

53. NATJECANJE MLADIH TEHNIČARA
Državno natjecanje – 2011. godina
Tehnička kultura 7. razred – STROJARSKE KONSTRUKCIJE

Tema: IZRADA MODELA NJIHAJNOG REGULATORA MEHANIČKE ENERGIJE
Nositelj teme: Branko Mrkonjić

Uvod:

Tvorevina koju trebaš izraditi sastoji se od gravitacijskog akumulatora mehaničke energije (utega podignutog na stanovitu visinu), zatim njihajnog regulatora čija je svrha da onemogući naglo rasterećenje energije akumulatora i da postepeno predaje energiju tarnom prijenosniku koji je sastavni dio ove konstrukcije.

Njihajni regulatori postepeno su usavršavani u 17 i 18 stoljeću i njihova najšira primjena bila je u satnim mehanizmima.

Zadatak:

Tvoj zadatak je u vremenu od devet sati izraditi model njihajnog regulatora po ovome redu:

1. Dovršiti POZ-1 i POZ-2 već izrezane na zadani oblik (obraditi bridove, obilježiti središta provrta, točkati i izbušiti provrte, zatim oblikovati).
2. Obilježiti i izbušiti provrte, POZ-8 i POZ-9.
3. Oblikovati žicu na zadani oblik, POZ-15.
4. Povezati u cjelinu sve elemente regulatora prema sastavnom crtežu.
5. Ispitati funkcionalnost modela.
6. Izračunati potrošenu energiju utega za vrijeme spuštanja od 10 sekundi.

NAPOMENA: POSEBNO PRIPAZI NA RAD S OŠTRIM I ŠILJATIM PREDMETIMA. PRIMJENI SVE MJERE ZAŠTITE !

Slijedi upute i redosljed postupaka prema radnom listu:

Poz	Naziv	Radni postupak	Pribor i alat	Upute za rad
1	Kučište	Turpijanje Mjerenje i ocartavanje Točkanje Bušenje provrta Oblikovanje	Škripac i turpija Kutnik, metar, ravnalo, crtaća igla Čekić i točkalo Bušilica, kombinirana kliješta, svrdla Ø 2, Ø2,5 i Ø 10mm Škripac, čekić i kutnik	Obraditi bridove. Označiti središta provrta i mjesta za savijanje. Izbušiti provrte, zatim skositi bridove provrta svrdlom Ø 8 i Ø16 mm.
2	Kotva	Turpijanje Mjerenje i ocartavanje Točkanje i bušenje Oblikovanje	Skripac, turpija i pomično mjerilo Kutnik, metar, crtaća igla Čekić, točkalo, bušilica, svrdla Ø2,5 i Ø 4mm, kombinirana kliješta Škripac, kombinirana kliješta, pomično mjerilo, kutnik, čekić	Obraditi bridove na zadane mjere. Označiti središnjicu i obilježiti središta provrta, zatim mjesta savijanja. Izbušiti provrte, zatim obraditi bridove provrta svrdlom Ø8. Dovršiti oblikovanje krakova kotve prilikom montaže i ispitivanja funkcionalnosti.

8 9	Tarenica Ø40mm Tarenica Ø30mm	Obilježavanje središta i bušenje	Crtaća igla, bušilica i svrdlo Ø 4mm	Obraditi bridove provrta svrdlom Ø 8mm.
15	Kuka užeta	Oblikovanje	Pripremak za oblikovanje, škripac, pomično mjerilo, kombinirana kliješta	Omotati žicu u pripreмку da se dobije okrugli prsten, odmjeriti dužinu kuke i saviti na 30° i kliještima odsjeći višak žice.
		Montaža pozicija	Kombinirana kliješta, viličasti ključ 7, odvijač plosnati-manji	Na vratilu (poz-4) postaviti tarenicu Ø40mm i učvrstiti bočnim navrtkama i podložnim pločicama. Na drugo vratilo postavljaju se zupčanik, tarenica, graničnik konca, druga tarenica i drugi graničnik. Sve učvršćeno bočnim navrtkama i podložnim pločicama, zatim montaža kotve, opruga, njihala i konca. Na kraju slijedi završno oblikovanje krakova kotve prema crtežu i zupčaniku.
		Ispitivanje funkcionalnosti	Uteg, štoperica ili sat	Podignuti uteg, pratiti rad regulatora. Poželjno je da proces regulacije bude što sporiji.
		Izračun uložene i potrošene energije	Uteg težine Metar, sat ili štoperica, kalkulator, olovka	Podignuti uteg na visinu 0,7metara. Izračunati uloženu energiju (rad). Pustiti uteg da pada 10 sekundi, zaustaviti uteg i izmjeriti trenutnu visinu, zatim izračunati potrošenu energiju.

NAČIN VREDNOVANJA TEHNIČKE TVOREVINE

	Elementi vrednovanja	Maksimalno bodova
1.	Preciznost izrade POZ-1	6
2.	Preciznost izrade POZ-2	10
3.	Preciznost bušenja POZ-8 i POZ-9	5
4.	Preciznost oblikovanja POZ-15	3
5.	Preciznost montaže	6
7.	Točnost izračuna	8
8.	Funkcionalnost modela	8
9.	Pravilna organizacija radnog mjesta i primjene mjera zaštite	4
	Ukupno bodova	50

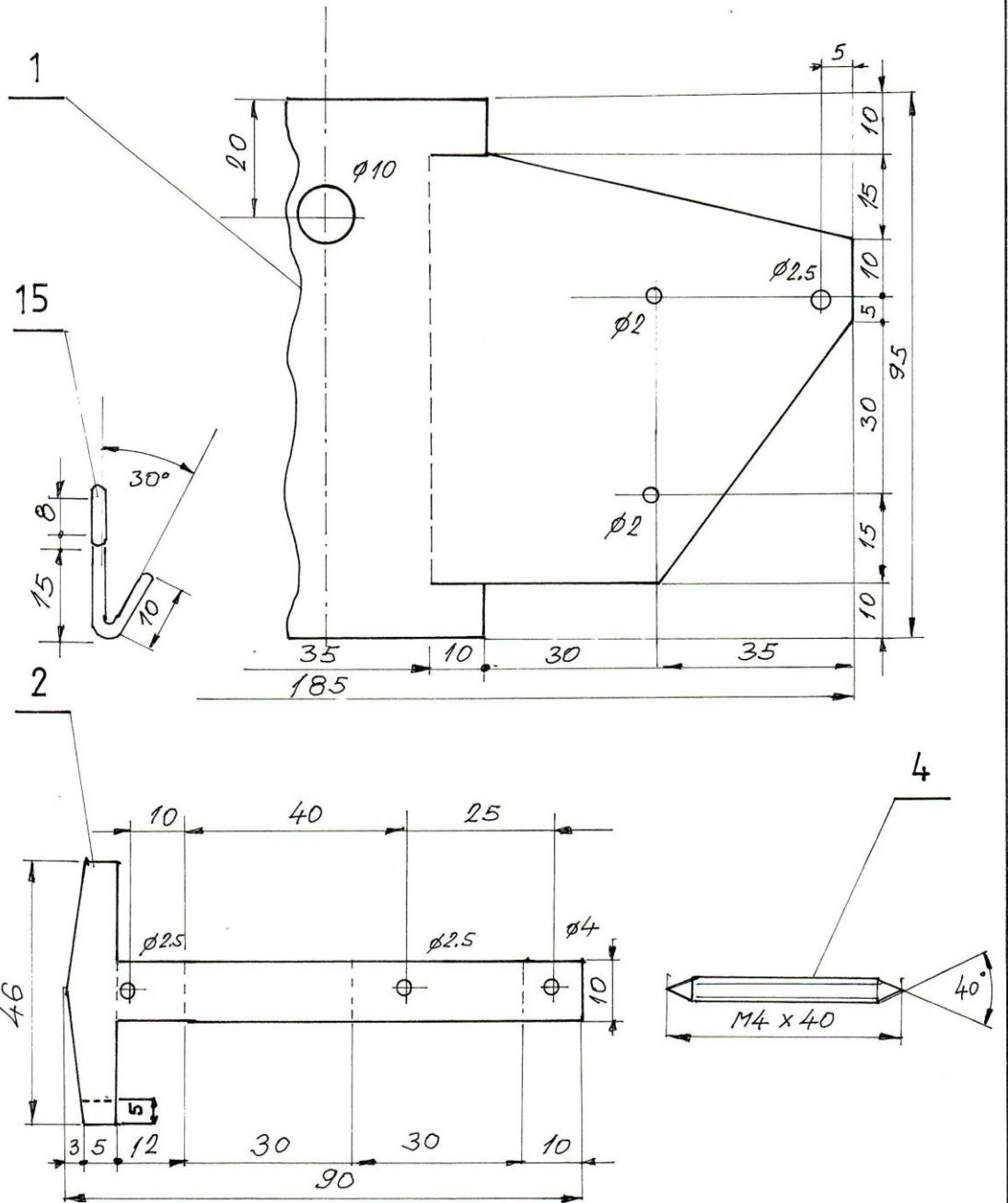
NAPUTAK ZA VREDNOVANJE USMENOG IZLAGANJA

	Elementi vrednovanja	Maksimalno bodova
1.	Sigurnost u izlaganju	5
2.	Ispravnost tehničkog izražavanja	5
3.	U izlaganju koristi konkretne i smislene primjere	5
4.	Razumijevanje gradiva, ispravno i cjelovito odgovara na sva pitanja	5
	Ukupno bodova	20

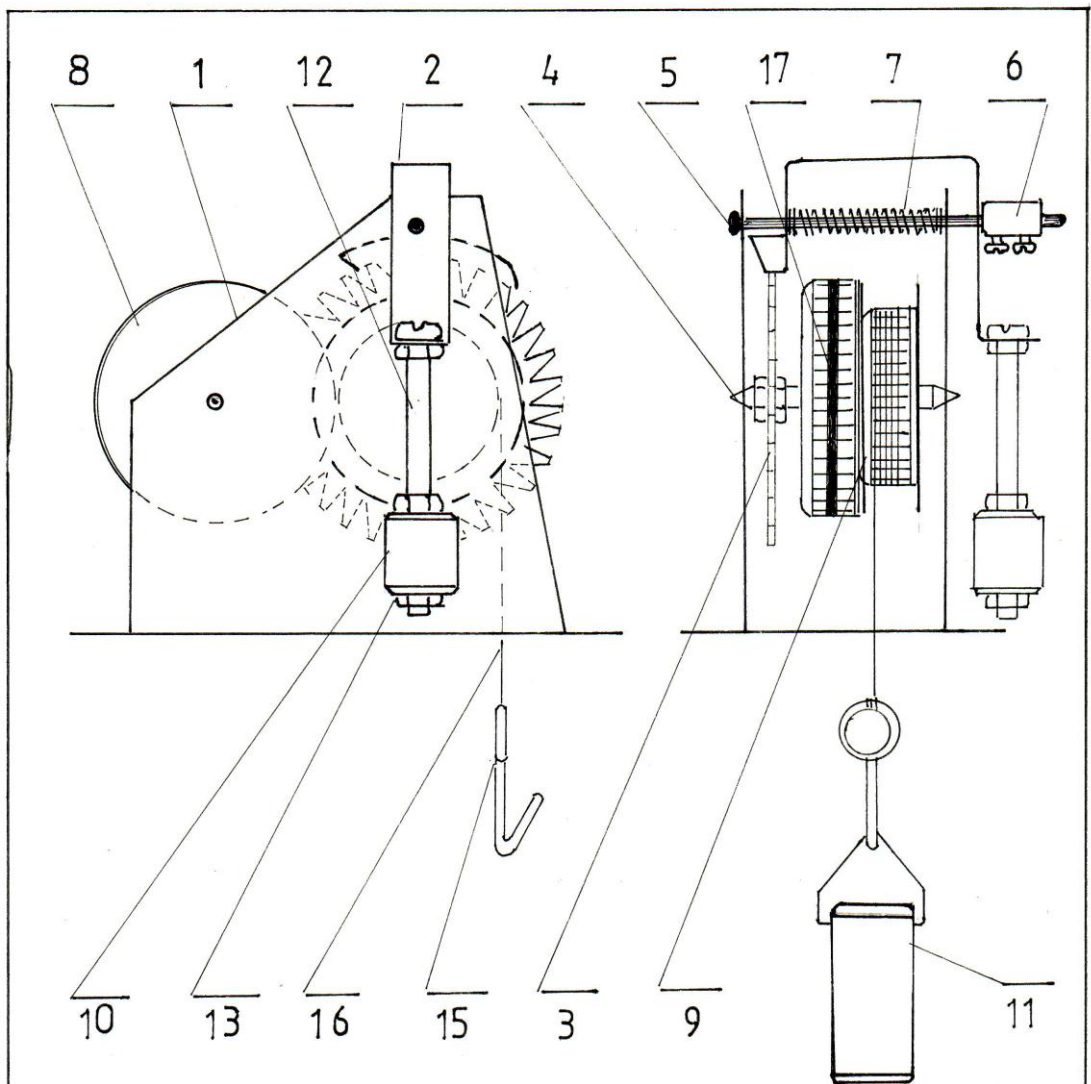
Prostor za računanje:

- Energija podignutog utega – W_1
- Energija spuštenog utega na stanovitu visinu – W_2
- Potrošena energija $W=W_1 - W_2$

Napomena: put (s) je u [m], sila (F) je u [N], težina utega je 30 grama, odnos između težine i sile neka bude $1\text{kg}= 10\text{ N}$



Red.	NAZIV	kom.	MATERIJAL	Dimenzije
1.	kucište	1	Pocinčanilim 0.6mm	185 x 95
2.	kotva	1	Dekapirani lim 0.8mm	90 x 46
4.	Vratilo	2	Vijak M4	M4 x 40
15.	kuka uzeta	1	Čel. žica $\phi 1.8$	$\phi 1.8$ x 70
M1:1		NIHAJNI REGULATOR		10.2010.



Pož.	NAZIV	Kom.	MATERIJAL	Dimenzije
1.	kudiste	1	Pocincani lim 0,6mm	185 x 95
2.	kotva	1	Dekapirani lim 0,8mm	90 x 46
3.	Zupčnik	1	Dekapirani lim 0,8mm	φ50 x 0,8
4.	Vratilo	2	Vijak M4	M4 x 40
5.	Vratilo kotve	1	čel. žica φ2,5mm	φ2,5 x 55
6.	Stezačica vratila	1	Redna stezačica	φ3mm
7.	Opruga	1	čel. 2c opruga	φ4 x 25
8.	Tarenica	1	Plastika φ40	φ40 x 10
9.	Tarenica	2	Plastika φ30	φ30 x 10
10.	Uteg njihala	1	čel φ12	φ12 x 14
11.	Uteg vitla	1	čel. φ14	φ14 x 30
12.	Njihalo	1	Vijak M4	M4 x 45
13.	Matica	9	čel. 2c vijka	M4
14.	Podložna plošica	9	čel.	M4
15.	kuka uzeta	1	čel. žica	φ1,8 x 70
16.	Uže	1	Sintetičko predjivo	1000mm
17.	Gumeni prsten	1	Guma	0 = 90mm

M 1:1

NJIHAJNI REGULATOR

10. 2010.