

ZADACI – TELO KAO NEMATERIJALNA TAČKA

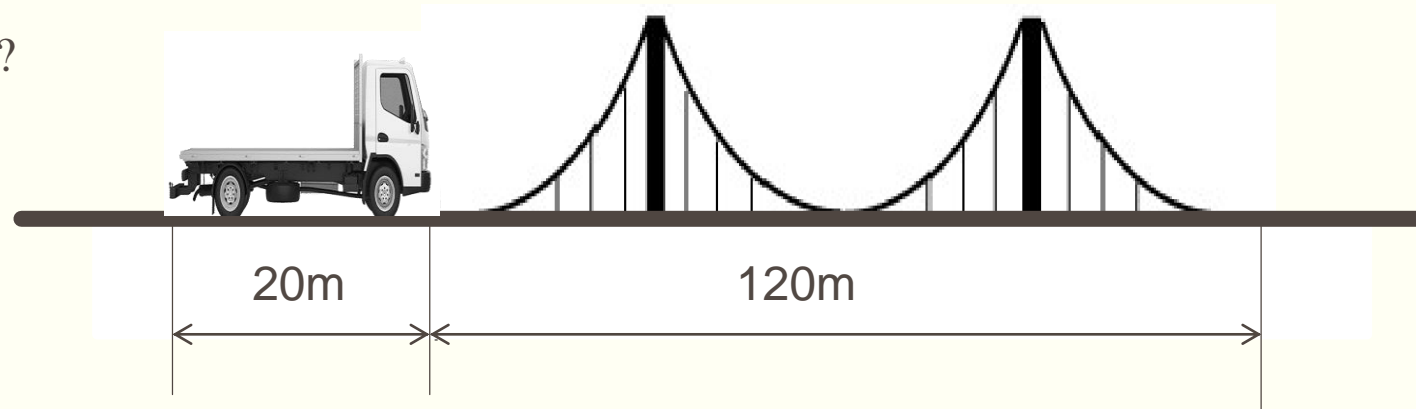
Goran Ivković, profesor fizike



1. ZADATAK

Kamion dužine 20m nalazi se na početku mosta dužine 120m. Kamion se kreće brzinom 15 m/s. Izračunaj i odgovori na sledeća pitanja.

- Nakon koliko vremena će ceo kamion biti na mostu?
- Koliko dugo će se ceo kamion zadržati na mostu?
- Nakon koliko vremena će kamion preći most?



$$l_k = 20m$$

$$l_m = 120m$$

$$v = 15 \frac{m}{s}$$

$$a) \quad S_1 = l_k = 20m$$

$$t_1 = \frac{S_1}{v} = \frac{20m}{15 \frac{m}{s}} = 1,33s$$

$$b) \quad S_2 = l_m - l_k = 120m - 20m = 100m$$

$$t_2 = \frac{S_2}{v} = \frac{100m}{15 \frac{m}{s}} = 6,67s$$

$$c) \quad S_3 = l_m + l_k = 120m + 20m = 140m$$

$$t_3 = \frac{S_3}{v} = \frac{140m}{15 \frac{m}{s}} = 9,33s$$

2. ZADATAK

Voz sa 10 vagona i lokomotivom svaki dužine 15 metara (svaki vagon je 15m i lokomotiva je 15m) prelazi most dužine 150 metara. Voz se kretao brzinom 72 km/h, a kada je na mostu bila lokomotiva i dva vagona mašinovođa je spusti brzinu na 54km/h i tom brzinom prešao ostatak mosta. Koliko je trebalo vremena mašinovođi da voz preveze preko mosta?

$$l_v = 15m$$

$$l_l = 15m$$

$$l_m = 150m$$

$$n = 10 \text{ vagona}$$

$$v_1 = 72 \frac{km}{h} = 20 \frac{m}{s}$$

$$v_2 = 54 \frac{km}{h} = 15 \frac{m}{s}$$

$$S_1 = 3 \cdot 15m = 45m \quad (\text{dva vagona i lokomotiva zajedno su dugački 45m})$$

$$S_2 = 11 \cdot 15m + 150m - S_1 = 165m + 150m - 45m = 270m$$

(Da bi prešao ceo most potrebno je da pređe 165m+150m=315m i od toga treba oduzeti ono što je već prešao 45m i dobije se 270 m)

Sada možemo izračunati t_1 i t_2 .

$$t_1 = \frac{S_1}{v_1} = \frac{45m}{20 \frac{m}{s}} = 2,25s$$

$$t_2 = \frac{S_2}{v_2} = \frac{270m}{15 \frac{m}{s}} = 18s$$

Kada saberemo vremena dobićemo ukupno vreme. $t = t_1 + t_2 = 2,25s + 18s = 20,25s$

3. ZADATAK

Autobus dužine 20 metara prolazi kroz tunel dužine 100 metara. Vozač je u tunel ušao brzinom 90 km/h, a kada je ceo autobus bio u tunelu vozač je smanjio brzinu na 36km/h i tom brzinom prošao kroz tunel. Koliko je vremena trebalo autobusu da prođe kroz tunel?

$$l_a = 20m$$

$$S_1 = 20m$$

Vozač treba da pređe 20 metara da bi ceo bio u tunelu.

$$l_t = 100m$$

$$S_2 = 100m$$

Da bi nakon ulaska u tunel izašao iz tunela potrebno je da pređe 100m.

$$v_1 = 90 \frac{km}{h} = 25 \frac{m}{s}$$

$$v_2 = 36 \frac{km}{h} = 10 \frac{m}{s}$$

Potrebno vreme da uđe u tunel (da ceo autobus bude u tunelu).

$$t_1 = \frac{S_1}{v_1} = \frac{20m}{25 \frac{m}{s}} = 0,8s$$

Potrebno vreme da izađe iz tunela nakon ulaska u tunel.

$$t_2 = \frac{S_2}{v_2} = \frac{100m}{10 \frac{m}{s}} = 10s$$

Ukupno vreme prelaska mosta

$$t = t_1 + t_2 = 0,8s + 10s = 10,8s$$

4. ZADATAK

Kamion sa prikolicom dužine 30 metara prelazi preko mosta dužine 150 metara. Kamion je na mostu ušao brzinom 72 km/h i kada je poslednjih 10 metara kamion bilo na mostu vozač je povećao brzinu za 18 km/h. Koliko je vremena trebalo kamionu da pređe most?

$$l_k = 30m$$

$$l_m = 150m$$

$$v_1 = 72 \frac{km}{h} = 20 \frac{m}{s}$$

Kako se brzina povećana za 18 km/h onda tu brzinu moramo dodati na prethodnu brzinu

$$v_2 = 72 \frac{km}{h} + 18 \frac{km}{h} = 90 \frac{km}{h} = 25 \frac{m}{s}$$

Put koji je prešao do poslednjih 10 metara: Ukupan put koji treba da pređe da bi prešao ceo most je $30m + 150m = 180m$. Od 180m treba oduzeti poslednjih 10 metara koje prelazi brzinom 25m/s.

$$S_1 = 30m + 150m - 10m = 180m - 10m = 170m$$

$$S_2 = 10m$$

Vreme koje je išao brzinom 20m/s

$$t_1 = \frac{S_1}{v_1} = \frac{170m}{20 \frac{m}{s}} = 8,5s$$

Vreme koje je išao brzinom 25m/s

$$t_2 = \frac{S_2}{v_2} = \frac{10m}{25 \frac{m}{s}} = 0,4s$$

Ukupno vreme prelaska mosta je

$$t = t_1 + t_2 = 8,5s + 0,4s = 8,9s$$