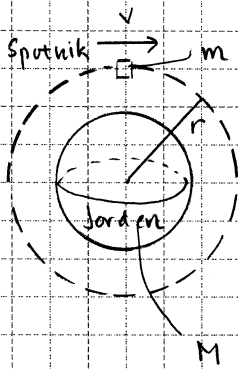




S

Situationen

En beräkning av accelerationen



Omlöppstid $T = 96 \text{ min} = 96 \cdot 60 \text{ s} = 5760 \text{ s}$

$M = 5,97 \cdot 10^{24} \text{ kg}$ Formelsaml s 31

Vi antar att Sputnik rör sig i en cirkelbana

Sökt: Banradien r

$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$

Likförmigt acc. rörelse:

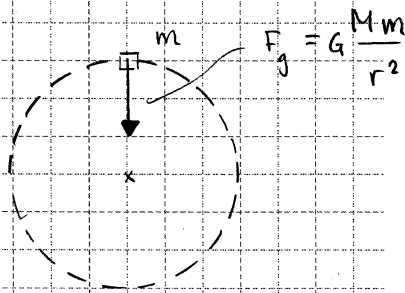
$v = v_0 + at$

$s = v_0 t + \frac{at^2}{2}$

$2as = v^2 - v_0^2$

K

Prilagga och rita ut krafter



Accelerationens riktning?

R

Kraftvektoriag för bestämma resultantens storlek



Kraft på ...
från ...

Resultant & acc.
har samma riktn.

Resultantens storlek:

$R = G \frac{Mm}{r^2}$

Newton II på satelliten ger

$G \frac{Mm}{r^2} = m \frac{v^2}{r}$ (*)

$G \frac{Mm}{r^2} = m \frac{4\pi^2 r}{T^2}$

$\frac{r^3}{T^2} = \frac{GM}{4\pi^2}$ (**)

$r^3 = \frac{GMT^2}{4\pi^2}$

$r = \sqrt[3]{\frac{GMT^2}{4\pi^2}}$

$r = \sqrt[3]{\frac{6,67 \cdot 10^{-11} \cdot 5,97 \cdot 10^{24} \cdot 5760^2}{4\pi^2}} \text{ m}$
 $= 6,9 \cdot 10^6 \text{ m}$

Svar: $6,9 \cdot 10^6 \text{ m}$

$R = ma$

(Cirkelrörelse med konstant fart:

$a = \frac{v^2}{r}$)

$a = \frac{4\pi r}{T^2}$

Har du svarat på frågan

Är svaret rimligt?

Rätt enhet?

Rätt antal värdesiffror?

(**) är Keplers tredje lag!

(*) ger $r^2 \cdot v = GM$