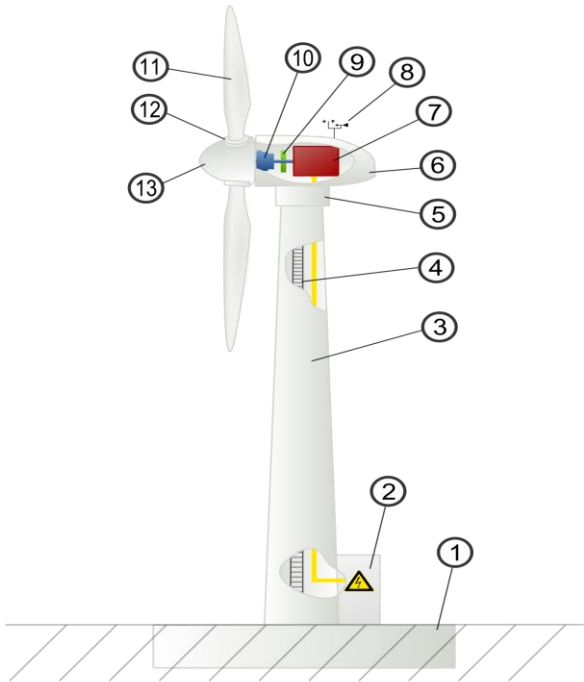


ĐÁP ÁN

Câu 1: (3 điểm) Trình bày cấu tạo và nguyên lý hoạt động của Tuabine gió trục ngang.

- Trình bày cấu tạo (2 điểm)

<p>1- Foundation, 2- Connection to the electric grid, 3- Tower, 4- Access ladder, 5- Wind orientation control (Yaw control) 6- Nacelle, 7- Generator, 8- Anemometer, 9- Electric or Mechanical-Brake 10- Gearbox, 11- Rotor blade, 12- Blade pitch control, 13- Rotor hub. (Trình bày các bộ phận 1 điểm)</p>	 <p>(Vẽ hình 1 điểm)</p>
---	---

- Trình bày nguyên lý hoạt động: (1 điểm)

- Gió tác động vào rotor blade (11) làm xoay trục Generator (7) phát điện sau đó kết nối vào connection grid (2).

Câu 2: (4 điểm) Trình bày cách xác định mật độ dòng bức xạ qua chùm tia thẳng.

- Chùm tia truyền thẳng từ mặt trời gọi là bức xạ trực xạ. Tổng hợp các tia trực xạ và tán xạ gọi là tổng xạ. **(0.5 điểm).**
- Mật độ dòng bức xạ trực xạ ở ngoài lớp khí quyển tính đối với 1m^2 bề mặt đặt vuông góc với tia bức xạ được tính theo công thức: **(1 điểm).**

$$q = \varphi_{D-T} \cdot C_0 \cdot (T / 100)^4$$

Ở đây φ_{D-T} - hệ số góc bức xạ giữa trái đất và mặt trời

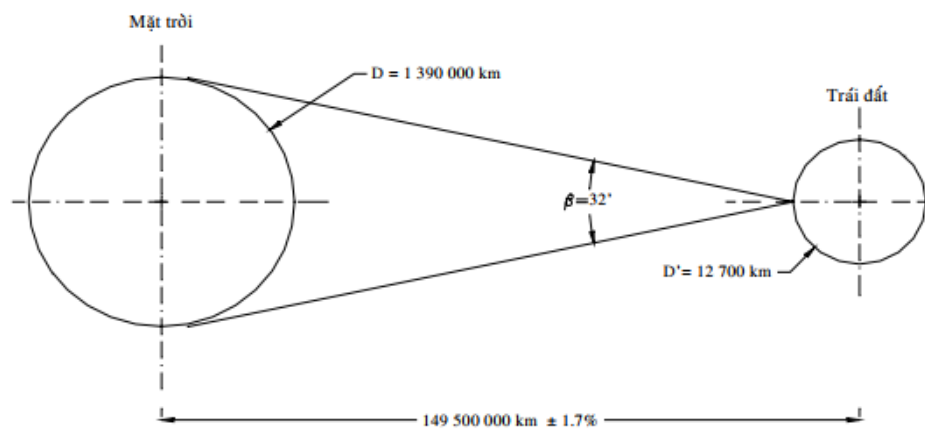
$$\varphi_{D-T} = \beta^2 / 4$$

β - góc nhìn mặt trời và $\beta \approx 32'$ như hình 2.2

$C_0 = 5,67 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}^4$ - hệ số bức xạ của vật đen tuyệt đối

$T \approx 5762 \text{ }^\circ\text{K}$ -nhiệt độ bề mặt mặt trời (xem giống vật đen tuyệt đối)

Vậy
$$q = \frac{\left(\frac{2.3,14.32}{360.60}\right)^2}{4} \cdot 5,67 \cdot \left(\frac{5762}{100}\right)^4 \approx 1353 \text{ W/m}^2$$

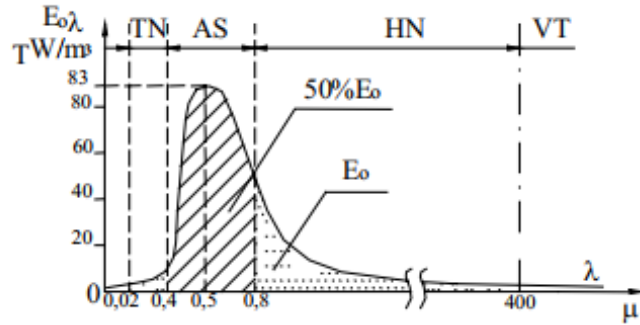


(0.5 điểm)

Phân bố cường độ bức xạ đơn sắc $E_{0\lambda}(\lambda)$ của mặt trời được xác định theo định luật Planck, có dạng:

$$E_{0\lambda} = \frac{C_1 \cdot \lambda^{-5}}{e^{\frac{C_2}{\lambda T} - 1}}$$

Diện tích phía dưới đường cong sẽ mô tả cường độ bức xạ toàn phần E_0 của Mặt trời. Phần công suất mang tia sáng (AS) thấy được là:



(1 điểm)

$$E_{AS} = \int_{0,4 \cdot 10^{-6}}^{0,8 \cdot 10^{-6}} E_{0\lambda}(\lambda) d\lambda = 0,5 \int_0^{\infty} E_{0\lambda}(\lambda) d\lambda = 0,5 E_0$$

$$E_{0\lambda} \text{ đạt cực trị tại } \lambda_m = 2,98 \cdot 10^{-3} / T_0 = 0,5 \mu\text{m và}$$

$$E_{0\lambda_{\max}} = E_{0\lambda}(\lambda_m, T_0) = 8,3 \cdot 10^{13} \text{ W/m}^2$$

$$\text{Cường độ bức xạ toàn phần: } E_0 = \sigma_0 \cdot T_0^4 = 6,25 \cdot 10^7 \text{ W/m}^2$$

Công suất bức xạ toàn phần của Mặt trời:

$$Q_0 = E_0 \cdot F = \pi \cdot D^2 \cdot \sigma_0 \cdot T_0^4 = 3,8 \cdot 10^{26} \text{ W.}$$

Công suất này bằng $4 \cdot 10^{13}$ lần tổng công suất điện toàn thế giới hiện nay, vào khoảng $P = 10^{13} \text{ W}$.

(1 điểm)

Câu 3: (3 điểm) Phân loại các loại đập thủy điện, cấu tạo, ưu nhược điểm.

- Phân loại làm 3 loại: (1 điểm)

➤ **Impoundment:** chặn dòng

➤ **Diversion:** làm chệch dòng

➤ **Pumped storage:** bơm trữ

- Trình bày cấu tạo (1 điểm) (vẽ hình kèm chú thích), Nêu ưu nhược điểm (1 điểm)

TS. Đặng Hùng Sơn