotanja razlikuje predvsem po višji temperaturi spajanja.

4. TEHNIČNA SREDSTVA

MOTORJI Z NOTRANJIM IZGOREVANJEM

Motorji z notranjim zgorevanjem pretvarjajo toplotno energijo v mehansko delo. To omogoči bat in ročni mehanizem. Delovni proces sestavljajo štirje takti, ker je samo en takt delovni, uporabimo za pogon več valjev na isti gredi.

Štiritaktni bencinski Ottov motor



Model štiritaktnega motorja s štirimi valji.

Tukaj si ogledaš sestavne dele 4-taktnega motorja in njegovo delovanje:

http://www.gravitacija.com/Simulacije/files/motor_26_10.swf

Dvotaktni bencinski motor

Gorivo pri tem motorju je mešanica bencina in olja. Dotok goriva opravi bat, zato motor nima ventilov. Delovni proces sestavljata dva hoda bata.



1. TAKT

Stiskanje mešanice v valju in sesanje.
Bat se pomika navzgor.



2.TAKT

Vžig zmesi in pomik bata navzdol. Sledi izpuh
in hkrati tudi sesanje nove zmesi goriva.

Simulacija delovanja: <http://www.gravitacija.com/Simulacije/files/2.takten.motor.swf>

Dizelski motor

Te motorje uporabljamo za pogon težkih delovnih strojev, ladij, vlakov, tovornjakov in avtomobilov.

Delovanje: <http://www.educa.fmf.uni-lj.si/izodel/sola/2002/di/brecl/Motor/Diesel.htm>

Wanklov motor

Bat v obliki trikotnika se vrti v ohišju ovalne oblike. Vrtenje motorja se prenaša na motorno gred s pomočjo zobnikov. Motor ima večji izkoristek, ker ni potrebno premo gibanje bata spreminjati v vrtenje motorne gredi.



Model Wanklovega motorja

Delovanje: http://www.o-sks.nm.edus.si/Seminarske_naloge/Seminarska_naloga_Janez_Virtic/wanklov_motor1.htm

ELEMENTI KI OMOGOČAJAO GIBANJE

Osi

Nosijo na sebi zobnike, jermenice, kolesa,... in omogočajo vrtenje.



Vrteča os pri vagonu



Mirujoča os pri sprednjem kolesu

Gredi

Na gredi so kolesa, zobniki... pritrjeni in se skupaj z njo vrtijo in vedno prenašajo gibanje.



Gred paličnega mešalnika



Gred pri pedalih kolesa



Gred strojčka za peko kruha

Ležaji

Omogočajo vrtenje osi in gredi oziroma delov, ki se vrtijo okoli osi. Tisti del osi ali gredi, ki so nameščeni v ležajih imenujemo **tečaj**. Glede na trenje ločimo drsne ležaje in kotalne ležaje. Uležajena mesta mažemo z mazivi, da zmanjšujemo trenje, ki nastaja med gibanjem.



Drsni ležaji



Kroglični ležaj

ELEMENTI KI PRENAŠAJO GIBANJE

V strojih in napravah velikokrat prenašamo gibanje-vrtenje iz ene gredi na drugo gred. Pogosto hitrost vrtenja tudi zmanjšujemo ali povečujemo. Zato uporabimo gonila: zobniško, verižno, jermensko in torni gonilo. Najpogosteje uporabljamo zobniško gonilo.

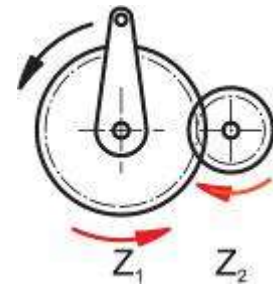
Zobniško gonilo



Zobniki pri vrtnem stroju



Model zobniškega para



Shema zobniškega para

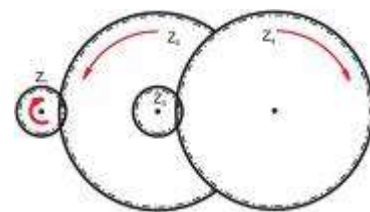
Vsako zobniško gonilo ima vsaj dve gredi: pogonsko in gnano gred. Pogonska gred je označena z **n1**, gnane gredi pa z **n2**, **n3**,...

Zobnike označujemo z **z1** za pogonski zobnik, gnane zobnike pa **z2**, **z3**,...

Glede na število vrtljajev pogonske gredi in število vrtljajev gnane gredi, dobimo lahko gonilo, ki nam hitrost vrtenja zvišuje ali znižuje. Kadar zmanjšujemo število vrtljajev, gonilo imenujemo reduktor.



Model reduktorja



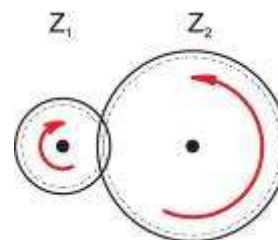
Shema reduktorja

Hitrost gonila izračunamo s prestavnim razmerjem. Označimo ga z **i**.

Primer izračuna prestavnega razmerja:

Pogonski zobnik **z1** = 10 zob

Gnani zobnik **z2** = 40 zob



$$i = z2 : z1 = 40 : 10 = 4 : 1$$

Ko se pogonski zobnik zavrti 1x, se gnani zobnik premakne za 10 zob to je $\frac{1}{4}$ vrtljaja.

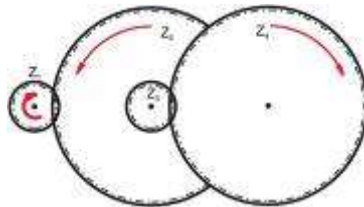
Ko se pogonski zobnik zavrti 4x, se gnani zobnik zavrti 1x. Prestavno razmerje je **i = 4 : 1**.

Vrtenje smo upočasnili.

Pogonska gred **n1** se je zavrtela 4x, gnana gred **n2** pa 1x.

$$i = n1 : n2 = 4 : 1$$

Pri nekaterih napravah in strojih nam zobniški par ne zmanjša dovolj števila vrtljajev. V ta namen sestavijo cel sklop zobnikov. Kako deluje tak sistem in kakšno je prestavno razmerje, si pogledjmo na primeru, prikazanemu na shemi.



Sistem sestavljajo tri gredi, ena gonilna in dve gnani, ter dva zobniška para; zobnika **z1** in **z2** sta prvi zobniški par, zobnika **z3** in **z4** pa drugi zobniški par.

Prestavno razmerje za en zobniški par je: **$i1 = z2 : z1 = 40 : 10 = 4 : 1$**

Hitrost vrtenja druge gredi je štirikrat manjša od prve gredi. Ko se je zobnik **z1** zavrtel 4x, se je zobnik **z2** zavrtel 1x, prav tako se je zavrtel zobnik **z3**, saj sta pritrjena na isti gredi. Prestavno razmerje drugega zobniškega para (**i2**) je ravno tako 4:1. Skupno prestavno razmerje je:

$$i = i1 \cdot i2 = 4 \cdot 4 = 16$$

Prestavno razmerje je pomemben podatek pri menjalnikih motornih vozil in pri prestavah kolesa. Z manjšim prestavnim razmerjem bomo lažje peljali po klancu, z večjim pa hitreje po ravnini.

Polžasto gonilo

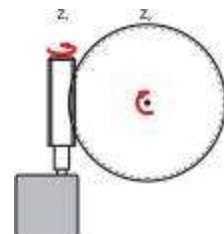
Za zmanjševanje števila vrtljajev poleg reduktorja uporabljamo tudi polžasto gonilo. Pri polžastemu gonilu je polž vedno gonilni (pogonski) zobnik.



Polž pri električnem števcu



Model polžastega gonila



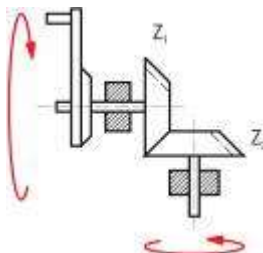
Shematska risba gonila

Stožčasto zobniško gonilo

Zobniki so lahko različnih oblik. Ena od teh je oblika stožca. Omogoča nam prenos vrtenja pravokotno glede na lego gredi.



Ročni vrtalni stroj



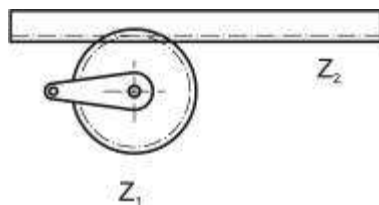
Shema dveh stožčastih zobnikov

Zobate letve

Zobate letve poleg spreminjanja smeri gibanja spreminjajo tudi vrtenje pogonske gredi v premo gibanje in obratno.



Zobata letva



Shema zobate letve

Kjer je potrebno prenašati gibanje na večjih razdaljah uporabljamo verižno ali jermensko gonilo.

Verižno gonilo



Veriga pri motornem kolesu

Jermensko gonilo



Jermenski pogon

Torno gonilo



Dinamo pri kolesu

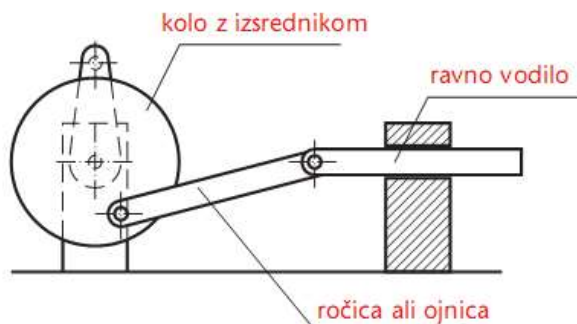
ELEMENTI ZA SPREMINJANJE GIBANJA

Pri strojih velikokrat najdemo primere, ko se vrtenje spreminja v premo gibanje ali obratno. Gibanje spreminjamo s posebnimi strojnimi elementi, ki jih imenujemo strojni mehanizmi.

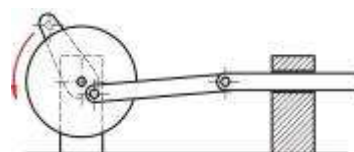
Ročni mehanizem z izsrednikom

Z ročnim mehanizmom spreminjamo krožno vrtenje v premo gibanje. Deli ročnega mehanizma so:

- kolo z izsrednikom
- ročica ali ojnica
- ravno vodilo



Shema ročnega mehanizma



Ročni mehanizem z izsrednikom bližje osi.

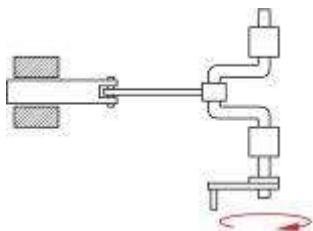
Kadar je izsrednik bližje obodu kolesa je hod (pot) žage daljši.
Kadar je izsrednik bližje osi kolesa, je hod žage krajši.



Model ročnega mehanizma

Ročni mehanizem s kolenasto gredjo

Če namesto kolesa z izsrednikom uporabimo kolenasto gred dobimo ročni mehanizem s kolenasto gredjo.



Shema mehanizma s kolenastjo gredjo



Model s kolenastjo gredjo

5. ELEKTROTEHNIKA

Pridobivanje električne energije

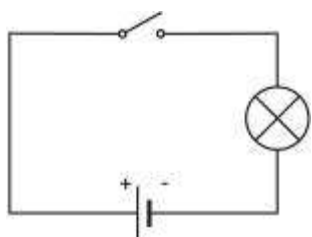
V elektrarnah generator pretvori mehansko delo v električno delo. Poleg hidroelektrarn, termoelektrarn in nuklearne elektrarne imamo tudi alternativne vire električne energije: elektrarne na veter, sončne celice, sončni kolektorji, male pretočne elektrarne.

Učinki električnega toka so:

- toplotni učinek (segrevalne naprave)
- svetlobni učinek (luči)
- magnetni učinek (elektromotor)

Krmiljenje električnega kroga s stikali

Elemente električnega kroga rišemo s simboli. Enostaven električni krog z virom, žarnico, vodnikom in stikalom:

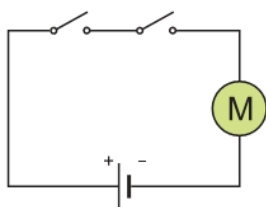


Delovanje nekaterih naprav in strojev, ki jih poganjajo elektromotorji, uravnavamo tako, da v električni krog vežemo dve stikali.

Stikali lahko v električnem krogu vežemo vzporedno ali zaporedno.

Poleg električne sheme uporabimo še tabelo stanj, kjer delovanje elementa označimo z **0** in **1**. Sklenjeno stikalo in delovanje motorja označimo z **1**, mirovanje motorja in izklopljeno stikalo pa z **0**.

Zaporedna vezava stikal – vrata IN



Elektrotehnična shema

S1	S2	M
0	0	0
1	0	0
0	1	0
1	1	1

Tabela stanj

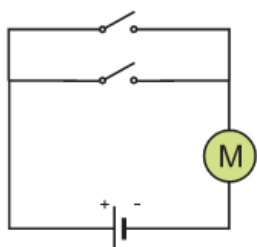
Ugotovitev

- kadar je stikalo **1** **IN** stikalo **2** sklenjeno motor deluje.

Uporaba

- pralni stroj, bojler, stroji, kjer je potrebna večja varno

Vzporedna vezava stikal - vrata ALI



Elektrotehnična shema

S1	S2	M
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	1

Tabela stanj

Ugotovitev

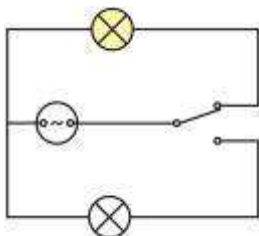
- **ALI** je sklenjeno stikalo **1 ALI** stikalo **2** motor deluje.

Uporaba

- alarmne naprave

Krmiljenje električnega kroga z menjalnim stikalom

Poleg običajnega enopolnega stikala uporabljamo tudi menjalno stikalo. Stikalo nam omogoči vklop razsvetljave na začetku hodnika in izklop na koncu. Z njim lahko tudi izmenično vključujemo dolge in kratke luči na motornem kolesu.



Shema z menjalnim stikalom



Stikalo na motornem kolesu

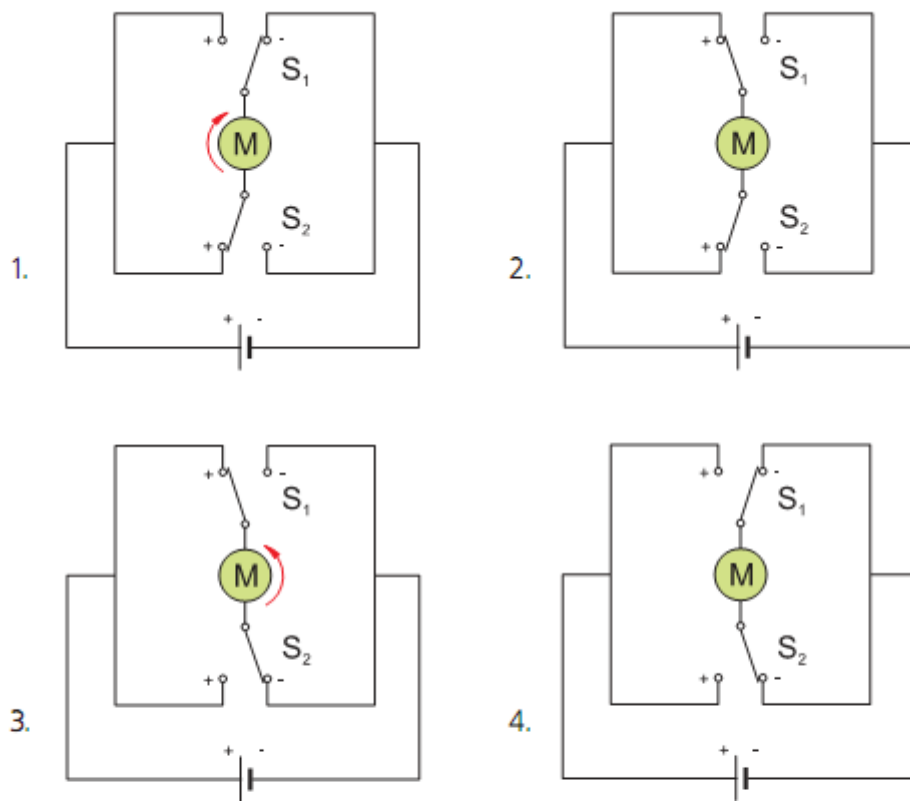
Krmiljenje elektromotorja z menjalnim stikalom

Če enosmerni motor priključimo na vir enosmerne napetosti, se gred elektromotorja vrti ves čas v isto smer. Če zamenjamo priključka (pola) baterije, se spremeni tudi smer vrtenja elektromotorja. Na ta način deluje električni vijač, odpiramo lahko garažna vrata...

Za prikaz delovanja bomo sestavili električno vezje z dvema menjalnima stikaloma, elektromotorjem in baterijo kot virom napetosti.

Za označevanje stanja stikal bomo sedaj uporabili **1** za stanje, ko je stikalo priključeno na + pol baterije, z **0** pa stanje, ko je stikalo priključeno na – pol baterije. Vrtenje motorja pa označili z **D** v desno smer in **L** v levo smer. Motor miruje **0**.

Sheme možnih stanj in stanje elektromotorja.



	S ₁	S ₂	M
1.	o	1	D
2.	1	1	O
3.	1	o	L
4.	o	o	0

Vidimo, da se elektromotor vrti le v primerih, ko sta stikali v različnih položajih, torej ko je elektromotor priključen na različna pola baterije. Če priključka elektromotorja zamenjamo, dosežemo, da se motorček pri enakem položaju vrti v nasprotni smeri.