

1) TIR, HITROST, POSPEŠEVJE

LEGO TOČKASTESA TELESU OPISAMO S ERABEUNIM VESTORJEM
ČE SE TELU SIBUJE JE \vec{r} OPISAN OD ČASA $\vec{r}(t)$

$$\vec{r}(t) = [x(t), y(t), z(t)]$$

ERIVULJA KI JO \vec{r} DOLOČA JE TRAJTORNA DECCA
ČE NAS ZANIMA KAKO HITRO SE LEGA DECCA SPREMINDA
DEFINIRAMO HITROST DECCA ČOT

$$\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt} \quad [m/s]$$

ČE ZA ČASOVNE ODVODE UPORABIMO NEUTNOVE OZNAČBE
DOBIMO ZA VELEČOT HITROSTI

$$v = (\vec{v} \cdot \vec{v})^{\frac{1}{2}} = (\dot{x}^2 + \dot{y}^2 + \dot{z}^2)^{\frac{1}{2}}$$

ČE NAS ZANIMA KAKO HITRO SE HITROST SPREMINDA
DEFINIRAMO POSPEŠEVJE ČOT:

$$\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt} \quad [m/s^2]$$

ALI PO NEUTNU:

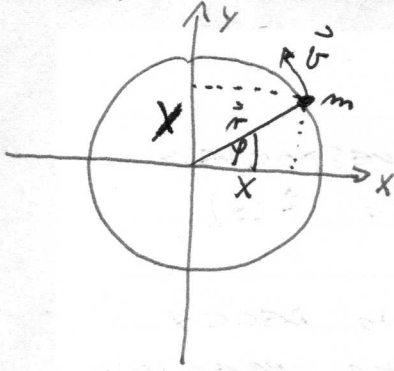
$$\vec{a}(t) = \dot{\vec{v}} = \ddot{\vec{r}} = (\ddot{x}, \ddot{y}, \ddot{z})$$

ČE JE ZNAM TIR DECCA ČAKO Č ODVAJANJEM
PO ČASU DOBIMO HITROST IN POSPEŠEVJE.

$$\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt}$$

2) EROZEMNE TOČKASTESA TELESA

EROZEMNE JE SIBANE PO EROZMCI, TIR JE ZNAM, POTREBUJEMO HITROST IN POSPEŠJE.



$$x = r \cdot \cos \varphi$$

$$y = r \cdot \sin \varphi$$

$$z = 0$$

TIR

$$\vec{r}(t) = (r \cdot \cos \varphi(t), r \cdot \sin \varphi(t), 0) = r \cdot (\cos \varphi, \sin \varphi, 0)$$

HITROST

$$\vec{v}(t) = \frac{d\vec{r}}{dt} = \dot{\varphi} \cdot r \cdot (-\sin \varphi, \cos \varphi, 0)$$

ŠOTNA HITROST JE VEKTOR Z VELIKOSTJO ENAČO ODUODA φ PO ČASU ($\dot{\varphi}$) IN SMERJO EI JE PRAVOKOTNA NA RAVNINO EROZEMNE IN DOLOŽENA PO PRAVICU DESNEGA VINEŠA:



OBOBNA HITROST: $\vec{v} = \vec{\omega} \times \vec{r}$ (KAJE V SMERU TANGENTE NA ENOŠ)

POSPEŠJE:

$$a = \frac{d(\vec{\omega} \times \vec{r})}{dt} \quad \text{ŠOTNI POSPEŠJE} \quad a = \frac{d\vec{\omega}}{dt}$$

POSPEŠJE PRI EROZEMU ^{VEKTORSKA} VEŠKOTA VEŠKOTA RADIALNE IN TANGENTNE KOMPONENTE

$$\vec{a} = \underbrace{\vec{\alpha} \times \vec{r}}_T - \underbrace{\omega^2 \vec{r}}_R$$

ENAZOMERNO GIBENJE

ŠOTNA HITROST JE KONSTANTNA, KER JE ŠOTNI POSPEŠEK ENAČE 0 ($\alpha = 0$)

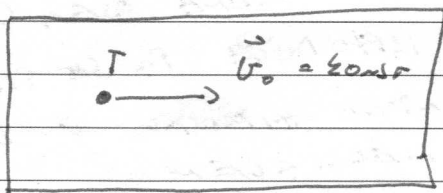
$$\omega = \omega_0$$

KER JE TANGENCIJALNI POSPEŠEK ENAČE 0 JE POSPEŠEK ENAČE RADIALNEM IN JE USMERJEN PROTI SREDIŠČU KROŽENJA.

ŠOT φ JE LINEARNA FUNKCIJA ČASA

NEWTONI ZAKONI VELJAJO V INERC. OP. SIST.

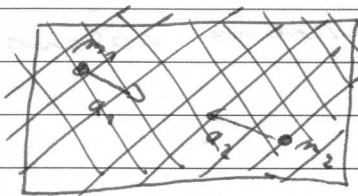
- ① ČE JE VSOTA VSEH SIL NA TELO ENAČE 0, TELO MIRUJE ALI SE GIBUJE PRAMO ENAZOMERNO (STALNA HITROST)



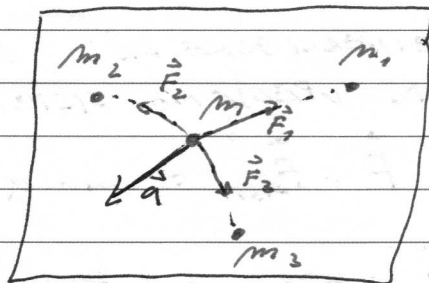
$$\sum_i \vec{F}_i = 0 \Rightarrow \vec{v} = \vec{v}_0$$

INERCIJALNI OP. SISTEM

- ② VSOTA VSEH SIL JE ENAČE PRODUKTU MASE TABELSA IN NENESKO VEŠA POL PEŠKA.



$$m_1 a_1 = m_2 a_2$$

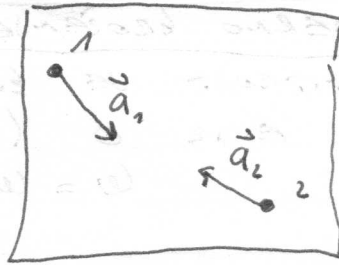


$$\vec{a} = \frac{\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3}{m}$$

③ JE ENO Telo DELUJE NA DRUGO 2 NEKO SICO POTEM DRUGO Telo DELUJE NA PRVO 2 NASPROTNO ENAKO SICO

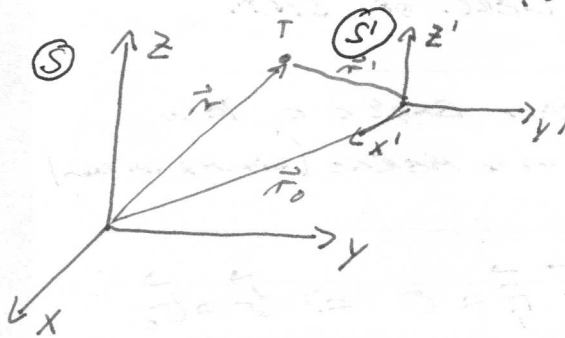
(ZAKON AKCIJE IN REAKCIJE)

$$\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$$



INERCIALNI OPAZOVALNI SISTEM

INERCIALNI OPAZOVALNI SISTEM JE SISTEM V KATEREM SE Telo GIBUJE PRAMOENKOTNO, JE NAM NE DELUJE DRUGA TELES 12 OROVICE. (V INERC. SIST. VELJAJO NEWTONI ZAK.)



OPAZOVALNI SISTEM (S') KATERI SO UZPOREDNE OSI (S), MEŠOU KOTIHO DRUJE PA SE GIBUJE S KONSTANTNO HITROSTJO V INERC. SIST. (S) JE TUDI INERCIALEN

NEINERCIALNI OPAZOVALNI SISTEM

- JE SE (S') GLEDE NA (S) KI JE INERCIALEN GIBUJE POSPEŠENO JE NEINERCIALEN OP. SIST.
- ZA NEINERCIALNE SIST. JE TRABA NEWTONOVE ZAKONE DOPOLNITI TAJO DA UPEJEMO SISTEMNO SICO

$$\vec{F} + \vec{F}_{sist} = m \cdot a$$

PRIMER: LETALO SE PRI VLEBTU GIBUJE POSPEŠENO. SEBE NA POTNIKA DELUJE S SICO KI GA POTISKA V SMERI POSPEŠENJA LETALA, KLJUB TEMU DA NA POTNIKA DELUJE SICA JE MEŠOU POSPEŠEN U INERCIALNEM SISTEMU LETALA ENAK 0 (ALI PA SE VOZILCE ZAFELJE ZAPRAVU) NAM NI DELOVALA SICA

GRAVITACIJA - NEWTONOV ZAKON GRAVITACIJE

OBSTAJAJO 4 OMOBNE SILE : - MOČNA → VEČE PROTONOV IN NEUTRONOV V JEZRU
- EL. MAG. → JEZRA IN ELEKTRONI V ATOMIH
- SILOVA → DEL PROCESOV S UDELEŽENJEM SONCE ŽEPA ENERGIJO
- GRAVITACIJSKA
↓
SILOVNE PLANETOV V OSRČJU

USE OSTALE SILE SO
POSLEDICA BNE OD
MAGNETIH SIL.

SILA JE SORAZMERNJA Z MASO PLANETA m , ZATO MORA
BITI PO 3. N. Z. SORAZMERNJA TUDI Z MASO
SONCA M OD TUD SLEDI DA JE SILA MED
PLANETOM IN SONCEM :

$$\vec{F}_g = G \frac{m M}{r^2}$$

G - SPLOŠNA GRAVITACIJSKA KONSTANTA (KMERILO JO JE
LORD AAVENDISH S POMOČJO AAVENDISHOVE TESTNICE)
VELJA ZA VSA TELESJA V VESOLJU.

GRAVITACIJSKA SILA JE PRILAGAJNA, LEŽI NA ZAKRNLICI
OBEH TELES (CENTRALNA SILA). SORAZMERNJA JE
S PRODUKTOM MAS IN OBRATNOSORAZMERNJA S
KVADRATOM RAZDALJEMED NJIMA.

GRAVITACIJA - NEWTONOV ZAKON GRAVITACIJE

OBSTAJAJO 4 OMOŽNE SILE : - MOČNA → VEČJE PROTONSKE IN NEUTRONSKE VEŠE
- EL. MAG. → VEOMA IN ELEKTRONSKE VEŠE
- SIČE → DEL PROČASOV S VAJANIMI SONCE ŽEPA ENAČIJO
- GRAVITACIJSKA
↓
SIBANE PUGNETOV V OSOLČU

VEŠE OŠTRE SILE SO
POSLEDICA BNE OD
MAGNETIH SIL.

SILA JE SORAZMERNJA Z MASO PLANETA m , ZATO MORA
BITI PO 3. N. Z. SORAZMERNJA TUDI Z MASO
SONCA M OD TUD SLEDI DA JE SILA MED
PLANETOM IN SONCEM :

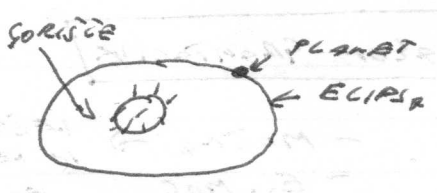
$$\vec{F}_g = G \frac{m M}{r^2}$$

G - SPLOŠNA GRAVITACIJSKA KONSTANTA (KMERU JO JE
LORD AAVENDISH S POMOČJO AAVENDISHOVE TESTNICE)
VELJA ZA VAJANJE V VEŠOLJU.

GRAVITACIJSKA SILA JE PRIVLAČNA, VEŠI NA ZVEZNICI
OBEH TELES (CENTRALNA SILA). SORAZMERNJA VEŠ
S PRODUKTOM MAS IN OBRATNOSORAZMERNJA S
KVADRATNO RZDAČE MED NJIMA.

KERLELJEVI ZAKONI

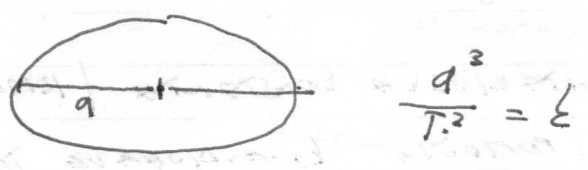
① PLANETI SE GIBNEJO OKROG SONCA PO ELIPSAH IN JE SONCE V ENEM IZMED GORIŠČ.



② PROŠČINA, KI JO OPISUJE RADNI VEKTOR V ENOTI ČASA JE KONSTANTA ZA DANI PLANET.



③ RAZMERNJE TRETE POTENCE VELEKE POCOSI IN KVADRATA OBHODNE DOBE JE ENAKO ZA VSE PLANETE NAŠEGA OSONČJA.



GIBALNA KOLIČINA

GIBALNO KOLIČINO TOČKASTEGA TELESKA DEFINIRAMO KOT PRODUKT MASE IN HITROSTI.

$$\vec{G} = m \cdot \vec{v}$$

ČE MASA NI ODVISNA OD ČASA DOBIMO IZ NEWTONSKE ZAK.

$$\vec{F} = \frac{d\vec{G}}{dt}$$

GIB. KOL. JE NEODVISNA OD ČASA, ČE JE SILA NA Telo ENAKA 0 V TEM PRIMERU PRAVIMO DA SE G OHRANJA.

ČE $\vec{F} = \frac{d\vec{G}}{dt}$ INTEGRIRAMO PO ČASU DOBIMO:

$$\int \vec{F} dt = \Delta \vec{G} \quad \left(\int \vec{F} dt - \text{SUNČE SILE (TO JE LE DRUGAČE ZAPISAN NEWTONOV ZAKON KI GA IMENJEMO} \rightarrow$$

IZREK O GIB. KOLICIJI

- DO SUNECA SILE PRIDE PRI ŠPORTIH (BOX, SOCF...) DELOJE LE ZA ERATEZ CAS
- TUDI PRI TREH DVEH TELES, KJER STA SI SUNECA SILE NASPROTNO ENAKA (S.M.Z.), ZA JE TO EDINA SICA, KI DELOJE NA TELESU POTEM SE OHRANJA TUDI SPREMEMBA GIB. KOL.

$$\Delta \vec{G}_1 = - \Delta \vec{G}_2$$

VRTILNA KOLICIJA IN MAJOR

ZA TOČKASTO TELO KI SE GIBUJE V INERC. OP. SIST. DEFINIRAMO VRTILNO KOLICIJO:

$$\vec{L} = \vec{r} \times \vec{G}$$

IN MAJOR:

$$\vec{M} = \vec{r} \times \vec{F}$$

\vec{L} IN \vec{M} STA DEFINIRANA SLEDE NA 12400125 INERC. OP. SIST. KI STA IMENUJE MO OSNICE.

ČE VRTILNO KOLICIJO ODVAJAMO PO ČASU DOBIMO IZREK O VRTILNI KOLICIJI

$$\vec{M} = \frac{d\vec{L}}{dt}$$

$$\text{ALI } \int \vec{M} dt = \Delta \vec{L}$$

SUNEK MAJORA = SPREMEMBA VRT. KOL.

ČE JE MAJOR ENAK "0" SE \vec{L} NE SPREMINJA ZAT. SE OHRANJA.

PRIMERI: - PŘEMO EFAZOMERNO GIBANJE

- EROZEMNE TOČEASTEGA TELESIA (IZHODIŠČE SISTEMA JE V SREDNJEU EROZEMJU)

$$\vec{M} = \gamma \cdot \vec{\omega}$$

IN

$$\vec{M} = \gamma \cdot \vec{\alpha}$$

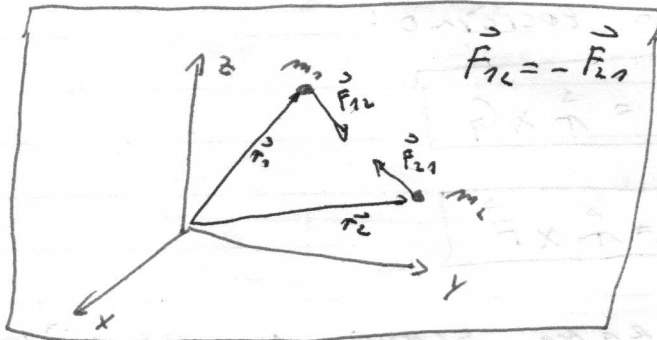
$$\gamma = m \cdot r^2$$

ZAKON UZAJEMNEGA UČINA ZA NAVORA

$$\vec{M}_{12} + \vec{M}_{21} = (\vec{r}_2 - \vec{r}_1) \cdot \vec{F}_{12}$$

USOTA NAVOROV S EFAZIMA DVE TOČEASTI TEGESI DELUJETA DRUGA NA DRUGO.

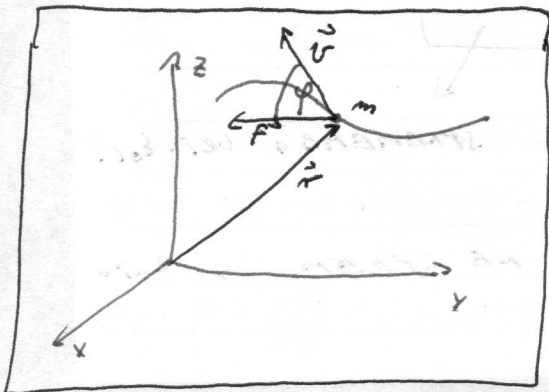
USOTA NAVOROV JE NIČ, ČA JE SILA V SMERU ZVEZNICE OBEH TELES. (SILA SO CENTRALNE) - TONEJ STA NAVORA MASPOTNO ENAKA.



DELO IN ENERGIJA

$$A = \int_{\vec{r}_1}^{\vec{r}_2} \vec{F} \cdot d\vec{r}$$

GLEDE NA ŠOT φ MED SMERU SILA IN SMERU HITROSTI JE DELO LAHČO POZ.: ($\varphi < \frac{\pi}{2}$), NEG.: ($\varphi > \frac{\pi}{2}$) ALI ENAKO NIČ ($\varphi = \frac{\pi}{2}$)



PRI ENAKO MERNEM EROZEMJU JE DELO CENTRALNE SILE ENAKO "0"

U_g DOBROTA TELA

U_g TOČKASTA TELESA:

$$U_g = \frac{m \cdot v^2}{2}$$

JE JE \vec{F} REZULTANTA VEH SILE KI DELUJE NA Telo DOBIMO DA JE:

$$A = \Delta U_g$$

DELO VOTE VEH SILE JE ENako SPREMEMBI U_g

ENOTA JE [J] JOULE.

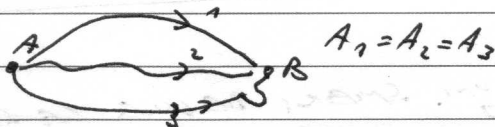
- PRI GIBANJU TOČKASTA TELESA IMAMO ROTACIJE U_g

$$U_g = \frac{J \cdot \omega^2}{2}$$

JE JE $A = 0$ SLEDI $\Delta U_g = 0$ (U_g SE OHRANJA)

CONSERVATIVNE SILE

CONSERVATIVNE SILE SO TISTE KATERIH DELO NI ODVISNO OD POTI MED DUEMA TOČKAMA



CONSERVATIVNA SILA JE TISTA SILA, KATERE DELO PO POL. IZBRANI ZAČETJU ČE NI POTI JE ENako NERAZNO NIČ.

DELO GRAVITACIJSKE SILE JE ODVISNO OD ZAČETNE IN KONČNE RAZDALE MED TELESOMA, NEMO DELO PO ZAČETJU ČE NI POTI PA JE ENako "0"

SILA TRENJA IN SILA UPORA ZRAČA MISTA KONSERVATIVNI

ČE JE POTENC. ENERGIJA $W_p = -G \frac{mM}{r}$ SLEDI $A_g = -\Delta W_p$

PROJEMOSTNA ENERGIJA

DELO UZMETI ZA VNAČNO UZMET

$A_e = -\Delta \left(\frac{\xi x^2}{2} \right)$

DELO ZA POČETNO UZMET:

$A_D = -\Delta \left(\frac{D \cdot \varphi^2}{2} \right)$

V OBEH PRIMERIH JE DELO SILE UZMETI ODVISNO LE OD LESE OBE ZASUJE TAKO DA LAHKO UPREJAMO

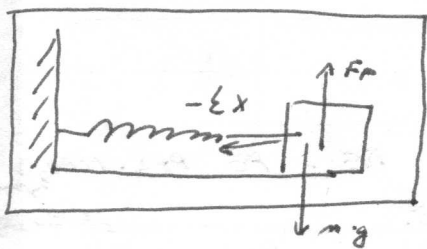
$W_{p2} = \frac{\xi x^2}{2}$
VNAČNA

$W_{p2} = \frac{D \varphi^2}{2}$
POČETNA

SLEDI: $A_{e,D} = -\Delta W_{p2}$

PRI $x=0$ ALI $\varphi=0$ JE STABILNA RAVNOVESNA LEŠA.

MIHALO NA VNAČNO UZMET



U VODORAVNI SMERI DELUJE LE SILA $F = -\xi \cdot x$ ($x = \text{razmik}$)

PO MEUTRU MORA BITI SILE ENAKE PRODUKTU MASE IN POSPEŠENJA KI JE DANJI OD VOD RAZTELJA.

Torej:

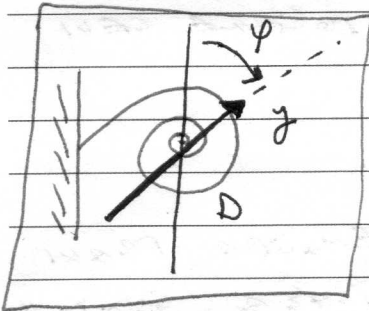
IZ $F = m \cdot a$ SLEDI $-\xi x = m \cdot \ddot{x}$ ALI $\ddot{x} + \left(\frac{\xi}{m} \right) \cdot x = 0$
 $\ddot{x} + \omega_0^2 x = 0$

SPLOŠNA REŠITEV TALE ENAČBE JE:

$x(t) = x_0 \cdot \sin(\omega_0 \cdot t + \varphi)$

IDEALNO MIHALO NA VNAČNO UZMET NIHA SINUSNO IN HARMONIČNO

MIHALO NA POLŽASTO VZMET



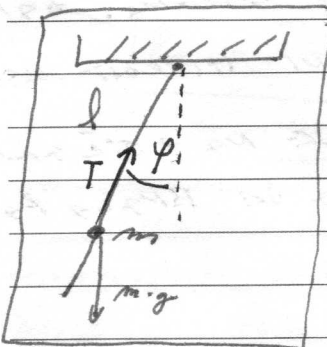
$D = \text{konst. vzmeti.}$

PRI ZASUŽU ZA ŠOT φ DELUJE POLŽASTA VZMET Z MAJHODROM NA EZRALEC ŠTARJE SA VTRAJNOSTMI MOMENTI JE J .

DOBIMO ENAČBO EI OPRAVE SUČNO MIHANJE:

$$\varphi(t) = \varphi_0 \cdot \sin(\omega_0 \cdot t + \sigma)$$

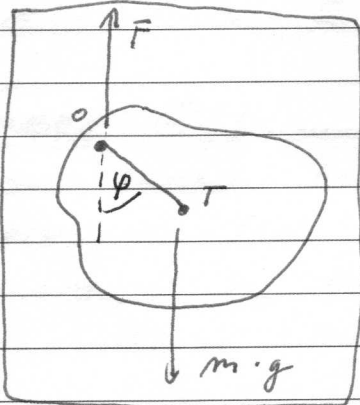
MATEMATIČNO ALI MITNO MIHALO



NA VTEŽ DELUJE TA SILA TEŽE IN SILA MITŽE.

$$M = J \cdot \alpha$$

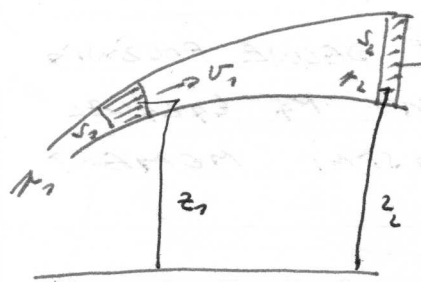
FIZIČNO MIHALO



BERNOULLIJEVA ENAČBA

- TO JE ENAČBA, KI MAJ BI VEWALA ZA LAMINARNI IN STACIONARNI TOČ IDEALNE TEKOČINE ($\eta=0, \chi=0$)
- IZPELJANA JE IZ IENERGIJSKEGA ZAKONA

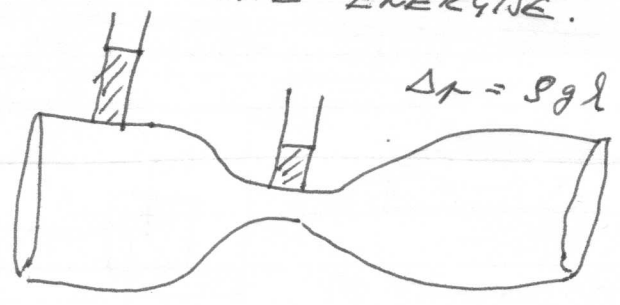
$A = \Delta(U_k + U_p)$ ZA ODSEK TOČUNE CEVI



BERNOULLIJEVA ENAČBA PRAVI DA JE VOTA TLAKA, GOSTOTE ρ_1 IN GOSTOTE ρ_2 VZDOLŽ CEVI KONSTANTNA

$$\rho + \frac{\rho v^2}{2} + \rho g z = \text{konst}$$

VENTRULIJEVA CEV JE NA ENEM MESTU ZOŽENA. ZARADI OHRANITVE MASE ZA TOČA JE V ZOŽITVI HITROST VEČJA. KER SE ρ NE SPREMINJA SEDI DA JE NA ZOŽANEM MESTU TLAK MANJŠI, RAZLIKA TLAKOV PA JE ENAKA RAZLIKI GOSTOT KINETIČNE ENERGIE.



$\Delta p = \rho g h$



DINAMIČNI UPOR

DINAMIČNI UPOR NASTANE ZARADI RAZLIČE TLAČEN
PRED IN ZA TELESOM KI SE GIBANE SPOZI TEBOČINA
(ALI SE TEBOČINA GIBANE)

SILA UPORA JE SORAZMERNNA Z ZASTOJNIM TLAČEN
IN PREČNIM PREKAZOM TELESA SORAZMERNOSTNI
FAKTOR PA JE KOEFICIENT DINAMIČNEGA UPORA

$$F_u = c_u \cdot S \cdot \frac{\rho v^2}{2}$$

EVADRATNI ZAKON
UPORA

PRI OCENI KATERI ZAKON JE PRIMEREN ZA IZRACUN
KAD PO MASA REYNOLDSOVO ŠT.

$$Re = \frac{d \cdot \rho \cdot v}{\eta}$$

$\leq 1 \rightarrow$ LIM. ZAK.

$\geq 1000 \rightarrow$ EVADR.

DINAMIČNI UZGON

DINAMIČNI UZGON JE SILA KI NASTANE PRI GIBANJU
TELESA SPOZI TEBOČINA, (ALI GIBANJU TEBOČINE)
V SMERI PREČNO NA SMER GIBANJA.

ENAKBA JE ENAKBA KOT ZA DINAMIČNI UPOR
LE DA JE c_u KOEF. DIN. UZGONA.

PRIMERI: ① ERILKO LETALCA JE OBLIKOVANO TAKO, DA JE
HITROST ZRAKA KAD ERILKOM VEČJA KOT POD ERILKOM.
ZATO JE TLAČE KAD ERILKOM MANJŠI KOT KAD
ERILKOM, TA RAZLIČA PA PO UZROČA DIN. UZG.
KI LETALO DRŽI V ZRAKU.

② BURJA DUŠNE STREHO ZATO KER JE TIL MAD MOJ HITRA
VETRA VEČJA, TČE PA MANJŠI LOT NA PODSTREHI

③ PRI ŠPORTIH SE LOGICA OB UDARCU POGOSTO ZAVRTI
(MAGNUSOV POJAV). ZARADI VSELOZNOSTI VLEČE PRI
VRJENJU ZA SEBOJ BLIŽNJE PLATI ZRAKA, KI SE NA ENI
STRANI POKIŠEVAJO HITROSTI NA DRUGI PA ODSTEVJEVO.
TAKO NA OBEH STRANEH NASTANEJO RAZLIČNE POKIŠT.
HITROSTI ZRAKA, ZATO TUDI RAZLIČNA TČEJA KI ŽOGO
POTIŠATA PRAČNO SLEDI NA SMER GIBANJA

TRIGLAU KER VODA ZARADI MANJŠEGA TČEJA ZAVRE
PRI NIŽJI TEMPERATURI (cca. 80°C), JAJCE PA SE MORA
EVHATI PRI cca. 100°C, SE JAJCE NEBO SEVHALO,
ZATO POSODO POVRNEMO S POVRNEMO, DA POUČAMO TČE
KI PRITUSA TELOČINO KURDOL (DA PNEIDE IZ KAPUJEVNE
U PLIN PORABI VEČ ENERGIJE), IN VODA ZAVRE PRI
VIŠJI TEMPERATURI - JAJCE SE SEVHA.

- NA TRIGLAU VODA PNEJ ZAVRE ZARADI NIŽJEGA
ZRAČNEGA TČEJA, SAJ TELOČINA ZAVRE TAKRAT
KO JE ZRAČNI TČE NIŽJI OO MASIČNEGA TČEJA
PALE U MESHURČIHI, KI SE DUŠIŠEJO
(MRA. EŽONOM LONEC (VIŠJI TČE ZNOTRAJ LONCA))

ENACBA ZA IDEALNI PLIN

$$\frac{pV}{T} = \frac{m}{M} \cdot R$$

→ MASA PLINA
→ ŠIROŠTA PLINSE, KONST.
↓
EIKOMONČEA MASA

ENACBA VELJA ZA RAZREDČENE PLINE. IDEALNI PLIN BI
OSTAL PLIN DO ABSOLUTNE MICE PRI VEK TČEHI.
REALNI PLINI PA SE KONDENZIRAJO U KAPUJEVINE.

TOPLOTNI STROJI

TOPLOTNI STROJI OPRAVLJAJO ENOŽNO SPREMEMBO TJELO DA SE STROJ PO VSEBEM KROGU VRNE V PRVOTNO STANJE.

ČE IMAMO NA PR. NEKO MASO PLINA KI JO IZOTERMNO RAZTIGNEMO. PRI TEM TLAČ PLINA OPRAVI DELO IN PLIN ABSORBIRA TOPLOTO IZ OČOVICE.

ČE SEŽAMA PLIN PRI KTI TEMPERATURI STANITI MAZAJ V ZAJSTNO STANJE BOMO MORALI STROJU DOVESTI PRAVI TOLIKO DELA KOT GA JE PRVI ODDAJ IN SE DODATNO DELO ZA POŠRIVANJE IZGUB (TRENJE, UPOR) PRI TEM BO STROJ ODDAL NAJMANJ TOLIKO TOPLOTE KOT JO JE PRI RAZŠIRJANJU SPREJEL.

$$\eta = \frac{A}{Q_1}$$

IZORISTBE TOPLOTNEGA STROJA

CARNOTOV TOPLOTNI STROJ

V CARNOTOVEM TOPLOTNEM STROJU JE DELOVNO SREDSTVO IDEALEN PLIN, KI OPRAVLJA ENOŽNO SPREMEMBO, SESTAVLENO IZ DVEH IZOTERM IN DVEH ADIABAT. SPREMEMBE SO REVERSIBILNE IN ZATO IZPOČMU JEJO POGOJI ZA IDEALEN TOPLOTNI STROJ. IZ OČOVICE CARNOTOVEGA STROJA JE

$$\eta_c = 1 - \frac{T_2}{T_1}$$

TO JE NAJVEČJI IZORISTBE ETJA GA LAHKO DOSEŽEMO (IZORISTBE IDEALNE TOPLOTNE STROJE)

ENTROPINA

ENTROPINA JE TERMO DINAMIČNA SPREMENLJIVA, KI SI JO TELESNA IZMENJUJEJO KO SI IZMENJUJEJO TOPLOTNO. PRI

REVERZIBILNIH SPREMEMBAH SE ENTROPINA NE SPREMEMI, PRI IREVERZIBILNIH PA SE POVEČA. ENTROPINA JE MERA ZA KOLIČINO ENERGIJE, KI SE NE MORE PRETVORITI V DELO, TEL TUDI MERA ZA NEUREJENOST SISTEMA. OZNAČIMO JO Z S .

REALNI TOPLOTNI STROJI

- PARNI STROJ
- MOTORI Z NOTRANJO ISKORISČANEM
- TERMO ELEKTRARNE
- JEDRSKE - II

① PARNI STROJ | RAZLIČNA KOLIČINA SPREMEMBA

② 4 TACTNI MOTOR:

SESAME, KOMPRESIJA, VŽIG, IZPUH

- SESAME IN IZPUH PREDSTAVLJATA CE. ZAMENJAVO DELOVNE SNOLI.

in vžigu

- PRI KOMPRESIJI PA MOTOR SPREJEMA OZ. ODDAJA

IZKORISČANJE:

$$\eta = 1 - \left(\frac{V}{V_1} \right)^{\gamma-1}$$

↓
KOMPRES.
P92MERJE

$$\eta = 60\%$$

12. PUSČENO

TEŽIŠČE SISTEMA = MASNO SREDIŠČE SISTEMA.

V sistemu se lahko izberemo katero koli točko C ki predstavlja celoten sistem točkovskih teles. Mislimo si da masno središče C zanjema maso celotnega sistema in se giblje s celotno gib. loč. sistema kot da bi zunanje sile delovale neposredno nanj.

Masno središče ni točkasto telo, temveč le matematična točka ki jo upoštevamo zato da z neno pomočjo enostavnije zasledimo gibanje celotnega sistema.

POSPEŠEN TEŽIŠČA

Težišče sistema se giblje tako kot da bi imelo celotno gibalno količino in celotno maso sistema. In kot da bi zunanje sile delovale neposredno nanj.

$$F = m \cdot a_c$$

POSPEŠEN NEKOTNO
ZAKON ZA GIBANJE
TEŽIŠČA

POSPEŠEN TEŽIŠČA

(ODRIVEN JE OD ZUNANJH SIL
NOTRANJE PA NANJ NE UPLOVAJO)

MEHANIKA TELOČIN

- TELOČINE DELIMO NA PLINE IN ŠAPLEUVINE. PRI PLINIH JE OB
NORMALNEM TLAČU POVPREČNA RAZDALJA MED MOLECULAM
PRIBLIŽNO 10X VEČJA OD RAZDALJE PRI TRDIH SNOVH.

MEDSEBOJNE SILE SO ZAHEMARLJIVE IN U_p JE MANJŠA
TAČO DA JE CELOTNA MEHANIKA ENERGIJA POZITIVNA

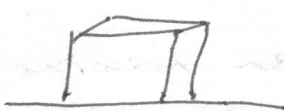
$$U_{mech} = U_e + U_p$$

PLIN ZATO ZAVZAME POSODO. ČI JO IMA \neq VOZLO

- PRI ŠAPLEUVINAH JE RAZDALJA MANJŠA, VENDAR MOLECULE
MIMAJO STALNEŠA POLOŽAJA, TAMPET SE GIBAJUJO.
• ZAVZEMAJO SPODNJI DEL POSODE V ŠARBI SE MAHAJAJU
• TUKORNO GLADINO IN V MANJŠIH KOLIČINAH ŠAPLE.

TERMODINAMIKA

① DELO VEH SILE RAZEN SILE TEŽE JE ENERGO SLEPIENJE
 $A = \Delta(U_e + U_p)$



$$U_p = 0$$

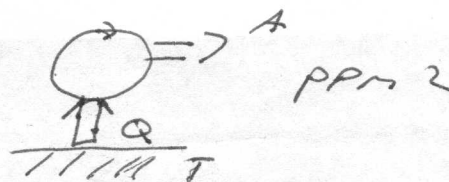
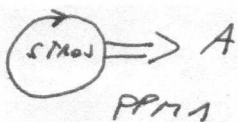
$$U_e = U_{e, \text{potencialna}} \text{ (potencialna)}$$

$$A = \Delta U_m$$

PPM

MI MOŽNO BICEL OREJITAVU ČRPATI TOPLOTE IZ NEČEŠTA TELA
IN JO PASTVARJATI V DELO. TAČE STROJ BI BIL PPM II

PPM I PA NEBI BIL STROJ ČI OPAKOVAN DELO BICEL PORABE
ENERGIJE ČAR PA MI MOŽNO

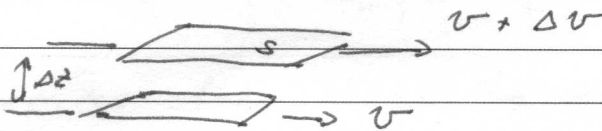


VIZKOZNOST

RAZLIČNI DELI REZILNE SE SIBUJEDU NAZUČNO HITRO
IN ZATO UPOLIVAJO DRUG NA DRUGESA. HITREJŠA POKR
ULEDE ZA SORO PODAJNOSTO, IN OBRATNO

- TAKE STRIŽNE SILE SE POJAVIJO LE PAI
GIBANJU REZILNE (PALEDIČA PECO VANJA MEDNOC. SIL)
PRAMO DA JE TO NOTRANJE TRENJE ALI VIZKOZNOST

VIZKOZNA SILA JE TEM VEČJA, ČIM VEČJA JE
POVRŠINA S VZDOLŽI GIBANJA DUSITA PRAVA
ČIM VEČJA JE Δv IN ČIM BLIŽJE STA SI PRAVA



$$F = 6\pi r \eta v$$

čir. 2 x 200

UPORNA

STOŽIŠOU 2900