**BEVEZETŐ FIZIKA C 1. kis zh 2020. szept. 21.**

Álló helyzetből egyenletesen gyorsuló test az indulásától számított n. másodperc alatt s m távolságot tett meg.

**a)** Mekkora távolságot tesz meg a következő m másodpercben? (9 pont)

**b)** Mekkora a test gyorsulása?  (8 pont)

n, s és m értékei véletlen változók voltak.

Megoldás

Álló helyzetből indul a test, tehát v0 = 0. Induláskor t = 0 és x0 = 0 

x(t) = ½ a t2

Az n. másodperc a t1 = n–1 s és t2 = n s között eltelt idő, az ezalatt megtett út az ezekhez az időkhöz számítható x koordináták különbsége:

s = x(t2) – x(t1) = x(n) – x(n–1) = ½ a n2 – ½ a (n–1)2 = ½ a (n2 – (n–1)2 ) =

= ½ a (n2 – (n2 –2n + 1)) = ½ a (2n – 1) .

**a)** Az n. másodperc utáni m másodperc kezdete t2 = n s, vége t3 = n+m s, az ezalatt megtett távolság

d = x(t3) – x(t2) = x(n+m) – x(n) = ½ a (n+m)2 – ½ a n2 = ½ a ((n+m)2 – n2 ) =

= ½ a (n2 + 2nm + m2 – n2) = ½ a (2nm + m2) = ½ a (2n+m)∙m

A gyorsulás kiszámítása nélkül is kiszámolhatjuk ezt a távolságot, ha a

d = ½ a (2n+m)∙m egyenletet elosztjuk az

s = ½ a (2n – 1) egyenlettel:

$\frac{d}{s}=\frac{(2n+m)∙m}{2n – 1}$  d = $\frac{(2n+m)∙m}{2n – 1}$ ∙ s

**b)** A gyorsulása az s = ½ a (2n – 1) egyenletből

a = $\frac{2 s}{2n–1}$ .

Tipikus hibák:

Az n. másodperc helyett az első n másodperccel számolt:

s = ½ a n2  **b)** a = $\frac{2 s}{n^{2}}$ 6 pont

 **a)** d = $\frac{(2n+m)∙m}{n^{2}}$ ∙ s 9 pont

Az m másodperc kezdete nem n másodperc, hanem n–1 másodperc:

**a)** d = $\frac{(2(n–1)+m)∙m}{2n – 1}$ ∙ s 7,5 pont **b)** változatlan

n  n+m másodperc helyett n–1  n+m másodpercet számolva:

**a)** d = $\frac{m^{2}+2nm–1+2n}{2n – 1}$ ∙ s 4,5 pont **b)** változatlan