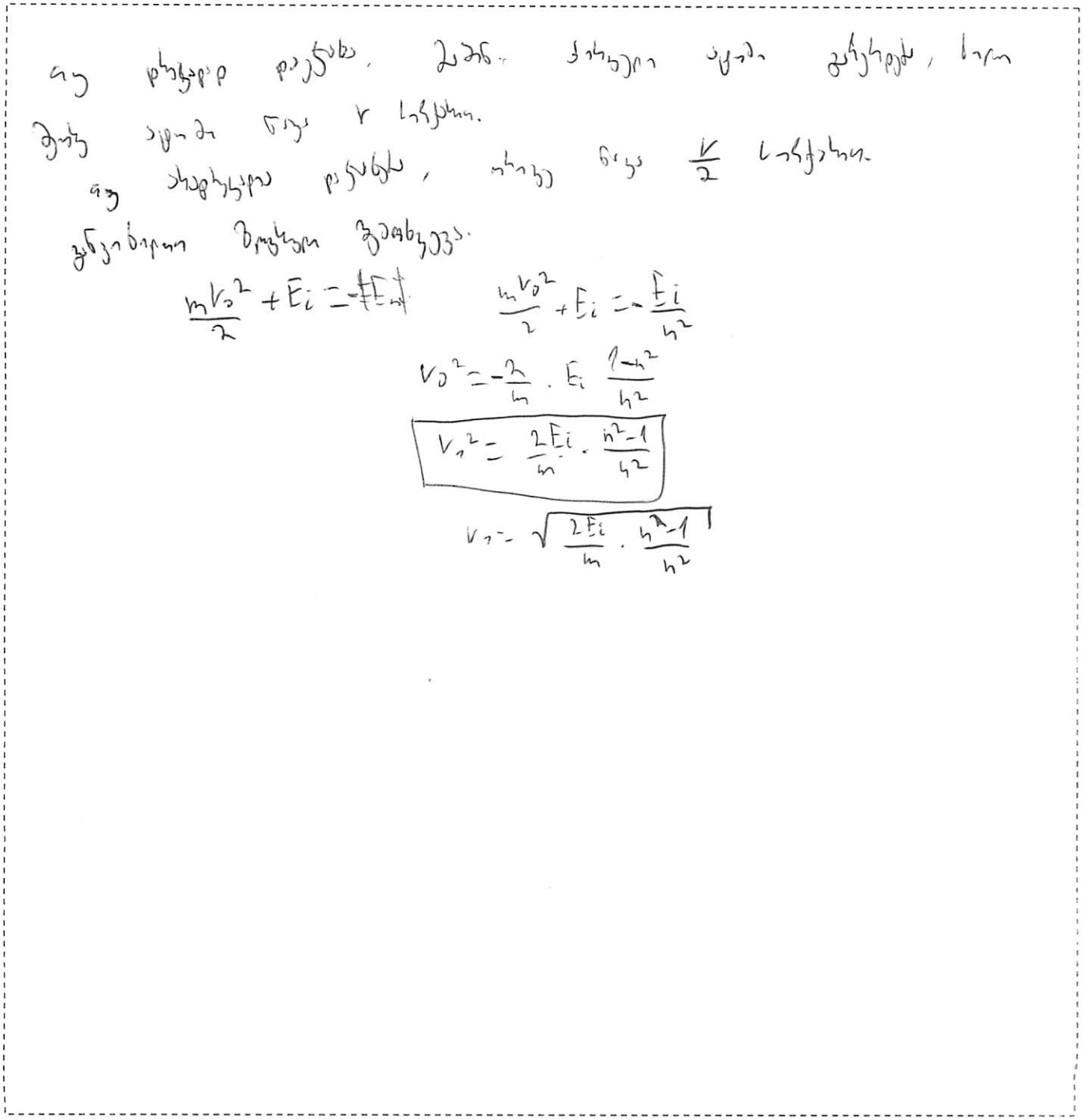


ვთქვათ, რომ $\varphi = L \cdot I$. $\int \frac{B_\ell}{\mu} \cdot M\ell = \mu_0 I \Rightarrow \varphi = \frac{L}{\mu} \cdot I$

$\varphi = B \cdot S$. $B = \frac{L}{\mu \cdot S} \cdot I$.

[illegible] $M = I \cdot S$. [illegible] $E = B \cdot M$ [illegible]

რომ $A = E$ $A = B \cdot M = \frac{L}{\mu \cdot S} \cdot I \cdot I \cdot S = \boxed{\frac{LI^2}{\mu}}$

შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი

შესარჩევი ტურები ფიზიკის 47-ე საერთაშორისო ოლიმპიადისათვის

მაგიდა № 17

13.04.2016/ ფიზ/II/ 123

ამოცანა № 3

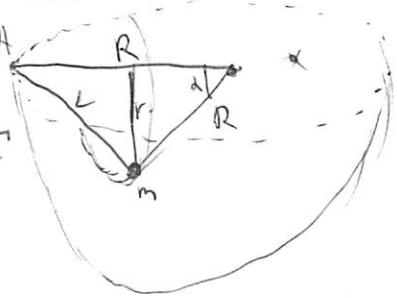
გვერდი № 1.

ა). ვიპოვოთ ნახევარწრეწირის, რომლის სხივი დედამიწის მფრინავისაგან იქნება მოქაჩულ ტოლ, სიგრძე. ცენტრალური კუთხე α-ით აღვნიშნოთ L ქორდის ერთ ბოლოში ვიმყოფებით. ეს სხივი ორჯერ ატარებს ატმოსფეროში და ვიპოვოთ სვეტის ნაწილის სიგრძე, ეს ფრენა ხანგრძლივობით ნახევარწრეწირზე. ახლა დავადგინოთ ნაწილის სიგრძე: (r).

ვიქნეთ ახლა ორივე ტრაექტორიის სხივ ქვედა წერტილში.

$$L^2 = R^2 + R^2 - 2R^2\cos\alpha.$$

$$\boxed{\cos\alpha = 1 - \frac{L^2}{2R^2}} \quad (R > L)$$



$$\sin\alpha = \sqrt{1-\left(1-\frac{L^2}{2R^2}\right)^2}$$

$$\sin\alpha = \frac{r}{R}. \quad \boxed{r = R\cdot\sin\alpha}$$

$$r = R\cdot\sqrt{1-\left(1-\frac{L^2}{2R^2}\right)^2}$$

ბ). - ში და ვსხვ

შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი
SHOTA RUSTAVELI NATIONAL SCIENCE FOUNDATION

შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი

შესარჩევი ტურები ფიზიკის 47-ე საერთაშორისო ოლიმპიადისათვის

მაგიდა № 17

13.04.2016/ ფიზ/II/ 123

ამოცანა № 3

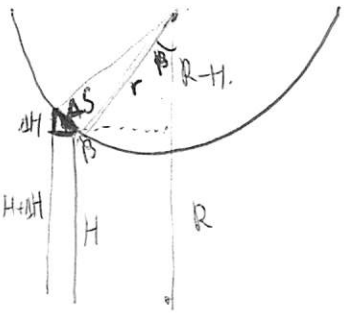
გვერდი № 2.

8). აჩქარება არის $a = \frac{dV}{dt}$ ჯ არა ნებისმიერ წერტილში (სხვადა)

$\Delta H^2 + (\Delta S \cdot \cos\beta)^2 = \Delta S^2$

წერტილის აჩქარების სხვაობა H და ΔH-ზე

და H-ზე, სადაც dV.



$$mg(H+dH) + \frac{mV^2}{2} = mgH + \frac{m(V+dV)^2}{2}$$

dV^2-ს ვაკლებთ.

$$mg\,dH = mV\,dV. \qquad \boxed{dV = \frac{g \cdot dH}{V}}$$

$$dt = \frac{dS}{V}$$

$$dS^2 \cdot \sin^2\beta = dH^2 \qquad dS = \frac{dH}{\sin\beta} \qquad dt = \frac{dH}{\sin\beta \cdot V}$$

$$a = \frac{dV}{dt} = \frac{g\,dH\,\sin\beta \cdot V}{V \cdot dH} = \boxed{g \cdot \sin\beta}$$

ნახაზიდან $\cos\beta = \frac{R-H}{r}$ $\sin\beta = \sqrt{1-\left(\frac{R-H}{r}\right)^2}$ რ-ი ას. ვღებულობთ

მივიღეთ R-ის და r-ის, და ზუსტად მრავალწევრის გარე არის ამგვარად

ასე. $a = g\sin\beta$ $\boxed{a = g\sqrt{1-\left(\frac{R-H}{r}\right)^2}}$

შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი
SHOTA RUSTAVELI NATIONAL SCIENCE FOUNDATION

შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი

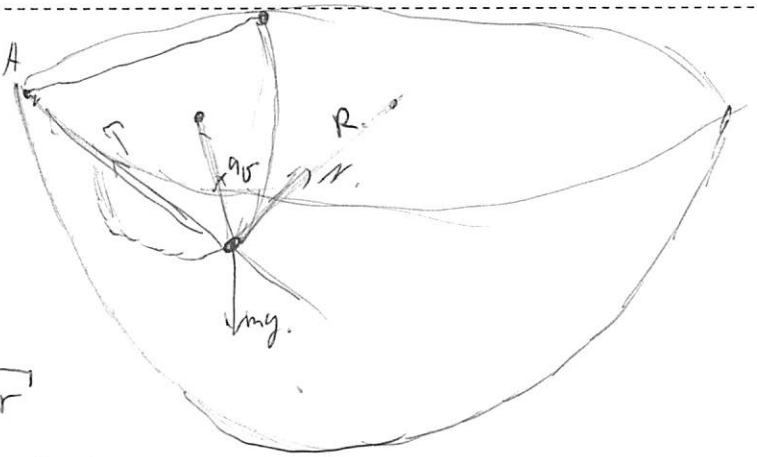
შესარჩევი ტურები ფიზიკის 47-ე საერთაშორისო ოლიმპიადისათვის

მაგიდა № 7

13.04.2016/ ფიზ/II/ 123

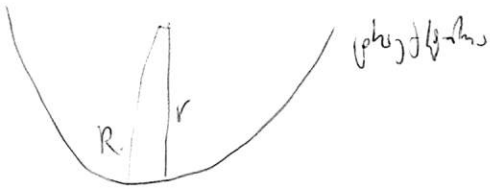
ამოცანა № 3

გვერდი № 3



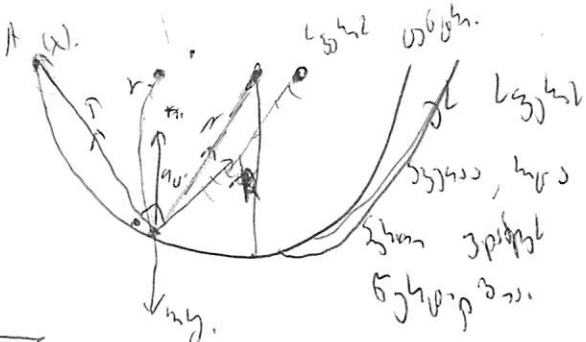
$$mgR = mg(R-r) + \frac{mv^2}{2}$$

$$v^2 = 2gr. \quad v = \sqrt{2gr}$$



$$a_ც = \frac{v^2}{r}.$$

$$\text{cos}\alpha = \frac{r}{L} \quad (\text{ან ისევე}).$$

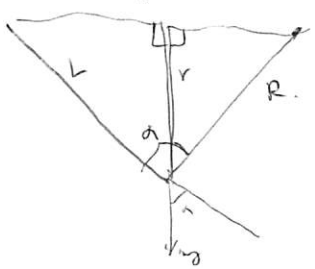


(x). $T - mg\cos\alpha = m\frac{v^2}{r} \cdot \cos\alpha.$

$$T = m(g+2g)\cdot\cos\alpha.$$

$$\boxed{T = 3mg \cdot \frac{r}{L}}$$

$$r = R\cdot\sqrt{1-\left(1-\frac{L^2}{2R^2}\right)^2}$$



(4).

შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი
SHOTA RUSTAVELI NATIONAL SCIENCE FOUNDATION

შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი

შესარჩევი ტურები ფიზიკის 47-ე საერთაშორისო ოლიმპიადისათვის

მაგიდა № 17

13.04.2016/ ფიზ/II/ 123

ამოცანა № 4

გვერდი № 1.

ა). [illegible] $\vec{v}+\vec{u}$ $t=\frac{c}{\vec{v}+\vec{u}}$ [illegible]

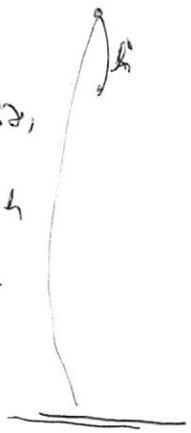
$t=\frac{\vec{c}+\vec{u}}{\vec{c}+\vec{u}}$

ბ). [illegible] h [illegible] t [illegible] v [illegible]

$t=t_1+t_2$ t_1 [illegible] h' [illegible] t_2 [illegible]

[illegible] $h'=\frac{gt_1^2}{2}$ $t_2=\frac{h-h'}{c}$.

$v=g\cdot t_1$ $t_1=\frac{v}{g}$ $t_1=\sqrt{\frac{2h'}{g}}$



შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი
SHOTA RUSTAVELI NATIONAL SCIENCE FOUNDATION

შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი

შესარჩევი ტურები ფიზიკის 47-ე საერთაშორისო ოლიმპიადისათვის

მაგიდა № 7

13.04.2016/ ფიზ/II/ 123

ამოცანა № 4

გვერდი № 2

$t = t_1 + t_2$ $\quad t = \frac{V}{g} + \frac{h - h'}{c} = \frac{V}{g} + \frac{h - \frac{gt_1^2}{2}}{c} = \frac{V}{g} + \sim\!\!\sim\!\!\sim$ $\quad t_1 = \frac{V}{g}$

$t = \frac{V}{g} + \frac{h - \frac{V^2}{2g}}{c}$ $\quad t = \frac{V}{g} + \frac{2gh - V^2}{2gc}$ $\quad 2gct = V \cdot 2c + 2gh - V^2$

$V^2 - 2cV + 2gct - 2gh = 0.$

$V = c \pm \sqrt{c^2 - 2g(ct - h)}$ (−) ნაკლები

ვიცით, რომ $V < c.$

$V = c - \sqrt{c^2 - 2g(ct - h)}$

$f = f_0 \frac{c \mp u}{c \mp V}$ $\quad u = 0.$ $\quad \boxed{f = f_0 \cdot \frac{c}{c - V}}$

$c - V = \sqrt{c^2 - 2gct + 2gh}$

$\boxed{f = f_0 \frac{c}{\sqrt{c^2 - 2gct + 2gh}}}$

გ). f^2 ავიყვანოთ ზემო განტოლებაში.

$f^2 (c^2 - 2gct + 2gh) = f_0^2 c^2 \Rightarrow 2gct \cdot f^2 = f^2 (c^2 + 2gh) - f_0^2 c^2.$

$t = -\frac{f_0^2 c^2}{2gc} \cdot \frac{1}{f^2} + \frac{c^2 + 2gh}{2gc}$

$t = bx + a.$

$b = -\frac{f_0^2 c^2}{2gc}$ $\quad a = \frac{c^2 + 2gh}{2gc}$

$x = \frac{1}{f^2}$

აქედან ცხადია გრაფიკის

$\frac{1}{f^2}$ - ზე.

განტოლება არის წრფისა.

შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი
SHOTA RUSTAVELI NATIONAL SCIENCE FOUNDATION

შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი

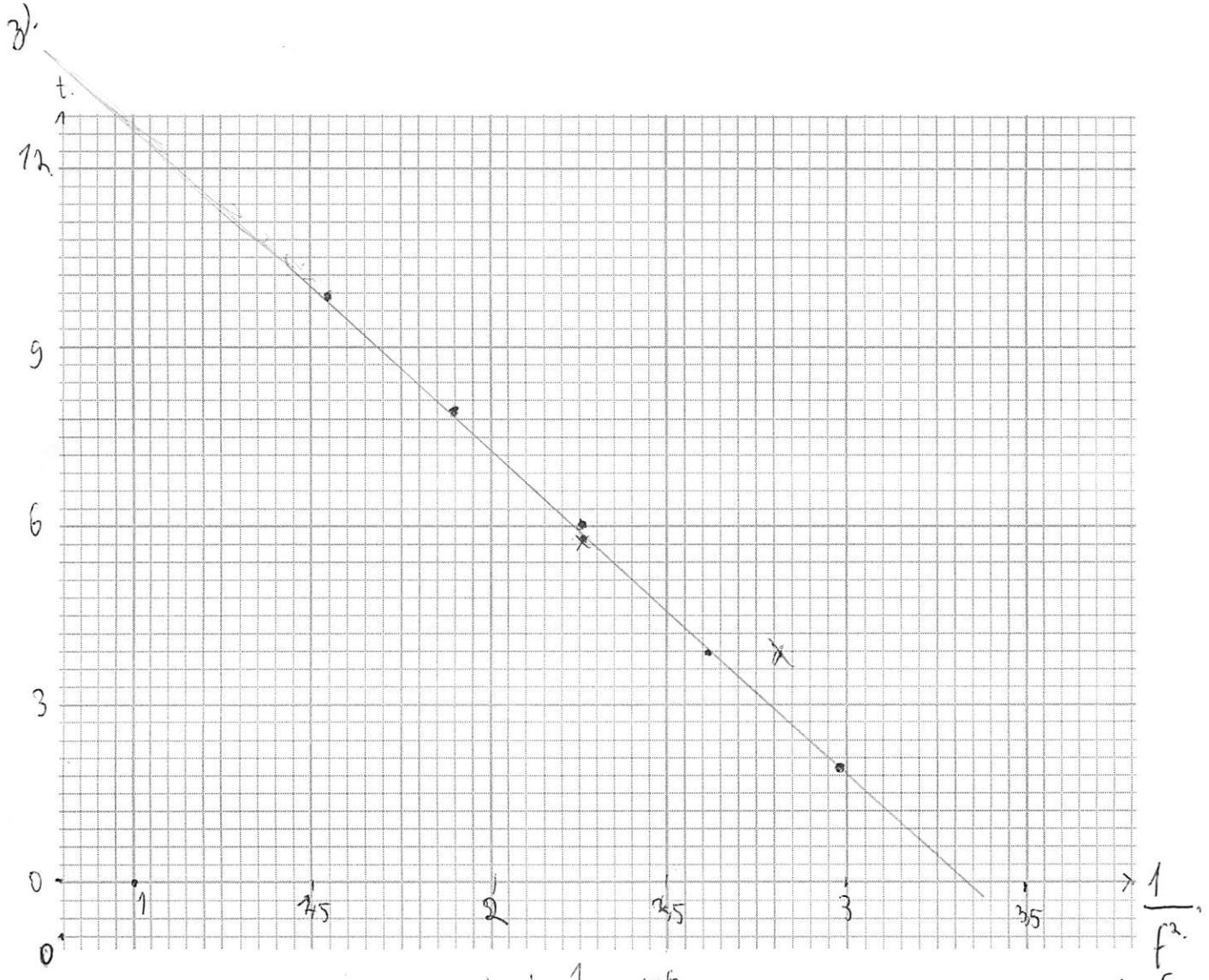
შესარჩევი ტურები ფიზიკის 47-ე საერთაშორისო ოლიმპიადისათვის

მაგიდა № 17

13.04.2016/ ფიზ/II/ 123

ამოცანა № 4

გვერდი № 3



კორელაციის კოეფიციენტი $r = -0,9998$

t	$\frac{1}{t^2} \cdot 10^{-6}$
2	$2,962 \cdot 10^{-6}$
4	$2,603 \cdot 10^{-6}$
6	$2,263 \cdot 10^{-6}$
8	$1,915 \cdot 10^{-6}$
10	$1,554 \cdot 10^{-6}$

კორელაციის კოეფიციენტი $r = -0,9998$.
თანაბარ ზომის ნაწილებად დაყოფილ ზომის ერთეულად მარცხენა ნახაზის ზომის ერთეული ავიღეთ.

ბ). [illegible] $t = b \cdot \frac{1}{t^2} + a$.

$$b = -\frac{f_0^2 c^2}{2g} \qquad a = \frac{c^2 + h g}{2g}.$$

[illegible] ~~[illegible]~~ [illegible]

$$f_0^2 = \frac{2gc \cdot b}{c^2}. \quad \text{(ვარიანტ კვადრატი)}. \quad b \simeq 3{,}97 \cdot 10^6$$

$$\boxed{f_0 \simeq 478 \text{ ჰც}}$$

ა). $a = \frac{c^2 + h g}{2g}$ ეს ფორმა შეიძლება [illegible] გამოვიყენოთ.

დაიწყე. 0,0 ნიშნული [illegible] ჰორიზონტალური x ღერძით გადაკვეთა.

$$2gh = 2g \cdot c \cdot a - c^2. \qquad h = c \cdot a - \frac{c^2}{2g}.$$

$$h \simeq 655 \text{ მ}.$$