

(1)

Εξίσωση κίνησης (από την αρχή)

από την αρχή της κίνησης

Π2. Να υπολογιστεί το μέγιστο ύψος

κάνοντας χρήση της

από την αρχή της κίνησης

Π1. Αν ξέρουμε την αρχική ταχύτητα

W
- ταχύτητα (Watt) βολταϊκή ενέργεια

U ως βολταϊκή ενέργεια (συντηρητική ποσότητα)

- Ταχύτητα (m/s),
 $\vec{u} = u_x \vec{i} + u_y \vec{j} + u_z \vec{k}$

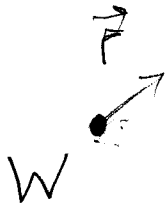
- το μέγιστο ύψος είναι (m/s)

P
- είναι η κίνηση στην αρχή
- $P_0 = \frac{1N}{m^2}$, βολταϊκή ενέργεια



Στοιχειώδης
επιφάνεια E

Αντί



ρ, u_r

W_E :

Η φωνή
για A_{eff}

$$W_E = \rho u_r E$$

$$I_r = \frac{W_E}{E} = \rho u_r \quad \left(\frac{\text{Watt}}{\text{m}^2} \right)$$

Ακουστική
ένταση

$$\vec{I}(t) = \rho \vec{u}(t) \quad (1)$$

$$L_I = 10 \log \frac{I}{I_{ref}} \quad (\text{dB SIL})$$

$$I_{ref} = 10^{-12} \text{ Watt/m}^2$$

Στο ελεύθερο πεδίο, καθεμία από τιν
μηχρή

$$(2) \quad u_r(t) = \frac{p(t)}{\rho c}$$

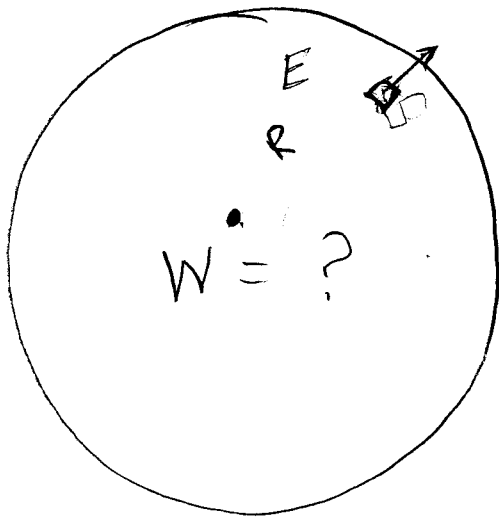
ρ : πυκνότητα αέρα

c : ταχύτητα ήχου

$$I_r(t) = p(t) \frac{p(t)}{\rho c} = \frac{p^2(t)}{\rho c}$$

(2)

$$I_r = \frac{P^2}{\rho c}$$



$$I_1 = \frac{P_1^2}{\rho c}$$

$$W_{E_1} = \frac{P_1^2}{\rho c} E_1$$

$$W_{E_2} = \frac{P_2^2}{\rho c} E_2$$

$$W_{E_3} =$$

$$W_{E_N} = \frac{P_N^2}{\rho c} E_N$$

$$W = W_{E_1} + W_{E_2} + \dots + W_{E_N}$$

Όταν δεν έχω ανάμεσα
διάφορα

Ισοτροπική / πανκατευθυντική πηγή

$P_1 = P_2 = \dots = P_N$ εφόσον το R
είναι ίδιο

$$W_{E_1} + W_{E_2} + \dots + W_{E_N} = \frac{P^2}{\rho c} (E_1 + E_2 + \dots + E_N)$$

εφόσον υπάρχει
συνέχεια

$$W = \frac{P^2}{\rho c} 4\pi R^2$$

(3)

Ακουστική 1

$$W = \frac{P^2}{\rho c} 4\pi R^2$$

$$20 \log \frac{P}{P_{\text{ref}}} = 80 \Rightarrow$$

$$\log \frac{P}{P_{\text{ref}}} = \frac{80}{20} \Rightarrow$$

$$10 \log \frac{P}{P_{\text{ref}}} = 10^4 \Rightarrow$$

$$\frac{P}{P_{\text{ref}}} = 10^4 \Rightarrow P = 10^{+4} \cdot P_{\text{ref}}$$

$$= 10^{+4} 2 \cdot 10^{-5} = 2 \cdot 10^{-1}$$

$$P = 0.2 \text{ Pa}$$

$$\rho c = 407$$

$$R = 60$$

$$W = \frac{P^2}{\rho c} 4\pi R^2$$

$$W = \frac{0.2^2}{407} 4\pi 60^2 \approx 4.5 \text{ Watt}$$

Ακουστική

10x0

≠

Ηλεκτρική

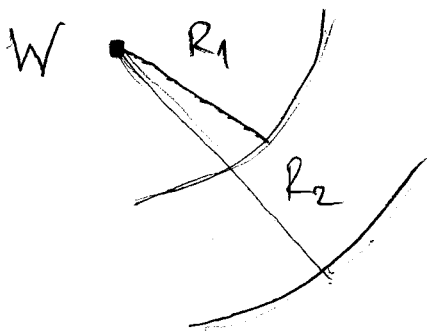
10x0

(4)

Άσκηση 2

Νόμος της αντίστροφης εμβόσεως
 ή του αντίστροφου τετραγώνου
 της εμβόσεως)

εμβόση



$$\frac{P_1^2}{\rho c} 4\pi R_1^2 = W_{S_1}$$

$$\frac{P_2^2}{\rho c} 4\pi R_2^2 = W_{S_2}$$

$$W_{S_1} = W_{S_2} = W$$

$$\frac{P_1^2}{\rho c} 4\pi R_1^2 = \frac{P_2^2}{\rho c} 4\pi R_2^2$$

$$\left(\frac{P_1}{P_2} \right)^2 = \left(\frac{R_2}{R_1} \right)^2 = \frac{I_1}{I_2}$$

και

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{R_2}{R_1} \quad (3)$$

(5)

από την

$$(3) \quad \frac{\frac{P_1}{P_{ref}}}{\frac{P_2}{P_{ref}}} = \frac{R_2}{R_1} \Rightarrow \dots$$

$$20 \log \frac{P_1}{P_{ref}} - \frac{P_{ref}}{P_2} = 20 \log \frac{R_2}{R_1}$$

$$20 \log \frac{P_1}{P_{ref}} + 20 \log \frac{P_{ref}}{P_2} = 20 \log \frac{R_2}{R_1} \Rightarrow$$

$$L_1 - L_2 = 20 \log \frac{R_2}{R_1} \quad \text{††}$$

$$L_2 - L_1 = 20 \log \frac{R_1}{R_2}$$

Υπο ποια συνθήκες γίνεται
όταν η ηχητική διαφορά είναι 100 δεσibel?

Απάντηση: όταν η ηχητική διαφορά είναι 100 δεσibel

