KINETIČKI MOMENAT, PARAMETARSKI OSCILATOR I OVER JUNITI

Jovan Marjanović
dipl. ing. elektrotehnike

e-mail: jmarjanovic@hotmail.com

Istraživačko-razvojni centar Veljko Milković

02. oktobar 2010. Novi Sad, Srbija
ažurirano 13. oktobra 2010.

APSTRAKT

Cilj ovog rada je da se prikaže matematički i eksperimentalni dokaz dobijanja energetskog suficita ili over-juniti energije iz gravitacionog polja korišćenjem klatna kao parametarskog oscilatora. Tu je rastojanje između mase klatna i tačke vešanja skraćeno u trenutku vremena kada je zakon konzervacije kinetičkog momenata bio važeći i brzina bila u maksimumu, a produženo kada su brzina i kinetički momenat postali nula.

U ovom radu autor će diskutovati:

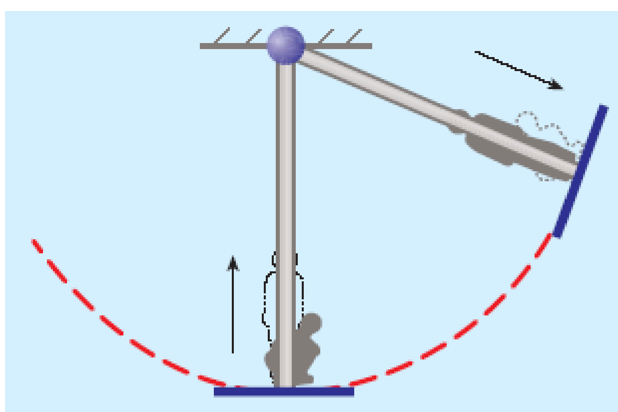
- zakon održanja momenta količine kretanja (kinetičkog momenta),
- princip dobijanja energetskog suficita iz klatna koje radi kao parametarski oscilator,
- kinetički momenat i konflikt sa zakonom održanja totalne energije u orbitama centralnih sila (gravitacione, elektrostatičke, itd.),
- kinetički momenat i korupciju centrifugalne sile,
- eksperimentalni dokaz istovremenog povećanja i potencijalne i kinetičke energije kada važi zakon održanja kinetičkog momenta.

Ključne reči: kinetički momenat, totalna energija, over-juniti, parametarski oscilator.

UVOD

Ubrzo nakon objavljivanja svog prethodnog rada *Teorija Gravitacionih Mašina*[1] autor je konstruisao drveni model dvostepenog mehaničkog oscilatora Veljka Milkovića da bi testirao određene ideje za kontrolu pokretne tačke vešanja klatna onako kako je bilo opisano u gore navedenom radu. Neodimijumski super magnet je bio korišćen da zaključa polugu sa masom u njenoj gornjoj poziciji kako bi se stvorilo određeno kašnjenje poluge, međutim nije bilo značajnog poboljšanja u produženju vremena njihanja klatna. Isto se dogodilo sa idejom horizontalne kontrole ubrzanja tačke vešanja klatna. Autor je takođe testirao nekoliko prostih ideja za konstrukciju Beslerovog točka, ali nijedna od njih nije radila. To je bio razlog za prerani zaključak da je Beslerov točak verovatno bio prevara.

Uzimajući sve u obzir autor je došao do zaključka da on ne može da ništa doprinese u oblasti istraživanja slobodne energije gravitacionog polja. Tada je on odlučio da poslednji put izvrši pretragu na interentu za Beslerov točak, kako bi proverio ideje koje su imali drugi ljudi o tome. Najinteresantnije su bile ideje Džona Kolinsa sa njegovog sajta [2], a naročito ideja pumpanja ljuljaške uz pomoć stani-čučni metode koja se zvala i parametarski oscilator. Taj metod kao i metod ljuljanja napred-nazad, nazvane vođeni oscilator, su bile matematički opisane od strane Tarek Ahmed Mokhiemera u njegovom dokumentu *Kako Pumpati Ljuljašku* [3]. Autor je ponovo pročitao taj dokument i primetio da je gospodin Mokhiemer dobio konfliktne rezultate u računanju energije upumpane u sistem i energije uložene od strane deteta na ljuljašci za metod parametarskog oscilatora.



Slika 1

Matematika u dokumentu je bila prilično kompleksna i g-din Mokhiemer nije komentarisao dobijenu razliku u računu osim što je napomenuo da je to jedini konfliktni rezultat u njegovom papiru.

Autor je voleo i bio u potrazi za takvim konfliktnim rezultatima u nauci pošto su oni najviše obećavali kao izvori za istraživanje over juniti energije. Rezultat autorovog istraživanja je prikazan u ovom radu.

KINETIČKI MOMENAT

U mehanici postoje dve osnovne mere kretanja tela mase m i brzine v. Kada se kretanje transformiše u drugi oblik kao što je potencijalna energija ili toplota, mera kretanja je kinetička energija E a njena formula je:

$$E = ½\, m\, v^2 \tag{1}$$

Kada se kretanje prenosi sa jednog tela na drugo tada je važno da se zna linearni momenat tela. U nekim zemljama se on još naziva *količina kretanja* kako ga je nazvao Rene Dekart. To je druga mera kretanje i njegova formula je dole:

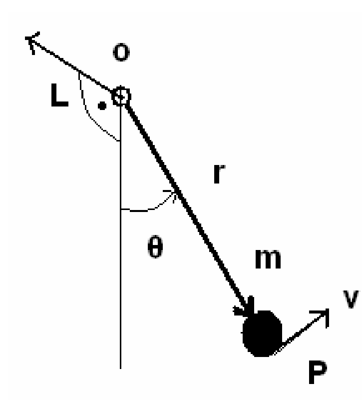
$$\boldsymbol{P} = m\, \boldsymbol{v} \tag{2}$$

Kinetička energija E je skalar što znači da ima samo intenzitet, ali linearni momenat $\boldsymbol{P}$ je vektor koji ima pravac i smer kao i njegova brzina $\boldsymbol{v}$. Ako spoljna sila ne deluje na telo njegov linearni momenat će ostati isti. To je zakon održanja količine kretanja ili konzervacija linearnog momenta.

Za telo koje rotira oko neke ose, kinetički momenat ili momenat količine kretanja $\boldsymbol{L}$ je definisan kao vektor jednak vektorskom proizvodu pozicionog vektora tela $\boldsymbol{r}$ i linearnog momenta tela $\boldsymbol{P}$, tj.

$$\boldsymbol{L} = \boldsymbol{r} \times \boldsymbol{P} = \boldsymbol{r} \times m\, \boldsymbol{v} \tag{3}$$

Potrebno je primetiti da se formula (3) koristi za mase sa malom zapreminom i za čestice. Za velika rotirajuća tela koristi se moment inercije i za kinetički momenat i za kinetičku energiju. U ovom radu telo će se posmatrati kao čestica, što znači da njegova masa ima malu zapreminu u odnosu na rastojanje od rotirajuće ose ili tačke vešanja o. To znači da pozicioni vektor $\boldsymbol{r}$ ima intenzitet (dužinu) nekoliko puta veću od prečnika tela, vidi dole.



Slika 2

Vektor $\boldsymbol{L}$ je normalan na ravan rotacije i njegov intenzitet je dat dole:

$$L = r\ m\ v\ sin\ (\theta) \tag{4}$$

U svim slučajevima u ovom radu, ugao između pozicionog vektora ***r*** i brzine ***v*** je 90 stepeni, zato što je brzina tangencijalna na kružnu putanju kretanja, tako da gornja formula postaje:

$$L = r\ m\ v \tag{5}$$

Vremenski izvod kinetičkog momenta (3) je jednak momentu sile ***M*** i dat je dole:

$$\frac{\overrightarrow{dL}}{dt} = \frac{\overrightarrow{dr}}{dt}\, x\ m\,\vec{v} + \vec{r}\ x\ m\,\frac{\overrightarrow{dv}}{dt}$$

$$\frac{\overrightarrow{dL}}{dt} = \vec{v}\ x\ m\,\vec{v} + \vec{r}\ x\ m\,\vec{a}$$

$$\frac{\overrightarrow{dL}}{dt} = 0 + \vec{r}\ x\,\vec{F}$$

$$\frac{\overrightarrow{dL}}{dt} = \overrightarrow{M} \tag{6}$$

Momenat sile ***M*** je jednak vektorskom proizvodu pozicionog vektora ***r*** i spoljne sile ***F***.

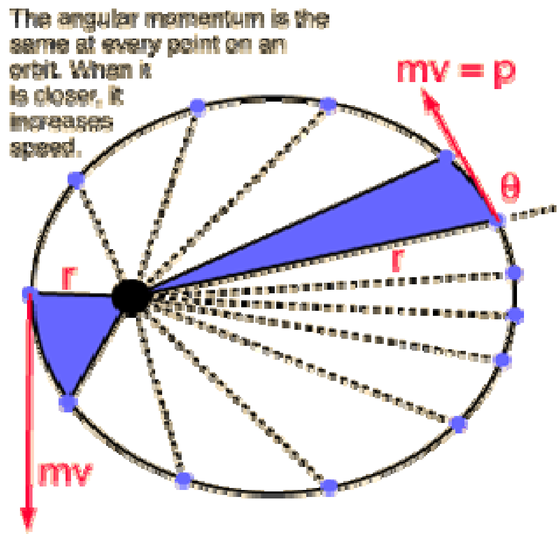
Zakon održanja kinetičkog momenta čestice

Ako na telo ne deluju spoljne sile onda je momenat sile *M* nula i vremenski izvod kinetičkog momenta (6) postaje:

$$\frac{\overrightarrow{dL}}{dt} = 0 \Rightarrow \vec{L} = const \tag{7}$$

To znači da će kinetički momenat ***L*** ostati konstantan sve vreme. Takvi slučajevi su u orbitama planeta oko Sunca. Gravitaciona sila Sunce deluje od centra planete prema centru Sunca (ose rotacije) i ne može da stvori momenat sile na planetu. Ako se pogleda formula (5) može se videti da će svaka promena u rastojanju *r* uzrokovati promenu u brzini *v* jer se masa *m* ne menja.

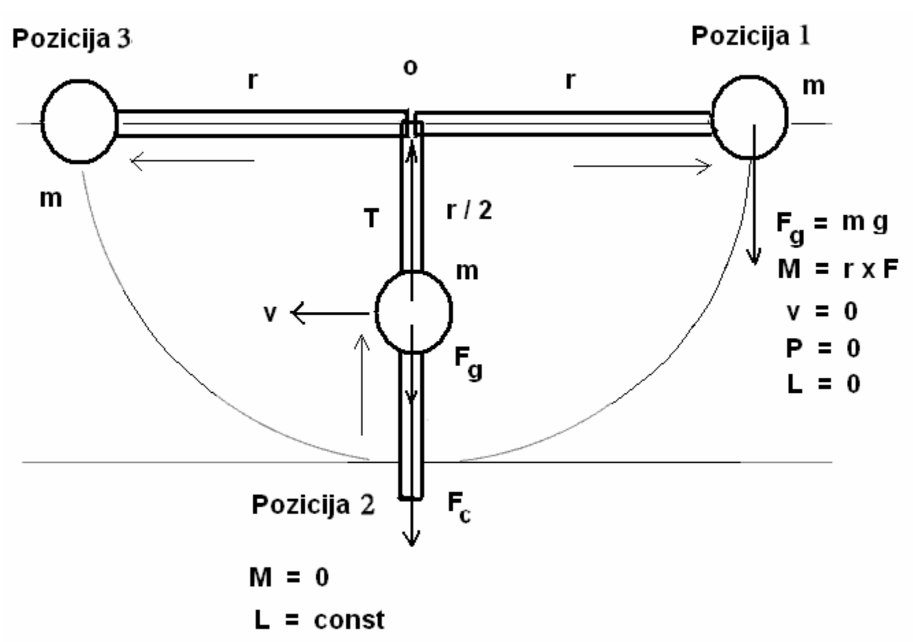
Povećanje rastojanja *r* će proporcionalno smanjiti brzinu *v* i obrnuto, tako da će prebrisana površina od strane vektora *r* ostati stalno ista, kao na *slici 3*.



Slika 3

KLATNO KAO PARAMETARSKI OSCILATOR

Potencijalna energija klatna podignutog do visine *r* je *m g r*. Potencijalna energija će početi da se transformiše u kinetičku energiju kada se klatnu dozvoli da slobodno pada. Transformacija će biti završena kada klatno dođe u donju poziciju 2. U toj poziciji je brzina klatna u svom maksimumu. Kada klatno krene nagore ono će početi da transformiše deo svoje kinetičke energije u potencijalnu energiju ponovo. Taj proces transformacije energije bi bio bez kraja kada trenje u osovini klatna i otpor vazduha ne bi postojali.



Slika 4

Kinetička energija u donjoj poziciji 2, pre podizanja malja klatna duž ručke klatna, je jednaka potencijalnoj energiji u poziciji 1 ili poziciji 3:

$$E_{K0} = ½\, m\, v_0{}^2 = m\, g\, r \qquad (8)$$

U poziciji 2, sila zatezanja u dršci klatna *T* je takođe u svom maksimumu i jednaka je sumi težine F_g i centrifugalne sile F_c. Formula za silu zatezanja je:

$$T = mg\,(3\cos(\varphi) - 2\cos(\varphi_o)) \qquad (9)$$

gde je φ ugao klatna od vertikalne linije, a φ_o početni ugao klatna.

Za početni ugao od 90 stepeni (pozicija 1) sila zatezanja u donjoj poziciji 2 (gde je φ = 0) je jednaka:

$$T = 3\, m\, g \qquad (10)$$

Sila zatezanja *T* je uravnotežena sa težinom F_g i centrifugalnom silom F_c koje pritiskaju malj klatna nadole.

U ovom poglavlju ćemo analizirati slučaj idealnog parametarskog oscilatora gde se promena parametra u pitanju dešava trenutno, a posledice promene se osećaju posle promene parametra. Realni parametarski oscilator je opisan u dodatku A.

Klatno može da radi kao parametarski oscilator ako se dužina drške klatna *r* promeni u odgovarajuće vreme. U donjoj pozicioni 2 sve sile prolaze kroz tačku vešanja *o* i ne stvaraju moment sile *M* za tačku vešanja *o*. Ovo znači da u donjoj poziciji 2 važi zakon konzervacije kinetičkog momenta *L*. Kinetički momenat u donjoj poziciji 2 pre promene dužine *r* može da se nađe pomoću formule (5):

$$L = r\, m\, v_0 \qquad (11)$$

gde je v_0 brzina klatna u poziciji 2, pre promene dužine *r*.

Sada ćemo analizirati šta će se desiti ako se dužina drške klatna *r* trenutno skrati na polovinu originalne dužine sa guranjem malja klatna nagore kao na *slici 4*. Sa ponovnim korišćenjem formule (5), kinetički momenat posle menjanja r na ½ r je:

$$L = ½\, r\, m\, v_1 \qquad (12)$$

gde je v_1 brzina klatna u poziciji 2, posle skraćenja *r* na pola.

Kinetički momenat *L* pre i posle menjanja *r* mora ostati isti zbog zakona održanja količine kretanja (7), pa formule (11) i (12) daju:

$$v_1 = 2\, v_0$$

Kinetička energija posle menjanja *r* je data sa:

$$E_{K1} = ½\ m\ v_1^{\ 2} = ½\ m\ (2\ v_0)^{\ 2} = 4\ E_{K0} \qquad (13)$$

Lako se može videti da kinetička energija posle menjanja dužine drške klatna *r* na polivinu originalne dužine ima povećanje četiri puta zato što je brzina udvostručena da bi se zadržao originalni kinetički momenat *L*. Smenom formule (8) u (13) nova kinetička energija je jednaka sa:

$$E_{K1} = 4\ m\ g\ r \qquad (14)$$

Pošto potencijalna energija ne postoji u donjoj poziciji 2 ovo je takođe totalna energija sistema posle promene *r*.

Da bi se izračunao energetski balans, potrebno je takođe da se izračuna energija ubačena u sistem da bi se malj klatna sa masom *m* gurnuo gore za polovinu drške klatna *r*. Pošto je utrošena energija jednaka proizvodu sile i pređenog puta, a put je jednak *½ r*, a aktivna sila mora da savlada sumu sile težine i centrifugalne sile koje su jednake sili zatezanja *T,* a koja je data sa formulom (10), energija uložena u podizanje malja klatna je:

$$E_{in} = ½\ r\ 3mg = 3/2\ m\ g\ r \qquad (15)$$

Over juniti energija se može naći kao razlika energija i iznosi:

$$\begin{aligned} E_{over} &= E_{k1} – E_{in} – E_{ko} \\ &= 4\ mgr – 3/2\ mgr – mgr = 3/2\ mgr \qquad (16) \end{aligned}$$

Ovo znači da je over juniti energija jednaka sa $1{,}5E_{K0}$ ili 150% od originalne potencijalne energije investirane za dizanjem klatna u početni položaj u poziciji 1. Ako bi se malj klatna podigao za *2/3r* tako da je rastojanje između tačke vešanja *o* i malja jednako *1/3r*, over juniti energija bi bila $6E_{ko}$ ili 600% od originalne potencijalne energije.

Važno je da se primeti da gornja matematika važi samo za trenutnu promenu dužine klatna. U praksi je svaka promena spor proces pa će se i brzina klatna menjati istom brzinom kao i dužina *r.* To će povećati centrifugalnu silu pa će energija utrošena na guranje malja klatna nagore biti toliko povećana da će jedini način za ekstrakciju over juniti energije biti da se drška klatna produži. Tačna matematika za realnu situaciju je data u dodatku A.

Da bi se ponovio proces i klatno radilo kao over juniti mašina, malj klatna mora da se vrati na originalno rastojanje u poziciji 3. Tamo je brzina klatna jednaka nuli pa je i kinetički momenat nula, tako da tamo neće biti vraćanja energije nazad ka svom izvoru. U poziciji 3 je centrifugalna sila takođe nula, a sila težine je normalna na ručku klatna. To znači da vraćanje malja klatna nazad na originalnu dužinu *r* će zahtevati minimalnu silu (i energiju), tek da se savlada trenje. Sada je klatno spremno da započne novi ciklus kao over juniti mašina.

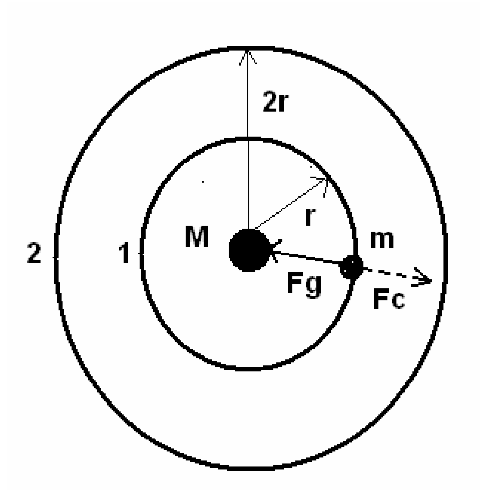
Potrebno je primetiti da ako se over juniti energija ne potroši odmah, krajnja pozicija 3 će otići gore i klatno će početi da rotira po kružnoj putanji. To bi pokvarilo rad parametarskog oscilatora pa je to razlog zašto mašina mora da ima potrošač energije.

Jedan primer parametarskog oscilatora je dete koje se ljulja i održava ljuljanje uz pomoć stani-čučni metode kao na *slici 1*. Tamo se centar mase deteta menja manje od polovine drške ljuljaške pa je energetski višak slabiji, tek toliki da se savlada trenje ljuljaške i otpor vazduha.

ENERGETSKI BALANS CENTRALNIH SILA

Centralne sile su takve sile gde pravac njihove akcije prolazi kroz centar dva tela. Primeri su gravitaciona sila između Sunca i planeta ili planete i satelita, a takođe i elektrostatička sila atoma Vodonika. U svim gonjim slučajevima telo sa manjom masa rotira oko tela sa većom masom, duž kružne ili eliptičke orbite. Pošto je jedina spoljna sila centralna sila, a ona ne stvara moment sile ***M*** ili spreg sila, zakon održanja kinetičkog momenta ***L*** važi u svim ovim slučajevima.

Dole na *slici 5* je Zemlja i satelit u kružnoj orbiti 1. Izračunaćemo totalne energije na orbiti 1 i orbiti 2. Satelit je originalno na orbiti 1 a energija potrošena da se on podigne na orbitu 2 je jednaka priraštaju potencijalne energije orbite 2 u odnosu na orbitu 1.



Slika 5

Formula za gravitacionu silu ***Fg*** je data dole:

$$\overrightarrow{F_g} = -G \frac{M\ m}{r^2} \overrightarrow{r_0} \qquad (17)$$

gde je *G* univerzalna gravitaciona konstanta a vektor $\boldsymbol{r_0}$ je jedinični vektor i služi za određivanje pravca. Pošto sila ***Fg*** ima suprotan pravac od vektora $\boldsymbol{r_0}$ ima znak minus u gornjoj formuli. Promenljiva *M* je masa Zemlje a *m* je masa satelita.

Gravitaciona sila ***Fg*** mora biti u ravnoteži sa centrifugalnom silom ***Fc,*** inače bi satelit napustio orbitu 1, tako da imamo Fc = Fg, odnosno:

$$\frac{mv_1^2}{r} = \frac{GMm}{r^2} \Rightarrow v_1^2 = \frac{GM}{r} \tag{18}$$

Kinetička energija u orbiti 1 može da se nađe uz pomoć formule (1):

$$E_{k1} = \frac{1}{2} m v_1^2 \tag{19}$$

Potencijalna energija je definisana kao rezerva rada i ima suprotan znak od rada gravitacione sile potrebnog da se satelit premesti od tačke 1 do tačke 2. Tačka 2 je referentna tačka i ponekad je to beskonačnost, a ponekad površina planete. U ovom slučaju je logično da referentna tačka bude površina Zemlje koja ima poluprečnik R. Rad gravitacione sila da podigne satelit sa površine Zemlje do orbite 1 je:

$$A = \int \overrightarrow{F}\,\overrightarrow{dr} = -GMm\int_R^r \frac{dr}{r^2} = GMm\left(\frac{1}{r} - \frac{1}{R}\right) \tag{20}$$

Potencijalna energija u orbiti 1 je jednaka:

$$E_{p1} = -A = GMm\left(\frac{1}{R} - \frac{1}{r}\right) \tag{21}$$

Potencijalna energija u orbiti 2 je jednaka:

$$E_{p2} = GMm\left(\frac{1}{R} - \frac{1}{2r}\right) \tag{22}$$

Povećanje potencijalne energije u orbiti 2 je jednako energiji potrošenoj da se satelit premesti sa orbite 1 na orbitu 2 i iznosi:

$$\Delta E_p = E_{p2} - E_{p1} = \frac{GMm}{2r} \tag{23}$$

Zamenom (18) u (23) priraštaj potencijalne energije u orbiti 2 je:

$$\Delta E_p = \frac{m v_1^2}{2} = E_{k1} \tag{24}$$

Da bi se pronašla brzina u orbiti 2, primenićemo zakon održanja kinetičkog momenat ***L***. Formula (5) važi za obe orbite, pa imamo:

$$r\,m\,v_1 = 2r\,m\,v_2$$

$$v_2 = \tfrac{1}{2}\,v_1 \tag{25}$$

Kinetička energija u orbiti 2 je:

$$E_{k2} = \frac{1}{2} m v_2^2 = \frac{1}{2} m \left(\frac{1}{2} v_1\right)^2 = \frac{1}{4} E_{k1} \tag{26}$$

Totalna energija u orbiti 1 je jednaka sumi potencijalne i kinetičke energije:

$$T_1 = E_{p1} + E_{k1} \tag{27}$$

Totalna energija u orbiti 2 je jednaka:

$$T_2 = E_{p2} + E_{k2} = (E_{p1} + \Delta E_p) + E_{k2} \tag{28}$$

Zamenom (24) i (26) u (28) imamo:

$$T_2 = E_{p1} + E_{k1} + E_{k1} / 4 = E_{p1} + 5/4\, E_{k1} \tag{29}$$

Razlika totalnih energija je:

$$T_2 – T_1 = 1/4\, E_{k1} \tag{30}$$

<u>Ovo znači da totalna energija u orbiti 1 nije jednaka totalnoj energiji u orbiti 2. Pošto je energija potrošena da se satelit premesti sa orbite 1 na orbitu 2 jednaka priraštaju potencijalne energije orbite 2, to takođe znači da zakon održanja energije ne važi za satelit u orbiti 2, jer ima više energije od uložene.</u>

Problem sa centrifugalnom silom

Izračunaćemo centrifugalnu silu u orbiti 2. Ona takođe mora biti u ravnoteži sa gravitacionom silom, tako da $Fc2 = Fg2$, tj:

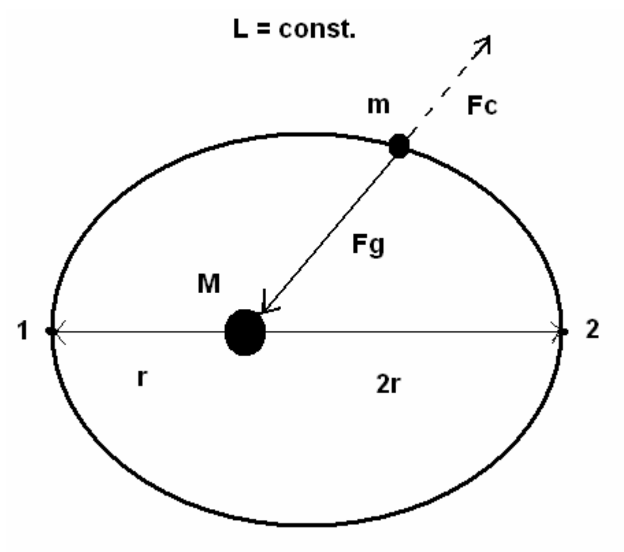
$$\frac{m v_2^2}{2r} = \frac{GMm}{(2r)^2} \Rightarrow v_2^2 = \frac{GM}{2r} \tag{31}$$

Zamenom (18) u (31) gornja formula postaje:

$$v_2^2 = \frac{v_1^2}{2} \Rightarrow v_2 = \frac{v_1}{\sqrt{2}} \tag{32}$$

Gornja formula je u konfliktu sa formulom (25) koja je posledica zakona održanja momenta količine kretanja. Formula (25) kaže da brzina u orbiti 2 mora da bude duplo manja od brzine u orbiti 1, zato što je poluprečnik orbite 2 duplo veći, a njihov proizvod mora biti konstantan po zakonu održanja kinetičkog momenta (5). Formula (32) zahteva da brzina v_2 ne bude duplo manja od brzine v_1, već samo za oko 30%. To takođe znači da centrifugalna sila neće biti u mogućnosti da zadrži satelit u orbiti 2 jer je tangencijalna brzina satelita manja od očekivane pa je gravitaciona sila duplo jača od centrifugalne sile. Posledica toga je da će se orbita 2 deformisati u elipsu.

Potrebno je takođe primetiti da isti problem i dalje postoji za eliptičku orbitu kao na slici dole.



Slika 6

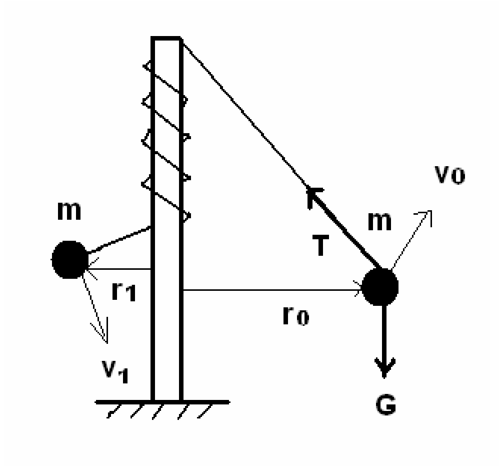
Centrifugalna sila u tački 1 i tački 2 nije u ravnoteži sa gravitacionom silom u istim tačkama, a takođe nisu ni totalne energije. Pošto je brzina duplo veća u tački 1 tu će centrifugalna sila da prevlada gravitacionu i zato će težiti da poveća poluprečnik putanje. Od tačke 2 pa nadalje, gravitaciona sila će da prevlada centrifugalnu i pokušati da skrati rastojanje.

Pošto totalna energija takođe osciluje, to znači da razlika između centrifugalne i gravitacione sile (rezultanta sila) u jednom pravcu troši energiju, a u drugom je vraća nazad telu sa masom *m*. Izgleda kao da imamo oscilaciju over juniti energije proizvedene uz pomoć rezultatante sile ili over juniti sile.

EKSPERIMENTALNI DOKAZ OVER JUNITI ENERGIJE

Autor je pronašao interesantan primer zakona održanja količine kretanja u univerzitetskoj knjizi [4] sa sledećim opisom: mali teg mase *m* je zavezan za štap sa lakim i neelastičnim koncem. Teg se nalazi na rastojanju r_0 od štapa i dobija inicijalnu brzinu v_0 u horizontalnoj ravni. Potrebno je naći brzinu v_1 kada teg dođe na rastojanje r_1 od štapa, vidi *sliku 7* dole.

Pošto je sila težine ***G*** paralelna sa štapom ona ne stvara momenat sile za osu duž štapa i ne utiče na brzinu tega u horizontalnoj ravni. Sila zatezanja konopca ***T*** seče osu štapa pa ni ona ne stvara momenat za osu duž štapa i ne utiče na brzinu u horizontalnoj ravni. To znači da zakon održanja kinetičkog momenta (5) važi za brzinu u horizontalnoj ravni.



Slika 7

Formula za konzervaciju kinetičkog momenta je data dole:

$$m\, r_0\, v_0 = m\, r_1\, v_1$$

$$v_1 = (r_0 / r_1)\, v_0 \tag{33}$$

To bio kraj zadatka u knjizi, bez ikakvog daljeg komentara. Veoma je očigledno da će v_1 biti veća nego brzina v_0 zato što je rastojanje r_0 veće od r_1. Ako se brzina povećava onda je takođe očigledno da se povećava i kinetička energija tega sa masom *m*, čija je formula data dole:

$$E_{k1} = \frac{1}{2} m v_1^2 = \frac{1}{2} m \left(\frac{r_0}{r_1}\right)^2 v_0^2 \tag{34}$$

Sledeća stvar da se proveri da li se povećanje kinetičke energije dešava usled smanjenja potencijalne, odnosno da li važi zakon održanja totalne energije za teg mase *m*. Autor nije verovao da se potencijalna energija smanjuje zato što mu je bilo očigledno da će se konopac obmotavati oko štapa pa će povlačiti teg naviše, a samim tim i povećavati potencijalnu energiju tega.

Autor je odlučio da to proveri eksperimentom. Pronašao je drvenu varljaču i zakačio konopac za njen vrh, a za suprotnu stranu privezao jedan teg. Varljača je bila fiksirana za sto uz pomoć stege i eksperimenat je bio spreman da se izvrši, vidi sliku 8 dole.

Zatim je teg bio doveden do izvesnog rastojanja od varljače i odbačen sa izvesnom početnom brzinom u horizontalnoj ravni.

Slika 8

Slika 9

Kao i što se očekivalo, teg je stvarno otišao malo naviše a brzina je počela da se povećava, prvo slabo, a kasnije sve više i više. To znači da su se obe energije povećavale a samim tim i totalna energija.

<u>Ovo je očigledan dokaz da zakon održanja energija ne važi tamo gde važi zakon održanja momenta količine kretanja.</u>

ZAKLJUČAK

U ovom radu autor je definitivno dokazao da zakon održanja energije nije važeći za tela za koja važi zakon održanja kinetičkog momenta. Videli smo da se brzina u tom slučaju povećava proporcionalno sa skraćenjem rastojanja a da se kinetička energija povećava sa kvadratom brzine tj. sa kvadratom skraćenja rastojanja.

Sa spuštanjem satelita sa više orbite na orbitu bližu planeti, centrifugalna sila očekuje povećanje brzine sa kvadratnim korenom rastojanja da bi održala ravnotežu sa centripetalnom gravitacionom silom. Pošto je povećanje bilo veće, centrifugalna sila će postati jača i oterati satelit dalje na veće rastojanje. Ovo je uzrok korupcije kružnih orbita i stvaranje eliptičnih orbita u kojima totalna energija satelita osciluje. Ova razlika totalne energija je over juniti energija koja se proizvodi i vraća nazad uz pomoć rezultujuće sile između nebalansirane centrifugalne i gravitacione sile. Ova rezultanta sila se može nazvati over juniti sila.

Mora se međutim primetiti da je jedina spoljna sila gravitaciona, a centrifugalna sila je takozvana fiktivna sila koja se stvara na zakrivljenim putanjama. To znači da se sva over juniti energija satelita mora pripisati gravitacionoj sili pa u ovom slučaju zakon održanja energije važi za kompletan sistem koji uključuje i centar sa masom *M*, tj planetu ili Sunce.

Sve na površini Zemlje ima inicijalnu brzina zbog rotacije planete oko svoje ose sa Zapada prema Istoku. Znači da se sva tela na površini kreću po orbiti sa poluprečnikom same Zemlje, kao na orbiti 1 sa *slike 5*. Kada se satelit lansira ravno nagore to je kao menjanje orbite 1 sa orbitom 2 sa *slike 5*. Zakon održanja kinetičkog moment će uticati na satelit i njegovu tangencijalnu brzinu koju je imao dok je bio dole na Zemlji. Ovo je razlog da su i Amerikanci i Rusi morali stalno da koriguju trajektorije njihovih ranih raketa i modula da ne promaše Mesec. Inicijalna kružna brzina je takođe mogla da uzrokuje problem američkoj sondi Eksplorer I, kao što je objasnio autor internet dokumenta *Von Braunova 50-to godišnja tajna* [5], ali to definitivno nije bio jedini razlog.

Problem sa zakonom održanja energije je veliki u eksperimentu sa *slike 8* i *slike 9*. Razlog je taj što se telo sa masom *m* kreće u horizontalnoj ravni tj. normalno na pravac konzervativnog gravitacionog polja. Gravitaciono polje služi samo da se zategne konopac tega, dok je inicijalna brzina ta koja je stvorila centrifugalnu silu, kojoj se suprostavlja sila zatezanja konca. Bilo bi interesantno ako bi taj eksperimenat izveli astronauti u prostoru slobodnom od gravitacije, tako što bi se konac zavezao na sredinu štapa, u ravni rotacije tega. Autor ne vidi razlog zašto ne bi važio zakon održanja kinetičkog momenta i veruje da bi se brzina tega povećavala. Tada bi izvor over junity energije bio diskutabilan.

Da bi se iskoristila over juniti energija, logika parametarskog oscilatora mora da se koristi na suprotan način od održavanje ljuljanja na ljuljašci uz pomoć stani-čučni metode. Isti način je primenjen kod dvostepenog oscilatora Veljka Milkovića gde malj klatna putuje po deformisanoj kružnoj ili eliptičnoj putanji [6].

Autor sada veruje da Beslerov točak nije bio prevara. Pošto se točak okreće konstantnom brzinom, u njemu mora da postoji interni mehanizam koji ima različite brzine u različitim mestima, da bi se mogla koristiti logika parametarskog oscilatora. Interesante su početne ideje za razmatranje od Džona

Kolinsa na njegovom sajtu [2] kao i ideja dr Pitera Lindemana sa klatnima koja se zaključavaju u određeno vreme [7].

Autor se takođe nada da će ovaj rad dati svoj doprinos da se prestane gledati na zakon održanja energije na religiozan način. Taj zakon ne važi za delove sistema gde važi zakon konzervacije kinetičkog momenta. On je takođe validan u domenu elektromagnetizma, ali ne uvek, dok je verovatno validan u termodinamici sve vreme.

DODATAK A

Realni parametarski oscilator

U slučaju realnog parametarskog oscilatora promena parametra se ne može desiti trenutno, a posledice promene će se osetiti u istom trenutku kad se promena desila. Kada se drška klatna skrati to će uticati na centrifugalnu silu i povećati energiju potrebnu da se uloži da bi se izvršila promena u pitanju.

Dole će biti analiziran slučaj kada se rastojanje skrati sa r_0 na bilo koje rastojanje r.

Opšta formula za centrifugalnu silu je data dole:

$$F_c = \frac{mv^2}{r} \tag{A}$$

Formula za brzinu u slučaju promene rastojanja je data u formuli (33), a ovde će biti ponovo data:

$$v = \frac{r_0}{r} v_0 \tag{B}$$

Ovde je brzina v_0 početna brzina za rastojanje r_0 a v je brzina za rastojanje r.

Promenom (B) u (A) formula za centrifugalnu silu postaje:

$$F_c = m\frac{r_0^2}{r^3} v_0^2 \tag{C}$$

Klatno sa *slike 4* ima u donjoj poziciji 2 kinetičku energiju jednaku inicijalnoj potencijalnoj energiji. Ta jednakost daje formulu za brzinu v_0 u donjoj poziciji 2, pre promene rastojanja r, pa se ona može naći iz:

$$\frac{1}{2} m v_0^2 = m g r_0 \Rightarrow v_0^2 = 2 g r_0 \tag{D}$$

Promenom (D) u (C) formula za centrifugalnu silu postaje:

$$F_c = 2 m g \frac{r_0^3}{r^3} \tag{E}$$

Rad *Ac* izvršen od strane centrifugalne sile F_c da bi se pomerio malj klatna sa rastojanja r_0 na rastojanje *r* je jednak:

$$A_c = \int_{r_0}^{r} F_c \, dr = 2 m g r_0^3 \int_{r_0}^{r} \frac{dr}{r^3}$$

$$A_c = - m g r_0^3 \left(\frac{1}{r^2} - \frac{1}{r_0^2}\right) \tag{F}$$

Rad *Ag* izvršen od strane težine *Fg* za pomeranje malja sa r_0 do *r* je:

$$A_g = - m\, g\, (r_0 - r) \tag{G}$$

Može se videti da je rad izvršen sa obe sile negativan. Razlog za znak minus je taj što se kretanje desilo u smeru suprotnom od destva sila. To takođe znači da se za taj rad mora angažovati spoljna sila. Ta sila će potrošiti energiju E_{ex} jednaku sumi od *Ac* i *Ag,* sa pozitivnim znakom:

$$E_{ex} = m g r_0^3 \left(\frac{1}{r^2} - \frac{1}{r_0^2}\right) + m g (r_0 - r)$$

$$E_{ex} = m g \frac{r_0^3}{r^2} - m g r \tag{H}$$

Kinetička energija malja klatna posle promene rastojanja je data u formuli (34) a dole će biti data ponovo:

$$E_k = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} m \left(\frac{r_0}{r}\right)^2 v_0^2 \tag{I}$$

Promenom (D) u (I) formula za novu kinetičku energije postaje:

$$E_k = m g \frac{r_0^3}{r^2} \tag{J}$$

Energetski balans realnog parametarskog oscilatora

Totalna energija uložena u klatno je jednaka sumi inicijalne E_0 i energiji uloženoj da se podigne malj klatna nagore do pozicije *r,* tako:

$$E_{tot} = E_0 + E_{ex}$$

$$E_{tot} = mgr_0 + mg\frac{r_0^3}{r^2} - mgr \quad \text{(K)}$$

Finalna energija klatna posle podizanja malja je data sa formulom (J). <u>Može se lako videti da te dve energije nisu iste i da zakon održanja energije nije važeći u ovom slučaju.</u> Formula (J) je identična drugom članu u formuli (K). To znači da je totalna uložena energija veća od energije koja je ostala u sistemu posle podizanja malja klatna naviše. Znači da je deo energije nestao iz sistema. Author će nazvati nedostajuću energiju ander juniti (under unity) energija, a to je:

$$E_{under} = E_k - E_{tot} \quad \text{(L)}$$

Zamenom (J) i (K) u (L) ander juniti energija je jednaka sa:

$$E_{under} = - m\, g\, (r_0 - r) \quad \text{(M)}$$

Ako bi se malj klatna podigao na polovinu svoje originalne dužine $r_0/2$ tada bi izgibljena energija iznosila $\frac{1}{2}\, m\, g\, r_0$.

<u>Izgubljena energija je proporcionalna dužini podizanja malja klatna. Ta energija je potrošena od strane povećane centrifugalne sile koja je postala nebalansirana zbog većeg povećanja brzine od očekivanog, kao što je objašnjeno na strani 10 u ovom radu.</u>

Ekstrakcija over juniti energije

Da bi se dobio energetski višak iz ovog sistema, drška klatna mora da se produži u donjoj poziciji. Ovaj put rad *Ac* i *Ag* neće biti negativni pošto je kretanje u istom pravcu kao odgovarajuće sile. To znači da će malj klatna biti pomeren nadole uz pomoć težine i centifugalne sile. Taj rad je koristan rad i treba da se iskoristi uz pomoć potrošača.

Ako se na primer dužina klatna produži na $2r_0$ onda će prema formuli (M) energetski višak iznositi mgr_0. Ovaj put formula (M) će dati pozitivnu ili over juniti energiju. <u>Važno je da se primeti da je over juniti energija izvađena iz sistema uz pomoć pozitivnog rada težine i centrifugalne sile.</u> Drugim rečima rečeno, rad od strane težine i centrifugalne sile je veći od razlike inicijalne energije E_{k0} i preostale energije u sistemu posle produženja drške klatna, E_k.

Takođe je potrebno primetiti da je energija E_k, koja je ostala u sistemu, manja nego originalna investirana energija E_{k0} za podizanjem klatna u početnu poziciju.

Ako se rastojanje r promenilo na $2r_0$ po formuli (J), kinetička energija u systemu će iznositi:

$$E_k = \frac{1}{4}\, m\, g\, r_0 = \frac{1}{4}\, E_{k0} \qquad \text{(N)}$$

Pozitivan rad težine i centrifugalne sile (potrošena energija) će iznositi:

$$A_c + A_g = 7/4\, m\, g\, r_0 = 7/4\, E_{k0} \qquad \text{(O)}$$

Ukupna energija, i potrošena i preostala u sistemu, je duplo veća od inicijalne energije E_{k0} pa je over juniti koeficijent 200%.

Prema formuli (N) klatno će izgubiti 75% od svoje početne energije i imaće tendenciju da se njiše oko niske pozicije 2. To se tačno dešava u slučaju klatna kod dvostepenog mehaničkog oscilatora Veljka Milkovića. Veći deo energije je predat poluzi uz pomoć pokretne tačke vešanja. Zbog pokretanja tačke vešanja malj klatna se kreće po putanji koja liči na deformisanu polu kružnicu ili deformisanu polu elipsu. U ovom radu je već dokazano da eliptične putanje imaju oscilaciju totalne energije, odnosno over juniti energiju. To je razlog zašto je dvostepeni oscilator vredan da se ispita da li može da ekstrakuje deo over juniti energije i koliko.

REFERENCE

[1] Jovan Marjanović, *Teorija Gravitacionih Mašina*, 2010.
http://www.veljkomilkovic.com/Docs/Jovan_Marjanovic_Teorija_Gravitacionih_Masina.pdf

[2] Internet sajt John Collinsa za Beslerov točak
http://www.Beslerovstočak.com/html/gravitytočak_princip.html

[3] Tareq Ahmed Mokhiemer, *How to Pump a Swing*
http://staff.kfupm.edu.sa/phys/tahmed/How%20to%20pumpati%20a%20ljuljaške.pdf

[4] dr Lazar Rusov, *MEHANIKA III, DINAMIKA*, Naučna Knjiga, Beograd, 1994.

[5] Richard C. Hoagland, *Von Braun's 50-year-old Secret*
http://www.enterprisemission.com/Von_Braun.htm

[6] Dvostepeni mehanički oscilator Veljka Milkovića
http://www.veljkomilkovic.com/Oscilacije.htm

[7] dr Peter Lindemann, *The Mechanical Engine: A Re-Evolution of Bessler's Wheel*
http://www.free-energy.ws/pdf/mechanical_engine.pdf

Objavljeno u Novom Sadu, Srbija
02. oktobar 2010.

http://www.veljkomilkovic.com

Jovan Marjanović
dipl. ing. elektrotehnike

Jovan Marjanović