SOLUZIONE ESERCIZIO

$P_{e\,TOT} = 4000$ kW

$Z = 8$ (NUMERO CILINDRI)

$D = 340$ mm $= 0.34$ m

$C = 400$ mm $= 0.4$ m

$n = 750$ rpm

$\eta_m = 98\%$

$m_{sc} = 200$ g/kWh

$h = 3$ ore

$4T \Rightarrow \varepsilon = 2$

$V = ?$

$V_{TOT} = ?$

p_{me}?

$\mathcal{L}_e$?

p_{mi}?

$\mathcal{L}_i$?

m_c?

1 CILINDRO

$$V = \frac{\pi D^2 C}{4} = \frac{\pi}{4} \cdot (0.34)^2 \cdot 0.4 = 0.0363\ m^3$$

8 CILINDRI

$$V_{TOT} = Z \cdot V = 8 \cdot 0.0363\ m^3 = 0.291\ m^3$$

Dalla I EQ. della POTENZA

$$P_e = p_{me} \cdot V \frac{n}{60\varepsilon}$$

Attenzione! P_e vale per 1 CILINDRO

$$P_{e\,TOT} = p_{me} \cdot V_{TOT} \frac{n}{60\varepsilon} \Rightarrow \text{con CILINDRATA TOTALE}$$

$$\Downarrow$$

$$p_{me} = \frac{P_{e\,TOT} \cdot 60 \cdot \varepsilon}{V_{TOT} \cdot n} = \frac{4000 \cdot 10^3\ W \cdot 60 \cdot 2}{0.291 \cdot 750} =$$

$$= 2.20 \cdot 10^6\ P_a = 22\ bar$$

Dalla definizione di PRESSIONE MEDIA EFFETTIVA

$$p_{me} = \frac{\mathcal{L}_e}{V} \Rightarrow \mathcal{L}_e = p_{me} \cdot V$$

$\mathcal{L}_e$ × 1 CILINDRO!

$$\Rightarrow \quad \mathcal{L}_e = p_{me} \cdot V = 2.2 \cdot 10^6 \, Pa \cdot 0.0363 \, m^3 = 7980 \, N \cdot m$$
$$= 79.9 \, kN \cdot m$$

$\Downarrow$

$\mathcal{L}_{e\,TOT} = \mathcal{L}_e \cdot z$

Dalla definizione di rendimento meccanico

$$\eta_m = \frac{\mathcal{L}_e}{\mathcal{L}_i} = \frac{p_e}{p_i} = \frac{p_{me}}{p_{mi}}$$

$$\Rightarrow \quad \mathcal{L}_i = \frac{\mathcal{L}_e}{\eta_m} = \frac{79.9 \, kN \cdot m}{0.98} = 81.5 \, kN \cdot m \quad \Rightarrow \mathcal{L}_{i\,TOT} = \mathcal{L}_i \cdot z$$

$$\Rightarrow \quad p_{mi} = \frac{p_{me}}{\eta_m} = \frac{22 \, bar}{0.98} = 22.44 \, bar$$

$$m_{sc} = \frac{m_c}{\mathcal{L}_{e\,TOT}} \quad \Rightarrow \quad m_c = m_{sc} \cdot \mathcal{L}_{e\,TOT}$$

$$P_{e\,TOT} = \frac{\mathcal{L}_{e\,TOT}}{t} \quad \Rightarrow \quad \mathcal{L}_{e\,TOT} = P_{e\,TOT} \cdot t = 4000 \, kW \cdot 3h =$$
$$= 12000 \, \underline{kWh}$$

u.d.m. del lavoro

$$\Rightarrow \quad m_c = m_{sc} \cdot \mathcal{L}_{e\,TOT} = 200 \, \frac{g}{\cancel{kWh}} \cdot 12000 \, \cancel{kWh} =$$

$$= 2400000 \, g = 2.4 \, t$$