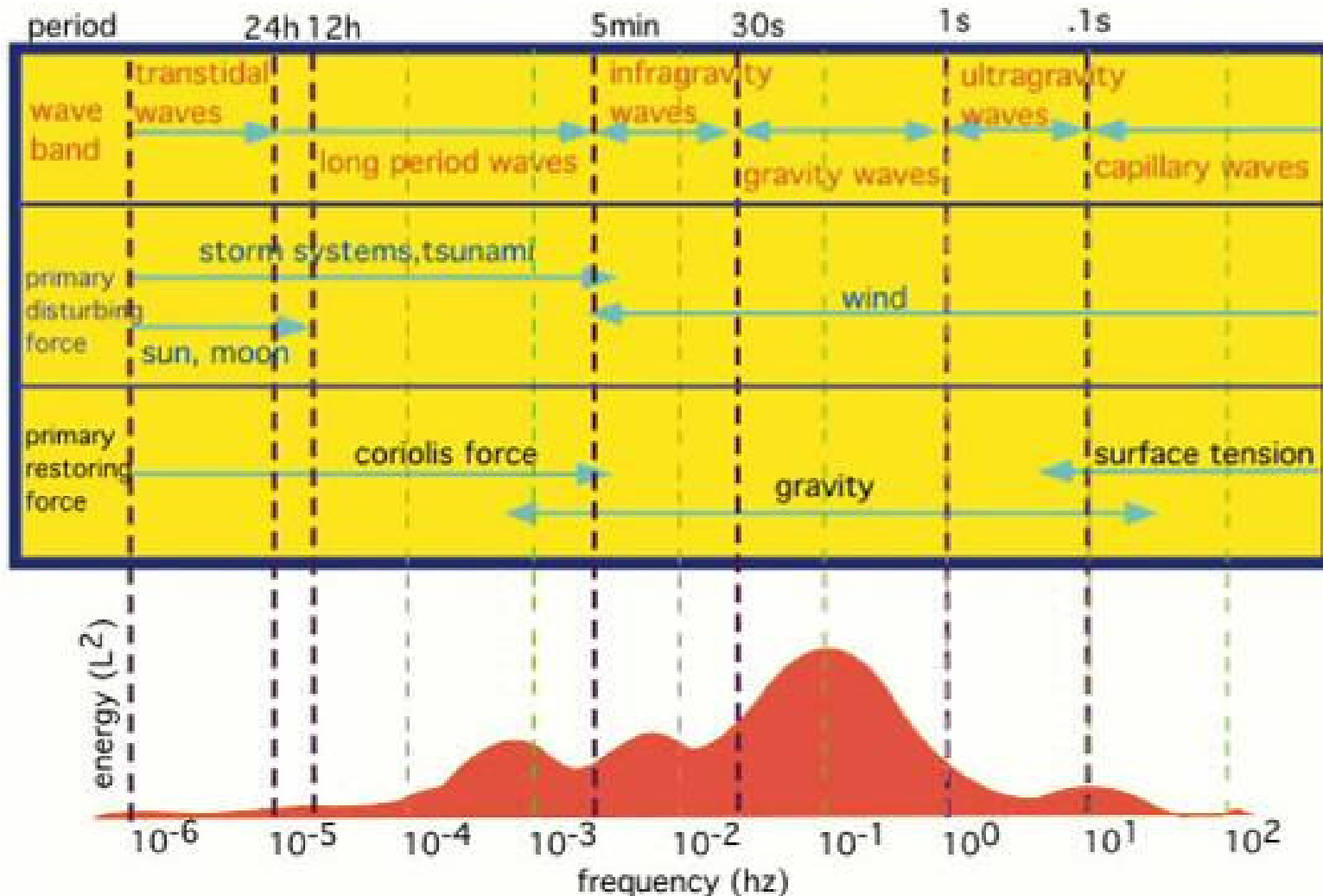
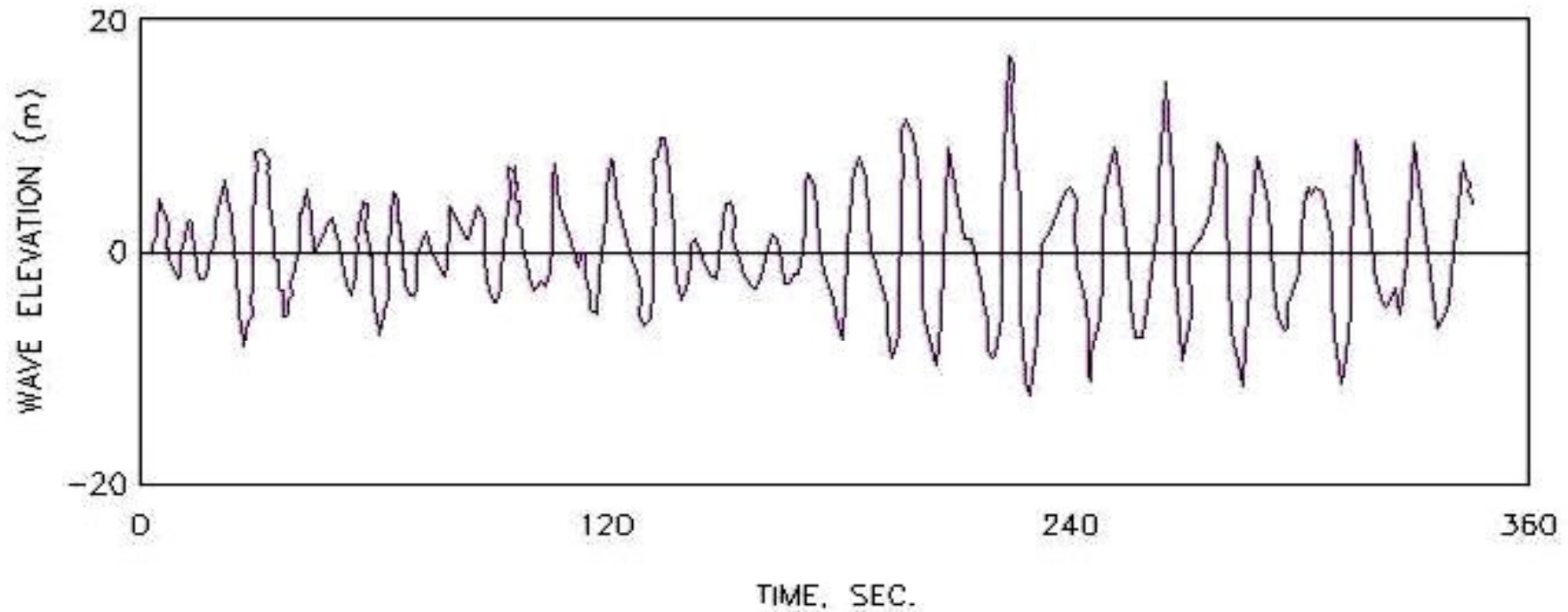


# WAVE TYPES VS PERIODS



# SEA STATE RECORD

---

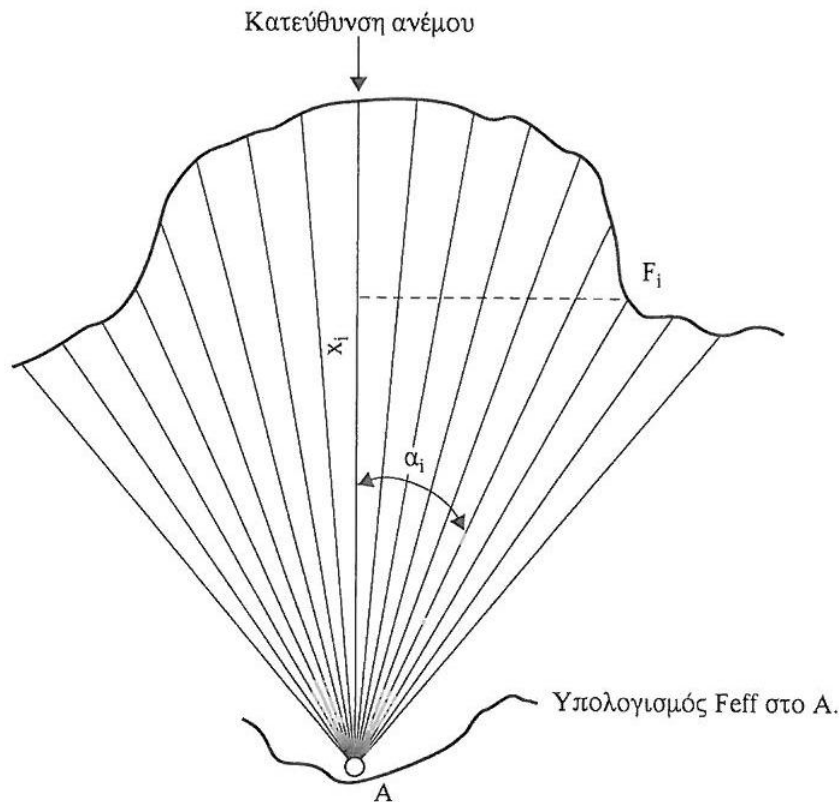


# ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

$F$ = Μήκος αναπτύγματος (Fetch Length)

$tD$ = Διάρκεια Πνοής Ανέμου

$U$ = Χαρακτηριστική ταχύτητα ανέμου σε ύψος 10 m.



$$F_{eff} = \frac{\sum_i F_i \cos^2 a_i}{\sum_i \cos a_i}$$

# ΕΜΠΕΙΡΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ

---

## Βαθιά νερά

Bretschneider (1959) Ενεργειακό Φάσμα  $S(f)$ =Ενεργειακή πυκνότητα για τη συχνότητα  $f$

$$S(f) = 0.08 \frac{H_s T_z}{(T_z f)^5} \exp \left[ -0.318 \left( \frac{1}{T_z f} \right)^4 \right]$$

Pierson-Moskowitz (1964)

$$S(f) = \frac{ag^2}{(2\pi)^4 f^5} \exp \left[ -1.25 \left( \frac{f_p}{f} \right)^4 \right]$$

$$T_p = 5\sqrt{H_s} \quad = \text{Περίοδος με τη μέγιστη ενέργεια (ύψος)}$$

# ΕΜΠΕΙΡΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ

---

## Βαθιά νερά

JNOSWAP – Βόρεια Θάλασσα

$$S(f) = \frac{ag^2}{(2\pi)^4 f^5} \exp\left[-1.25\left(\frac{f_p}{f}\right)^4\right] \gamma^q$$

$$\alpha = 0.076 \left(\frac{gF}{U_{10}^2}\right)^{-0.22}$$

$$f_p = \frac{3.5g}{U_{10}} \left(\frac{gF}{U_{10}^2}\right)^{-0.33}$$

$$q = \exp\left(-\frac{(f - f_p)^2}{2\sigma^2 f_p^2}\right)$$

# SMB ΜΕΘΟΔΟΣ

---

$$\hat{H}_s = 0.283 \tanh\left(0.0125 F^{\wedge 0.42}\right)$$

$$\hat{T}_z = 7.54 \tanh\left(0.077 F^{\wedge 0.25}\right)$$

$$\hat{H}_s = H_s \frac{g}{U_{10}^2}$$

$$\hat{T}_z = T_z \frac{g}{U_{10}}$$

$$\hat{F} = F \frac{g}{U_{10}^2}$$

# SPM (1984) ΜΕΘΟΔΟΣ

---

$$\hat{H}_s = 0.0016\sqrt{\hat{F}}$$

$$\hat{H}_s = H_s \frac{g}{U_A^2}$$

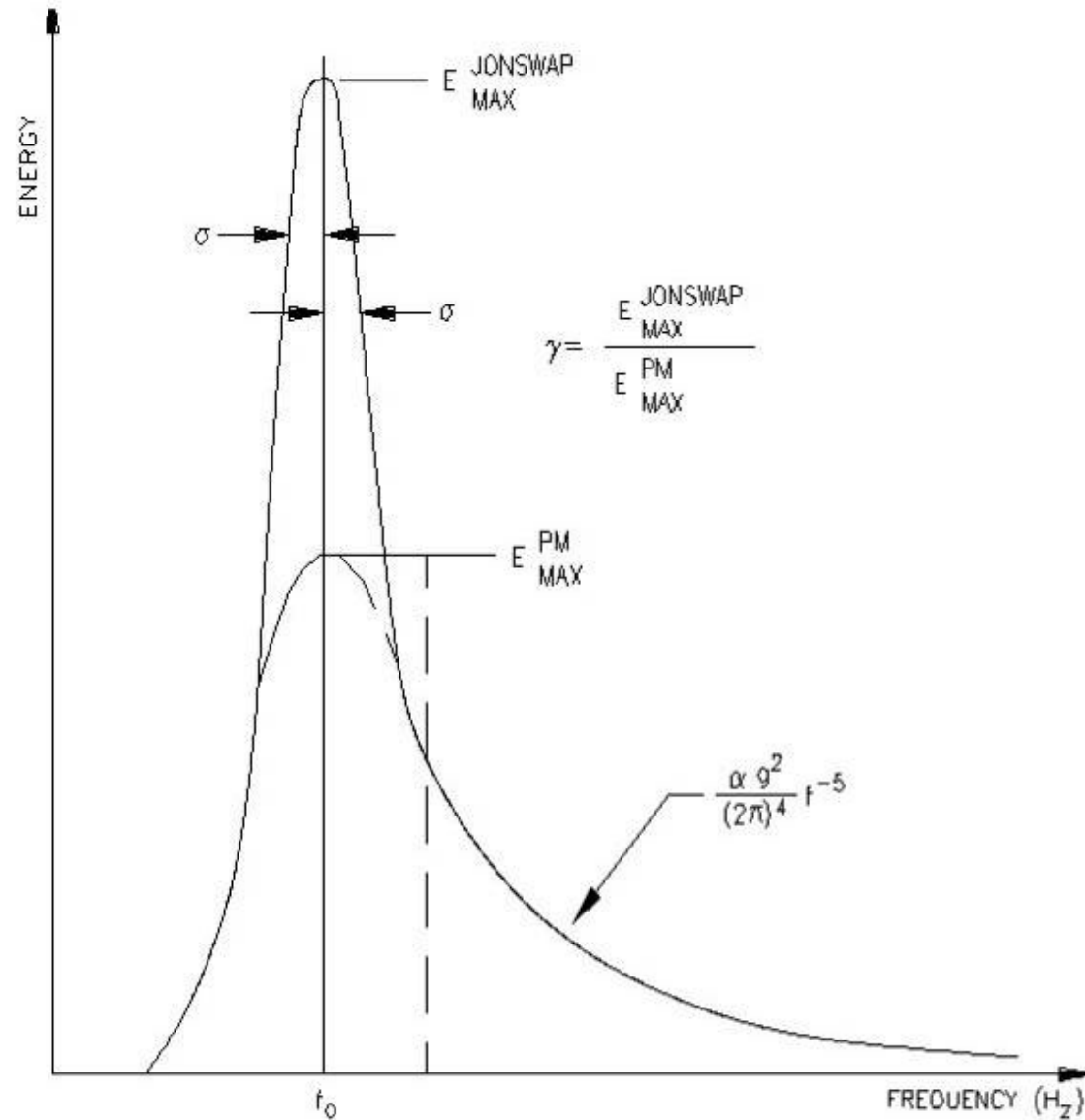
$$\hat{T}_p = 0.2857\sqrt[3]{\hat{F}}$$

$$\hat{T}_p = T_p \frac{g}{U_A}$$

$$\hat{F} = F \frac{g}{U_A^2}$$

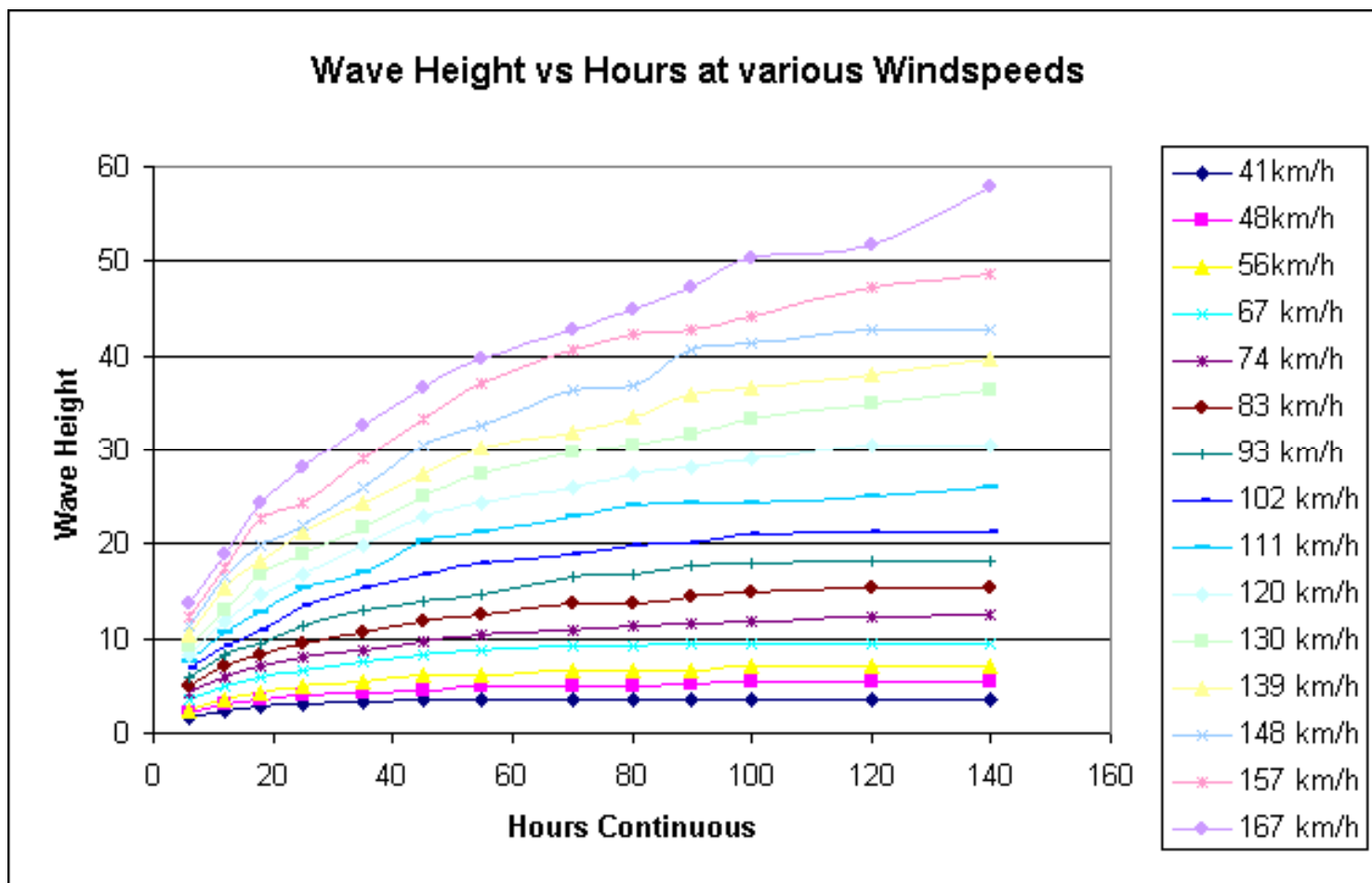
$$U_A = 0.71U_{10}^{1.23}$$

# PM Vs JONSWAP SPECTRUM





# WAVE HEIGHT Vs WIND SPEED-DURATION



# ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

---

Να υπολογιστεί το σημαντικό ύψος κύματος  $H_s$  και η περίοδος  $T_z$  χρησιμοποιώντας

1. τη μέθοδο SMB και
2. τη μέθοδο JONSWAP / SPM (1984)

για  $F=5$  km,  $U_{10}=10$ m/s.

# ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

---

## 1. Μέθοδος SMB

$$\hat{F} = \frac{5000 \times 9.81}{10^2} = 490.5$$

$$H_s = \frac{10^2 \times 0.283}{9.81} \tanh\left(0.0125 \hat{F}^{0.42}\right) = 0.5 \text{ metres}$$

$$T_z = \frac{10 \times 7.54}{9.81} \tanh\left(0.077 \hat{F}^{0.25}\right) = 2.7 \text{ sec}$$

# ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

---

## 2. SPM (1984) Μέθοδος

$$\hat{F} = \frac{5000 \times 9.81}{12.06^2} = 337.2$$

$$H_s = \frac{12.06^2 \times 0.0016}{9.81} \sqrt{\hat{F}} = 0.4m$$

$$\hat{T}_p = \frac{12.06 \times 0.2857}{9.81} \sqrt[3]{\hat{F}} = 2.4 \text{ sec}$$