

3.1

Локомотива има 4 паралелно везана вучна мотора једносмерне струје са независном побудом. Тежина локомотиве је 80 t. Коефицијент адхезије дат је формулом

$$\xi = 0,29 + \frac{8}{80 + 25 v \left[\frac{\text{km}}{\text{h}} \right]}.$$

Номинални напон мотора је 1500 V, $R_a = 0,03 \, \Omega$, $I_n = 600 \, \text{A}$, $k_e \Phi = 9,55 \, \text{Vs/rad}$. Пречник погонских точкова је 0,8 m, док је пренос редуктора $i = 5,75$.

- Колика је максимална вучна сила при поласку локомотиве, с обзиром на адхезионо ограничење, и колика је полазна струја свих мотора? Шта урадити да се добије максимална вучна сила при поласку?
- При брзини од $v = 50 \, \text{km/h}$, вукући воз чија тежина износи 1000 t, остварује се убрзање од $a = 0,1 \, \text{m/s}^2$. Одредити струје појединих мотора, укупну струју и средњу вредност напона на моторима. Стални отпори вуче се рачунају по обрасцу

$$\sum f_{ot} \left[\frac{\text{kp}}{\text{t}} \right] = 2,2 + 0,0003 \left(v \left[\frac{\text{km}}{\text{h}} \right] \right)^2,$$

док је коефицијент корекције маса $\varepsilon = 0,1$.

за брзину једнаку нули ($v = 0$), па се за овај случај

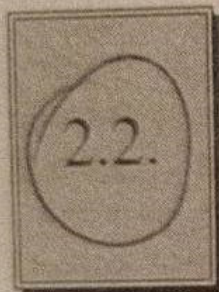
2.4.

Локомотива тежине 80 t чије су све осовине вучне, вуче композицију непознате тежине. Сваки вучни мотор четвороосовинске локомотове развија у номиналном режиму, при брзини од 1800 об/мин обртни момент од 2000 Nm. При максималној брзини вожње од 120 km/h мотори се обрћу са 2600 об/мин.

- а) Колика је брзина вожње у номиналном режиму и колику снагу тада дају вучни мотори?
- б) Израчунати тежину путничког воза који локомотова може да вуче по правој пруги успона 10 промила, а да не прекорачи номинално оптерећење. Испитати да ли су адхезиони услови за вучу овог воза задовољавајући (повољни). За одређивање сталних отпора вуче користити образац:

$$\sum f_{ot} [kp / t] = 2,2 + 0,0003 \cdot (v [km / h])^2.$$

Номинални режим рада мотора окарактерисан је следећим величинама:



Теретни воз укупне масе $G_a + G_v = 1000 \text{ t}$, од чега је маса локомотиве $G_a = 80 \text{ t}$, заустављен је на сигналу брдске пруге, успона $i = 10 \text{ ‰}$ и кривине полупречника $R = 300 \text{ m}$. Све осовине локомотиве су адхезионе. Воз треба покренути и провести кроз станицу. Уз претпоставку да су у току процеса убрзавања отпори кретању константни, и да адхезионе прилике и регулационе карактеристике локомотиве омогућавају локомотиви развијање константне вучне силе која одговара коефицијенту адхезије $\xi_a = 0,25$, одредити:

- брзину проласка воза кроз станицу удаљену од сигнала 300 m и време вожње од сигнала до станице, ако до тог тренутка локомотива није изашла на своју економску карактеристику.
- утрошену електричну енергију, ако је степен корисног дејства локомотиве $\eta = 0,8$.

$P_{mot3} = \frac{1}{3}$

што је мање од називне снаге мотора, која износи 280 kW. То даље значи, да у случају кvara једног мотора, преостали неће бити преоптерећени (постоји редунданса).

5.6.

Трамвај тежине $G = 30 \text{ t}$ има четири паралелно везана вучна мотора једносмерне струје са редном побудом. Карактеристике сваког мотора су измерене при напону напајања $U = 550 \text{ V}$ без редних отпорника на индукту и без отпорника за шантирање поља, а дате су у следећој табели:

$I [\text{A}]$	20	40	60	80	90
$M [\text{Nm}]$	70	180	320	475	550
$n [\text{ob/min}]$	1600	1100	880	750	700

Збир омске отпорности побудног намотаја и намотаја индукта сваког од мотора је $R_a + R_p = 0,6 \Omega$. Пречник точкова трамваја је $0,75 \text{ m}$. Преносник мотор - погонска осовина је такав да за један пун обртај точка мотор начини 5,7 обртаја. Стални отпори вуче су 12 kp/t . Трамвај се креће на успону од 25 промила, брзином од 15 km/h . Мотори су паралелно повезани, без серијских отпора и без отпора за слабљења поља. Одредити напон на моторима. Одредити укупну струју паралелне везе мотора.

Укупна вучна сила, потребна