KLJUČEVI ZA RAZUMEVANJE GRAVITACIONIH MAŠINA VELJKA MILKOVIĆA

Jovan Marjanović, dipl. inženjer elektrotehnike

e-mail: jmarjanovic@hotmail.com

07. oktobar 2008. Novi Sad, Srbija

APSTRAKT

Cilj ovog rada je da se pojasne određeni problemi koji se tiču dva pronalaska srpskog pronalazača Veljka Milkovića. Prvi pronalazak je dvostepeni mehanički oscillator, a drugi je kolica na inercijalni pogon. Analiza je bazirana na radovima Jovana Bebića, Ljube Panića, Colin Gauld i drugih radova koji se mogu naći na izumiteljovom internet sajtu www.veljkomilkovic.com.

Tvrdnja da dvostepeni mehanički oscilator proizvodi slobodnu energiju koristeći gravitaciju kao perpetuum mobile proizvela je mnogo diskusija, pitanja i sumnji. Nekoliko naučnika je takođe posvetilo nešto svog vremena da naprave i analiziraju matematičke modele oscilatora. Imao sam prilike da vidim jedan rad poznatog američkog naučnika koji je bio poslat osobi sa sajta kao odgovor na njegov rad. On je koristio poznatu Lagranžeovu metodu za analizu totalne energije (kinetičke i potencijalne) celog sistema i nije našao akumulaciju totalne energije u vremenu. No ja sam ipak pronašao dva velika problema u samom modelu. Prvi problem može lako biti opažen od strane osobe koja je videla oscilator kako radi a drugi problem sam primetio kad sam pokušao da napravim mehaničku povratnu spregu koja nije uspela da proradi.

U ovom radu ja ću pokušati da:

- ukažem na greške u modeliranju sistema,
- prodiskutujem probleme sa mehaničkom povratnom spregom,
- ukažem na greške u merenjima i izvršim preračun u kalkulaciji izlazne energije urađene od strane Jovana Bebića,
- nastavim diskusiju problema koje je započeo Colin Gauld po pitanju Centrifugalne sile i greškama u izostavljanju korišćenja momenta inercije za računanje kinetičke energije.
- objasnim greške u Lead Out teoriji kineza Li Čeung Kina i Lorenca Čeunga.
- konkretizujem prvi i treći Njutnov zakon i ograničim zakon održanja količine kretanja zatvorenog sistema u analizi kolica na inercijalni pogon.

Ključne reči: Gravitacione mašine, Klatno, Oscilator, Izvođenje, Inercijalni pogon, Njutnovi zakoni.

UVOD

Poznata je činjenica iz mehanike da će energija u klatnu da oscilira između potencijalne i kinetičke. Kada potencijalna dostigne svoj maksimum onda će kinetička energija doći do nule pošto brzina klatna postaje nula u dve krajnje tačke, jedne na levoj i druge na desnoj strani. Kinetička energija će imati svoj maksimum kada potencijalna energija ima svoj minimum, a to je u donjoj poziciji klatna. Tu je brzina takođe u maksimumu.

Sledeća činjenica iz fizike je da telo koje se kreće po zakrivljenom putu ima ubrzanje i ako telo ima ubrzanje onda to znači da neka sila deluje na njega. Sila koja je naterala telo da iskrivi svoju putanju vukući unutra se naziva Centripetalna sila. To može biti bilo koja sila iz prirode: Gravitationa sila koja je izazvala rotaciju planeta oko Sunca ili elektrostatička sila koja privlači elektrone oko atomskog jezgra. U slučaju klatna ta sila je u piršci i naziva se Reakcija veze. Težina klatna i reakcija veze u piršci klatna su jedine realne sile u sistemu klatna ako je osovina klatna fiksirana.

Prema trećem Njutnovom zakonu koji kaže da svaka akcija ima svoju reakciju u suprotnom smeru a istog intenziteta, sila koja je suprotna Centripetalnoj i sprečava totalno zakrivljivanje putanje i pada tela u centar naziva se Centrifugalna sila. Ove dve sile su u balansu ako se telo kreće harmonično, kao na primer kretanje po kružnoj putanji.

Centrifugalna sila međutim nije realna sila i ne nalazi se u formulama u inercijalnim koordinatnim sistemima. Samo gornje dve pomenute sile postoje u formulama. Centrifugalna sila je fiktivna sila i često pogrešno zamišljana kao uzrok tela da odleti van kružne putanje ako se veza prekine. Činjenica je ta da prestanak Centripetalne sile i omogućavanje telu da nastavi da se kreće po pravoj liniji kao što kaže prvi Njutnov zakon, je pravi uzrok odletanja tela sa kružne putanje. Drugi primer je putnik u automobilu koji skreće nalevo. Putnik će udariti u desna vrata i kriviti Centrifugalnu silu za to. Pravi uzrok su kola koja skreću i deluju kao Centripetalna sila na putnika i sprečavaju da se njegova inertna masa i dalje kreće po pravoj liniji.

TEORIJA KLATNA

Matematičko Klatno

U ovom modelu samo su realne sile uzete u proračun. U Fig. 1 mogu se videti dve sile: Težina *Fg* i reakcija u ručki *T*. Sumarna sila *R* je prikazana kao sastavljena iz dve komponente Normalnu *N* i tangencijalnu *Ft*, vidi Fig. 2.

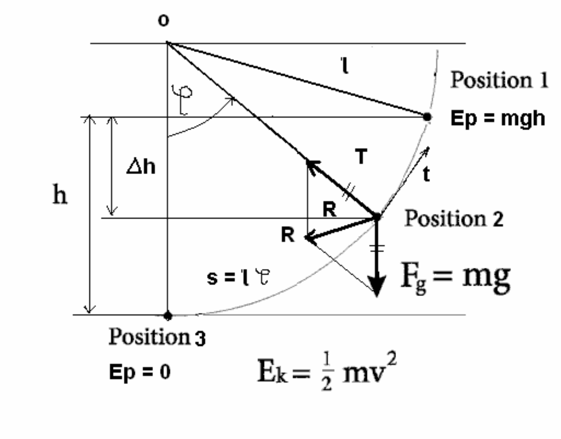


Fig. 1

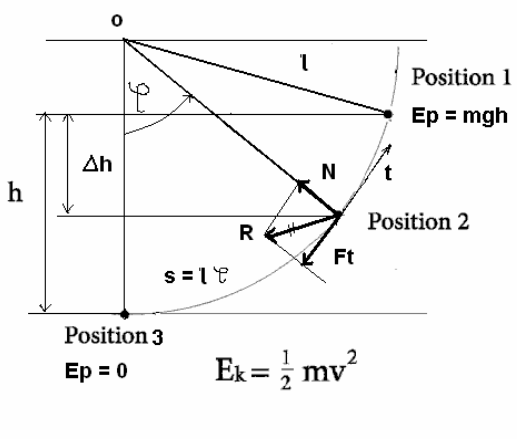


Fig. 2

Cilj matematike je da se nađe sila reakcije *T*. Ista sila, ali suprotnog smera deluju na osovinu *O*. Najbolji način da se to uradi je da se koristi prirodni koordinatni sistem gde je jedna koordinata tangenta ***t*** a druga je normalna na tangentu ***t*** i okrenuta prema osovini klatna. Razlog za to je što je iz kinematike poznato normalno ubrzanje ako se zna tangencijalna brzina. Formula za normalno ubrzanje je data dole:

$$a_n = v_t^2 / l \tag{1}$$

gde je v_t is tangencijalna brzina. Iz Njutnovog drugog zakona sledi da je

$$N = m\, a_n \tag{2}$$

tako da je konačno normalna komponenta rezultujuće sile na masu klatna data kao

$$N = m\, v_t^2 / l \tag{3}$$

Takođe iz drugog Njutnovog zakona sledi da je tangencijalna sila data sa

$$F_t = m\, a_t \tag{4}$$

gde je a_t tangencijalno ubrzanje.

Projektovanjem svih sila iz Figure 1 na koordinate iz Figure 2 imamo dve jednačine

$$F_t = -\, mg \sin(\varphi) \tag{5}$$

$$N = T - mg \cos(\varphi) \tag{6}$$

Smenom (3) u (6) imamo

$$T = m\, v_t^2 / l + mg \cos(\varphi) \tag{7}$$

Potencijalna energija u poziciji 1 je

$$E_p = mgh = mgl \cos(\varphi_o) \tag{8}$$

gde je φ_o početni ugao klatna u poziciji 1.

Potencijalna energija potrošena od pozicije 1 do pozicije 2

$$\Delta E_p = mg\Delta h = mg\, l\, (\cos(\varphi) - \cos(\varphi_o)) \tag{9}$$

se pretvara u kinetičku energiju

$$E_k = ½ m v_t^2 \tag{10}$$

Iz (9) i (10) sledi da:

$$½ m v_t^2 = mg\, l\, (\cos(\varphi) - \cos(\varphi_o)) \tag{11}$$

a iz (11) kvadrat tangencijalne brzine je određen sa:

$$v_t^2 = 2g\, l\, (\cos(\varphi) - \cos(\varphi_o)) \tag{12}$$

Menjanjem (12) u (7) sledi

$$T = mg\, (3\cos(\varphi) - 2\cos(\varphi_o)) \tag{13}$$

Menjanjem (12) u (3) sledi

$$N = 2mg\ (\cos(\varphi) - \cos(\varphi_0)) \tag{14}$$

Intenzitet rezultantne sile koja deluje na masu klatna se moze naći iz donje relacije:

$$R^2 = N^2 + F_t^2 \tag{15}$$

Iz (4) i (5) sledi

$$ma_t = - mg \sin(\varphi) \tag{16}$$

odnosno

$$ma_t + mg \sin(\varphi) = 0 \tag{17}$$

Iz matematike je poznato da je luk s određen sa

$$s = l\ \varphi \tag{18}$$

a prvi izvod jednačine (18) po vremenu daje tangencijalnu brzinu jer je s' identično sa v_t

$$s' = l\ \varphi' \tag{19}$$

drugi izvod jednačine (18) po vremenu daje tangencijalno ubrzanje jer je s'' identično sa a_t.

$$s'' = l\ \varphi'' \tag{20}$$

Smenom (20) u (17) dobija se diferencijalna jednačina drugog reda:

$$ml\ \varphi'' + mg \sin(\varphi) = 0 \tag{21}$$

$$\varphi'' + g / l \sin(\varphi) = 0 \tag{22}$$

Gornja diferencijalna jednačina se ne može rešiti korišćenjem elementarnih funkcija, ali se za male uglove može smatrati da je:

$$\sin(\varphi) = \varphi \tag{23}$$

Smenom (23) u (22) dobija se

$$\varphi'' + \omega^2 \varphi = 0 \tag{24}$$

gde je

$$\omega^2 = g / l \tag{25}$$

Rešenje jednačine (24) je

$$\varphi = \varphi_0 \sin(\omega t) \tag{26}$$

gde je φ_0 početni ugao klatna. Period za male oscilacije je dat dole:

$$P = 2\ \pi / \omega\ =\ 2\ \pi \sqrt{(l / g)} \tag{27}$$

Za period bilo kojih oscilacija differencijalna jednačina (12) se mora integraliti. Dole je dat približan rezultat:

$$P =\ 2\ \pi \sqrt{(l / g)}\ (1 + \tfrac{1}{4} \sin^2(\varphi_0)) \tag{28}$$

Fizičko Klatno

U analizi matematičkog klatna bilo je pretpostavljeno da je sva masa koncentrisana u jednu tačku. Međutim, realno klatno ima masu u kugli ili cilindru sa određenim poluprečnikom, pa sve tačke u njoj imaju različito rastojanje od osovine obrtanja. Rezultat je da za istu ugaonu brzinu ručice klatna ω sve tačke u kugli imaju različitu tangencijalnu brzinu. Samo tačka u centru ima brzinu određenu sa:

$$v_t = l\,\omega \tag{29}$$

a jednačina (29) je identična sa jednačinom (19).

Da bi se našla kinetička energija malja klatna, treba da se izračuna brzina svih tačaka. Da bi se ubrzao proces, izračunava se veličina koja se zove moment inercije. Dole su dati momenti inercije cilindra i kugle.

$$J_C = \tfrac{1}{2}\, m\, r^2 \quad \text{za cilindar koji rotira oko centralne ose} \tag{30}$$

$$J_C = \tfrac{2}{5}\, m\, r^2 \quad \text{za kuglu koja se okreće oko svog centra} \tag{31}$$

ovde je r poluprečnik tela od centra do periferije.

Za telo koje rotira oko ose O koja se nalazi izvan tela, moment inercije je dat sa:

$$J_O = J_C + ml^2 \tag{32}$$

gde je J_C momenat inercije za centar tela dat sa (30) i (31).

Ako je međutim drška klatna dugačka na primer $l = 5r$, onda je za cilindar vrednost $ml^2 = 50J_C$, pa se J_C može zanemariti sa greškom od 2%. Tada za cilindrični malj važi:

$$J_O = ml^2 \tag{33}$$

Formula za kinetičku energiju malja klatna sa Figure 3. postaje:

$$E_K = \tfrac{1}{2}\, J_O\, \omega^2 = \tfrac{1}{2}\, m\, l^2\, \omega^2 \tag{34}$$

Smenom (29) u (34) gornja formula će biti ista kao i formula (10).

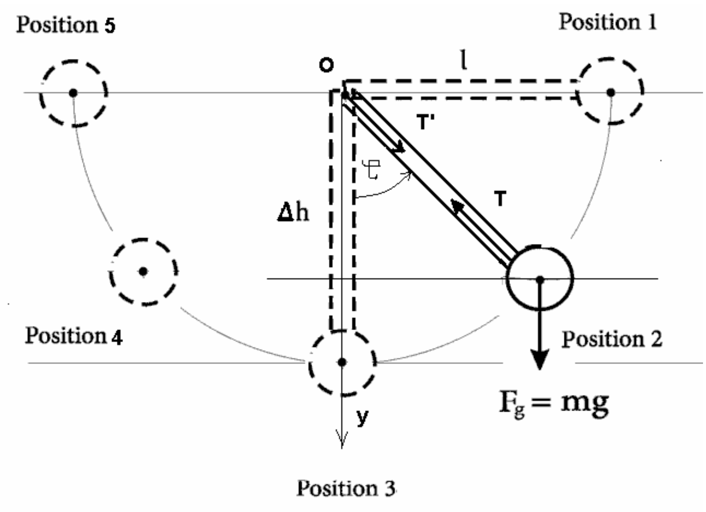


Fig. 3

Diferencijalne jednačine za telo koje se obrće koriste momenat sila za to telo pa će za klatno one biti date sa:

$$J_o\,\varphi'' = -\,mg\,l\,\sin(\varphi) \tag{35}$$

$$\varphi'' + mg\,l\,/\,J_o\,\sin(\varphi) = 0 \tag{36}$$

$$\varphi'' + \omega^2 \sin(\varphi) = 0 \tag{37}$$

Ova jednačina je slična sa (22) pa je rešenje za male uglove isto kao u (26). Period za male oscilacije je sličan sa (27) a za bilo koje oscilacije je sličan sa (28). Jedina razlika je formula za ugaonu brzinu ω.

$$\omega^2 = mgl\,/\,J_o \tag{38}$$

Za klatno sa dugačkom drškom i cilindrični malj, koristeći (33):

$$\omega^2 = mgl\,/\,ml^2 = g\,/\,l \tag{39}$$

Ova formula je ista kao i (25) za matematičko klatno.

Zaključak je da za fizičko klatno sa dugačkom ručkom sva matematika za matematičko klatno može da se primeni sa greškom ne većom od 2%.

DVOSTEPENI MEHANIČKI OSCILATOR

Koristan rad od strane gravitacionih sila ne može se dobiti više od jedanput. Kada se potencijalna energija malja pretvori u kinetičku ona može da se iskoristi za koristan rad ili da se ponovo pretvori u potencijalnu energiju. Da bi se klatno nastavilo da klati njegova kinetička energija mora da se ponovi pretvori u potencijalnu. Kako se onda koristan rad može dobiti iz gravitacije ponovo? Ako bi bilo moguće da se isključi gravitacija kada se potroši sva potencijalna energija pa se onda masa podigne gore i onda se gravitacija ponovo uključi, stvorio bi se perpetuum mobile efekat. Niko međutim nije još uspeo da isključi gravitaciju, ali su poznati veštački gravitacioni efekti kao posledica rotacije i inercije sistema. Ti efekti se koriste u kosmičkim stanicama. Neki od tih efekata se mogu naći u gravitacionoj mašini koju je konstruisao srpski pronalazač Veljko Milković.

Dole je dvostepeni oscilator koji se sastoji od poluge i klatna spojenog sa polugom.

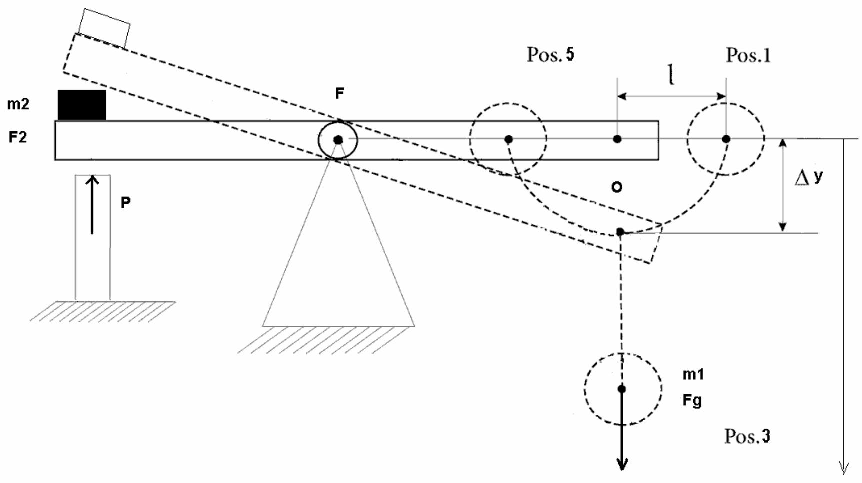


Figure 4.

Klatno počinje sa pozicije 1. Da bi došlo do te pozicije određeni spoljašnji rad mora da se uloži da bi se podignula potencijalna energija klatna od nule (sa donje pozicije 3) pa sve do $E_p = m_1 \times g \times l$ u poziciji 1. Na levoj strani poluge se nalazi teret sa masom m_2. Ova masa uvek mora biti veća od mase m_1 malja klatna da bi mogla da prevagne i pritisne nadole, pod uslovom da su oba kraka poluge iste dužine kao u Figuri 4. Pogrešno je verovati da ovaj oscilator radi na principu poluge kao kod vage i da ima obe mase jednake. Mase bi mogle biti jednake ako bi desna strana poluge bila kraća. Ovde će poluga sa dva ista kraka biti razmatrana. Ako bi neko hteo da napravi oscilator sa kraćom desnom stranom poluge onda masa m_1 mora biti proporcionalno uvećana da bi se izbalansirali momenti sila.

Dimenzionisanje masa poluge i klatna

Da bi se pronašla prava proporcija masa potrebno je da pogledamo formulu za naprezanje u dršci klatna (13). Tačno tolika sila se može naći u osovini klatna *O*, ali u suprotnom pravcu (prema malju klatna). Početni ugao klatna φ_0 se mora znati pre konstrukcije.

Na primer, ako je početni ugao 90^0 kao u Figuri 3 i u Figuri 4 onda je maksimalna tenzija u poziciji 3 ($\varphi = 0$). Prema (13) ona iznosi:

$$T = m_1 g\ (3\cos(0) - 2\cos(90)) = 3m_1 g \qquad (40)$$

Minimalna tenzija je u poziciji 1, a za ugao $\varphi = 90^0$ ona je nula. Ovo može izgledati čudno za nekoga, ali se može lako testirati. Uzmite osovinu klatna u ruku i zaljuljate ga od 90^0 do -90^0. Lako se može osetiti da je klatno stvarno izgubilo težinu u krajnjim tačkama. Međutim ako početna pozicija nije 90^0 onda reakcija neće biti nula kad klatno ponovo dođe u tu poziciju ili simetričnu poziciju sa druge strane.

Za početni ugao od 60^0 maximalna tenzija u poziciji 3 će biti $2m_1g$. U daljoj analizi pretpostavićemo da je početni ugao bio 90^0. To znači da masa m_2 ne sme nikad biti veća od $3\ m_1$, inače klatno nikad ne bi moglo da povuče polugu nadole. Pošto je za klatno neophodno da počne da prevaže u poziciji 2 kako bi imalo vremena da drži masu m_2 gore sve dok ono ne dođe u poziciju 4, početno pogađanje bi bilo da masa poluga treba da bude $m_2 = 2\ m_1$.

Tačna vrednost se može pronaći uz pomoć formule (13) ako znamo ugao pozicije 2. Taj ugao u Figuri 2 je 45^0. Sa slike se može videti da će isti ugao imati i sila reakcije *T*. Pošto se poluga klackalice može kretati samo gore dole duž ose ***y*** komponenta sile *T* projektovana na ***y*** osu se mora naći kao dole:

$$T_y = T\cos(\varphi) \qquad (41)$$

Kombinacijom (13) i (41) proizilazi da ta komponenta iznosi:

$$T_y = m_1 g\ (3\cos^2(\varphi) - 2\cos(\varphi_0)\cos(\varphi)) \qquad (42)$$

Za ugao u poziciji 2 formula (42) se mora koristiti da se izračuna T_y. U toj poziciji su dve sile na krajevima poluge u ravnoteži i ako su kraci poluge jednake dužine onda:

$$F_2 = T_y \qquad (43)$$

a pošto je

$$F2 = m_2\, g \tag{44}$$

$$m_2 = T_y / g = m_1\, (3\cos^2(\varphi_C) - 2\cos(\varphi_O)\cos(\varphi_C)) \tag{45}$$

gde je φ_C kritičan ugao u poziciji 2. Ako je $\varphi_C = 45^0$ onda masa m_2 mora biti $m_2 = 1{,}5\, m_1$.

Ako želimo da poluga radi harmonično (jednako vreme gore i dole) onda se mora uzeti u obzir da tangencijalna brzina klatna nije ista ni u jednoj tačci od pozicije 1 do pozicije 3 i da je brža dole. Tako je vreme prolaska od pozicije 2 do pozicije 4 kraće i klatno ce biti kraće vreme dole a masa poluge kraće vreme gore. Zbog toga pozicija 2 mora biti višlja i imati veći ugao od 45^0 a tačnija vrednost za masu m_2 treba da se nađe. Tačna vrednost se može izračunati numerički sa delenjem luka od pozicije 1 do pozicije 3 u više sektora. Onda se mora izračunati prosečna brzina za svaki sektor. Dužina luka sektora se može izračunati uz pomoć formule (18) a brzina uz pomoć formule (12). Delenjem ove dve veličine se može izračunati vreme prolaska sektora. Onda se totalno vreme od pozicije 1 do pozicije 3 podeli sa dva i pronađe se sektor gde će se to dogoditi. Za taj ugao formula (45) treba da se iskoristi da se pronađe masa poluge m_2.

Na ovaj način će poluga sa jednakim krakovima da radi kao balansirana klackalica.

Za polugu sa različitom dužinom krakova, formule (43) i (45) nisu dobre. Ovde se balans u poziciji 2 i poziciji 4 postiže zahvaljujući jednakim momentima sila.

Moment sile na levoj strani poluge je

$$M_2 = (F_2 \times l_2) \tag{46}$$

Moment sile na desnoj strani poluge je:

$$M_1 = (T_y \times l_1) \tag{47}$$

gde je l_1 is dužina desnog kraka a l_2 je dužina levog kraka poluge.

Pošto $M2$ i $M1$ moraju biti jednaki u poziciji 2 i poziciji 4, onda

$$m_2\, g\, l_2 = m_1\, g\, l_1\, (3\cos^2(\varphi_C) - 2\cos(\varphi_O)\cos(\varphi_C)) \tag{48}$$

Masa m_2 se može izračunati kao:

$$m_2 = m_1\, l_1\, (3\cos^2(\varphi_C) - 2\cos(\varphi_O)\cos(\varphi_C)) / l_2 \tag{49}$$

Rad oscilatora

Rad izvršen od strane vertikalne sile T_y od kritične tačke u poziciji 2 pa nadole se predaje levoj strani poluge i taj rad se koristi da bi se povećala potencijalna energija mase m_2 koja je otišla nagore. Kad klatno prođe kritičnu tačku nagore od pozicije 4 (vidi Fig. 3) vertikalna sila T_y će biti manja od sile F_2 i poluga ce krenuti nadole na levoj strani a nagore na desnoj. Masa m_2 na levoj strani koristi prosleđenu potencijalnu enegiju od klatna i pretvara je u kinetičku. Sad ta masa može da vrši koristan rad kao što je pumpanje vode ili pritiskanje metala, itd. Na slici u Figuri 4 ona samo udara u stub graničnik.

Već je bilo rečeno da su sile F_2 i T_y u balansu u poziciji 2 i poziciji 4. Ne postoji kretanje poluge kad je klatno u tim pozicijama, pa nema ni ubrzanja. Pošto nema ubrzanja nema ni aktivnih sila u tom trenutku, ili bolje rečeno sve sile su u opozicji jedna prema drugoj i poništavaju se. Tako je i efektivno sila F_2 anulirana u tom trenutku. Pošto masa nije nula, može se reći da je efektivna gravitaciona konstanta g' postala nula. To znači da formula (8) ne može da se koristi za računanje potencijalne energije za masu m_2. Efektivna sila $F2$ ima promenljiv intenzitet zato što joj je u opoziciji sila Ty na drugoj strani poluge, tako da ona nije slobodna kao slobodna masa kojoj je dozvoljeno da pada pod uticajem gravitacije.

U poziciji 1 i poziciji 5 sila T_y je slaba a F_2 je u svom maksimumu.

Rezultantni moment sila na levoj strani poluge je dat sa:

$$M_2 = (F_2 \times l_2) - (T_y \times l_1) \qquad (50)$$

Efektivna sila na levoj strani poluge bi bila:

$$F_2' = M_2 / l_2 = ((F_2 \times l_2) - (T_y \times l_1)) / l_2 \qquad (51)$$

Ako poluga ima jednake krakove kao u Figuri 4 onda efektivna sila moze da se izračuna:

$$F_2' = F_2 - T_y \qquad (52)$$

Poznato je da ugao φ u poziciji 1 ili 5 postaje φ_o a formula (42) u poziciji 1 ili 5 će biti:

$$T_y = m_1\, g \cos^2(\varphi_o) \qquad (53)$$

Smenom (44) i (53) u (51) efektivna sila u poziciji 1 i poziciji 5 je:

$$F_2' = (m_2\, g\, l_2 - m_1\, g \cos^2(\varphi_o)\, l_1) / l_2 \qquad (54)$$

Pošto je sila F_2' u poziciji 2 i poziciji 4 bila nula, a u poziciji 1 i poziciji 5 je data sa (54), koristeći linearnu aproksimaciju, prosečna efektivna sila za kretanje nadole mase m_2 je:

$$F_2'_{avg} = ½\, F_2' = ½\, g\, (m_2\, l_2 - m_1\, l_1 \cos^2(\varphi_o)) / l_2 \qquad (55)$$

Sila $F_2'_{avg}$ treba da se pomnoži sa rastojanjem Δy da bi se izračunao rad mase m_2.

Važna stvar da se primeti je da će masa pre udara u stub imati maksimalnu brzinu nadole, a posle udara će ta brzina postati nula. Tu postoji prenos količine kretanja ($m_2 \times v_2$) od mase m_2 na stub graničnik. Svaka promena te veličine znači da tu postoji neka sila. To je kratka impulsna sila P u Figuri 4. Malo modela su uključili ovu silu kao faktor za kalkulaciju. Većina modela koje sam video su imali polugu obešenu u vazduh kao da nikad nema prenosa energije na stub kao korisnik. Moguće je da je taj korisnik namerno isključen kako bi se mogao izračunati energetski dobitak u vremenu. To međutim može biti problematično. Poluga se kreće zajedno sa klatnom gore dole. Kad udari nadole, klatno će otići gore i naglo stati. To bi moglo da utiče na rad klatna.

Rad klatna i energetska pumpa

Vizuelno je teško uočiti bilo koju promenu njihanja klatna pod uticajem rada poluge. Mnogi su pokušali da zaustave rad poluge potpuno, ali je klatno nastavilo da radi i dalje. Kada je poluzi bilo dozvoljeno da nastavi svoje kretanje opet nije bilo vidljivih promena u kretanju klatna. Međutim ovo bi moglo da prevari oči pošto se klatno kao i poluga kreću brzo da bi se mogle primetiti bilo kakve promene. Poluga se kreće gore dole oko oslonca F i njen vrh se kreće lučno sa totalnom visinom Δy. Vrh poluge ima i normalno ubrzanje, kao i tangencijalno koje naglo staje kad poluga udari u stub. Vrh poluge se takođe kreće levo desno kao deo kretanja po luku.

Colin Gauld je primetio da ako osovina klatna ubrzava nadole sa ubrzanjem *a*, onda je efekat isti kao da se gravitaciona konstanta promenila sa *g* na *g'* gde je $g' = g - a$, a period postao duži. To znači da ako se dozvoli klatnu da slobodno pada pod uticajem gravitacije tada je $a = g$ onda je period beskonačno dugačak i više nema njihanja. Suprotno bi se desilo ako bi osovina klatna ubrzavala nagore. U ovom slučaju osovina klatna ide gore dole naizmenično i to bi moglo da znači da bi se takve promene poništavale. Međutim zbog činjenice da se ubrzanje nagore naglo zaustavlja zbog udara poluge u stub i da normalno ubrzanje vrha poluge stalno deluje u jednom pravcu prema osloncu *F*, nije sigurno da se takve promene međusobno poništavaju potpuno.

<u>Ovo bi bila najznačajnija tvrdnja da poluga ne utiče na klatno. Ako bi to bilo tačno onda bi bilo lako reći da klatno pumpa energiju u polugu i pošto nema povratnog uticaja na klatno, oscilator radi kao perpetuum mobile mašina, zato što klatnu treba samo mala spoljna energija da savlada gubitke usled trenja u osovini.</u>

Višak energije bi se lako mogao objasniti kao rad dobijen od vertikalne komponente tenzije T_y koja je jaka od pozicije 2 do pozicije 4 i slaba kad klatno ide nagore. Zbog činjenice da je rad nadole mnogo veći od rada naviše, razlika ta dva rada bi bila višak energije koji se predaje masi m_2 koja ide naviše. Ovo bi bio ključni faktor u pumpanju energije od strane klatna u polugu. Međutim osim vizuelnog posmatranja nije dokazano da poluga stvarno ne utiče na klatno i ne zaustavlja ga prevremeno.

Nije dovoljno da se samo dokaže da poluga utiče na njihanje klatna. Ako kretanje poluge produžava njihanje klatna onda bi oscilator imao višak energije. Ako bi poluga oduzimala enegiju i kočila klatno onda se mora dokazati da poluga ne daje više energije nego što uzima od klatna.

Problemi sa mehaničkom povratnom spregom i matematičkim modelima

Na internetu se pojavilo pitanje zašto Milković nije uspeo da napravi povratnu spregu sa kojom bi se lako dokazalo da je oscilator perpetuum mobile mašina. Ja sam takođe pitao Milkovića zašto da ne napravimo jednu takvu spregu umesto koncentrisanja svih napora da se usavrši rad oscilatora i minimiziraju troškovi trenja. To bi bila dovoljna propaganda a i korisna stvar za proizvodnju vodenih pumpi u ovom poljoprivrednom području zemlje. On je odgovorio da je jednom probao da je napravi i imao problem jer je povratna sprega zaustavljala klatno. Bilo je pronađeno da masa m_2 ima određeno kašnjene i da nije u fazi sa kretanjem klatna pa je dolazilo do sudaranja.

Želeo sam da sam to isprobam i konstruisao sam oscilator od drvenih letvi. Stavio sam nekoliko malih poluga spojenih zajedno ispod poluge i pokušao da rešim kašnjenje sa korišćenjem jednog federa koji bi bio pritisnut polugom nadole i onda pogurao kad masa m_2 krene naviše. Nadao sam se da ću rešiti problem, ali se pojavio sledeći problem. To je bilo kretanje poluge gore dole koje je nosilo i klatno. Nije bilo moguće udariti malj klatna osim da se povratni štap obesi o desnu stranu poluge. Sledeći problem koji je istovremeno bio i najvažniji je bio uočen kada se povratni štap obesio da tuče ispod malja klatna. Bilo je veoma očigledno da je štap ispravno pratio klatno za kratko vreme. Posle kratkog vremena oni su bili potpuno van faze. Klatno se kretalo od pozicije 3 prema poziciji 4 kada je štap počeo da udara. To bi naravno pokušalo da zaustavi klatno da štap nije visio ispod klatna. Sve je išlo u krug. Bilo je nemoguće da se odredi tačno vreme udaranja štapa. Takođe štap nije udarao malj pod pravim uglom. Ugao udaranja koji je manji od 90^0 bi naravno smanjio korisnu snagu udara.

Zaključak je bio da se prosta mehanička povratna sprega može napraviti samo ako se umesto klatna koristi nebalansirani točak koji bi se vrteo stalno u jednom pravcu. Ja sam takođe primetio da je feder u povratnoj spregi pomogao da se poluga kreće manje naglo a više harmonično. Poluga je imala manje amplitude, ali su polako opadale i kretanje poluge gore dole je duže trajalo. Međutim, feder je povećavao kašnjenje povratnog štapa i uzrokovao naizmeničan izlazak iz faze povratnog štapa i klatna.

Problemi sa povratnom spregom su mi pomogli da shvatim da matematički modeli za kalkulaciju totalne energije i za diferencijaciju po Lagranžeovoj metodi nisu tačni. Zbog toga što je njihanje klatna bilo van faze sa kretanjem poluge, očekivane koordinate uglova poluge i klatna nisu bile povezane u matematičkim formulama, kao na početku.

Moguće greške u merenju energije

Što se tiče merenja izlazne energije sa obrtnim uređajem moje zapaženje je sledeće:

Za poluge sa malim masama m_2 problematično je da se koriste urađaji kojima je potrebno dodatno opterećenje da bi se zategao konopac uređaja i slično jer bi to poremetilo balans poluge. Ako bi dodatna masa pritiskala levi krak poluge nadole onda bi to sprečilo masu m_2 da primi momenat sile od strane klatna i poveća svoju potencijalnu energiju. Stalni pritisak nagore bi mogao da ubrzava klatno nadole i da ga tako usporava.

Za veće izlazne mase m_2, mala dodatna optercenja za merenje ne bi mnogo uticali na tačnost merenja.

Merenje ulazne energije je više problematično. Zbog tvdnje da oscilator može da da i do 10 puta više energije nego što primi, to bi značilo da je ulaz u klatno 10 puta manji od izlaza i da mali poremećaji ili netačni instrumenti mogu značajno uticati na tačnost merenja. Ako se sila primenjuje na klatno kao ulaz ona mora biti normalna na malj klatna inače će se uzalud trošiti. Drugi problem je da previše kratki impulsi sile slabo utiču na ubrzanje klatna. Imao sam prilike da vidim demonstraciju sa ručnim impulsima. Klatno je ubrzalo kretanje samo ako je bilo udarano u pravo vreme sa određenom pauzom na klatnu kao da je ruka za sekundu bila zalepljena za malj. Kratko lupkanje nije postiglo ništa.

Mislim da bi mnogo bolje bilo da se meri ulazno ubrzanje klatna slično kao izlazno ubrzanje poluge, umesto impulsne sile.

No ipak, najbolje bi bilo da se ulaz uopšte ne meri, već da se klatno podigne u poziciju 1 i pusti da se njiše dok ne stane samo. Lako je izračunati potencijalnu energiju klatna koju je primilo uz pomoć formule (8).

Jedan ciklus klatna bio bi dovoljan za merene izlazne energije poluge pošto bi se ona kretala gore dole nekoliko puta.

Greške u izračunavanju izlazne energije od strane Jovana Bebića

Ovaj deo dokumenta je posvećen merenju performansi oscilatora od strane Jovana Bebića (http://www.veljkomilkovic.com/Images/Analiza_Jovan_Bebic_2-merenje.pdf). Ulazna energija je data sistemu samo jedanput sa povećanjem potencijalne energije klatna. Ona je bila izračunata koristeći formulu (8) za potencijalnu energiju. Izlazna energija je bila izračunata uz pomoć merenja vertikalnog otklona poluge koji je prešla od gornje pozicije sve do udara u stub. Sve amplitude su merene dok god se poluga kretala. Onda je formula (8) korišćena sa masom m_2 poluge da se izračuna izlazna energija. To je u stvari problem u izračunavanju.

Važna stvar da se primeti je da ako podignemo klatno do pozicije 1 i ostavimo ga da se klati sve dok ne stane, svaki novi period oscilacije klatna biće manji i manji, a takođe i svaka amplituda poluge Δy će bit manja i manja. Razlog za to je što za svaki novi period, pozicija 1 nije na istom početnom uglu φ_o, već ide nadole. To znači da se za svako novo Δy, sila $F_2'_{avg}$ mora ponovo izračunavati za neki novi ugao φ_o' koji je nepoznat i treba da se pogodi. Ja to neću ovde raditi pošto to nije vredno truda. Već je bilo rečeno u delu dokumenta sa povratnom spregom da zbog kašnjenaj klatna postoji razlika između pozicije klatna i pozicije poluge. Ja ću da koristim $F_2'_{avg}$ za φ_o za sve amplitude i smatrati rezultat kao maksimalna vrednost.

Preračunavanje Izlazne Energije

Sa slike oscilatora korišćenog od strane Jovana Bebića, vrednosti su:

Dužina ručke klatna do centra malja:	$l = 33{,}5$ cm
Početna visina malja:	$h = 3$ cm
Dužina levog kraka poluge	$l_2 = 47{,}5$ cm
Dužina desnog kraka poluge	$l_1 = 22$ cm
Masa na poluzi	$m_2 = 1{,}435$ kg
Masa malja klatna	$m_1 = 2{,}675$
Veličine amplituda poluge	$\Delta y_1 = 4$cm, 5 puta
	$\Delta y_2 = 3$cm, 6 puta
	$\Delta y_3 = 2$cm, 32 puta
	$\Delta y_4 = 1$cm, 26 puta

Početni ugao klatna se može naći uz pomoć Figure 1 na sledeći način

$$h = l - l \cos(\varphi_o) \tag{56}$$

$$\cos(\varphi_o) = (l - h) / l \tag{57}$$

$$\cos(\varphi_o) = (33{,}5 - 3) / 33{,}5 = 0{,}91 \tag{58}$$

$$\varphi_o = 24{,}4\,^0$$

Smenom vrednosti u formulu (55) dobiće se prosečna vrednost sile za ugao φ_o:

$$F_2'_{avg} = ½\ 9{,}81\ (1{,}435 \times 47{,}5 - 2{,}675 \times 22 \times 0{,}91^2) / 47{,}5$$

$$F_2'_{avg} = 2 \text{ N}$$

Energija za prvih 5 amplituda: $E_{k1} = F_2'_{avg} \times \Delta y1 \times 5 = 2 \times 0{,}04 \times 5 = 0{,}40$

Energija za drugih 6 amplituda: $E_{k2} = F_2'_{avg} \times \Delta y2 \times 6 = 2 \times 0{,}03 \times 6 = 0{,}36$

Energija za trećih 32 amplitude: $E_{k3} = F_2'_{avg} \times \Delta y3 \times 32 = 2 \times 0{,}02 \times 32 = 1{,}28$

Energija za četvrtih 26 amplituda: $E_{k3} = F_2'_{avg} \times \Delta y4 \times 26 = 2 \times 0{,}01 \times 26 = 0{,}52$

Totalna energija za sve amplitude: $E_{ktotal} = E_{k1} + E_{k2} + E_{k3} + E_{k4} = 2{,}56$ J

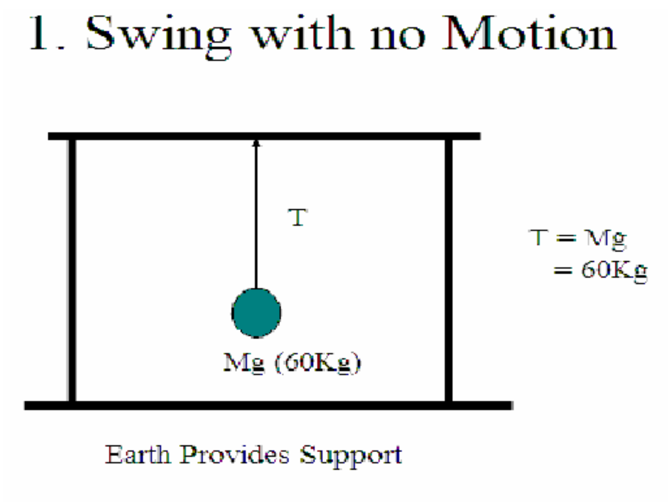
Pošto je ulazna energija bila 0,787 J, a izlazna 2,56 J, faktor dobitka je bio 3,25.

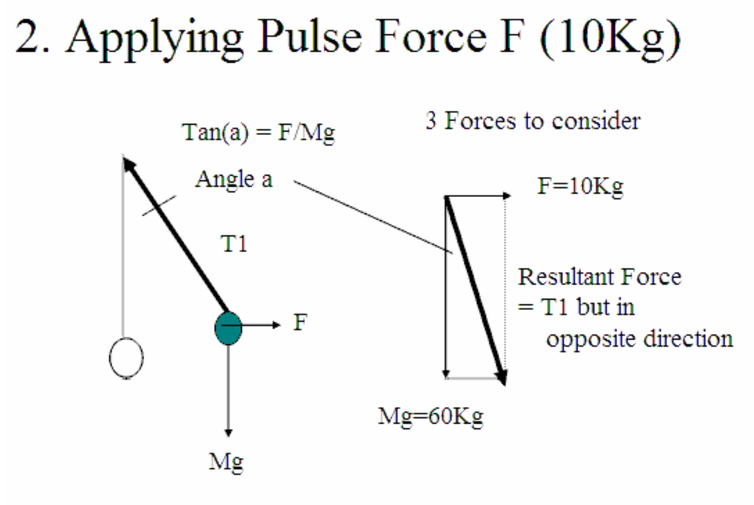
Pošto je originalni račun dao faktor dobitka 22 ovo nije posebno dobar rezultat, jer je maksimalan. Međutim ja sam pronašao sa metodom pogodi i probaj da je za ovaj slučaj kritični ugao u poziciji 2 bio oko 5.5^0 a pošto je početni ugao φ_o bio $24,4^0$ ovaj oscilator uopšte nije imao dobar balans masa. Problem faza u oscilatoru može dosta uticati na tačnu vrednost sile *F2'* kao i veličine amplituda Δy poluge. Zato je potrebno dobro izbalansirati mase oscilatora pre bilo kojeg merenja.

Greške u Teoriji Izvlačenja Lee Tseung-a (Lead Out)

Prema mom razumevanju raznih prepiski sa interneta Lee Cheung Kin i Lawrence Tseung su razvili ovu teoriju da bi popularizovali perpetuum mobile mašine koje uglavnom koriste stalne magnete kako bi olakšali prijavu za patent u Kini. Oni su počeli od klatna i gravitacione sile i proširili ideju na druge fizičke sile prirode.

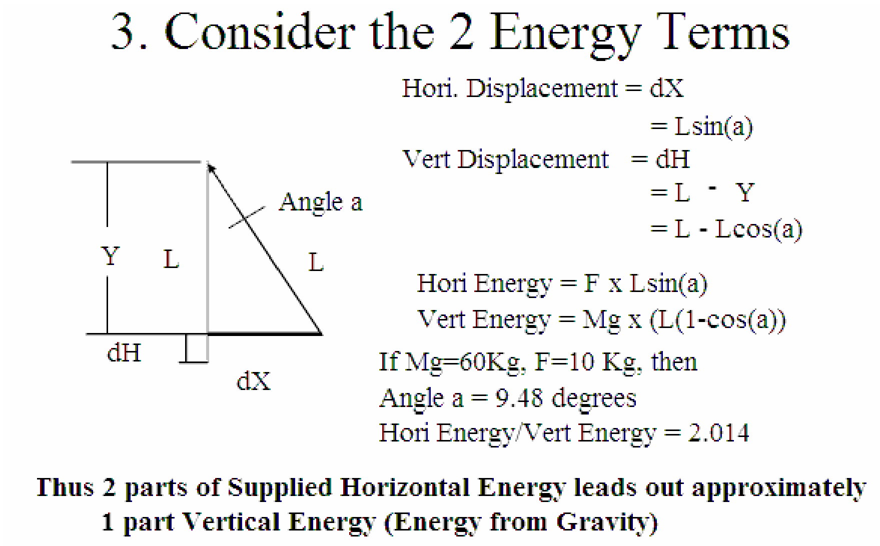
Oni su iskoristli paralelogram sila da bi analizirali kretanje klatna i energiju. Dole su slike sa internet prezentacije i sa analizom klatna sa masom od 60 Kg na koji je primenjena horizontalna sila ekvivalentna masi od 10 Kg da se pokrene klatno iz donje pozicije.





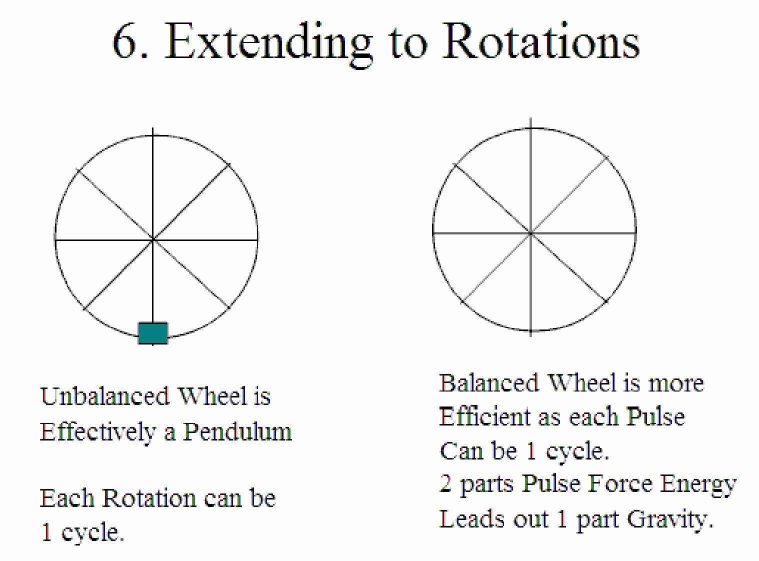
Sa silom *F* od 10 kg je masa od 60 kg gurnuta napred dok se nije uspostavio novi balans pod određenim uglom. Rezultujuća sila *T1* u koncu klatna dobijena je vektorskim sabiranjem dve početne sile.

Dole je proračun vertikalnog i horizontalnog pomeranja mase klatna, ugla nove ravnoteže, kao i rad koje su izvršile horizontalna i vertikalna komponenta sila uzduž odgovarajućih komponenti pomeranja.



Problem sa zadnje dve rečenice da “2 dela obezbeđene horizontalne energije izvlači jedan deo vertikalne energije (iz gravitacije)” je sledeći: Horizontalna energija **je bila potrošena na horizontalni rad** kako bi gurnula masu klatna nagore. Kada je klatno otišlo gore ono je dobilo određenu potencijalnu energiju. Jedini način da se ta potencijalna energija iskoristi je da se dozvoli klatnu da se vrati u početnu donju poziciju. Rad dobijen na taj način bi bio jedan deo. To znači da su dva dela bila potrošena da bi se dobio jedan deo nazad. To je isto kao kad bi investirali dva dinara i dobili jedan dinar nazad (ne kao kamata, već kao glavnica). To bi bio odličan način da se bankrotira.

Jedna od slika sa prezentacije je bila ova dole:



Deo teksta koji je sledio sliku je bio sledeći:

“Na desnom delu je prikazan balansiran točak sa spoljnim pulsom. Ovaj će verovatnije biti efikasniji nego nebalansirani točak, pošto može da se okreće brže i može biti više tačaka sa pulsevima na točku. Jedna stvarna potvrda ovoga je dostupna u pulsnoj mašini od 225 konjskih snaga.”

Slažem se da je nebalansirani točak u stvari klatno. Ne samo Veljko već i mnogi drugi su koristili nebalansiran točak u konstrukciji oscilatora. Međutim **ne** slažem se da se balansiran točak može koristiti u gravitacionim mašinama. Balansiran točak ima sve sile u ravnoteži tako da se one međusobno poništavaju. On se može koristiti za žiroskope da čuvaju balans uređaja a ne za koristan rad. Gore pomenuta pulsna mašina od 225 KS koristi stalne magnete i njen princip rada je diskutabilan.

Oni su kasnije odlučili da prošire svoju teoriju na magnetna polja i sve ostale sile prirode. Slažem se da se umesto drške klatna može koristiti magnetna sila da pokreće masu klatna, ali da se teorija proširi na atomski nivo je potpuno nenaučno. To je samo jedna prazna tvrdnja. U fizici je poznato da je gravitaciona sila zanemarljiva na atomskom nivou. Tamo se mogu koristiti samo tri sile: Elektromagnetska, Slaba i Jaka. Slaba utiče na elektrone i male čestice a Jaka drži protone u atomskom jezgru zajedno jer su svi pozitivni pa bi se odbijali zbog elektrostatičke sile.

Odmah da kažem da ja nisam protiv takozvanih tvrdnji o energiji nulte tačke, pošto sam upoznat sa idejama o korišćenju takozvane Eterske ili Orgonske energije. Nikola Tesla je došao do eterske sile korišćenjem brzih pulseva jednosmerne struje. John Warell Keely je koristio zvuk za svoje eterske mašine. Viktor Shauberger je koristio implozivnu tehnologiju, a izvesni ljudi iz Australije koriste Džo-ove ćelije (Joe cells) kao besplatnu energiju za kola. Ja sam međutim protiv lakih pretpostavki da se neka teorija na makro nivou može primeniti na mikro nivou samo zato jer bi neko voleo da to bude tako.

Zaključak za Dvostepeni Mehanički Oscilator

Iz svega gore rečenog važno je primetiti da je problem faza smetnja za tačnu konstrukciju matematičkog modela oscilatora. Inercija mase m_2 stvara kašnjenje poluge pa se pozicija klatna nemože lako pogoditi. Možda bi upotreba kamere i analizom slika celog ciklusa to moglo da se pogodi.

Nedavno sam čitao dokumat napisan od strane poznatog američkog naučnika u kome je spomenut Sir George Airy, jedan engleski naučnik iz 19. veka, direktor kembridžske observatorije i Kraljevski Astronom. On je izdao rad sa naslovom "*O izvesnim uslovima pod kojim je stalno kretanje moguće"* gde je rekao da ako sila ne zavisi od pozicije tela u trenutku dejsva sile na telo, već od neke prethodne pozicije tela, onda teorema koja sprečava stalno kretanje pod uticajem konzervativne sile nije više primenljiva.

Ne mogu tačno reći da li bi se problem faze mogao okvalifikovati kao "prethodna pozicija tela" u gornjoj teoremi, ili samo problem koji treba da se minimizira u konstrukciji oscilatora. Ipak gornja teorema daje nadu da oscilator prolazi kroz taj uslov delimično. Najbolje bi bilo da se oscilator pažljivo konstruiše i mere njegove performanse sa osetljivim instrumentima imajući u vidu gore rečene probleme.

<u>Glavna stvar koju treba imati u vidu je da ubrzanje osovine klatna koje je u suprotnom smeru od ubrzanja malja klatna će ubrzavati oscilovanje klatna, a period (28) će se smanjiti. Tada postoji višak energije u klatnu. Ako su oba ubrzanja u istom pravcu onda se efektivna gravitaciona konstanta smanjuje a to znači da je i potencijalna energija klatna smanjena. Tada poluga krade energiju klatna.</u>

Istoriske činjenice o Beslerovom točku gde je i poznati naučnik Lajbnic svedočio u njegovu korist, kao i gornja teorema o mogućnosti stalnog kretanja dolivaju ulje na vatru entuzijazma da se nastave istraživanja o konstrukciji perpetuum mobile mašine.

KOLICA NA INERCIJALNI POGON

Prema prvom Njutnovom zakonu kretanja, telo koje se kreće putuje duž prave linije sa konstantnom brzinom sve dok neka spoljna sila to stanje ne promeni.

Prema drugom Njutnovom zakonu kretanja, promena količine kretanja u vremenu je proporcionalna sili i u pravcu je sile.

Prema trećem Njutnovom zakonu kretanja, za svaku akciju postoji jednaka reakcija suprotnog smera.

Posledica prvog zakona je da u slobodnom kosmosu, van gravitacionih uticaja planeta i zvezda, telo ne može da promeni svoje kretanje samo od sebe. Astronaut može da se kreće slobodno u kosmosu samo ako primeni treći Njutnov zakon i pokrene akciju a iskoristi reakciju koja može da se izračuna prema drugom Njutnovom zakonu.

To može da se uradi ovako. Ako astronaut ima masu $m_1 = 100kg$. On može da ponese sa sobom van broda kamen sa masom $m_2 = 10Kg$. Kada bude bilo potrebno on treba da odbaci kamen na primer sa brzinom $v_2 = 10\ m/s$ a njegovo telo će se kretati u suprotnom pravcu sa brzinom v_1. Posledica drugog zakona je da izolovani sistem ne može da promeni svoju količinu kretanja definisanu kao *masa x brzina*. U gornjem primeru izolovani sistem se sastoji od astronauta i kamena.

To znači da pošto astronaut i kamen se nisu kretali pre bacanja kamena suma njihove zajedničke količine kretanja mora da ostane nula celo vreme kao dole:

$$m_1 v_1 + m_2\ v_2 = 0 \qquad 59)$$

a brzina astronauta bi bila

$$v_1 = - m_2 v_2 / m_1 = - 1\ m/s \qquad (60)$$

Znak minus u formuli (60) znači da su sila reakcije i brzina astronauta u suprotnom smeru od kretanja kamena.

Raketa koristi isti princim za svoje kretanje. Umesto odbacivanja kamenja ona odbacuje čestice mlaznog goriva. Njihova masa je jako mala, ali je brzina jako velika, pa reaktivna sila podiže raketu nagore u suprotnom pravcu od pravca goriva.

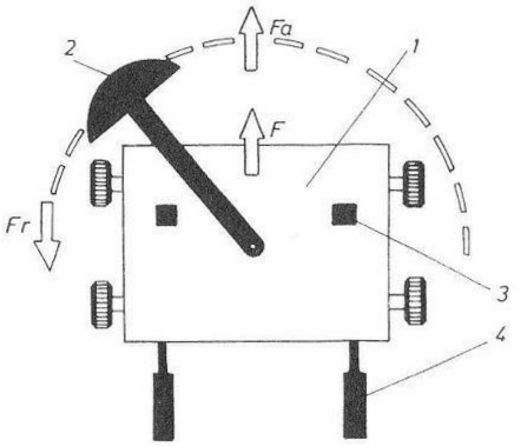
Kola koriste energiju motora sa transmisijom na točkove, a oni uz pomoć trenja stvaraju akciju na tlo po kome gaze. Reakcija će pokrenuti kola u suprotnom pravcu od sile trenja.

Priča barona von Minhauzena kako se spasao iz živog blata čupajući sam sebe za kosu donela mu je titulu najvećog lažova tog vremena (18. vek).

Međutim, priča o Veljku Milkoviću koji je kao petogodišnji dečak napravio igračku koja je mogla da se sama pokreće bez transmisije na točkove a uz pomoć unutrašnjeg njihanja staklenog čepa za flaše, donela je potrebu za preispitivanjem uslova važenja Njutnovih zakona.

Mnogo kasnije on je napravio već igračku sa unutrašnjim pogonom bez korišćenja transmisije na točkove. Kao pogon je iskoristio koso klatno. Slika kolica je dole.

Dole je grafički dizajn istog vozila. Nije neophodno da klatno bude nagnuto da bi se vozilo kretalo sa unutrašnjim pogonom, ali bi se tada klatno moralo zanjihati ručno ili nekim motorom. Nagnuto klatno koristi gravitaciju i samo je potrebno da se izvede iz balansa i onda koriste pulsevi da se nadoknade gubici zbog sila trenja u osovini i sa vazduhom.



Sl. 6. Kolica sa horizontalnim fizičkim klatnom 1 – kolica, 2 – hoirzontalno klatno, 3 – elastični graničnici amplitude (opruga, guma, istoimeni magneti i sl.), 4 – balansni teg, Fa – sila akcije, Fr – sila reakcije se amortizuje , F – smer kretanja kolica.

Klatno se njiše sa leva na desno i obrnuto, pa rezultantna sila ima pravac napred. Što se klatno više kreće na levo ili na desno ono će imati tendenciju da gura kolica levo desno. Pošto se ono kreće u oba pravca naizmenično, bočna kretanja će se poništavati, ali će kolica osećati trzaje i ići će napred. Da bi se sprečili trzaji, tegovi sa masom za balansiranje su stavljeni na kolica. Oni su na zadnjoj strani na slici. Korišćenjem dva klatna koja se kreću u suprotnim smerovima mogli bi da se minimiziraju bočni trzajevi.

Tako ovde imamo da sa inteligentnim korišćenjem sile akcije kao rotacija, rezultujuća reakcija ima pravac napred i pokreće kolica u istom smeru. Na ovaj način vozilo ili svemirski brod se može pokretati na interni pogon bez korišćenja mlaznog goriva ili sile trenja protiv tla, vode ili vazduha.

Prema tome Njutnov prvi zakon treba da se modifikuje da telo zadržava konstantnu brzinu i pravolinijsko kretanje sve dok neka spoljna **ili unutrašnja** sila to stanje ne promeni.

Takođe u ovom slučaju je zakon o održanju količine kretanja sistema potpuno narušen, pošto se oba dela sistema, kolica i klatno u početnom stanju nisu kretala a kasnije su počela da se kreću u istom pravcu.

Treći Njutnom zakon je delimično narušen jer je akcija bila rotaciona a reakcija unapred, što znači da suma svih sila akcije nije u suprotnom smeru od svih sila reakcije.

Dole je slika velikih kolica koje Veljko pokreće ručno.

Jednom u svom kabinetu Veljko je stao na kućnu vagu i rekao mi da merim njegovu masu.On je onda podigao ruku nagore i počeo da je njiše napred nazad. Brojevi na vagi su oscilirali gore dole ali nikad nisu pokazali veću masu od originala vać samo manju. Imali su tendenciju da pokažu 2 kg manje od originalne mase i onda bi se vratili nazad. Mislim da bi se na ovaj način baron von Minhauzen mogao isčupati iz blata.

Takođe mislim da bi se astronaut u svemiru mogao kretati na sledeći način:

Trebao bi da ponese dva tega, po jedan u svakoj ruci. On bi onda trebao da podigne ruke sa strane u visini njegovih ramena. Zatim bi trebao da zamahne napred da se ruke sa tegovima sudare ispred njegovih grudi, a onda polako da spusti ruke dole i sa strane pored bedara, kako bi bio spreman za sledeći ciklus udaranja tegovima. On bi naravno malo skakutao gore dole kao posledica dizanja i spuštanja ruku, ali bi se kretao napred kao kolica. Ne bi više bespomoćno plutao naokolo.

Pre nekog vremena sam pronašao na internetu članak o letećoj mašini Nikole Tesle:

"**Ja sada planiram vazdušnu mašinu bez propelera, krila, krilaca i drugih spoljnih dodataka, koja će biti sposobna da razvije ogromnu brzinu.**" - Teslina autobiografija, "Moji Pronalasci", a Vestinghausovom menadžeru je Tesla pisao "**Ne moj biti uopšte iznenađen ako me jedan dan vidiš kako letim od Njujorka do Kolorado Springsa u uređaju koji će ličiti na gasni šporet i biti težak isto toliko...i mogao bi ako treba ući i izaći kroz prozor**" - TESLA: Čovek izvan vremena, od Margaret Chenney, str.198.

Razmišljajući o idejama drugih ljudi i zahvaljujući znanju o kolicima na inercijalni pogon, dobio sam ideju za poboljšanje koja bi mogla biti slična ili ista kao Teslina ideja o letećem šporetu. Možda mi mogao da leti i na ručni pogon na kratkim rastojanjima. Uzdržaću se daljih komentara, dok se ideja ne testira, kako bi se izbegla neprijatna iznenađenja.

REFERENCE

[1] Opis uređaja i mišljena na internet sajtu srpskog pronalazača Veljka Milkovića www.veljkomilkovic.com

[2] Razni dokumenti sa mišljenjima poslati privatno Veljku Milkoviću ili saradnicima http://www.veljkomilkovic.com/Misljenje.htm

[3] Veljko Milković, *Anti - Gravitacioni Motor*, VRELO - Društvo za zdravu ishranu i zaštitu životne sredine, Novi Sad, Srbija

[4] dr Lazar Rusov, *MEHANIKA, DINAMIKA*, Naučna Knjiga, Beograd, Srbija

[5] Internet sajt o Lawrence Tseung http://magnetmotor.go-here.nl/lawrence-tseung/

[6] Greg Smitov internet sajt posvećen Teslinoj letećoj mašini http://fuel-efficient-vehicles.org/tesla-flying-machine/Tesla-Flying-Stove-motor.php

Objavljeno u Novom Sadu, Srbija
07. oktobra 2008.

http://www.veljkomilkovic.com

Jovan Marjanović
dipl. inženjer elektrotehnike

Jovan Marjanović