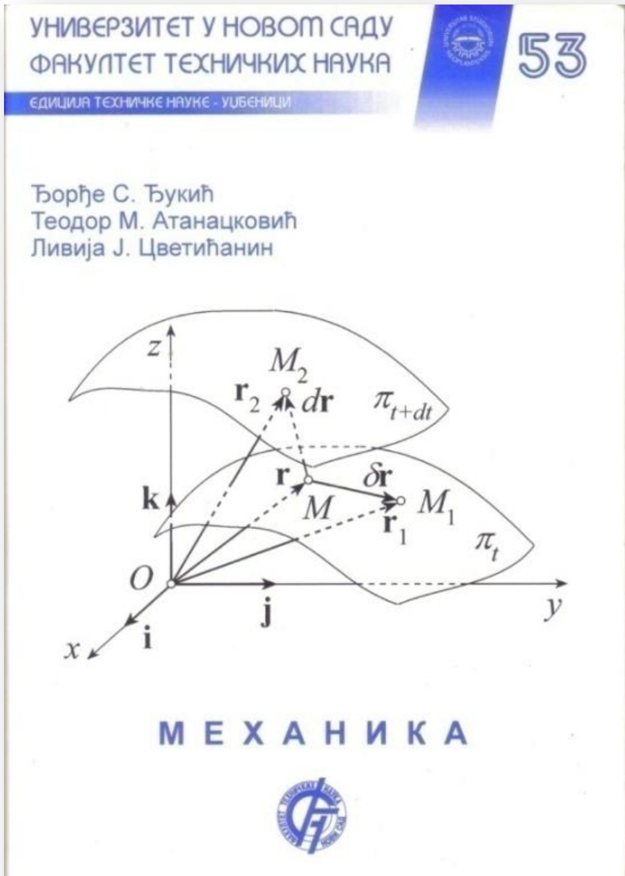
Dinamika – vežbe 2

Kinematika i dinamika

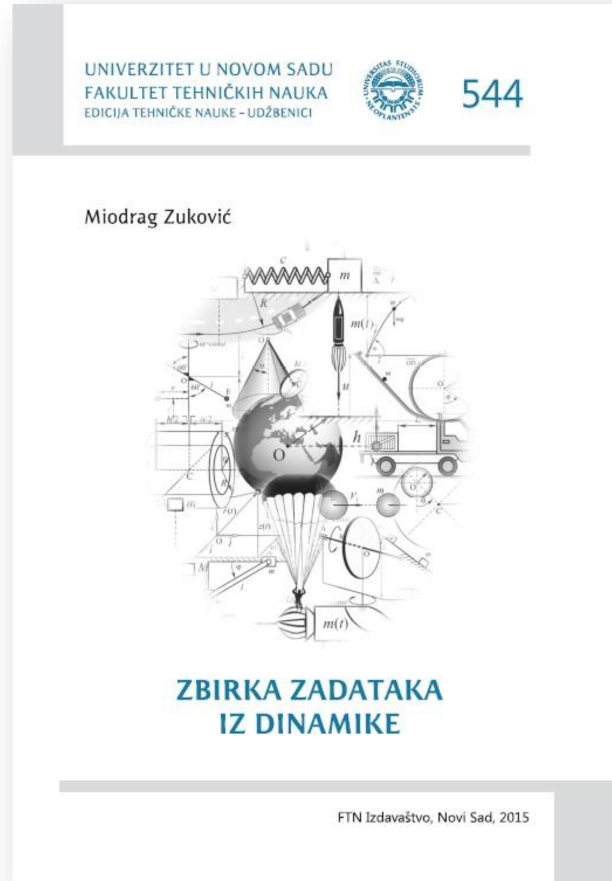
Miodrag Zuković

Novi Sad, 2021.

Literatura



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА
ЕДИЦИЈА ТЕХНИЧКЕ НАУКЕ - УЏБЕНИЦИ
53
Ђорђе С. Ђукић
Теодор М. Атанацковић
Ливија Ј. Цветићанин
МЕХАНИКА



UNIVERZITET U NOVOM SADU
FAKULTET TEHNIČKIH NAUKA
EDICIJA TEHNIČKE NAUKE - UDŽBENICI
544
Miodrag Zuković
ZBIRKA ZADATAKA
IZ DINAMIKE
FTN Izdavaštvo, Novi Sad, 2015

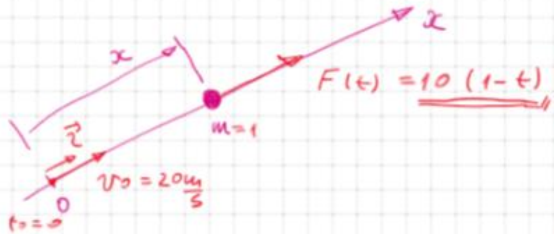
Zadatak 1

Materijalna tačka, mase $m = 1[\mathrm{kg}]$, kreće se pravolinijski pod dejstvom sile $F(t) = 10(1 - t)[\mathrm{N}]$. Odrediti trenutak t_1 u kome tačka menja smer kretanja ako je $v_0 = 20[\mathrm{m/s}]$. (Vidi Zadatak 1.5)

Materijalna tačka, mase $m = 1[\text{kg}]$, kreće se pravolinijski pod dejstvom sile $F(t) = 10(1-t)[\text{N}]$. Odrediti trenutak t_1 u kome tačka menja smer kretanja ako je $v_0 = 20[\text{m/s}]$. (Vidi Zadatak 2.5) vežbe1

$$d\vec{I} = \vec{F}\,dt$$

$$\vec{I}_{01} = \int_{t_0}^{t_1} d\vec{I} = \int_{t_0}^{t_1} \vec{F}\,dt$$



$t_1 = ?$ МЕЊА СМЕР КР.

$\searrow \vec{v}_1 = 0$

$$\vec{K}_1 - \vec{K}_0 = \vec{I}_{01}$$

$$m\underbrace{\cancel{\vec{v}_1}}_{0} - m\vec{v}_0 = \int_{t_0=0}^{t_1=?} 10(1-t)\,\vec{i}\,dt$$

$$-\overset{1}{\cancel{m}}(20\vec{i}) = \left(10t - 10\frac{t^2}{2}\right)\Big|_0^{t_1}\vec{i} \qquad /\cdot\vec{i}$$

$$\boxed{-20 = 10t_1 - 5t_1^2}$$

$$5t_1^2 - 10t_1 - 20 = 0 \qquad /:5$$

$$t_1^2 - 2t_1 - 4 = 0$$

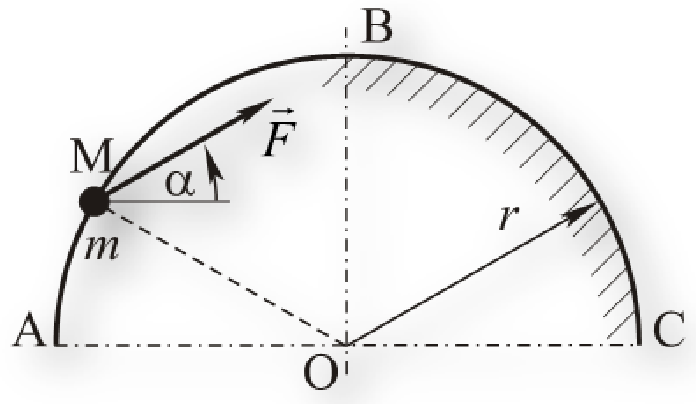
$$(t_1)_{1,2} = \frac{2 \pm \sqrt{4+16}}{2} = \frac{2 \pm 2\sqrt{5}}{2}$$

$$\boxed{t_1 = 1+\sqrt{5}} \checkmark$$

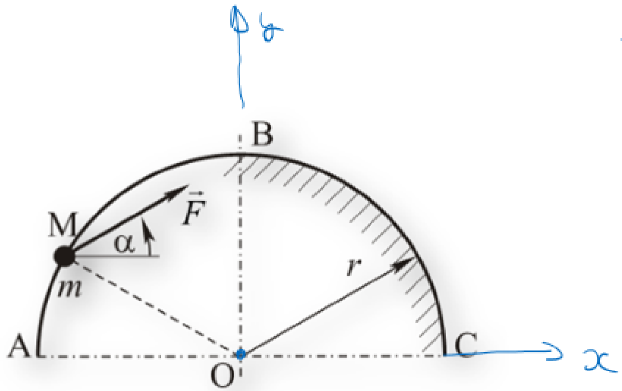
$$t_1 = \cancel{1-\sqrt{5} < 0}$$

Zadatak 2

Materijalna tačka mase m se kreće po kružnoj žici radijusa r. Na nju deluje konstantna sila $\vec{F}$, intenziteta $F = const$, čija napadna linija gradi ugao $\alpha = const$ sa horizontalom. Odrediti rad koji ova sila izvrši na pomeranju tačke iz položaja A u položaj B, odnosno iz položaja A u položaj C.



$A_{AB}^{\vec F} = ?$; $A_{AC}^{\vec F} = ?$



ЕЛ. РАД

$$dA^{\vec F} = \vec F \cdot d\vec r \quad ; \quad A_{AB}^{\vec F} = \int_A^B dA^{\vec F} = \int_A^B \vec F \cdot d\vec r$$

ДЕК. КОО. СИС.

$$\vec F = F_x \vec i + F_y \vec j$$

$$d\vec r = \vec v\, dt = (\dot x \vec i + \dot y \vec j)\cdot dt = \left(\frac{dx}{\cancel{dt}} \vec i + \frac{dy}{\cancel{dt}} \vec j\right)\cdot \cancel{dt}$$

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

$$dA^{\vec F} = (F_x \vec i + F_y \vec j)\cdot(dx\, \vec i + dy\, \vec j)$$

1 0

$$= F_x\, dx + F_y\, dy$$

$$\left.\begin{aligned} F_x &= F\cos\alpha \\ F_y &= F\sin\alpha \end{aligned}\right\} \rightarrow dA^{\vec F} = F\cos\alpha\, dx + F\sin\alpha\, dy$$

$$A_{AB}^{\vec F} = \int_A^B dA^{\vec F} = F\cos\alpha \int_{x_A=-r}^{x_B=0} dx + F\sin\alpha \int_{y_A=0}^{y_B=r} dy$$

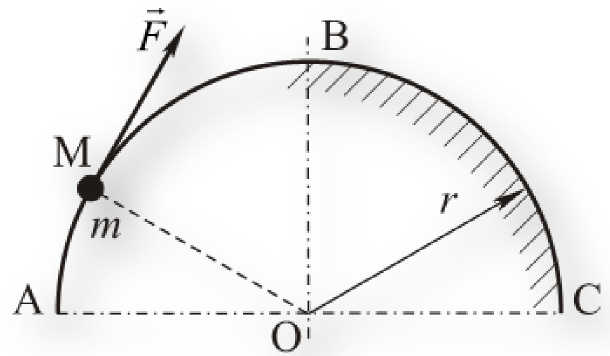
$$A_{AB}^{\vec F} = F\cos\alpha\, x\Big|_{-r}^{0} + F\sin\alpha\, y\Big|_{0}^{r}$$

$$= F\cos\alpha\,(0-(-r)) + F\sin\alpha\,(r-0)$$

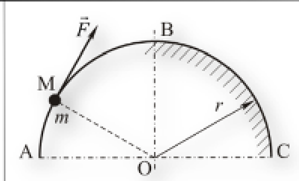
$$= F\cos\alpha\cdot r + F\sin\alpha \cdot r$$

Zadatak 3

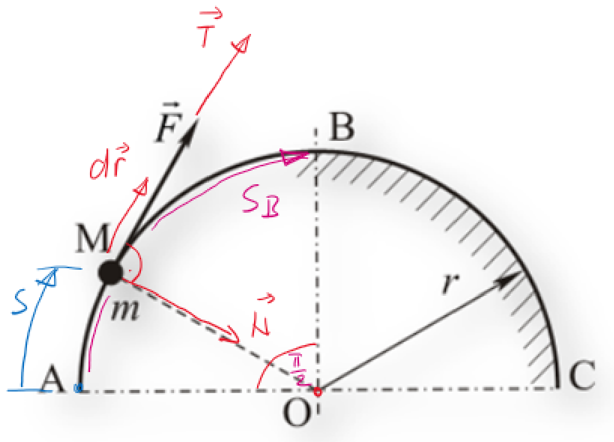
Materijalna tačka mase m se kreće po glatkoj kružnoj žici radijusa r. Na nju deluje sila $\vec{F}$, konstantnog intenziteta $F = const$, čija napadna linija stalno pada u pravac tangente na žicu. Odrediti rad koji ova sila izvrši na pomeranju tačke iz položaja A u položaj B, odnosno iz položaja A u položaj C.



Materijalna tačka mase m se kreće po glatkoj kružnoj žici radijusa r. Na nju deluje sila $\vec{F}$, konstantnog intenziteta $F = const$, čija napadna linija stalno pada u pravac tangente na žicu. Odrediti rad koji ova sila izvrši na pomeranju tačke iz položaja A u položaj B, odnosno iz položaja A u položaj C.



$A_{AB}^{\vec F} = ?$



$$dA^{\vec F} = \vec F \cdot d\vec r \quad , \quad A_{AB}^{\vec F} = \int_A^B dA^{\vec F}$$

ПРИР. КОО.

$$\vec F = F_T \vec T + F_N \vec N$$

$$d\vec r = \vec v\, dt = (\dot s\, \vec T)\, dt = \left(\frac{ds}{\cancel{dt}} \vec T\right) \cancel{dt} = ds\, \vec T$$

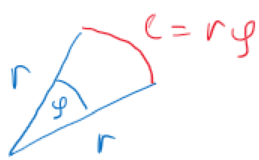
$$dA^{\vec F} = \vec F \cdot d\vec r = (F_T \vec T + F_N \vec N) \cdot (ds\, \vec T)$$

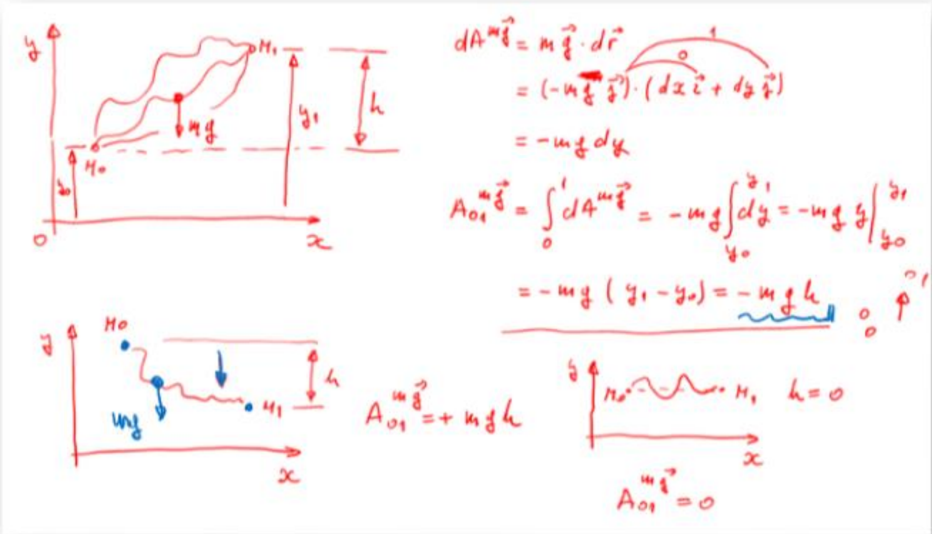
$$dA^{\vec F} = F_T\, ds$$

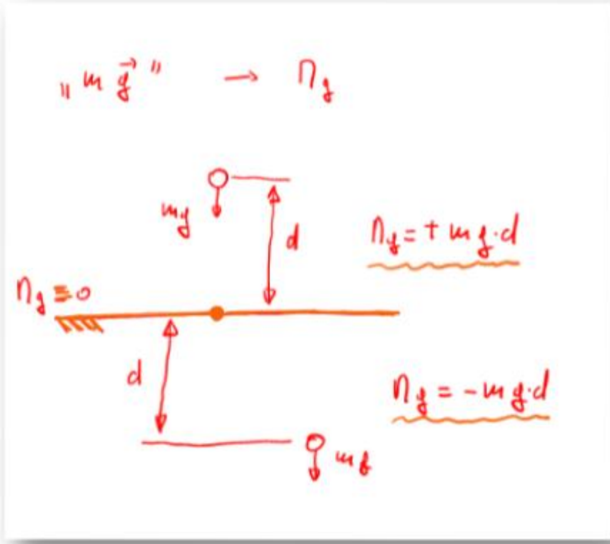
$$F_T = F$$

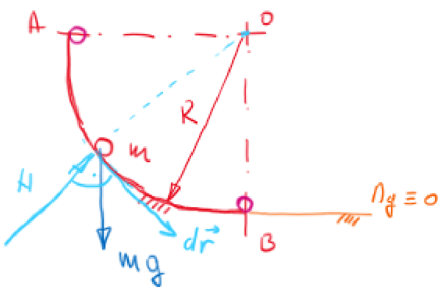
$$dA^{\vec F} = F\, ds \longrightarrow A_{AB}^{\vec F} = \int_A^B dA^{\vec F} = F \int_{s_A = 0}^{s_B = r\frac{\pi}{2}} ds = F \cdot s \Big|_0^{r\frac{\pi}{2}}$$

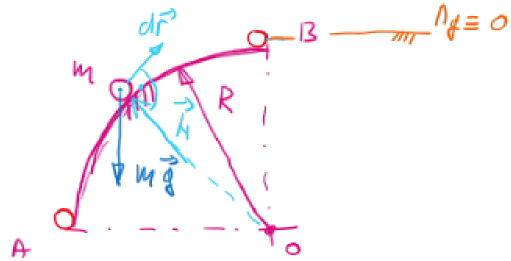
$$= F \cdot \left(r\frac{\pi}{2} - 0\right) = F r \frac{\pi}{2}$$

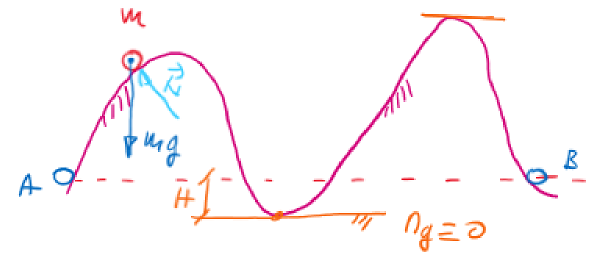



$dA^{m\vec{g}} = m\vec{g}\cdot d\vec{r}$
$= (-mg\vec{j})\cdot(dx\,\vec{i} + dy\,\vec{j})$
$= -mg\,dy$
$A_{01}^{m\vec{g}} = \int_0^1 dA^{m\vec{g}} = -mg\int_{y_0}^{y_1} dy = -mg\,y\Big|_{y_0}^{y_1}$
$= -mg\,(y_1 - y_0) = -mgh$
$A_{01}^{m\vec{g}} = +mgh$
$h = 0$
$A_{01}^{m\vec{g}} = 0$


„$m\vec{g}$" $\rightarrow$ Π_g
$\Pi_g = 0$
$\Pi_g = +mg\cdot d$
$\Pi_g = -mg\cdot d$







$$A_{AB}^{m\vec g} = +mgR$$

$$A_{AB}^{\vec N} = \int_A^B \vec N \cdot d\vec r = \int_A^B N \cdot dr \cos 90^\circ = 0$$

$$\Pi_{gB} = 0 \quad , \quad \Pi_{gA} = mgR$$

$$A_{AB}^{m\vec g} = \Pi_{gA} - \Pi_{gB} = mgR - 0 = mgR$$

$$A_{AB}^{m\vec g} = -mgR$$

$$A_{AB}^{\vec N} = 0$$

$$\Pi_{gB} = 0$$

$$\Pi_{gA} = -mgR$$

$$A_{AB}^{m\vec g} = \Pi_{gA} - \Pi_{gB} = -mgR + 0 = -mgR$$

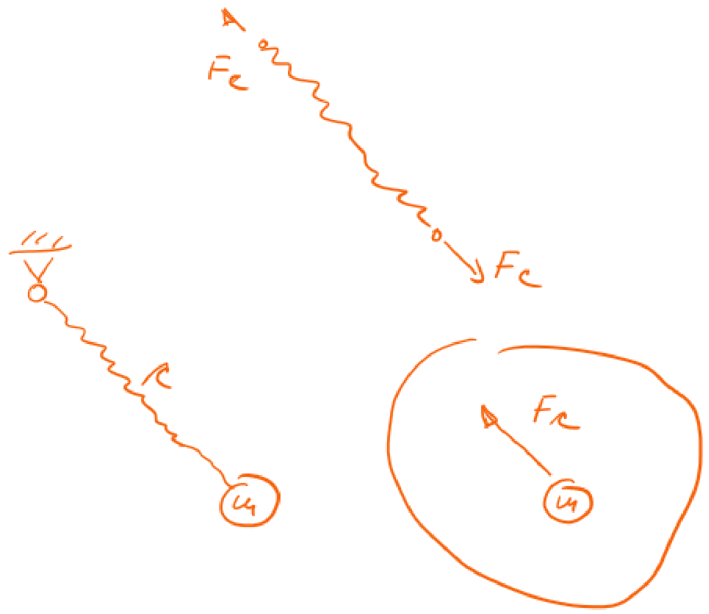
$$A_{AB}^{m\vec g} = 0$$

$$A_{AB}^{\vec N} = 0$$

$$\Pi_{gA} = +mg \cdot H$$

$$\Pi_{gB} = +mgH$$

$$A_{AB}^{m\vec g} = \Pi_{gA} - \Pi_{gB} = mgH - mgH = 0$$

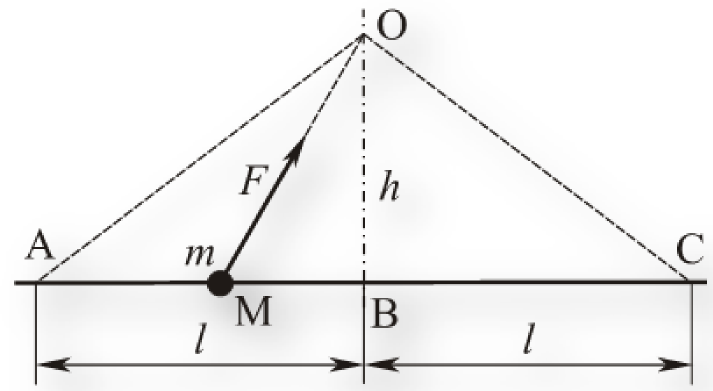


$$F_c = c \cdot \Delta l$$

$$\Pi_c = \frac{1}{2} c (\Delta l)^2$$

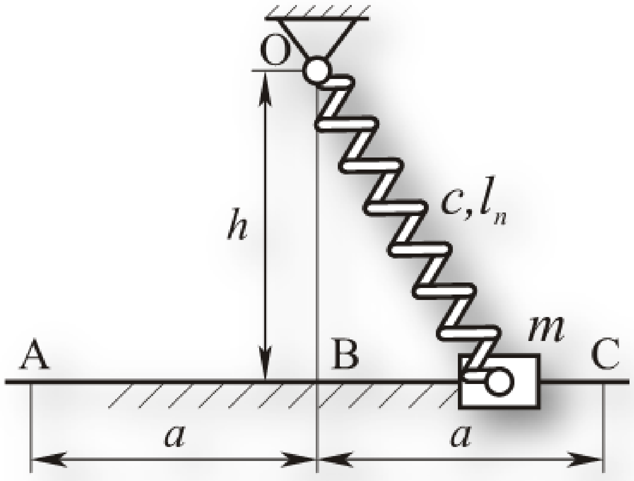
Zadatak 4

Materijalna tačka M, mase m, se kreće po pravolinijskoj žici. Na nju deluje centralna privlačna sila $\vec{F}$, konstantnog intenziteta $F = const$, sa centrom privlačenja u tački O. Odrediti rad koji ova sila izvrši na pomeranju tačke iz položaja A u položaj B, odnosno, iz položaja A u položaj C, ($\overline{AB} = \overline{BC} = l$, $\overline{OB} = h$).



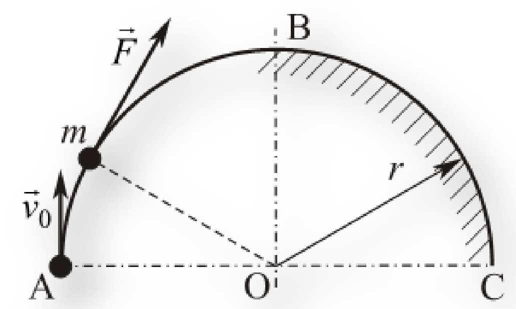
Zadatak 5

Klizač, mase m, može da se kreće po pravolinijskoj vođici. Vezan je linearnom oprugom, krutosti c i dužine l_n u nenapregnutom stanju, za nepokretnu tačku O, $\overline{OB} = h$. Odrediti rad sile u oprugi pri pomeranju klizača iz položaja A u položaj B, odnosno, iz položaja A u položaj C ($\overline{AB} = \overline{BC} = a$). Kolike su ove veličine u slučaju $l_n = h$.

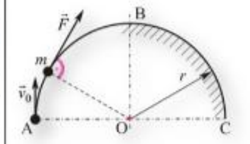


Zadatak 6

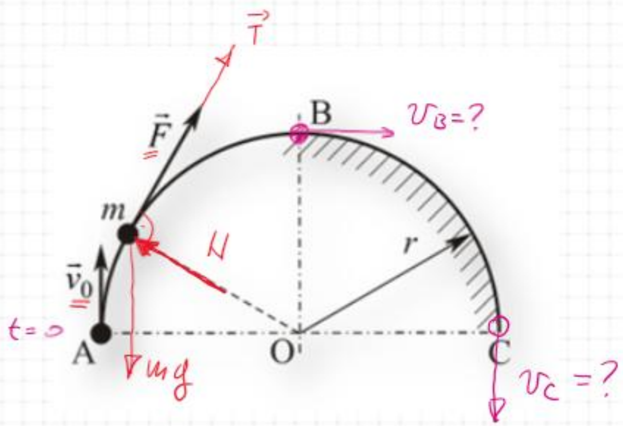
Materijalna tačka mase m se kreće po glatkoj kružnoj žici radijusa r. Žica se nalazi u vertikalnoj ravni, a tačka se kreće u homogenom polju sile zemljine teže. Na nju deluje i sila $\vec{F}$, konstantnog intenziteta, $F = const$, čija napadna linija stalno pada u pravac tangente na žicu. Odrediti brzinu tačke u položajima B i C, ako je tačka kretanje započela iz položaja A početnom brzinom v_0 usmerenom naviše.



Materijalna tačka mase m se kreće po glatkoj kružnoj žici radijusa r. Žica se nalazi u vertikalnoj ravni, a tačka se kreće u homogenom polju sile zemljine teže. Na nju deluje i sila $\vec{F}$, konstantnog intenziteta, $F = const$, čija napadna linija stalno pada u pravac tangente na žicu. Odrediti brzinu tačke u položajima B i C, ako je tačka kretanje započela iz položaja A početnom brzinom v_0 usmerenom naviše.



$v_B = ?\ ,\ v_C = ?$



$$E_{kB} - E_{kA} = \cancel{A_{AB}^{\vec{N}}}^{\,0} + A_{AB}^{\vec{F}} + A_{AB}^{m\vec{g}}$$

$$\frac{1}{2} m v_B^2 - \frac{1}{2} m v_0^2 = F \cdot \frac{r\pi}{2} - mg \cdot R \quad \Big/ \cdot \frac{2}{m}$$

$$v_B^2 = v_0^2 + \frac{2}{m} F \frac{r\pi}{2} - \frac{2}{\cancel{m}} \cancel{m} g R$$

$$v_B = \sqrt{\quad - \ . \ . \ . \ - -}$$

$$E_{kC} - E_{kA} = \cancel{A_{AC}^{\vec{N}}}^{\,0} + A_{AC}^{\vec{F}} + \cancel{A_{AC}^{m\vec{g}}}^{\,0}$$

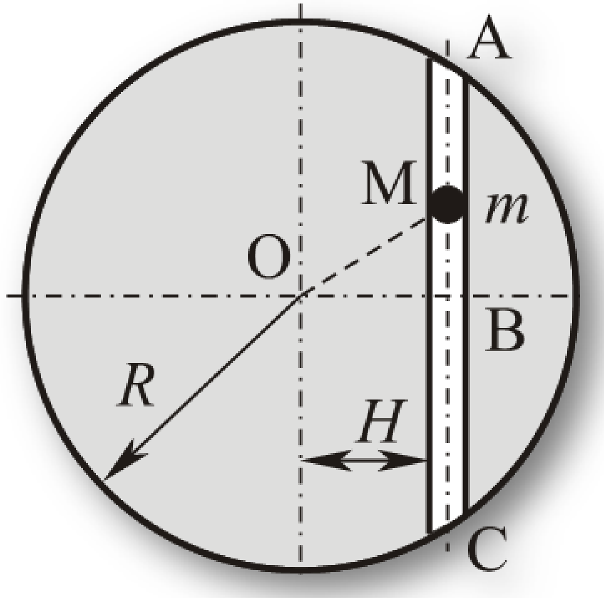
$$\frac{1}{2} m v_C^2 - \frac{1}{2} m v_0^2 = F \cdot r\pi$$

$$v_C^2 = - \ . \ . \ - -$$

$$v_C = \sqrt{\quad}$$

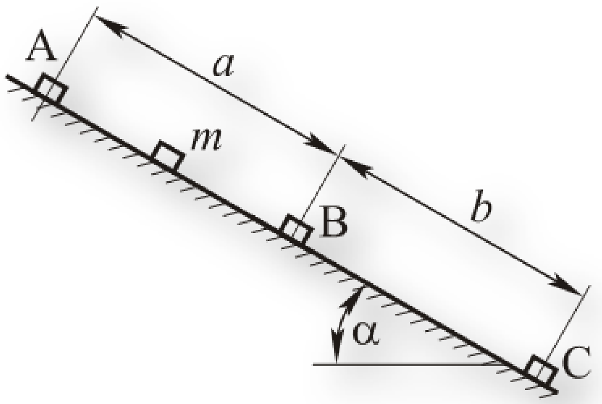
Zadatak 7

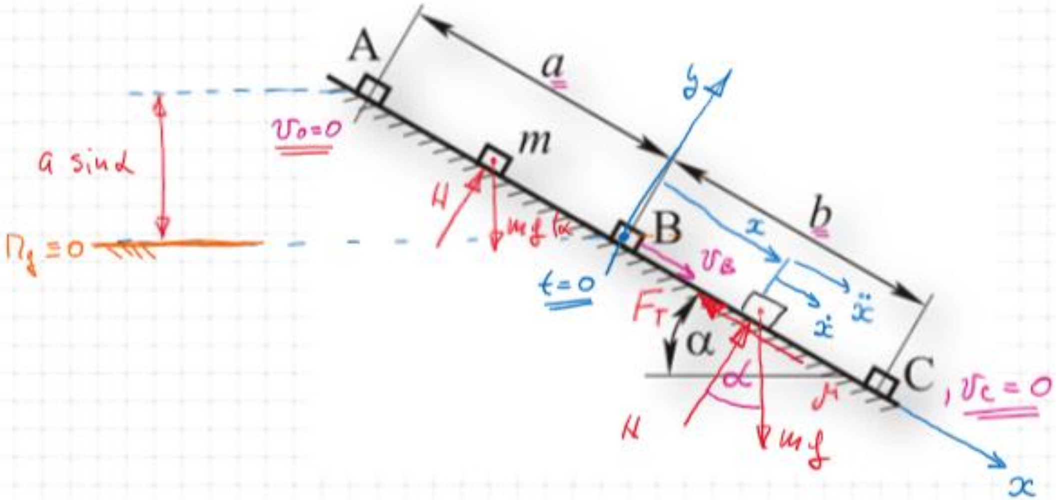
U glatkom vertikalnom žlebu, urezanom u nepokretni kružni cilindar, radijusa R, kreće se materijalna tačka M, mase m. Najkraće rastojanje žleba od ose cilindra iznosi H. Tačka se kreće u homogenom polju sile zemljine teže. Na nju deluje i centralna privlačna sila, sa centrom privlačenja u tački O, koja se nalazi na osi cilindra u ravni žleba, čiji je intenzitet obrnuto proporcionalan rastojanju tačke od centra dejstva sile, $F = \frac{k}{\overline{OM}}$, $k = const > 0$. Ako je tačka kretanje započela iz položaja A, bez početne brzine, odrediti brzinu tačke i reakciju žleba u položaju B.



Zadatak 8

Materijalna tačka mase m se nalazi na strmoj ravni nagibnog ugla α. Kretanje započinje iz položaja A iz stanja mirovanja. Na prvom delu puta, od položaja A do položaja B, dužine a, strma ravan je glatka. Na drugom delu puta, od položaja B do položaja C, dužine b, strma ravan je hrapava. Koeficijent trenja između tačke i strme ravni je $\mu = 2\tan\alpha$. Ako se tačka ponovo zaustavlja u položaju C odrediti koliki je odnos $\frac{a}{b}$.





„A – B"

$$E_{kB} - E_{kA} = \cancel{A_{AB}^{\vec{N}}}^{\,0} + A_{AB}^{m\vec{g}}$$

$$\frac{1}{2} m v_B^2 - 0 = mg \cdot a \sin\alpha$$

$$v_B^2 = 2 g a \sin\alpha$$

$$E_k + \Pi = const$$

$$E_{kB} + \cancel{\Pi_B}^{\,0} = \cancel{E_{kA}}^{\,0} + \Pi_A$$

$$\frac{1}{2} m v_B^2 = + mg \cdot a \sin\alpha$$

$$\boxed{v_B^2 = 2 g a \sin\alpha} \; *$$

„B – C"

$$E_{kC} + \Pi_C \neq E_{kB} + \Pi_B$$

„B−C"

$E_{kC} + \Pi_C \neq E_{kB} + \Pi_B$

II Н.З. $\quad m\vec{a} = m\vec{g} + \vec{N} + \vec{F}_T \quad /\cdot\vec{i} \quad /\cdot\vec{j}$

$$(1) \quad m\ddot{x} = mg\sin\alpha - F_T$$

$$(2) \quad 0 = N - mg\cos\alpha$$

$$(3) \quad F_T = \mu N$$

$$(2) \rightarrow \quad N = mg\cos\alpha = const$$

$$(3) \rightarrow \quad F_T = \mu mg\cos\alpha = const$$

$\mu = 2\,tg\alpha = 2\frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$

$$(1) \rightarrow \quad \cancel{m}\ddot{x} = \cancel{m}g\sin\alpha - \mu\cancel{m}g\cos\alpha$$

$$\ddot{x} = g\sin\alpha - 2\frac{\sin\alpha}{\cancel{\cos\alpha}}\cdot g\cancel{\cos\alpha}$$

$$\boxed{\ddot{x} = -g\sin\alpha = const < 0}$$

$$\boxed{\ddot{x} = -g\sin\alpha = const < 0}$$

$$\ddot{x} = \frac{d\dot{x}}{dt} = \frac{dx}{dt}\frac{d\dot{x}}{dx} = \dot{x}\frac{d\dot{x}}{dx}$$

$$\dot{x}\frac{d\dot{x}}{dx} = -g\sin\alpha \rightarrow \int_{\dot{x}_B = v_B}^{\dot{x}_C = 0} \dot{x}\, d\dot{x} = -g\sin\alpha \int_{x_B = 0}^{x_C = b} dx$$

$$\left.\frac{\dot{x}^2}{2}\right|_{v_B}^{0} = -g\sin\alpha \left. x \right|_0^b \rightarrow \boxed{0 - \frac{v_B^2}{2} = -g\sin\alpha\,(b-0)}$$

$$\boxed{v_B^2 = 2g\sin\alpha \cdot b} \quad **$$

$$*$$

$$**$$

$$\boxed{v_B^2 = 2ga\sin\alpha} \quad *$$

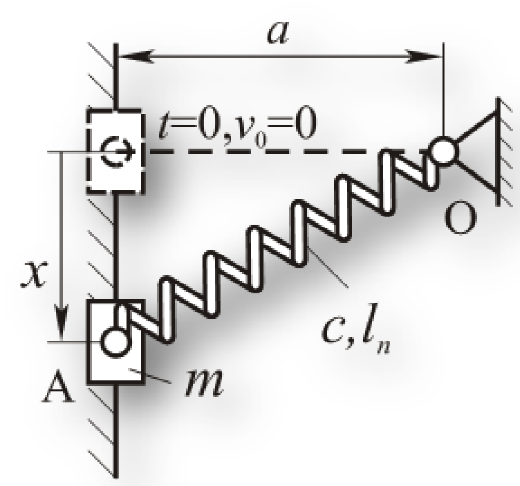
$$2ga\sin\alpha = 2g\sin\alpha \cdot b$$

$$a = b$$

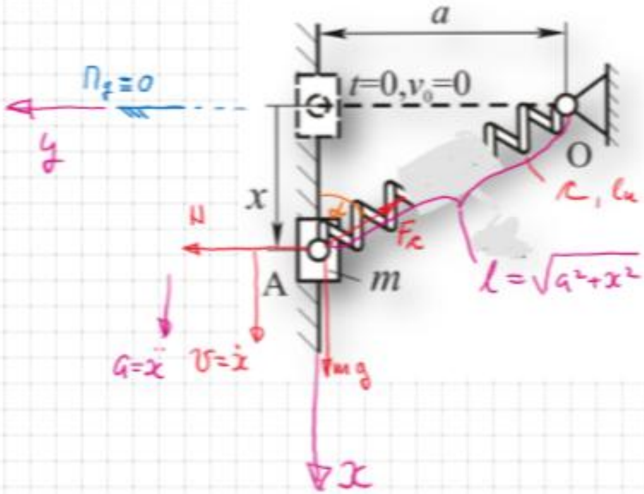
$$\boxed{\frac{a}{b} = 1}$$

Zadatak 9

Klizač A, mase m, nalazi se na glatkoj vertikalnoj vođici. Vezan je oprugom, krutosti c i dužine l_n u nenapregnutom stanju, za nepokretnu tačku O. Kretanje započinje, bez početne brzine, iz položaja u kome je opruga horizontalna. Odrediti brzinu klizača i reakciju vođice u funkciji položaja klizača, koordinate x. Klizač se kreće u homogenom polju sile zemljine teže.



$v(x) = ?\ ,\quad N(x) = ?$



– пот. силе

$$E_k + \Pi = const$$

$$\underline{E_k + \Pi = \cancel{E_{k0}}^{\,0} + \Pi_0} \quad \Big| \, *$$

$$E_k = \frac{1}{2} m v^2$$

$$\Pi = \Pi_g + \Pi_c = -mgx + \frac{1}{2} c \big(\overbrace{\sqrt{a^2+x^2} - l_n}^{\Delta l}\big)^2$$

$$\Pi_0 = \Pi_{g0} + \Pi_{c0} = 0 + \frac{1}{2} c \big(\underbrace{a - l_n}_{(\Delta l)_0}\big)^2$$

$$\left.\begin{aligned} F_c &= c \cdot \Delta l \\ \Delta l &= l - l_n \end{aligned}\right\} \quad \Pi_c = \frac{1}{2} c (\Delta l)^2$$

$$* \quad \frac{1}{2} m v^2 - mgx + \frac{1}{2} c \left(\sqrt{a^2+x^2} - l_n\right)^2 = \frac{1}{2} c (a - l_n)^2 \quad \Big/ \cdot \frac{2}{m}$$

$$\underline{v_{(x)}} = \sqrt{2gx - \frac{c}{m}\left(\sqrt{a^2+x^2} - l_n\right)^2 + \frac{c}{m}(a - l_n)^2}$$

$N(x) = ?$

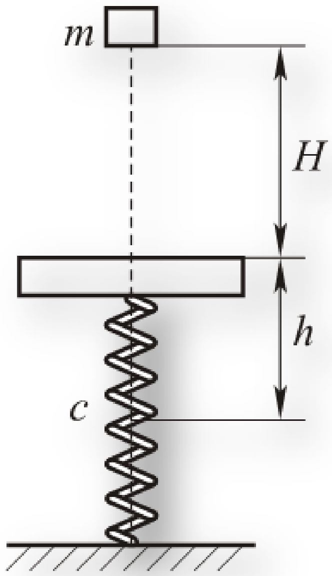
$\underline{\text{II}}$ N.Z. $\boxed{m\vec{a} = m\vec{g} + \vec{N} + \vec{F}_c} \quad / \cdot \vec{j}$

$0 = N - F_c \sin\alpha \quad \rightarrow \quad N = F_c \cdot \sin\alpha = (c\,\Delta l) \cdot \sin\alpha$

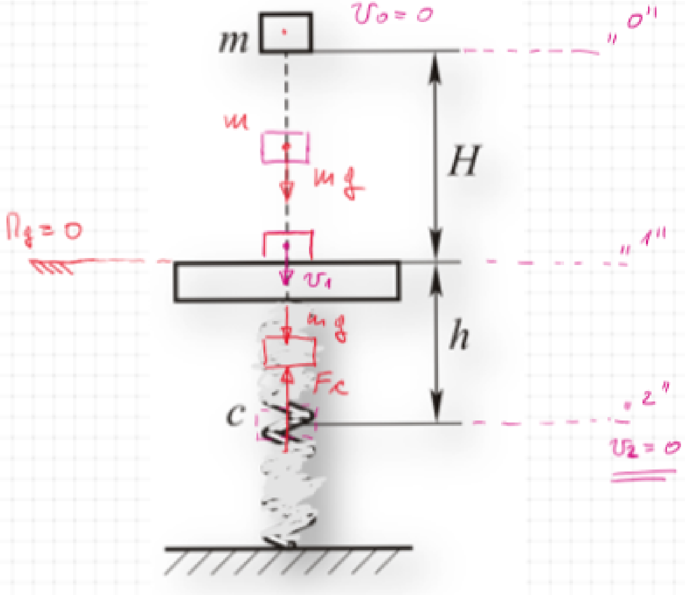
$$\boxed{N_{(x)} = c \cdot \left(\sqrt{a^2 + x^2} - l_0\right) \cdot \frac{a}{\sqrt{a^2+x^2}}}$$

Zadatak 10

Teret mase m pada bez početne brzine, sa visine H, na ploču zanemarive mase, koja je postavljena na linearnu oprugu krutosti c. Usled pada tereta na ploču opruga se (maksimalno) sabije za dužinu h. Odrediti krutost opruge c.



$c = ?$



"0 - 1"

$$E_{k1} + \cancel{\Pi_1}^{\,0} = \cancel{E_{k0}}^{\,0} + \Pi_0$$

$$\frac{1}{2} m v_1^2 = mg \cdot H \rightarrow v_1 = \sqrt{2gH}$$

"1 - 2"

$$\cancel{E_{k2}}^{\,0} + \Pi_2 = E_{k1} + \Pi_1$$

$$E_{k1} = \underbrace{\frac{1}{2} m v_1^2} = mgH$$

$$\Pi_1 = \Pi_{g1} + \Pi_{c1} = 0 + \frac{1}{2} c \, (\underbrace{0}_{(\Delta l)_1})^2 = 0$$

$$\Pi_2 = \Pi_{g2} + \Pi_{c2} = -mgh + \frac{1}{2} c \, (\underbrace{-h}_{(\Delta l)_2})^2$$

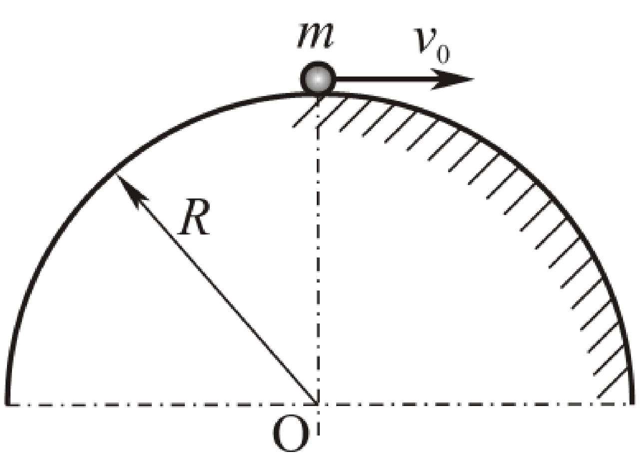
$$-mgh + \frac{1}{2} c h^2 = \frac{1}{2} m v_1^2 \qquad / \cdot \frac{2}{h^2}$$

$$c = \frac{1}{\cancel{2}} m v_1^2 \cdot \frac{\cancel{2}}{h^2} + mg\cancel{h} \cdot \frac{2}{h^{\cancel{2}}}$$

$$\boxed{c = \frac{m}{h^2}(2gH) + 2\frac{mg}{h}}$$

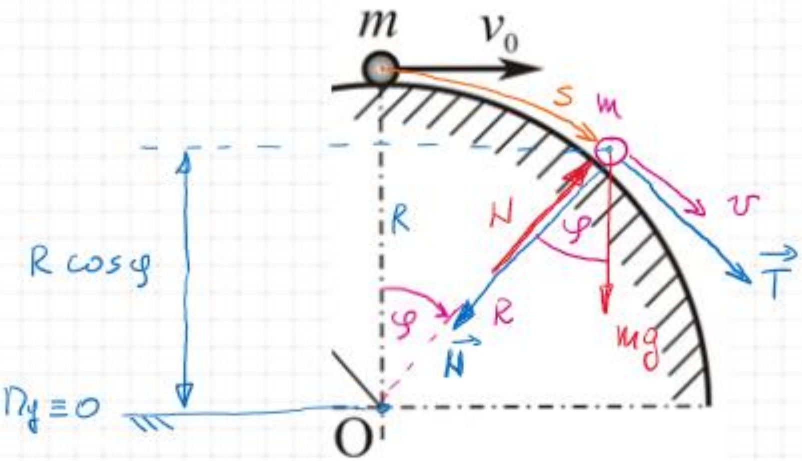
Zadatak 11

Kuglica, mase m, nalazi se na vrhu glatke nepokretne polulopte, poluprečnika R. U početnom trenutku saopštena joj je brzina intenziteta v_0 u horizontalnom pravcu. Odrediti položaj u kom će se kuglica odvojiti od podloge. Koliku početnu brzinu treba saopštiti kuglici da bi se odvojila u početnom trenutku? Da li kuglica može stići do podnožja polulopte bez odvajanja od nje?



$\varphi_{одв} = ? \longrightarrow N(\varphi_{одв}) = 0$

$N(\varphi) = ?$



II Нз. $\ast\ \boxed{m\vec{a} = m\vec{g} + \vec{N}}$

$TP = \mathcal{K}\{O, R\}_\varphi$

$\boxed{s = R\varphi} \to \dot{s} = R\dot{\varphi} \to \ddot{s} = R\ddot{\varphi}$

$v = \dot{s} = R\dot{\varphi}$

$\vec{a} = \ddot{s}\,\vec{T} + \frac{\dot{s}^2}{R}\,\vec{N}$

$\vec{a} = \underbrace{R\ddot{\varphi}}_{a_T}\,\vec{T} + \underbrace{\underbrace{R\dot{\varphi}^2}_{\frac{v^2}{R}}}_{a_N}\,\vec{N}$

$\ast\ /\cdot\vec{T}\,/\cdot\vec{N}$

(1) $\cancel{m}\cdot R\ddot{\varphi} = \cancel{m}g\sin\varphi$

(2) $m\cdot\frac{v^2}{R} = mg\cos\varphi - N$

(2) $\to \boxed{N_{(\varphi)} = mg\cos\varphi - m\frac{v^2}{R} = ----}$ $\ast\ast$

$\underline{v(\varphi) = ?}$ $\quad (v(\varphi) = R\,\dot{\varphi}(\varphi) = ?)$

$\underline{I}$ $\quad$ (1) $\dot{\varphi}\,\frac{d\dot{\varphi}}{d\varphi} = \frac{g}{R}\sin\varphi \quad \int \rightarrow \dot{\varphi}(\varphi) \rightarrow v(\varphi) = \cdots$

$\underline{II}$ $\quad E_k + \Pi = E_{k0} + \Pi_0$

$\frac{1}{2} m v^2 + mgR\cos\varphi = \frac{1}{2} m v_0^2 + mgR \quad / \cdot 2$

$$\boxed{v^2 = v_0^2 + 2gR - 2gR\cos\varphi} \; {}^{***}$$

$\left.\begin{matrix} *** \\ ** \end{matrix}\right\} \rightarrow N(\varphi) = mg\cos\varphi - \frac{m}{R}\left(v_0^2 + 2gR - 2gR\cos\varphi\right)$

$$\boxed{N(\varphi) = 3mg\cos\varphi - 2mg - m\frac{v_0^2}{R}} \;\bigstar$$

$\varphi_{odv} = ? \rightarrow N(\varphi_{odv}) = 0$

$\bigstar \rightarrow N(\varphi_{odv}) = \boxed{3mg\cos\varphi_{odv} - 2mg - m\frac{v_0^2}{R} = 0}$

$$\boxed{\cos\varphi_{odv} = \frac{2}{3} + \frac{1}{3}\frac{v_0^2}{gR}}$$

$$\varphi_{odv} = \arccos(\qquad)$$

$v_0 = ? \rightarrow \varphi_{odv} = 0 \rightarrow \cos\varphi_{odv} \rightarrow \boxed{\underbrace{\cos 0}_{1} = \frac{2}{3} + \frac{1}{3}\frac{v_0^2}{gR}}$

$$\boxed{v_0 = \sqrt{gR}}$$
$$(\geq)$$

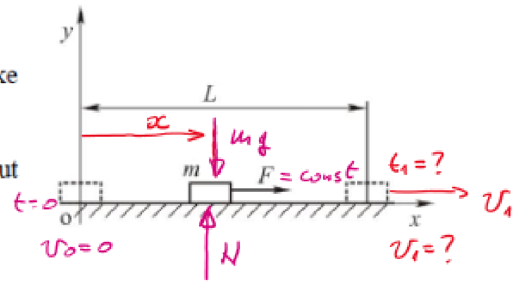
1. Materijalna tačka mase m započinje kretanje po glatkoj horizontalnoj ravni, u homogenom polju sile zemljine teže, iz stanja mirovanja. Na nju dejstvuje i horizontalna sila F, konstantnog intenziteta. Odrediti:

a) diferencijalne jednačine kretanja materijalne tačke,

b) parametarsku jednačinu kretanja tačke ($x(t)$),

c) trenutak t_1 do kog je tačka prešla put dužine L,

d) brzinu tačke u trenutku t_1.



$\overline{\text{II}}$ Nb. 3. $\quad m\vec{a} = \vec{F} + m\vec{g} + \vec{N} \quad / \cdot \vec{i} \quad / \cdot \vec{j}$

(1) $m \cdot \ddot{x} = F \longrightarrow \dfrac{d\dot{x}}{dt} = \dfrac{F}{m} \rightarrow \int d\dot{x} = \dfrac{F}{m}\int dt \rightarrow$

(2) $0 = N - mg$

$\dot{x} = \quad \int \quad \rightarrow x$

$t_1 = ? \rightarrow \underline{x(t_1) = L} \rightarrow t_1$

$v_1 = \dot{x}(t_1) = \ldots$

Dinamika – vežbe 2

Kinematika i dinamika

Miodrag Zuković

Novi Sad, 2021.