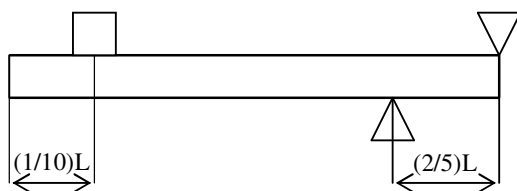


**17. ОПШТИНСКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ФИЗИКЕ УЧЕНИКА ОСНОВНИХ ШКОЛА
РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ (2012)**

VIII РАЗРЕД

1. Тијело слободно пада уз занемарљив отпор ваздуха ($g = 9,81 \text{ m/s}^2$)
- а) Колика је његова брзина након три секунде од почетка кретања?
 - б) Послије ког времена ће његова брзина износити $19,62 \text{ m/s}$?
 - в) Колики пут пређе у првих десет секунди?
 - г) Колики пут пређе у једанаестој секунди?
 - д) За које вријеме пређе пут од $490,5 \text{ m}$?
 - ђ) Колика му је брзина последије пређених $19,62 \text{ m}$?
 - е) Колики пут је прешло до тренутка када му је брзина $29,43 \text{ m/s}$.
2. Растојање између двије трамвајске станице износи $L = 1,5 \text{ km}$. Прву половину пута трамвај прелази крећући се равномерно убрзано, а другу половину пута равномерно успорено са убрзањем које је по интезитету исто као и на првој половини пута. Максимална брзина трамваја је 50 km/h . Наћи убрзање трамваја и вријеме кретања између двије станице.
3. На паралелним колосјецима два воза се крећу један насупрот другом константним брзинама. Из воза који се креће брзином $v_1 = 54 \text{ km/h}$ путник хронометром измјери да вријеме проласка другог воза износи $t = 4 \text{ s}$. ако је дужина тог другог воза $L = 150 \text{ m}$, коликом се брзином v_2 он креће у односу на колосијек (земљу).
4. Хомогена греда масе $m = 500 \text{ kg}$ и дужине L , налази се између два ослонаца у хоризонталном положају. Растојање између ослонаца је $\frac{2}{5}L$. На удаљености $\frac{1}{10}L$ од лијевог краја греде налази се тијело масе $m_1 = 250 \text{ kg}$. Наћи силе реакција у ослонцима.



5. Тегљач (кола за вучу), помоћу челичног ужета (сајле) вуче по хоризонталном путу неисправан аутомобил масе 1800 kg . При равномерној кретању сила затезања ужета је 1000 N . Одредити силу затезања ужета при убрзаном кретању сталним убрзањем $0,8 \text{ m/s}^2$.

Задатке припремио: Милко Бабић
Рецензент: Митар Цвијановић

РЈЕШЕЊА ЗАДАТАКА ЗА VIII РАЗРЕД

1.

a) $t = 3s$ $v = gt = 29,43m/s$.

б) $v = 19,62m/s$, $t = \frac{v}{g} = 2s$.

в) $t_1 = 10s$, $h_1 = \frac{gt^2}{2} = 490,5m$.

г) $s = h_2 - h_1$, $t_2 = 11s$ $h_2 = \frac{gt_2^2}{2} = 593,6m$

h_2 – пређени пут за 11s

h_1 – пређени пут за 10s

$s = 593,6m - 490,5m \approx 103m$.

д) $h = 490,5m$ $h = \frac{gt^2}{2} \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = 10s$.

ђ) $h = 19,62m$, $v = \sqrt{2gh} = 19,62m/s$.

е) $h = \frac{v^2}{2g} = 44,14m$.

2.

$\frac{L}{2} = \frac{at_1^2}{2}$ (1) при равномјерно убрзаном кретању трамваја.

$\frac{L}{2} = vt_2 - \frac{at_2^2}{2}$ (2) при његовом равномјерно успореном кретању. Укупно вријеме кретања

$t = t_1 + t_2$ (3) Максимална брзина $v = at_1$ (4), та брзина је почетна на другом дијелу пута

па, у моменту заустављања важи $0 = at_1 - at_2$ (5) Одатле слиједи $t_1 = t_2$ (6)

Цијели пут $L = \frac{at_1^2}{2} + vt_2 - \frac{at_2^2}{2}$, одатле узимајући у обзир (6) добија се

$t_1 = \frac{L}{v} = 108s$. На основу (3) и (6) $t = 216s$ а из (4) $a = \frac{v}{t_1} = 0,13 \frac{m}{s^2}$.

3.

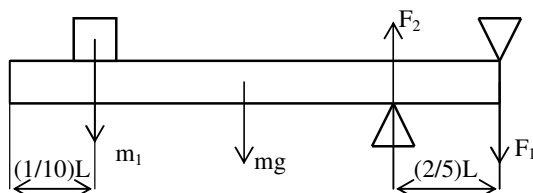
У односу на путника, други воз се креће брзином $v = v_1 + v_2$.

Дужина L тог воза прође поред посматрача за вријеме t крећући се константном брзином v . С обзиром на релативност кретања то је исто као када би посматрач, тј. путник прешао дужину воза L брзином v .

$L = (v_1 + v_2)t$. Одавде се за брзину воза у односу на колосијек добија $v_2 = \frac{L - v_1 t}{t}$.

$v_2 = 81km/h$.

4.



Из услова равнотеже момената

$$F_1 \frac{2}{5}L = mg \frac{1}{10}L + m_1 g \frac{1}{2}L$$

добија се $F_1 = 4290N$.

Из услова равнотеже сила $F_2 = F_1 + m_1g + mg$, $F_2 = 11650N$.

5. При равномјерном кретању брзина је стална и убрзање једнако нули. Тада је вучна сила једнака сили трења:

$$F_z = F_{tr} = F_{vucno} . \quad F_z = 1000N .$$

При убрзаном кретању вучна сила савлађује силу трења и аутомобилу саопштава убрзање:

$$F_{vucno} - F_{tr} = ma . \quad F_{vucno} = 1000N + 1800kg \cdot 0,8m/s^2 = 2440N .$$