

DVOSTEPENI I TROSTEPENI OSCILATOR KAO KOMPRESOR

Dr Zoran Marković, JP PTT Srbija

REZIME - Cilj ovog rada je da objasni funkcionisanje dvostepenog i trostepenog mehaničkog oscilatora, odnosno pokaže mogućnost dobijanja viška energije kod dvostepenog mehaničkog oscilatora akademika Veljka Milkovića. Kao moguća primena dvostepenog i trostepenog oscilatora predložiće se komprimovanje vazduha. U radu će se razmatrati dinamika tela kada na njega deluju prirodne sile gravitacije i kako je moguće dobiti over unity.

Ključne reči: brzina, kinetička energija, momenat, over-juniti, klatno.

1. UVOD

Ovaj rad ima za cilj da pojasni stav gospodina akademika Veljka Milkovića koji je došao do zaključka da se kod njegovog dvostepenog mehaničkog oscilatora može dobiti više energije nego što je potrebno uložiti [1]. Ovo dodavanje male energije pokretnom telu je izgledalo većini ljudi kao ništa važno za energetski balans mašine. No ipak, gospodin Milković je nastavio svoje istraživanje i tražio je odgovore za efekte koje dvostepeni mehanički oscilator ima na suprotnom kraju poluge za koju je vezano fizičko klatno. Očit višak energije na kraju poluge nije razumljiv ako se pođe od „teorijskih istina“ da se energija ne može izgubiti niti se iz ničega stvoriti. U nastavku rada kritički će se razmatrati postojeći zakoni kretanja tela i objasniti način na koji se generiše kinetička energija dejstvom gravitacije.

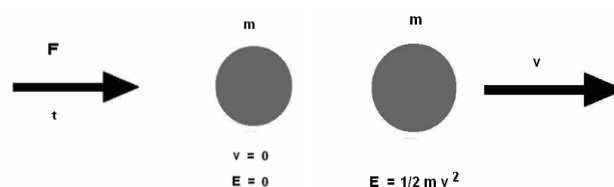
U drugom delu rada opisaće se funkcionisanje dvostepenog i trostepenog mehaničkog oscilatora i mogućnost njegove primene za komprimovanje vazduha. Vazduh pod pritiskom se skladišti u rezervoaru komprimovanog vazduha i onda se po potrebi može pretvoriti u neki drugi vid energije (mehanički rad, električnu energiju i sl.)

2. POVEĆANJE KINETIČKE ENERGIJE

Poznati su principi mehanike i zakoni koji kažu da sila vršeći rad predaje telu svoju energiju ili je transformiše u drugi oblik. Ovde će biti analiziran slučaj predavanje energije telu od strane sile. Smatraćemo da je sila dovoljno brza i da je, u odnosu na nju, brzina tela zanemariva. Praktično, sila mora da bude Impuls koji uvek prelazi isti put bez obzira da li se lopta kreće ili miruje. Ona može da bude skup elektromagneta koji uvek deluju na loptu sa istog rastojanja istim intenzitetom. Brzina sile je jednaka brzini svetlosti pa može biti ispunjen uslov da je sila

dovoljno brza. U prirodi postoje dve sile koje su dovoljno brze, a to je sila gravitacije i elektromagnetna sila.

Sila F , slika 1, je vršila uticaj na loptu za vreme t . Lopta je primila ubrzanje a i za vreme t dobila brzinu v jednaku $a \times t$. Zatim je sila prekinula da gura loptu napred. U sledećem periodu t , lopta je udvostručila svoju brzinu ali joj se kinetička energija povećala četiri puta. Sila je delovala istim intenzitetom te je u istom vremenskom periodu potrošila istu količinu energije. Da li u ovom slučaju važi da je uložena energija jednaka radu $F \cdot s$? Ako jeste onda postoji energija koja uvećava intenzitet sile F . **Koja je to energija?** Ako je rad proizvod snage i vremena onda imamo da dejstvo prirodnih sila ima promenljivu snagu, što nije tačno.



Slika 1

Ako razmotrimo telo koje slobodno pada vidimo da će telo pod dejstvom iste sile za isti vremenski period značajno povećati kinetičku energiju. Telo mase M pada sa određene visine. Na kraju prve sekunde njena brzina je $9,81\text{m/s}$ i kinetička energija $E = 1/2 \cdot M \cdot 96.24$. u drugoj sekundi delovanja gravitacije istim intenzitetom telo je dobilo brzini 19.62 m/s a njegova energija je $E = 1/2 \cdot M \cdot 384.94$ odnosno približno četiri puta veća. Posle tri sekunde energija je devet puta veća nego posle prve sekunde.

Zaključak je da se, ubrzavanjem mase tela, pod dejstvom prirodnih sila „ubrzava“ i njegova kinetička energija.

U prethodnom paragrafu je pokazano da je predavanje energije delovanjem dovoljno brze sile, bio ključ za energetska povećanje. Ovde će biti objašnjen uopšten slučaj. Bez obzira koliko je puta bilo predavanja energije, za loptu i silu samo su dva stanja postojala: staro stanje gde je lopta imala konstantnu brzinu V_s i stanje guranja gde je sila F prouzrokovala povećanje brzine V_n . Ako se radi o jednakim kratkim vremenskim intervalima onda je $V_s = V_n$. Znači, posle stanja guranja lopta je dobila totalnu brzinu: $V = V_s + V_n$

U starom stanju lopta je imala kinetičku energiju, odnosno na njeno ubrzanje je potrošeno $E_s = 1/2 \cdot m \cdot V_s^2$ a na povećanje brzine za isti period logično bi se utrošila ista količina energije jer je $F = m \cdot a$ i kako su sila F i masa konstante onda će i ubrzanje biti isto za iste intervale vremena. Po sada prihvaćenoj teoriji ispada da je intenzitet gravitacione sile promenljiv (govorimo o malim visinskim razlikama). Dakle, $E_n = 1/2 \cdot m \cdot V_n^2$. Suma energija dejstva sile od oba stanja je

$$E_s + E_n = \frac{1}{2} \cdot m \cdot (V_s^2 + V_n^2)$$

Ako pak izračunamo ukupnu kinetičku energiju lopte dobijamo:

$$E = \frac{1}{2} m (V_s + V_n)^2 = \frac{1}{2} m (V_s^2 + 2V_s \cdot V_n + V_n^2)$$

Energija povećanja ili Over-juniti energija E_o može da se nađe kao razlika kinetičke energija posle stanja guranja i kinetičke energije oba stanja:

$$E_o = E - (E_s + E_n)$$

Očigledno da je energija povećanja data kao $E_o = m \cdot V_s \cdot V_n$

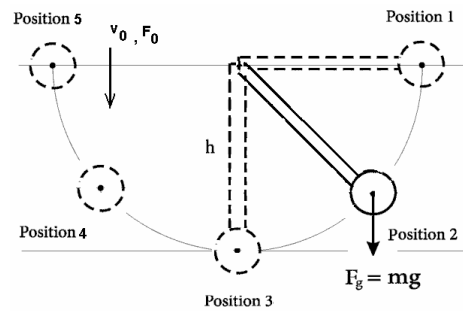
3. KLATNO I OVER UNITY

Ista logika se može primeniti na matematičko klatno i pokazati da dolazi do viška energije ako se u gornjim tačkama, kada klatno ima brzinu $v_k = 0$, deluje impulsnom silom. Tada se klatno ubrza na određenu brzinu v_0 , povećava se brzina klatna a sa kvadratom brzine se povećava kinetička energija koju nekako treba „ukrasti“ tokom poluperioda oscilacije. Povećanjem brzine povećava se i centrifugalna sila i samim tim opterećenje u tački vešanja klatna.

Razmatrimo idealan slučaj kada nema otpora i trenja. Kada izvedemo klatno iz ravnotežnog položaja ono će beskonačno oscilovati na isti način, vršeći transformaciju energija slika 2.

Potencijalna energija klatna podignutog do visine h je $m g h$. Potencijalna energija će početi da se transformiše u kinetičku energija kada klatno počne da pada slobodno. Konverzija je završena kada klatno dođe u donju poziciju 3, a brzina klatna je takođe najveća u toj poziciji. Kada klatno počne da se penje

gore, kinetička energija će početi ponovo da se transformiše u potencijalnu.

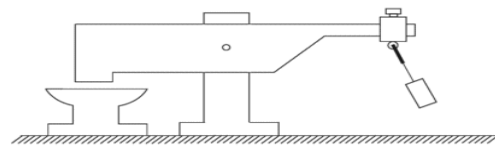


Slika 2

Pored težine klatna koje deluje u tački vešanja u toj tački dolazi do dejstva centrifugalne sile koja je utoliko veća koliko je veća brzina klatna. Povećanjem otklona klatna povećava se i njena brzina ali i centrifugalna sila koja deluje u tački vešanja. Zbir centrifugalne sile i sile koju stvara masa klatna daje ukupnu silu koja je vektorskog oblika a intenzitet sile je sinusoidnog karaktera.

Dvostepeni oscilator Veljka Milkovića ima specifična svojstva i složena kretanja matematičkog klatna, poluge i mase na drugoj strani poluge.

M



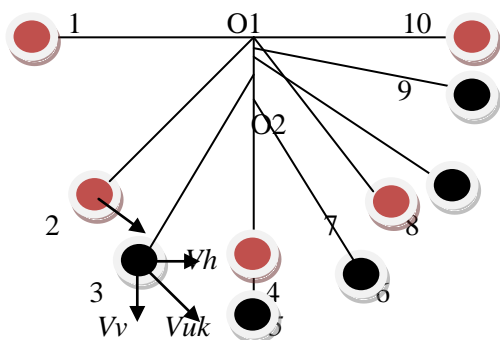
Slika 3

Dakle, tačka vešanja klatna nije fiksna već se kreće gore-dole u zavisnosti od sila koje deluju na krajevima poluge. U takvoj situaciji malj klatna nema kružno kretanje, već putanju koja je uslovljena parametrima poluge, masom klatna, masom na drugom kraju poluge i samim otklonom klatna.

Zapravo, usled delovanja sile dolazi do pomeranja poluge i podizanja mase koja se nalazi na kraju poluge sa druge strane klatna. Na slici 4. prikazana je putanja klatna kada se tačka vešanja O pomera gore dole. Kod matematičkog klatna vektor brzine je normalan na krak klatna i promenljivog je intenziteta, sinusoidnog karaktera. Međutim, kada se tačka vešanja klatna pomera po vertikali (zanemariće se horizontalna pomeranja) tada vektor brzine nije više normalan na krak klatna i intenzitet se uvećava za vertikalno kretanje malja klatna.

Predpostavimo da se tačka O počela pomerati na dole kada je klatno bilo u položaju 2 a vratila se u isti položaj kada je klatno u položaju 9, odnosno da je došla u položaj O_2 kada je malj klatna stigao u položaj 6. Ako sada razdvojimo kinetičku energiju

malja klatna prema komponentama brzine, videćemo da je horizontalna komponenta manja u poziciji 5 nego u poziciji 4, da nije bilo pomeranja tačke O.



Slika 4. Putanja malja klatna

Vertikalna komponenta energije se troši na pomeranje poluge i podizanje mase M (dobija se potencijalna energija $Mg\Delta h$), ali spuštanjem mase M u početni položaj deo energije se vraća klatnu jer se smanjuje moment inercije i povećava obimna brzina. Dakle, Energetski bilans dvostepenog oscilatora je stabilan ako masa M ima mek dodir kada se vraća u donji položaj. Kako to nije uvek moguće masa M udara o podlogu i dolazi do transformacije vertikalne komponente kinetičke energije u mehaničku energiju. U idealnom slučaju, kada bi se dogodilo trenutno pomeranje tačke O iz pozicije O1 u O2, kada je klatno u poziciji 5, odnosno vraćanje tačke O u gornji položaj kada je klatno u pozicijama 1 i 10, onda bi rad ukupne sile zatezanja u tački 5 bio sledeći:

$$E_5 = mg\Delta r + \frac{m v_5^2 \Delta r}{r}, \text{ gde je:}$$

m - masa klatna;

g - ubrzanje zemljine teže;

Δr - rastojanje O1-O2;

r - dužina poluge klatna i

v_5 - brzina klatna u poziciji 5.

Sa druge strane, energija potrebna za trenutno vraćanje tačke O u poziciju O1 jednaka je 0, jer je u tačkama 1 i 10 nema opterećenja u tački vešanja, odnosno možemo smatrati da je $m=0$. Međutim, kako je došlo do gubitka horizontalne komponente energije malj klatna je izgubio potencijalnu energiju $mg\Delta r$ koju treba nadomestiti da bi se klatno našlo u poziciji 10. Ukupan bilans rada ili energija je:

$$E = mg\Delta r + \frac{m v_5^2 \Delta r}{r} - mg\Delta r = \frac{m v_5^2}{r} \Delta r$$

Dakle samo centrifugalna sila može proizvesti višak energije kroz rad, pomeranjem tačke vešanja.

Kako pomeranje tačke vešanja nije trenutno već zavisi od više parametara tada se i energetski bilans menja shodno pozicijama klatna tokom pomeranja tečke vešanja. Obzirom da je sila zatezanja vektorska veličina onda se uzima samo vertikalna komponenta sile i energetski dobitak je dosta manji od prikazanog idealnog slučaja.

Da bi sistem funkcionisao, odnosno da bi se „ukrala“ vertikalna komponenta kinetičke energije potrebno je u pozicijama 1 i 10 dodati impulsne sile koje će malju klatna dati početnu brzinu i nadomestiti gubitak horizontalne komponente brzine malja, kako bi malj dostigao visinu pozicije 10. Treba primetiti da je potrebno mnogo manje energije uložiti za postizanje početne brzine klatna u pozicijama 1 i 10, nego što se dobije vertikalna komponenta kinetičke energije. Kako samo centrifugalna sila pravi višak energije, a ona raste sa kvadratom brzine, onda je jasno da treba postići veću brzinu klatna u pozicijama 3, 5, 6.

Takođe treba primetiti da je, kada je klatno u poziciji 5., moguće horizontalno pomeranje tačke O sa malom količinom energije koja bi imala za cilj smanjenje momenta inercije i povećanje ugaone brzine klatna.

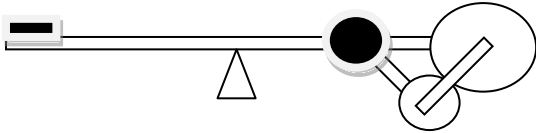
Veoma je teško opisati dinamiku malja klatna kada se dodaje početno ubrzanje u pozicijama 1 i 10, jer se tada malj brže kreće i gravitaciona sila deluje u manjem vremenskom intervalu. Ako je početna brzina veća ranije dolazi do pomeranja tačke oslonca O i horizontalna komponenta brzine malja je manja, ali je zato vertikalna komponenta veća usled dužeg delovanja gravitacije i pomeranja tačke O je veće. Dakle imamo jedno složeno kretanje mase malja klatna koja za posledicu ima transformaciju dela viška kinetičke energije u mehanički rad.

Iz tih razloga teško je izračunati Over unity koji svakako postoji kod dvostepenog oscilatora Veljka Milkovića, jer se pod uticajem gravitacije proizvodi energija, ili se „energija gravitacije“ transformiše u kinetičku energiju.

4. TROSTEPENI MEHANIČKI OSCILATOR

Ako prihvatimo tezu da višak energije proizvodi centrifugalna sila onda treba videti mogućnosti za njeno povećanje. Jedno od rešenja može biti trostepeni oscilator kako sledi:

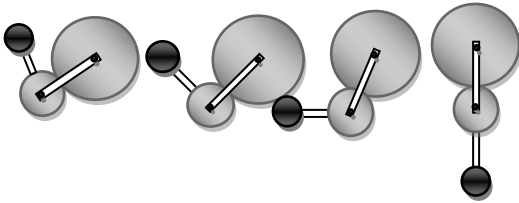
Naime, ako malju klatna damo još jedan stepen slobode i polugu klatna razdvojimo na dva dela, uz zavisno kretanje drugog dela poluge u odnosu 1:2, onda dobijamo interesantan efekat. Konstrukcija bi bila kao na slici 5.



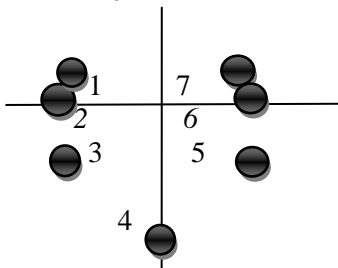
Slika 5. Trostepeni mehanički oscilator

Veći zupčanik, čiji je centar u tački vešanja klatna, miruje, jer bi bio fiksiran za glavnu polugu. Manji zupčanik je fiksiran za polugu koja nosi na drugom kraju malj klatna i uzupčen je sa većim zupčanikom. Kada poluga sa maljem i manjim zupčanikom osciluje onda se, usled povezanih sila, povećava obimna brzina malja klatna, njegova ukupna brzina ali i višestruko uvećava centrifugalna sila u tački vešanja. Treba uočiti da je bitna i masa manjeg zupčanika jer ona doprinosi rotaciji malja i ukupnoj sili zatezanja zato što i ona osciluje. Ovakva konstrukcija dodatno usložnjava matematički opis sklopa.

Na slici 6. su predstavljeni položaji sklopa tokom četvrtine perioda oscilovanja.



Slika 6. Položaji klatna tokom oscilacije



Slika 7. Putanja malja klatna tokom oscilovanja

Ako nema pomeranja tačke vešanja, tada bi trostepeni oscilator oscilirao poput matematičkog klatna, neprestano transformišući potencijalnu u kinetičku energiju i obrnuto.

Vidimo da je putanja malja klatna elipsastog oblika, slika 7. U pozicijama 1, 2 i 3 malj se kreće gotovo vertikalno pa mu je komponenta ubrzanje približna slobodnom padu. U tim tačkama centrifugalna sila gotovo i da ne postoji jer je brzina manjeg zupčanika relativno mala. Međutim, od pozicije 3 do pozicije 5, značajno se povećava centrifugalna i ukupna sila zatezanja u tački vešanja. Ugaona brzina malja je dvostruko veća od ugaone brzine malog zupčanika oko tačke vešanja.

Zanemariće se mase poluga klatna i imamo u poziciji 4 najveći intenzitet sile zatezanja koji je jednak

$$F = m_z g + m_z r_1 \omega^2 + m_m g + 4m_m (r_1 + r_2) \omega^2$$

Gde je:

m_z - masa malog zupčanika

m_m - masa malja

ω - Obimna brzina malog zupčanika

g - gravitaciona konstanta

r_1 - rastojanje između tačke vešanja i centra malog zupčanika

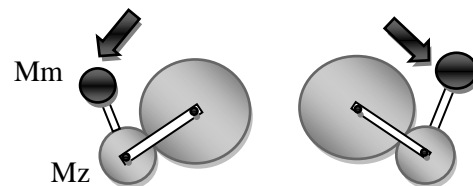
malog zupčanika

r_2 - rastojanje od centra malog zupčanika do centra mase malja

Ako jednačinu sredimo imamo da je

$$F = (m_z + m_m)g + (m_z r_1 + 4m_m (r_1 + r_2)) \omega^2$$

Dakle, sila zatezanja zavisi od ukupne mase sklopa koji vrši kretanje, dužina poluga i od ugaone brzine koja zavisi od otklona klatna. Prvi sabirak je sila koja je proizvod delovanja zemljine teže i zavisi samo od mase sklopa. Drugi sabirak predstavlja centrifugalnu silu. Centrifugalnu silu povećavamo ako povećavamo ugaonu brzinu dodavanjem inicijalne brzine u pozicijama kao na slici 8., odnosno kada malj klatna dostigne gornju poziciju.



Slika 8. Momenat delovanja spoljne sile

Ako dodajemo inicijalnu brzinu malju klatna, odnosno sklopu koji osciluje, onda je logično da će ugaona brzina sklopa u poziciji 4 biti veća za ω_i , te je sila zatezanja u položaju 4 jednaka

$$F_i = (m_z + m_m)g + (m_z r_1 + 4m_m (r_1 + r_2))(\omega + \omega_i)^2$$

odnosno,

$$F_i = (m_z + m_m)g + (m_z r_1 + 4m_m (r_1 + r_2))(\omega^2 + 2\omega\omega_i + \omega_i^2)$$

Sada možemo naći uvećanje sile zatezanja kao

$$F_u = (m_z r_1 + 4m_m (r_1 + r_2))(2\omega\omega_i + \omega_i^2)$$

Ako toj sili dozvolimo da izvrši rad na putu s (dužina pomeranja tačke vešanja) onda imamo:

$$R = F_i s$$

U isto vreme, rad koji treba uložiti da bi klatno nadoknadilo izgubljenu energiju iznosi

$$R_d = (m_z + m_m)gs$$

Razlika izvršenog rada i dodatog rada - over unity je:

$$R_{b_i} = (m_z r_1 + 4m_m(r_1 + r_2))(\omega^2 + 2\omega\omega_i + \omega_i^2)s$$

Radi lakše analize zanemarimo mase poluga i predpostavimo da je masa **Mz** (masa zupčanika) jednaka **Mm** (masa malja). U poziciji kao na slici 8. primećujemo da je ugao otklona **Mz** jednak 45° . Sila gravitacije podjednako deluje na obe mase ali one primaju različita ubrzanja, odnosno manifestacija gravitacione sile je različita. Naime, masa **Mm** prima približno maksimalan uticaj gravitacione sile dok masa **Mz** prima komponentu $g \sin 45 = 0,705g$. Dakle u navedenoj poziciji masa **Mm** gura masu **Mz** i ubrzava njeno kretanje. Sa druge strane, u jednom trenutku, horizontalno pomeranje **Mz** počinje da vuče masu **Mm** za sobom kada se usporava **Mz**. Kako masa **Mz** gubi ubrzanje smanjenjem ugla otklona sve više biva gurana od mase **Mm** jer ona ima blagu elipsastu putanju pa je njena komponenta ubrzanja približna slobodnom padu sve do otklona mase **Mz** od 30° . Tada masa **Mm** naglo poprima kružno kretanje i gubi ubrzanje.

Tokom „slobodnog pada“, uslovno rečeno, masa **Mm** je usporavana od mase **Mz** ali je dobila dovoljnu brzinu da u donjem položaju ima 8 puta veću centrifugalnu silu od centrifugalne sile **Mz** (iz formula ako su **Mm** i **Mz** jednake i dužine poluga jednake).

Takođe treba uočiti da je bitna i masa manjeg zupčanika jer ona doprinosi rotaciji malja i ukupnoj sili zatezanja zato što i ona osciluje.

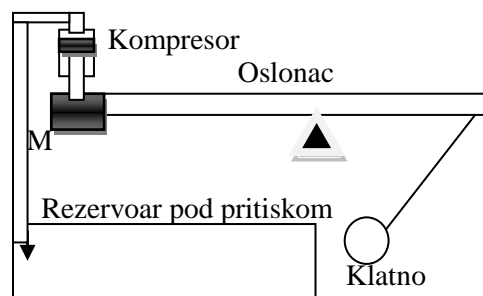
Postoji još jedan povoljniji efekat trostepenog oscilatora u odnosu na dvostepeni a to je koncentrisano dejstvo sile zatezanja u kraćem vremenskom intervalu. Zapravo, kada masa **Mm** počinje intenzivno kružno kretanje i kada poseduje dovoljnu brzinu, centrifugalna sila značajno raste. Isto tako i brzo opada kada se **Mm** počinje dizati.

Veoma bi interesantno bilo izvršiti merenja karakteristika trostepenog oscilatora na realnom modelu i sa promenljivim parametrima (masa malja, masa malog zupčanika, dužina poluga i otklona) kao i vremensku raspodelu sile zatezanja. Pretpostavka je da trostepeni oscilator daje znatno veći intenzitet sile zatezanja ali u kraćem vremenskom intervalu.

5. DVOSTEPENI I TROSTEPENI OSCILATOR KAO KOMPRESOR

Dvostepeni oscilator Veljka Milkovića se može iskoristiti za proizvodnju komprimovanog vazduha, tako što bi se na drugom kraju poluge ugradio cilindar sa klipom koji bi imao ulogu kompresora. Pomeranjem poluge po vertikali sukcesivno bi se vršio usis vazduha u cilindar i sabijanje istog u nekakav rezervoar. Tako uskladištena energija mogla bi se koristiti u razne svrhe kao što je

pokretanje pneumatskih motora, rashlađivanje prostora, proizvodnju električne energije i sl. Dakle, višak energije klatna se koristi za podizanje mase **M** i sabijanje vazduha. Kada sila zatezanja opadne, onda klip usisava vazduh kretanjem mase **M** na dole. Kada sila zatezanja dostigne intenzitet dovoljan da podigne masu **M** dolazi do sabijanja vazduha u rezervoar i „krađe“ dela kinetičke energije klatna. Na Slici 9. prikazana je uprošćena šema mehanizma koji radi kao kompresor.



Slika 9. Dvostepeni oscilator kao kompresor

Uskladišteni komprimovani vazduh se može dodatno zagrevati solarnom energijom i na taj način povećati ukupna potencijalna energija. Prednost ovakvog pristupa je što se energija može proizvoditi bilo kada a koristiti kada je potrebna. Poznato je da preko dana treba više energije nego noću, pa je moguće praviti solarne rezervoare pod pritiskom tako da se oni preko dana zagrevaju, odnosno sunčeva energija direktno pretvara u potencijalnu energiju vazduha pod pritiskom.

Isto važi i ako bi se umesto dvostepenog koristio trostepeni oscilator uz pretpostavku da bi se dobio veći učinak.

6. ZAKLJUČAK

Ovde je prezentovana nova teorija, teorija koja kaže da impuls sile koji deluje na telo u stanju kretanja ubrzava ne samo njegovu masu već i postojeću kinetičku energiju. Proizvod inicijalne brzine, dodatne brzine i mase je mera viška energije ili over-unity energije, samo u slučajevima dejstva prirodnih sila koje imaju veliki brzinu istog intenziteta. Kao što je već rečeno, ova teorija počiva na činjenici da se zakoni mehanike mogu podjednako primeniti na tela u mirovanju kao i na tela koja se kreću konstantnom brzinom, bez promene pravca ili smera kretanja. Ova činjenica je poznata u mehanici pod imenom Relativnost klasične mehanike, a koordinatni sistemi koji se translatorno kreću sa konstantnom brzinom zovu se Inercijalni sistemi. Veze između dva inercijalna sistema se nazivaju Galilejeve transformacije.

Osnovna dogma klasične mehanike je da ne postoji ni jedan mehanički eksperiment unutar inercijalnog sistema koji može da utvrdi da li se taj inercijalni sistem kreće translatorno konstantnom brzinom ili se nalazi u stanju apsolutnog mirovanja [5]. Ovde prezentovana teorija kaže da takav eksperiment ipak postoji. Ako se utvrdi da neki mehanički sistem daje više energije nego što je u njega uloženo, odnosno da ima over-unity energiju, takav sistem je imao početnu brzinu kretanja.

Drugo pitanje koje bi se moglo postaviti je: Da li telo koje apsolutno miruje, u kosmičkim razmerama, može imati gravitaciju ili elektromagnetno polje? Kako se Zemlja, Sunce, i čitav kosmos kreću imamo inercijalne sisteme koje nismo u stanju u potpunosti da razumemo. Zato i manifestaciju prirodnih sila, koje uvek deluju velikom brzinom i istog intenziteta (gravitacija i elektromagnetna sila), još uvek nismo u stanju da u potpunosti razjasnimo. Primer manifestovanja gravitacione sile kroz višestepene mehaničke oscilatore, prikazane u ovom radu, otvara niz pitanja i potrebu da se preispitaju postojeći zakoni mehanike kada je u pitanju dinamika tela pod uticajem prirodnih sila. Ako su pak postojeći zakoni ispravni, da li se višestepenim mehaničkim oscilatorima transformišu kinetička energija Zemlje, koja je ogromna, u mehanički rad putem gravitacione sile? Nemam odgovor na ta pitanja samo je izvesno da postoji dvostepeni mehanički oscilator Veljka Milkovića koji dokazuje da u mehanici nismo otkrili sve prirodne zakone. Ako sam sa trostepenim mehaničkim

oscilatorom zagolicao stručnu javnost da nastavi istraživanja ili demantuje rezultate iznete u ovom radu, onda sam postigao cilj.

7. REFERENCE

- [1] Službeni sajt akademika Veljka Milkovića – Merenja energije, radovi Jovana Marjanović <http://www.veljkomilkovic.com/Oscilacije.htm>
- [2] Gravity Assist http://en.wikipedia.org/wiki/Gravity_assist
Michael Minovitch <http://www.gravityassist.com>
- [3] Émilie du Châtelet <http://www.pbs.org/wgbh/nova/einstein/ance-sq.html>
http://en.wikipedia.org/wiki/Émilie_du_Châtelet
- [4] Film „*E=mc² - Einstein and the World's Most Famous Equation*“
deo 6/11 <http://www.youtube.com/watch?v=QhMYRPx6hR0>
deo 7/11 <http://www.youtube.com/watch?v=GYoez7TOd9s>
- [5] Dr Lazar Rusov, *MEHANIKA III, DINAMIKA*, Naučna Knjiga, Beograd, 1994.

U Novom Sadu, 30. juna 2011.

TWO-STAGE AND THREE-STAGE OSCILLATOR AS A COMPRESSOR

Dr. Zoran Markovic, PE PTT Serbia

ABSTRACT: Purpose of this paper is to explain the functioning of the two-stage and three-stage mechanical oscillator, i.e. to demonstrate the possibility of excess energy generation at the two-stage mechanical oscillator of academician Veljko Milkovic. Compression of air would be proposed for potential application of the two-stage and three-stage oscillator. The paper would discuss the dynamics of the body when gravitational forces act upon it and the methods of obtaining the over unity.

Key words: velocity, kinetic energy, moment, over unity, pendulum.