

**30. Nagy László Fizikaverseny**  
**Szalézi Szent Ferenc Gimnázium, Kazincbarcika**  
**2015. február 26 – 27.**

**J a v í t ó k u l c s**

**9. osztály**

**3. feladat**

**Adatok:**

$$t_1 = 20 \text{ s}$$

$$t_2 = 30 \text{ s}$$

$$a_3 = -0,69 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

1 pont

$$a_1 = 0,86 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

a)

Induláskor a vonat  $t_1$  időtartamig  $a_1$  gyorsulással egyenletesen gyorsul.

Ekkor  $v = a_1 \cdot t_1 = 0,86 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 20 \text{ s} = 17,2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  sebességre gyorsul, és

1 pont

ennyi idő alatt  $s_1 = \frac{a_1}{2} \cdot t_1^2 = 0,43 \cdot 400 \text{ m} = \mathbf{172 \text{ m}}$  utat tesz meg.

2 pont

A gyorsítási szakasz után 30 másodpercen át  $v = 17,2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  sebességgel egyenletesen halad. A megtett útja:  $s_2 = v \cdot t_2 = 17,2 \cdot 30 \text{ m} = \mathbf{516 \text{ m}}$

1 pont

1 pont

A fékezési szakasz menetidejére a  $0 = v + a_2 \cdot t_3$  egyenlet érvényes.

2 pont

Ebből  $t_3 = -\frac{v}{a_3}$

1 pont

Az adatok behelyettesítésével  $t_3 = -\frac{17,2 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{-0,69 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} = 24,93 \text{ s}$

1 pont

Ennyi idő alatt  $s_3 = v \cdot t_3 + \frac{a_3}{2} \cdot t_3^2 =$

2 pont

$$= 17,2 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 24,93 \text{ s} - 0,345 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 24,93^2 \text{ s}^2 \approx$$

1 pont

$$\approx (428,8 - 214,4) \text{ m} = \mathbf{214,4 \text{ m}}$$

1 pont

A vonat két megállója között távolság:

$$s = s_1 + s_2 + s_3 = 172 \text{ m} + 516 \text{ m} + 214,4 \text{ m} = 902,4 \text{ m}$$

1 pont

b)

A helyes sebesség – idő grafikonért (ha a tengelyeken számértékekkel, vagy betűkkel jelzett beosztások is vannak).

5 pont

**Összesen: 20 pont**