

FELADATOK

- ① Két azonos teljesítményű és lökettérfogatú motornál a fordulatszámok eltérőek:

$$n_1 = 4000 \text{ rpm} \quad n_2 = 6000 \text{ rpm}$$

Melyik motornak van a lökettérfogata jobban kihasználva?

$$P_{\text{lit1}} = P_{\text{lit2}}$$

$$V_{\text{el1}} = V_{\text{el2}}$$

$$n_1 = 4000 \text{ rpm}$$

$$n_2 = 6000 \text{ rpm}$$

$$P_{\text{lit1}} = P_{\text{lit2}}$$

$$\frac{P_1}{V_{\text{el1}}} = \frac{P_2}{V_{\text{el2}}}$$

$$P_1 = P_2$$

$$\frac{M_1 \cdot n_1}{9550} = \frac{M_2 \cdot n_2}{9550}$$

$$M_1 \cdot 4000 = M_2 \cdot 6000$$

$$M_1 = 1,5 M_2$$

$$M_1 > M_2$$

↓

$$\underline{\underline{w_1 > w_2}}$$

- ② Egy Diesel-motor fordulatszáma kétszeresére nő,
mikorben léghelye 80%-kal len nagyobb.
Hány százalékos változik a léghelyi tényező?

$$n_2 = 2n_1$$

$$m_{be2} = 1,8 m_{be1}$$

$$\lambda_2 = \frac{m_{be2}}{m_{elm2}} = \frac{m_{be2}}{\rho \cdot \frac{V_{el} \cdot Z}{30i} \cdot n_2} = \frac{1,8 m_{be1}}{\rho \cdot \frac{V_{el} \cdot Z}{30i} \cdot 2n_1} =$$

$$= \frac{1,8}{2} \cdot \frac{m_{be1}}{\rho \cdot \frac{V_{el} \cdot Z}{30i} \cdot n_1} = 0,9 \lambda_1$$

tehát $\lambda_2 = 0,9 \lambda_1 \Rightarrow$ 10%-ot csökken

- ③ A $w_e = 0,75 \frac{kJ}{dm^3}$ effektív fajlagos energiájú
motorok mekkora a középnyomása?

$$P_m = 10 \cdot w_e = 10 \cdot 0,75 \frac{kJ}{dm^3} = \underline{\underline{7,5 bar}}$$

- ④ Meghatározandó a henger átmérője és lobete

egy 4 hengeres 4 utasú Diesel-motornak, amely

$0,6 \frac{kJ}{dm^3}$ fajlagos energiát előállítva

$80 kW / 1800 rpm$ teljesítménnyel ad le

$9,6 \frac{m}{s}$ közepes dugattyússebesség mellett

$$Z = 4$$

$$i = 4$$

$$w_e = 0,6 \frac{kJ}{dm^3}$$

$$P_e = 80 kW$$

$$n = 1800 rpm$$

$$c_m = 9,6 \frac{m}{s}$$

$$\bullet P_e = \frac{w_e \cdot V_e \cdot n}{30i} \Rightarrow V_e = \frac{P_e \cdot 30i}{w_e \cdot n} =$$

$$= \frac{80 \cdot 30 \cdot 4}{0,6 \cdot 1800} = 8,8 dm^3$$

$$\bullet D = \sqrt{\frac{4}{300\pi} \cdot \frac{n \cdot V_e}{Z \cdot c_m}} =$$

$$= \sqrt{\frac{4}{300\pi} \cdot \frac{1800 \cdot 8,8}{4 \cdot 9,6}} = \underline{\underline{1,32 dm}}$$

$$\bullet V_e = \frac{D^2 \pi}{4} \cdot S \cdot Z \Rightarrow S = \frac{4 V_e}{D^2 \pi Z} =$$

$$= \frac{4 \cdot 8,8}{1,32^2 \cdot \pi \cdot 4} = \underline{\underline{1,6 dm}}$$

- ⑤ Mekkora a jármű-fogyasztása a 400 kW teljesítményű, 300 g/kWh fajlagos fogyasztású benzinmotornak, amelyik 180 kg 750 kg/m³ sűrűségű tüzelőanyagot hánált el a 300 km távolságú utazásán?

$$P_e = 400 \text{ kW}$$

$$b_e = 300 \frac{\text{g}}{\text{kWh}}$$

$$\rho_t = 750 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$s = 300 \text{ km}$$

$$b_e = \frac{10^3 \dot{m}_t}{P_e}$$

$$\Downarrow$$

$$\bullet \dot{m}_t = \frac{b_e P_e}{10^3} = \frac{300 \cdot 400}{10^3} = 120 \frac{\text{kg}}{\text{h}}$$

$$\bullet \dot{V}_t = \frac{\dot{m}_t}{\rho_t} = \frac{120}{750} = 0,16 \frac{\text{m}^3}{\text{h}} = 160 \frac{\text{dm}^3}{\text{h}}$$

$$\bullet 1 \text{ h} \rightarrow 120 \text{ kg}$$

$$x \text{ h} \rightarrow 180 \text{ kg} \quad x = 1,5 \text{ h}$$

$$V = \frac{300 \text{ km}}{1,5 \text{ h}} = 200 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

$$\bullet F_t = 100 \cdot \frac{\dot{V}_t}{V} = 100 \cdot \frac{160}{200} = 80 \frac{\text{l}}{100 \text{ km}}$$

- ⑥ Egy $\varnothing 76 \text{ mm}$ furatú, 66 mm löketű, 4 hengeres, 4 ritmú motor 5000 rpm fordulatszámon meneti levegőt nyel el másodpercenként a 980 mbar 27 °C állapotú levegőtől 0,85-os lépfélteli térszűrésen?

$$D = 76 \text{ mm}$$

$$s = 66 \text{ mm}$$

$$z = 4$$

$$i = 4$$

$$n = 5000 \text{ rpm}$$

$$p = 980 \text{ mbar}$$

$$T = 300 \text{ K}$$

$$\lambda = 0,85$$

$$\bullet \rho = \frac{p}{R \cdot T} = \frac{98000 \text{ Pa}}{278 \cdot 300 \text{ K}} = 1,175 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$\bullet V_e = \frac{D^2 \pi}{4} \cdot s \cdot z = \frac{76^2 \pi}{4} \cdot 66 \cdot 4 = 1197625 \text{ mm}^3 = 1,1976 \text{ dm}^3$$

$$\bullet \dot{m}_{\text{lelm}} = \rho \cdot \frac{V_e \cdot n}{30 \cdot 10^3} = 1,175 \cdot \frac{1,1976 \cdot 5000}{30 \cdot 4 \cdot 10^3} = 0,0568 \frac{\text{kg}}{\text{s}}$$

$$\bullet \lambda = \frac{\dot{m}_{\text{Lbe}}}{\dot{m}_{\text{Lelem}}} \Rightarrow \dot{m}_{\text{Lbe}} = \lambda \cdot \dot{m}_{\text{Lelem}} = 0,85 \cdot 0,0568 = \underline{\underline{0,0483 \frac{\text{kg}}{\text{s}}}}$$

- ⑦ Mekkora a dózisa annak a 4 intenzív, 4 hengeres személygépkarinnak, amelyek 90 km/h sebességgel tartásához 3000 rpm fordulatszámon $6 \text{ dm}^3/100 \text{ km}$ tüzelőanyagot fogyaszt?

$$\begin{aligned} i &= 4 \\ z &= 4 \\ V &= 90 \frac{\text{km}}{\text{h}} \\ n &= 3000 \text{ rpm} \\ F_t &= 6 \frac{\text{dm}^3}{100 \text{ km}} \end{aligned} \quad \begin{aligned} \bullet F_t &= 100 \cdot \frac{\dot{V}_t}{V} \Rightarrow \dot{V}_t = \frac{F_t \cdot V}{100} = \\ &= \frac{6 \cdot 90}{100} = 5,4 \frac{\text{dm}^3}{\text{h}} \\ \bullet q^* &= \frac{\dot{V}_t \cdot 10^6 \cdot 30 i}{z \cdot n \cdot 3600} = \\ &= \frac{5,4 \cdot 10^6 \cdot 30 \cdot 4}{4 \cdot 3000 \cdot 3600} = 15 \frac{\text{mm}^3}{\text{ck}} \end{aligned}$$

- ⑧ Ottó motor léghozsálása a feltételek hirtelen megváltozásán 20% kevesebb lesz, dózisa $\frac{1}{3}$ -al növekszik. Hány %-ot változik a légkeverék?

$$m_{L_{be2}} = 1,2 m_{L_{be1}}$$

$$q_2 = 1,33 q_1$$

$$\lambda_{v2} = \frac{\dot{m}_{L_{be2}}}{L_0 \cdot m_{t2}} = \frac{\dot{m}_{L_{be2}}}{L_0 \cdot \frac{q_2}{\text{const}}} = \frac{1,2 m_{L_{be1}}}{L_0 \cdot \frac{1,33 q_1}{\text{const}}} =$$

$$= \frac{1,2}{1,33} \cdot \frac{m_{L_{be1}}}{L_0 \cdot \frac{q_1}{\text{const}}} = 0,9 \lambda_{v1} \Rightarrow \underline{\underline{10\% \text{ t nővekszen}}}$$

⑨

$$D = 0,82 \text{ dm}$$

$$M = 520 \text{ Nm}$$

$$n = 6100 \text{ rpm}$$

$$z = 10$$

$$V = 250 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

$$b = 300 \frac{\text{g}}{\text{kg}}$$

$$c_m = 19,43 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\rho_t = 750 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$F_t = 59,68 \frac{\text{dm}^3}{100 \text{ km}}$$

$$\bullet P = \frac{M \cdot n \cdot \pi}{3 \cdot 10^4} = \frac{520 \cdot 6100 \cdot \pi}{3 \cdot 10^4} = 332,17 \text{ kW}$$

$$\bullet V_e = \frac{D^2 \pi \cdot 300 \cdot z \cdot c_m}{4 \cdot n} = \frac{0,82^2 \pi \cdot 300 \cdot 4 \cdot 19,43}{4 \cdot 3 \cdot 10^4} = 2,54 \text{ dm}^3$$

$$\bullet F_t = 100 \cdot \frac{\dot{V}_t}{V} \Rightarrow \dot{V}_t = \frac{F_t \cdot V}{100} = \frac{59,68 \cdot 250}{100} = 149,2 \frac{\text{dm}^3}{\text{h}}$$

$$\bullet \dot{m}_t = \rho_t \cdot \dot{V}_t = 0,75 \cdot 149,2 = 111,9 \frac{\text{kg}}{\text{h}}$$

$$\bullet b = \frac{\dot{m}_t \cdot 10^3}{P_e} \Rightarrow P_e = \frac{\dot{m}_t \cdot 10^3}{b} = \frac{111,9 \cdot 10^3}{300} = 373 \text{ kW}$$

$$\bullet n \cdot V_e = 30 i \frac{P_e}{n_e} \Rightarrow$$

$$w_e = \frac{30 i P_e}{n \cdot V_e} = \frac{30 \cdot 4 \cdot 332,17}{6100 \cdot 2,54} = 2,97 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$$

10) Buggy Desjon 16 hengeres, lóerő/futár = 1
8 dm³-es V motor. Mekkora a bevezetett teljesítmény,
a fajlagos energia és a dugattyúi közegsűrűség.

$$V_L = 8 \text{ dm}^3$$

$$Z = 16$$

$$b = 280 \frac{\text{g}}{\text{kWh}}$$

$$H_n = 45000 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$$

$$n = 6000 \text{ rpm}$$

$$M = 1172 \text{ Nm}$$

$$i = 4$$

$$\gamma/D = 1$$

$$\bullet P = \frac{Mn\pi}{3 \cdot 10^4} = \frac{1172 \cdot 6000 \cdot \pi}{3 \cdot 10^4} = 736,39 \text{ kW}$$

$$\bullet \dot{m}_t = \frac{b \cdot P_e}{10^3} = \frac{280 \cdot 736,39}{10^3} = 206,1 \text{ kg/h}$$

$$\bullet P_{be} = H_n \cdot \frac{\dot{m}_t}{3600} = 45000 \cdot \frac{206,1}{3600} = 2577,375 \text{ kW}$$

$$\bullet P_e = \frac{w_e V_e n}{30i} \Rightarrow w_e = \frac{30i P_e}{V_e n} = \frac{30 \cdot 4 \cdot 736,39}{8 \cdot 6000} = 1,84 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$$

$$\bullet C_m = \frac{S \cdot n}{300} \Rightarrow S = \frac{300 C_m}{600} = 0,05 \text{ cm}$$

$$C_m = \frac{4 n V_L}{300 D^2 \pi Z} = \frac{4 \cdot 6000 \cdot 8}{300 \cdot 0,0025 \cdot C_m^2 \pi 16}$$

$$C_m = \sqrt[3]{\frac{192000}{32,7}} = 17,2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

11) Mekkora a 6 hengeres 4 intemű Ø 121 mm futatái,
150 mm lóerőű Pirel-motor léghűtése?

$$Z = 6$$

$$i = 4$$

$$D = 1,21 \text{ dm}$$

$$s = 1,5 \text{ dm}$$

$$C_m = 11 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$P = 100700 \text{ Pa}$$

$$T = 293 \text{ K}$$

$$\lambda = 0,84$$

$$\bullet \rho = \frac{P}{RT} = \frac{100700}{287 \cdot 293} = 1,1975 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$\bullet V_L = \frac{D^2 \pi}{4} \cdot s \cdot Z = \frac{1,21^2 \pi}{4} \cdot 1,5 \cdot 6 = 8,53 \text{ dm}^3$$

$$\bullet \dot{m}_{elm} = \rho \cdot \frac{V_e \cdot n}{30i \cdot 10^3} = 1,1975 \cdot \frac{8,53 \cdot n}{30 \cdot 4 \cdot 10^3} = 0,1873 \frac{\text{kg}}{\text{s}}$$

$$\bullet C_m = \frac{S \cdot n}{300} \Rightarrow n = \frac{C_m \cdot 300}{s} = \frac{11 \cdot 300}{1,5} = 2200 \text{ rpm}$$

$$\bullet \lambda = \frac{M_{Lbe}}{M_{Lelm}} \Rightarrow M_{Lbe} = \lambda \cdot M_{Lelm} = 0,84 \cdot 0,1873 = 0,1573 \frac{\text{kg}}{\text{s}}$$

- ⑫ Otto motor léghűtése forróselel nyitáirakor
20%-kal megrő, a fordulatszáim 50%-kal
nő. Hogyan változik a léghűtési tényező?

$$n_2 = 1,5 n_1$$

$$\dot{m}_{Lbe2} = 1,2 \dot{m}_{Lbe1}$$

$$\lambda_2 = \frac{\dot{m}_{Lbe2}}{\dot{m}_{Lelm2}} = \frac{1,2 \dot{m}_{Lbe1}}{\rho \cdot \frac{V_L \cdot 1,5 n_1}{30 \cdot i}} =$$

$$= \frac{1,2}{1,5} \cdot \frac{\dot{m}_{Lbe}}{\rho \cdot \frac{V_L \cdot n}{30 \cdot i}} = 0,8 \lambda_1$$



20%-kal csökken

⑬

$$n = 2100 \text{ rpm} \quad \bullet \quad p_e = 10^3 \frac{\text{Nt}}{\text{Pe}} = 10^3 \cdot \frac{\text{Nt}}{162} = 288 \frac{\text{g}}{\text{NWh}}$$

$$P_e = 162 \text{ kW}$$

$$D = 1,21 \text{ dm}$$

$$S = 1,5 \text{ dm}$$

$$z/i = 6/4$$

$$q_r = 102 \frac{\text{mg}}{\text{ck}}$$

$$H_u = 42000 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$$

$$\dot{m}_{Lbe} = 0,27 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$L_0 = 14$$

$$S = 1,2$$

$$\dot{m}_t = \frac{q_r z n 3600}{30 \cdot 10^6 \cdot i} = 38,956 \frac{\text{kg}}{\text{h}}$$

$$\bullet \quad P_e = \frac{w_e \cdot V_L \cdot n}{30 \cdot i} \Rightarrow w_e = \frac{P_e \cdot 30 \cdot i}{V_L \cdot n} =$$

$$= \frac{162 \cdot 30 \cdot 4}{\sqrt{L} \cdot 2100} = 0,894 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$$

$$\bullet \quad (V_L) = \frac{D^2 \pi}{4} \cdot S \cdot z = \frac{1,21^2 \pi}{4} \cdot 1,5 \cdot 6 =$$

$$= 10,35 \text{ dm}^3$$

$$\bullet \quad P_{he} = H_u \cdot \frac{\dot{m}_t}{3600} = 42000 \cdot \frac{38,956}{3600} = 449,82 \text{ kW}$$

$$\bullet \quad P = \frac{M n \pi}{3 \cdot 10^4} \Rightarrow M = \frac{3 \cdot 10^4 \cdot P}{n \pi} =$$

$$= \frac{3 \cdot 10^4 \cdot 162}{2100 \pi} = 737 \text{ Nm}$$

$$\bullet \quad \dot{m}_{Lelm} = \rho \cdot \frac{V_L}{30 \cdot i} \cdot n = 1,2 \cdot \frac{10,35}{30 \cdot 4 \cdot 10^3} \cdot 2100 =$$

$$= 0,217 \frac{\text{kg}}{\text{s}}$$

$$\bullet \quad \lambda = \frac{\dot{m}_{Lbe}}{\dot{m}_{Lelm}} = \frac{0,27}{0,217} = 1,24$$

$$\bullet \quad \lambda_V = \frac{\dot{m}_{Lbe}}{L_0 \cdot \dot{m}_t} = \frac{0,27}{14 \cdot 38,956 / 3600} = 1,8$$

14

$$\varepsilon = 9$$

$$V_e = 0,5 \text{ dm}^3$$

$$P_1 = 0,75 \text{ bar}$$

$$T_n = 50^\circ \text{C}$$

$$L_0 = 15$$

$$H_n = 42500 \frac{\text{kg}}{\text{kg}}$$

$$PV = mRT$$

$$\bullet M_L = \frac{PV}{RT} = \frac{75000 \cdot 0,5 \cdot 10^{-3}}{287 \cdot 323} =$$

$$= 4,045 \cdot 10^{-4} \text{ kg}$$

$$\bullet L_0 = \frac{m_L}{m_t} \Rightarrow m_t = \frac{m_L}{L_0} =$$

$$= \frac{4,045 \cdot 10^{-4}}{15} = 2,94 \cdot 10^{-5} \text{ kg}$$

$$\bullet Q_{be} = H_n \cdot m_t = 42500 \cdot 2,94 \cdot 10^{-5} =$$

$$= 1,25 \text{ kJ}$$

15

$$V_e = 10,35 \text{ dm}^3$$

$$i = 4$$

$$n = 2200 \text{ rpm}$$

$$b_e = 230 \frac{\text{g}}{\text{hwh}}$$

$$w_e = 0,704 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$$

$$\rho_0 = 1,2 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$\dot{m}_{Lbe} = 0,2 \frac{\text{kg}}{\text{s}}$$

$$L_0 = 14$$

$$\bullet M_{Lelm} = \rho_L \cdot \frac{V_e}{30 \cdot i \cdot 10^3} \cdot n =$$

$$= 1,2 \cdot \frac{10,35}{30 \cdot 4 \cdot 10^3} \cdot 2200 = 0,2277 \frac{\text{kg}}{\text{s}}$$

$$\bullet \lambda = \frac{\dot{m}_{Lbe}}{M_{Lelm}} = \frac{0,2}{0,2277} = 0,878$$

$$\bullet \dot{m}_t = \frac{P_e b_e}{10^3} = \frac{(P_e) \cdot 230}{10^3} = 9,26 \cdot 10^{-3} \frac{\text{kg}}{\text{s}}$$

$$(P_e) = \frac{w_e \cdot V_e \cdot n}{30 \cdot i} = 145 \text{ kW}$$

$$\bullet \lambda_v = \frac{\dot{m}_{Lbe}}{L_0 \cdot \dot{m}_t} = \frac{0,2}{14 \cdot 9,26 \cdot 10^{-3}} = 1,54$$

16

$$V_e = 10,35 \text{ dm}^3 \bullet P_e = \frac{w_e \cdot V_e \cdot n}{30 \cdot i} =$$

$$n = 2200 \text{ rpm}$$

$$b_e = 230 \frac{\text{g}}{\text{hwh}}$$

$$w_e = 0,764 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$$

$$\rho_L = 1,2 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$\dot{m}_{Lbe} = 0,2 \frac{\text{kg}}{\text{s}}$$

$$L_0 = 14$$

$$= \frac{0,764 \cdot 10,35 \cdot 2200}{30 \cdot 4} = 144,97 \text{ kW}$$

$$\bullet \dot{m}_t = \frac{P_e b_e}{10^3} = \frac{144,97 \cdot 230}{10^3} =$$

$$= 33,345 \frac{\text{kg}}{\text{h}} = 0,00926 \frac{\text{kg}}{\text{s}}$$

$$\bullet \dot{M}_{Lelm} = \rho_L \cdot \frac{V_e \cdot n}{30 \cdot i \cdot 10^3} =$$

$$= 1,2 \cdot \frac{10,35 \cdot 2200}{30 \cdot 4 \cdot 10^3} = 0,2277 \frac{\text{kg}}{\text{s}}$$

$$\bullet \lambda = \frac{\dot{m}_{Lbe}}{\dot{M}_{Lelm}} = \frac{0,2}{0,2277} = 0,8783$$

$$\bullet \lambda_v = \frac{\dot{m}_{Lbe}}{L_0 \cdot \dot{m}_t} = \frac{0,2}{14 \cdot 0,00926} = 1,5424$$

17)

$$z/i = 6/2$$

$$p_{eff} = 6,36 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

$$\varepsilon = 16$$

$$V_c = 7,8 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3$$

$$n = 2100 \text{ rpm}$$

$$\eta_m = 0,84$$

$$\begin{aligned} V_e &= (\varepsilon - 1) V_c = (16 - 1) \cdot 7,8 \cdot 10^{-5} = \\ &= 1,17 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3 = 1,17 \text{ dm}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_{ind} &= \frac{p_{eff} V_e}{\eta_m} = \frac{6,36 \cdot 10^5 \text{ Pa}}{0,84} = \\ &= 757143 \text{ Pa} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_{ind} &= \frac{2 \cdot P_{ind} \cdot V_e \cdot z \cdot n}{10^3 \cdot i} = \\ &= \frac{2 \cdot 757143 \cdot 1,17 \cdot 10^{-3} \cdot 6 \cdot 35 \left(\frac{1}{3}\right)}{10^3 \cdot 2} = \\ &= 186,03 \text{ kW} \end{aligned}$$

$$P_{mnd} = (1 - \eta_m) \cdot 186,03 = 29,76 \text{ kW}$$

$$P_{eff} = P_{ind} \cdot \eta = 7,5 \cdot 10^5 \cdot 0,8 = 6 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

$$V_{e1} = (\varepsilon - 1) V_c = 15,5 \cdot 12 \cdot 10^{-5} = 1,86 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$\begin{aligned} P_{eff} &= \frac{2 \cdot p_{eff} V_{e1} n z}{10^3 \cdot i} = \\ &= \frac{2 \cdot 6 \cdot 10^5 \cdot 1,86 \cdot 10^{-3} \cdot 36 \cdot 8}{10^3 \cdot 4} = \\ &= 160,7 \text{ kW} \end{aligned}$$

$$b_{eff} = \frac{B \cdot 3600}{p_{eff}} = 0,228 \frac{\text{kg}}{\text{km}^3} = 228 \frac{\text{g}}{\text{km}^3}$$

18) $z/i = 8/4$

$$P_{ind} = 7,5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

$$\varepsilon = 16,5$$

$$V_c = 12 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3$$

$$n = 36 \frac{1}{3}$$

$$\eta_m = 0,8$$

$$B = 1,02 \cdot 10^{-2} \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$P_{eff} = P_{ind} \cdot \eta = 7,5 \cdot 10^5 \cdot 0,8 = 6 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

$$V_{e1} = (\varepsilon - 1) V_c = 15,5 \cdot 12 \cdot 10^{-5} = 1,86 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$\begin{aligned} P_{eff} &= \frac{2 \cdot p_{eff} V_{e1} n z}{10^3 \cdot i} = \\ &= \frac{2 \cdot 6 \cdot 10^5 \cdot 1,86 \cdot 10^{-3} \cdot 36 \cdot 8}{10^3 \cdot 4} = \\ &= 160,7 \text{ kW} \end{aligned}$$

$$b_{eff} = \frac{B \cdot 3600}{p_{eff}} = 0,228 \frac{\text{kg}}{\text{km}^3} = 228 \frac{\text{g}}{\text{km}^3}$$

19) Mekkora a nyomástűrésem terjedési sebessége 100°C -on levegőben?

$$T = 373 \text{ K}$$

$$\gamma = 1,4$$

$$R = 287 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$$

1) izotermikus

$$\begin{aligned} a &= \sqrt{RT} = \sqrt{287 \cdot 373} = \\ &= 327,186 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{aligned}$$

2) adiabatikus

$$\begin{aligned} a &= \sqrt{\gamma RT} = \sqrt{1,4 \cdot 287 \cdot 373} = \\ &= 387,13 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{aligned}$$

20) Irtásos lökettérfigyelt, de különböző hengernormái

2 és 4 ütemű motor azonos nagyságú

nyomatékot állít elő. Melyik motornak nagyobb

a fajlagos energiája?

$$V_{e1} = V_{e2} \quad W_{e1} = i_1 \cdot \frac{M_{e1} \pi}{V_e} = 2 \cdot \frac{M_{e1} \pi}{V_e}$$

$$i_1 = 2$$

$$i_2 = 4$$

$$z_1 \neq z_2$$

$$M_{e1} = M_{e2}$$

$$W_{e2} = i_2 \cdot \frac{M_{e2} \pi}{V_e} = 4 \cdot \frac{M_{e2} \pi}{V_e}$$

$$\underline{W_{e2} > W_{e1}}$$

21) Hányszorosa a szén tömege a hidrogénének a C_8H_{16} oktánban?

$$1 \text{ mol } C = 12 \text{ g} \Rightarrow 8 \cdot 12 = 96$$

$$1 \text{ mol } H_2 = 2 \text{ g} \Rightarrow 8 \cdot 2 = 16 \quad \frac{96}{16} = \underline{\underline{6}}$$

22) Egy óráv mutató léghurcolése a hidrogénen keresztül
mértéskor 75%-kal megrövidült, a dörzsma-
nyedő a duplájára nő. Hány %-ot változik a
léghurcolás értéke?

$$m_{Lbe2} = 1,75 m_{Lbe1}$$

$$q_2 = 2 q_1$$

$$q = \frac{\dot{m}_t \cdot 10^6 \cdot 30 \cdot i}{Z \cdot n \cdot 3600}$$

$$\dot{m}_t = \frac{q \cdot Z \cdot n \cdot 3600}{30 \cdot 10^6 \cdot i}$$

$$\lambda_{v2} = \frac{\dot{m}_{Lbe2}}{L_o \cdot \dot{m}_t} = \frac{\dot{m}_{Lbe2}}{L_o \cdot \frac{q_2 \cdot Z \cdot n \cdot 3600}{30 \cdot 10^6 \cdot i}} = \frac{1,75 \dot{m}_{Lbe1}}{L_o \cdot \frac{2 q_1 \cdot Z \cdot n \cdot 3600}{30 \cdot 10^6 \cdot i}} =$$

$$= \frac{1,75}{2} \cdot \frac{\dot{m}_{Lbe1}}{L_o \cdot \frac{q_1 \cdot Z \cdot n \cdot 3600}{30 \cdot 10^6 \cdot i}} = \frac{1,75}{2} \cdot \lambda_{v1} = 0,872 \lambda_{v1}$$

12,8 %-ot csökken