

**ΘΕΩΡΙΑ** (ΜΟΝΑΔΕΣ 5)

**Α) Αν συμφωνείτε με την λύση της Δ.Ε να την γραψετε στην κολλά σας ; Διαφορετικά απαντηστε με ένα όχι**

**Γενική μορφή**

$$A(x)dx = B(y)dy \quad \text{ολοκληρώνουμε}$$

**Λύση διαφορικής εξίσωσης**

$$\int A(x)dx = \int B(y)dy$$

**Β) Αν συμφωνείτε με την λύση της Δ.Ε να την γραψετε στην κολλά σας ; Διαφορετικά απαντηστε με ένα όχι**

**Γενική μορφή**

$$\frac{dy}{dx} + f(x).y = g(x)$$

**Παράγοντας ολοκλήρωσης**

$$K(x) = e^{\int f(x)dx}$$

Πολλαπλασιάζουμε την Δ.Ε επί τον παράγοντα ολοκλήρωσης

$$K(x) \cdot \frac{dy}{dx} + K(x) \cdot f(x) \cdot y = K(x) \cdot g(x) \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow (e^{\int f(x)}). \frac{dy}{dx} + (e^{\int f(x)}). f(x) \cdot y = (e^{\int f(x)}). g(x) \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \frac{d \left[ (e^{\int f(x)}). y \right]}{dx} = (e^{\int f(x)}). g(x) \Leftrightarrow \text{ολοκληρωνουμε}$$

$$\Leftrightarrow \int \frac{d \left[ (e^{\int f(x)}). y \right]}{dx} = \int (e^{\int f(x)}). g(x) dx \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \left[ (e^{\int f(x)}). y \right] = \int (e^{\int f(x)}). g(x) dx \Leftrightarrow$$

**λύση διαφορικής εξίσωσης**

**ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ** (ΜΟΝΑΔΕΣ 5)

Αντλία ψυκτικού υγρού στέλνει ψυκτικό σε νηξελομηχανής με θερμοκρασία  $T=20^{\circ}\text{C}$  . Ο χρόνος διέλευσης του ψυκτικού από την μηχανή διαρκεί  $t=20 \text{ sec}$  , το

ψυκτικό εξέρχεται από την μηχανή με θερμοκρασία  $T=100^{\circ}\text{C}$ . Όταν ο χρόνος διέλευσης μειωθεί σε  $t=10\text{sec}$ , ποια η θερμοκρασία εξόδου του ψυκτικού, έτσι ώστε η μηχανή να κρατεί σταθερή θερμοκρασία  $T_m=300^{\circ}\text{C}$ .

α) Να βρεθεί η θερμοκρασία εξόδου του ψυκτικού από την μηχανή συνάρτηση του χρόνου διέλευσης  $t$ .

β) Το χρόνο  $t$  διέλευσης ώστε το ψυκτικό υγρό να ανέβει τους  $T=299^{\circ}\text{C}$ .

γ) Αν η ταχύτητα ροής του ψυκτικού υγρού στη μηχανή είναι  $v=200\text{ cm}^3/\text{sec}$  και ο όγκος των σωληνώσεων της μηχανής που κυκλοφορεί το ψυκτικό υγρό είναι  $1000\text{cm}^3$  να βρεθεί η θερμοκρασία που αναπτύσσει το ψυκτικό υγρό.

δ) Αν η ταχύτητα ροής του ψυκτικού υγρού στη μηχανή είναι  $v=200\text{ cm}^3/\text{sec}$  η θερμοκρασία εξόδου του είναι  $T=50^{\circ}\text{C}$ , να βρεθεί όγκος  $V$  των σωληνώσεων της μηχανής που κυκλοφορεί το ψυκτικό.

ε) Το θεωρητικό χρόνο διέλευσης του ψυκτικού που η μηχανή κινδυνεύει να καεί;

**ΥΠΟΛΕΙΞΗ:**

$$\frac{dT}{dt} + kT = kT_M \quad , k \text{ σταθερά, } T_M \text{ σταθερή θερμοκρασία μηχανής}$$

$$\frac{\ln \frac{20}{28}}{-20} = 0,017 \quad , \quad 280 \cdot e^{-0,17} = 236 \quad , \quad \frac{\ln\left(\frac{1}{280}\right)}{-0,017} = 331$$

$$280 \cdot e^{-0,017 \cdot 5} = 257 \quad , \quad \frac{\ln \frac{25}{28}}{-0,017} = 7$$