

VII РАЗРЕД

1. Маја жели да измијени изглед своје старе кутије за оловке тако што ће је облијепити украсном тапетом. Кутија је у облику коцке ивице 9 cm , у потпуности отворена са горње стране (нема поклопац), а она има комад тапете димензије $4,5 \text{ dm} \times 1 \text{ dm}$. Дно кутије није испрљано па њега неће прекривати. Може ли се кутија облијепити једним комадом тапете? Ако може, колики дио тапета ће отпасти? Изразити резултат у процентима.
2. Једна поред друге висе двије опруге. Прва опруга, коефицијента еластичности $k_1 = 16 \text{ N/m}$, је краћа од друге за $\Delta l = 10 \text{ cm}$. Коефицијент еластичности друге опруге је $k_2 = 20 \text{ N/m}$. Ако се на прву опругу окачи тег масе $m_1 = 200 \text{ g}$, колико треба да буде маса тега окаченог на другу опругу да би опруге имале исте дужине? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)
3. Дуж правог пута, у истом смјеру крећу се два мотоцикла. Први има брзину 10 m/s , а други, који иде иза њега је бржи и сустиже га. Послије 20 s други мотоцикл је сустигао првог. Ако је брзина другог мотоцикла 20 m/s колико је било првобитно растојање међу мотоциклистима?
4. У току прва два сата вожње аутомобил се креће брзином 20 km/h . У току трећег сата вожње његова брзина је 60 km/h , а у току четвртог сата 30 km/h . Колики укупни пут пређе аутомобил? Колика је његова средња брзина? Нацртати график зависности пређеног пута од времена.
5. Воз дужине 560 m прелази мост за 81 s крећући се сталном брзином 36 km/h . Колика је дужина моста? Колики је временски интервал у току којег је мост максимално оптерећен?

РЈЕШЕЊА ЗАДАТАКА ЗА VII РАЗРЕД

1. а) $a_1 = 9 \text{ cm}$, $a_2 \times b_2 = 1,5 \text{ dm} \times 1 \text{ dm}$

Осим што неће прекривати дно, Маја неће покривати ни горњи, отворени дио кутије. Дакле, прекриваће четири бочне стране коцке. Површина коју покрива је $S_1 = 4a_1^2$, $S_1 = 4 \cdot (9 \text{ cm})^2 = 324 \text{ cm}^2$. Површина тапете је $S_2 = a_2 \cdot b_2$, $S_2 = 45 \text{ cm} \cdot 10 \text{ cm} = 450 \text{ cm}^2$. Како је $S_2 > S_1$ кутија се може облијепити једним комадом тапете. Површина која отпада је $S = S_2 - S_1$, $S = 126 \text{ cm}^2$. Изражено у процентима $p = \frac{S}{S_2} \cdot 100$ (

$$p = \frac{126 \text{ cm}^2}{450 \text{ cm}^2} \cdot 100 = 28\%$$

2. $k_1 = 16 \text{ N/m}$, $\Delta l = 10 \text{ cm} = 0,1 \text{ m}$, $k_2 = 20 \text{ N/m}$, $m_1 = 200 \text{ g} = 0,2 \text{ kg}$, $m_2 = ?$

Укупно издужење прве опруге представљаће збир издужења друге опруге и првобитне разлике дужина опруга. $\Delta l_1 = \Delta l + \Delta l_2$ Издужење прве опруге је $\Delta l_1 = \frac{F_1}{k_1}$, $\Delta l_1 = \frac{m_1 g}{k_1} = 0,125 \text{ m}$. Издужење друге опруге биће

$$\Delta l_2 = \Delta l_1 - \Delta l, \Delta l_2 = 0,025 \text{ m}.$$

Са друге стране $\Delta l_2 = \frac{m_2 g}{k_2}$ одакле је $m_2 = \frac{\Delta l_2 k_2}{g}$. Коначно, $m_2 = 0,05 \text{ kg}$.

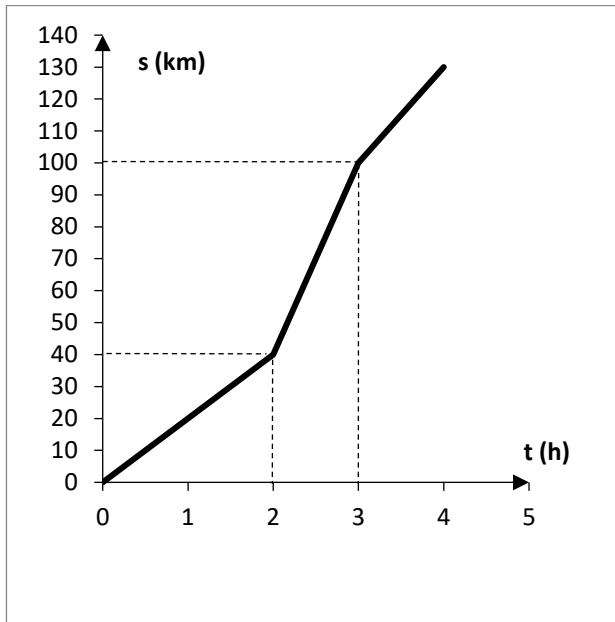
3. $v_1 = 10 \text{ m/s}$, $t = 20 \text{ s}$, $v_2 = 20 \text{ m/s}$, $s = ?$

Ако се успостави веза између пређених путева лако се закључује да је $s_2 = s + s_1$ гдје је s_2 пут који пређе други, бржи мотоциклиста, s_1 пут који пређе први мотоциклиста, а s првобитно растојање. Како је $s_2 = v_2 t$, $s_2 = 400 \text{ m}$, $s_1 = v_1 t$, $s_1 = 200 \text{ m}$ првобитно растојање $s = s_2 - s_1$, $s = 200 \text{ m}$.

4. $v_1 = 20 \text{ km/h}$, $t_1 = 2 \text{ h}$, $v_2 = 60 \text{ km/h}$, $t_2 = 1 \text{ h}$, $v_3 = 30 \text{ km/h}$, $t_3 = 1 \text{ h}$, $s = ?$, $v_{sr} = ?$

Како је $s = vt$ имамо $s_1 = v_1 t_1$, $s_1 = 40 \text{ km}$, $s_2 = v_2 t_2$, $s_2 = 60 \text{ km}$, $s_3 = v_3 t_3$, $s_3 = 30 \text{ km}$.

Укупан пређени пут је $s = s_1 + s_2 + s_3$, $s = 130 \text{ km}$. Средња брзина је $v_{sr} = \frac{s}{t_1 + t_2 + t_3}$, $v_{sr} = 32,5 \text{ km/h}$.



5. $l_1 = 560 \text{ m}$, $t = 81 \text{ s}$, $v = 36 \text{ km/h} = 10 \text{ m/s}$, $l_2 = ?$ $\Delta t = ?$

У тренутку када воз долази на мост, на лијевом крају моста је предњи крај локомотиве. У тренутку кад је цијели воз прешао мост на десном крају моста је задњи дио воза. Предњи крај је до тада, за вријеме t прешао пут $s_1 = vt$, $s_1 = 810 \text{ m}$. Ако се од овог пута одузме дужина воза добиће се дужина моста. $l_2 = s_1 - l_1$
 $l_2 = 250 \text{ m}$.

Дужина моста мања је од дужине воза. Мост је најоптерећенији када је воз на цијелој његовој дужини. На слици су приказани положаји воза у почетном и крајњем тренутку временског интервала. Тачка А прешла је пут који је једнак разлици дужине воза и дужине моста па је $\Delta t = \frac{l_1 - l_2}{v}$, $\Delta t = 31 \text{ s}$

