

ΑΣΚΗΣΗ MK_WIND

Ανεμογεννήτρια έχει διάμετρο 12m και $C_p = 0,5$.

Το υψόμετρο του ρότορα είναι 15m (ταχύτητα ανέμου 10m/s).

Να υπολογισθεί η μηχανική ισχύς της P καθώς και η ροπή της T αν περιστρέφεται με 15rpm.

ΛΥΣΗ

Από το **Παράρτημα MK_WIND**, η ανεμογεννήτρια παράγει μηχανική ισχύ (σελίδα 193) ίση με:

$$P = [C_p/2] \rho_\alpha A v^3$$

$$A = \pi d^2 / 4$$

Επίσης η ανεμογεννήτρια παράγει ροπή (σελίδες 194, 195) ίση με:

$$T = [C_T / 2] \rho_\alpha A v^2 R$$

Αλλά και:

$$C_T = C_p / \lambda = C_p / [\omega R / v]$$

Εφαρμόζοντας τις παραπάνω εξισώσεις, προκύπτει:

$A = \pi (12.12)/4$	$= 113 \text{ m}^2$
$\lambda = (15/60) \cdot (12/2) / 10$	$= 0,15$
$C_T = 0,5/0,15$	$= 3,33$
ρ_α	$= 1,2 \text{ kg/m}^3$
$P = (0,5/2) \cdot 1,2 \cdot 113 \cdot (10.10.10)$	$= 33,9 \text{ kW}$
$T = (3,33/2) \cdot 1,2 \cdot 113 \cdot (10.10) \cdot (12/2)$	$= 135,5 \text{ kNm}$