

問 1

(1) $P = IE = I^2 R = (8)^2 \times 10 = 640[W]$

(2) $P = IE = \frac{E^2}{R} = \frac{(5)^2}{10} = \frac{25}{10} = 2.5[W]$

(3) $W = 1[kW] \times 0.5[h] \times 30 = 15[kWh]$

問 2

(1) L のインピーダンス $Z_L = j\omega L = j2\pi fL = j2 \times 3.14 \times 1 \times 10^3 \times 0.955 \times 10^{-3} = j6[\Omega]$

合成インピーダンス $Z = Z_R + Z_L = 8 + j6[\Omega] = 10\angle 36.9^\circ[\Omega]$

(2) 回路を流れる電流 $I = \frac{E}{Z} = \frac{10\angle 10^\circ}{10\angle 36.9^\circ} = 1\angle -26.9^\circ[A]$

(3) ベクトル電力 $\dot{P} = \dot{I} \times \bar{E} = 1\angle -26.9^\circ \times 10\angle -10^\circ = 10\angle -36.9^\circ = 8 - j6[W]$

(4) 皮相電力 $P_a = 10[VA]$

(5) 有効電力 $P = 8[W]$

(6) 無効電力 $Q = -6[Var]$

(7) 力率 $\cos\theta = 0.8$

問 3

(1) ベクトル電力 $\dot{P} = \dot{I} \times \bar{E} = (5 + j2)(8 - j8) = 56 - j24[W]$

(2) 皮相電力 $P_a = 61[VA]$

(3) 有効電力 $P = 56[W]$

(4) 無効電力 $Q = -24[Var]$

(5) 力率 $\cos\theta = 0.92$