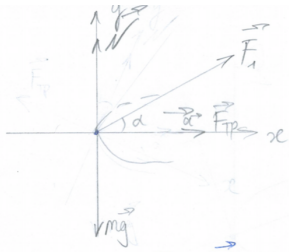
№1

Дано:
$R = 50$ м
$\alpha = 10°$

v – ?



F_1 – сила, направленная вдоль автомобиля через его центр тяжести.

$m\vec{a} = m\vec{g} + \vec{F_{тр}} + \vec{N}$;

OX $ma = F_{тр}$

$a_ц = \frac{v^2}{R}$

$ma = \mu mg$

$m\frac{v^2}{R} = \mu mg$

$\mu g = \frac{v^2}{R}$; $v = \sqrt{\mu g R}$

$ctg\alpha = \frac{N}{F_{тр}} = \frac{mg}{m\mu g} = \frac{1}{\mu}$; $\mu = \frac{1}{ctg\alpha} = \frac{1}{5{,}67} = 0{,}18$

$v = \sqrt{0{,}18 \cdot 10 \cdot 50} = 9{,}5$ м/с $\approx 34{,}2$ км/ч.

Ответ: 9,5 м/с $\approx$ 34,2 км/ч

№2

Дано:
L
$p_1 = p_2 = p$
$T_1 = T_2 = T$
$V_{H_2} = 3V_{N_2}$

x – ?

$pV = \frac{m}{M}RT$; $p = \frac{mRT}{MV}$;

1) $p_1 = \frac{mRT}{M_{N_2}V_{N_2}}$; $p_2 = \frac{mRT}{M_{H_2}V_{H_2}}$;

$M_{N_2}V_{N_2} = M_{H_2}V_{H_2}$; $M_{N_2}V_{N_2} = M_{H_2}3V_{N_2}$; $M_{N_2} = 3M_{H_2}$

2) После установления равновесия $p_1 = p_2 = p$;

$V_1 = xS$; $V_2 = (L-x)S$;

$p_1 = \frac{mRT}{M_{N_2}xS}$; $p_2 = \frac{mRT}{M_{H_2}(L-x)S}$; $M_{N_2}xS = M_{H_2}(L-x)S$

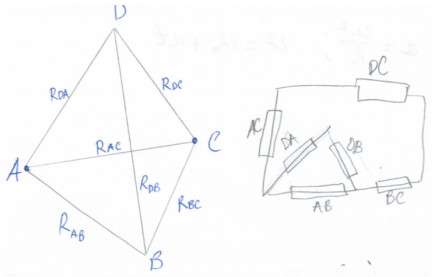
$3M_{H_2}x = M_{N_2}(L-x)$; $3x = L - x \Rightarrow$

$\Rightarrow 4x = L \Rightarrow x = \frac{L}{4}$ Ответ: $x = \frac{L}{4}$

№3.

Дано:
R

ΣR – ?



1) R_{DA} послед R_{DB} и парал R_{AB}: $R_1 = \frac{(R+R)\cdot R}{R+R+R} = \frac{2R^2}{3R} = \frac{2}{3}R$

2) R_{BC} послед с R_1: $R_2 = \frac{2}{3}R + R = \frac{5}{3}R$;

3) R_{AC} парал с R_2: $R_3 = \frac{\frac{5}{3}R \cdot R}{\frac{5}{3}R + R} = \frac{\frac{5}{3}R^2}{\frac{8}{3}R} = \frac{5}{8}R \cdot \frac{3}{8} = \frac{5}{8}R$

4) R_3 парал с R_{DC}: $\Sigma R = \frac{\frac{5}{8}R \cdot R}{\frac{5}{8}R + R} = \frac{\frac{5}{8}R^2}{\frac{13}{8}R} = \frac{5}{8}R \cdot \frac{8}{13} = \frac{5}{13}R$

Ответ: $\frac{5}{13}R$

№4.