

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Α' Μαγνητικό πεδίο: Νόμοι Biot - Savart και Ampere

Α. Ερωτήσεις κλειστού τύπου (Σωστές είναι ...)

- 1.1 - β 1.2 - δ 1.3 - γ 1.4 - δ 1.5 - α, δ
1.6 - γ 1.7 - δ 1.8 - γ 1.9 - β 1.10 - γ
1.11 - γ 1.12 - γ 1.13 - β

Β. Ερωτήσεις κατανόησης (Σωστές είναι ...)

- 1.14 -δ 1.15 -α,β 1.16 -β 1.17 -β 1.18 -β
1.19 -α 1.20 -§1.4-1 1.21 -§1.4-2

Γ. Ασκήσεις και προβλήματα

- 1.22 Α. α) $\Delta B = 2,4 \cdot 10^{-7} \text{T}$ β) $\Delta B = 4 \cdot 10^{-7} \eta \mu \varphi$ με $0 \leq \varphi \leq 2\pi$ Β) $B = 4 \cdot 10^{-5} \text{T}$
- 1.23 α) Τα ρευματοφόρα ευθύγραμμα τμήματα δεν δημιουργού μαγνητικό πεδίο στο κέντρο Ο. Για τα ημικυκλικά τμήματα $B_1 = 3\pi \cdot 10^{-6} \text{T}$, $B_2 = 1\pi \cdot 10^{-6} \text{T}$
β) $B_{\text{ολ}} = 2\pi \cdot 10^{-6} \text{T}$
- 1.24 α) $I = 1,5 \text{A}$ β) $B_{\text{ευθυγράμμων}} = 0$, $B_1 = 1\pi \cdot 10^{-6} \text{T}$ $B_2 = 3\pi \cdot 10^{-6} \text{T}$ γ) $B_{\text{ολ}} = 2\pi \cdot 10^{-6} \text{T}$
- 1.25 α) $B_{\text{ευθυγράμμων (1)}} = 0$, $B_1 = 5 \cdot 10^{-6} \text{T}$ β) $I_2 = 5 \text{A}$ φορά ρεύματος ομόρροπη με αυτή στον αγωγό (1)
γ) $B_{\text{ολ}} = 2,5 \cdot 10^{-6} \text{T}$
- 1.26 α) $B_{\text{ευθυγράμμων}} = 0$, $B_1 = 2 \cdot 10^{-6} \text{T}$ β) $B_2 = 1,5 \cdot 10^{-6} \text{T}$ γ) $B_{\text{ολ}} = 2,5 \cdot 10^{-6} \text{T}$
- 1.27 α) $B_{\text{ευθυγράμμων}} = 0$ β) $I = 9 \text{A}$, $B_1 = 15\pi \cdot 10^{-7} \text{T}$, $B_2 = 10\pi \cdot 10^{-7} \text{T}$, $B_3 = 7,5\pi \cdot 10^{-7} \text{T}$
γ) $B_{\text{ολ}} = 12,5\pi \cdot 10^{-7} \text{T}$
- 1.28 $B_{\text{ολ}} = 1,44\pi \cdot 10^{-4} \text{T}$
- 1.29 α) $\Delta B_1 = 0$, $\Delta B_2 = 12,8 \cdot 10^{-10} \text{T}$ β) $B_{yO,A} = 0$, $B_{\text{ολ},A} = B_{\text{Ox},A} = 5 \cdot 10^{-6} \text{T}$
- 1.30 α) $\Delta B_1 = 2,16 \text{nT}$, $\Delta B_2 = 2,88 \text{nT}$ β) $\Delta B_{\text{ολ}} = 15,04 \text{nT}$ γ) γ-1, γ-2
- 1.31 α) $I_1 = 2,5 \text{A}$, $I_2 = 7,5 \text{A}$
β) $\sum_{(\kappa_1)} B \Delta \ell \sin \varphi = 20\pi \cdot 10^{-7} \text{Tm}$ $\sum_{(\kappa_2)} B \Delta \ell \sin \varphi = -40\pi \cdot 10^{-7} \text{Tm}$
- 1.32 α) $I_1 = 2,5 \text{A}$, $I_2 = 7,5 \text{A}$ β) $\sum_{(\kappa_1)} B \Delta \ell \sin \varphi = -4\pi \cdot 10^{-6} \text{Tm}$ γ) γ-2

1.33 α) $B=4 \cdot 10^{-5} \text{T}$ β) $\sum_{(\delta)} B \Delta \ell \sin \varphi = 38,4\pi \cdot 10^{-7} \text{Tm}$ γ) $\sum_{(\text{ΟΑ})} B \Delta \ell \sin \varphi = 0$

δ) $\sum_{(\text{ΑΓ})} B \Delta \ell \sin \varphi = 9,6\pi \cdot 10^{-7} \text{Tm}$

1.34 α) $B=10^{-5} \text{T}$ β) $\sum_{(\kappa)} B \Delta \ell \sin \varphi = -2\pi \cdot 10^{-6} \text{Tm}$ γ) $\sum_{(\text{ΟΑ})} B \Delta \ell \sin \varphi = 0$

δ) $\sum_{(\text{ΑΓ})} B \Delta \ell \sin \varphi = -\frac{2\pi}{3} \cdot 10^{-6} \text{Tm}$

1.35 α.1) $B_{\text{ευθυγράμμων}} = 0$, α.2) $B_1 = 26 \mu\text{T}$

α.3) $B_2 = 12 \mu\text{T}$ ή $B_2 = 40 \mu\text{T}$ αν $B_2 = 12 \mu\text{T}$, $I_2 = 6 \text{A}$, αν $B_2 = 40 \mu\text{T}$, $I_2 = 20 \text{A}$

β) $\sum_{(\kappa)} B \Delta \ell \sin \varphi = -16\pi \cdot 10^{-6} \text{Tm}$ ή $\sum_{(\kappa)} B \Delta \ell \sin \varphi = 40\pi \cdot 10^{-6} \text{Tm}$

1.36 α) $B_1 = 8\pi \cdot 10^{-4} \text{T}$ β) $B_2 = 4\pi \cdot 10^{-4} \text{T}$ γ) $B_{\text{ολ}} = 4\pi \cdot 10^{-4} \text{T}$

δ) $\sum_{(\kappa_1)} B \Delta \ell \sin \varphi = -24\pi \cdot 10^{-5} \text{Tm}$, $\sum_{(\kappa_2)} B \Delta \ell \sin \varphi = 16\pi \cdot 10^{-5} \text{Tm}$

1.37 α) $B = 12 \cdot 10^{-6} \text{T}$ β) $B = 10 \cdot 10^{-6} \text{T}$ γ) $B_{\text{max}} = 20 \cdot 10^{-6} \text{T}$

1.38 α) $I_0 = 10 \text{A}$ β) $R = 0,10 \text{m}$ γ) $B = 8 \cdot 10^{-6} \text{T}$ δ) $B = 8 \cdot 10^{-6} \text{T}$

1.39 α) $B = 0$ β) $B \approx 1,09 \cdot 10^{-5} \text{T}$ γ) $B = 1 \cdot 10^{-5} \text{T}$

1.40 α) $B_1 = 2 \cdot 10^{-5} \text{T}$ β) $B_2 = 3,6 \cdot 10^{-5} \text{T}$ γ) $B_3 = 0,4 \cdot 10^{-5} \text{T}$

Δ. Κριτήριο Αξιολόγησης

Θέμα Α: Σωστή η σχέση β.

Θέμα Β: α) $B_{\text{ευθυγράμμων}} = 0$ β) $B = 3\pi \cdot 10^{-6} \text{T}$

γ) $\sum_{(\kappa_1)} B \Delta \ell \sin \varphi = 0$, $\sum_{(\kappa_2)} B \Delta \ell \sin \varphi = 48\pi \cdot 10^{-7} \text{Tm}$

Θέμα Γ: α) $B = 24 \cdot 10^{-6} \text{T}$

β) $\sum_{(\kappa_1)} B \Delta \ell \sin \varphi = -48\pi \cdot 10^{-7} \text{Tm}$, $\sum_{(\kappa_2)} B \Delta \ell \sin \varphi = 48\pi \cdot 10^{-7} \text{Tm}$

γ) $\sum_{(\text{ΑΔΓ})} B \Delta \ell \sin \varphi = -6\pi \cdot 10^{-7} \text{Tm}$

Θέμα Δ: α) $B_1 = 24 \cdot 10^{-4} \text{T}$ β) $B_2 = 8 \cdot 10^{-4} \text{T}$

γ) $B_{\text{ολ}} = 16 \cdot 10^{-4} \text{T}$ δ) $\sum_{(\kappa)} B \Delta \ell \sin \varphi = -8\pi \cdot 10^{-5} \text{Tm}$

**Β' Αλληλεπίδραση κινουμένου φορτισμένου σωματιδίου
με μαγνητικό πεδίο**

A. Ερωτήσεις κλειστού τύπου (Σωστές είναι ...)

2.1 -δ	2.2 -γ, δ	2.3 -α, β, δ	2.4 -γ, δ	2.5 -δ
2.6 -δ	2.7 -β, δ	2.8 -α, β, δ	2.9 -δ	2.10 -β, γ
2.11 -α, γ, δ	2.12 -α, β, δ	2.13 -α, δ	2.14 -α, β	2.15 -γ
2.16 -γ	2.17 -δ	2.18 -β, γ	2.19 -α, γ	2.20 -β
2.21 -β, γ	2.22 -δ	2.23 -β	2.24 -δ	2.25 -γ, δ

B. Ερωτήσεις κατανόησης (Σωστές είναι ...)

2.26 - α) α.3 β) κ-ε-, λ-n, μ- p ⁺ , ν-α	2.27 - α) α.1 β) β.1, β.4 γ) γ.2			
2.28 -β	2.29 -β	2.30 -δ	2.31 -γ, δ	2.32 -β, γ, δ
2.33 -β, γ, δ	2.34 -α, β, γ, δ	2.35 -β	2.36 -α	2.37 -β
2.38 -δ	2.39 -α,β	2.40 -β,γ	2.41 -α, γ, δ	2.42 -α, γ
2.43 -β	2.44 -β	2.45 -β	2.46 -α, γ, δ	2.47 -α, β, γ
2.48 -β	2.49 -α.3, β.3	2.50 -β	2.51 -β	

Γ. Ασκήσεις και προβλήματα

2.52 α) $F_L = 2 \cdot 10^{-10} \text{ N}$ β) $R=0,1\text{m}$ γ) $\omega=10^4 \text{ rad/s}$ δ) $N=10^4$

2.53 α) $B=1\text{T}$ β) $R=0,50\text{m}$ γ) $f = \frac{500}{\pi} \text{ Hz}$ δ) $s=1570\text{m}$

2.54 α) $R=0,25\text{m}$ β) $F_L = 10^{-6} \text{ N}$ γ) $\alpha_\kappa = 10^6 \text{ m/s}^2$ δ) $\Delta p = 5\sqrt{2} \cdot 10^{-10} \text{ Kg m/s}$

2.55 α) $v=100\text{m/s}$ β) $m=10^{-13} \text{ Kg}$ γ) $T = 2\pi \cdot 10^{-3} \text{ s}$ δ) $\Delta K=0$

2.56 α) $v=10^3 \text{ m/s}$ β) $R=0,10\text{m}$ γ) $\alpha_\kappa = 10^7 \text{ m/s}^2$ δ) $T = 2\pi \cdot 10^{-4} \text{ s}$

2.57 α) $\omega=10^4 \text{ rad/s}$ β) $R=0,10\text{m}$

2.58 α) $m=10^{-12} \text{ Kg}$ β) $F_L = 4 \cdot 10^{-6} \text{ N}$ γ) $\omega=4 \cdot 10^3 \text{ rad/s}$ δ) $W_L=0$

2.59 α) $R=0,25\text{m}$ β) $m=10^{-12} \text{ Kg}$

2.60 α) $B=0,10\text{T}$ β) $t = \pi \cdot 10^{-5} \text{ s}$ γ) $F_L = 2 \cdot 10^{-3} \text{ N}$

2.61 α) $B=10^{-3} \text{ T}$ β) $d=1\text{m}$ γ) $F_L = 8 \cdot 10^{-18} \text{ N}$, $W_L = 0$ δ) $|\Delta p|=16 \cdot 10^{-23} \text{ Kg m/s}$

ε) $V=12,5\text{V}$

2.62 α) $v=3,2 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ β) $F_L = 46,08 \cdot 10^{-18} \text{ N}$ γ) $B=9 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ δ) $V=28,8\text{V}$

2.63 α) $q/m=2 \cdot 10^6 \text{ C/kg}$ β) $t = 5\pi \cdot 10^{-6} \text{ s}$ γ) 20% δ) %

2.64 α) β) $R=0,12\text{m}$ γ) $T'=1,256\text{ms}$ δ) $S_b=1,0048\text{m}$

2.65 α) $A=10$ β) $t=5\pi \cdot 10^{-7}\text{s}$

2.66 α) $R=0,10\text{m}$ β) $t=5\pi \cdot 10^{-6}\text{s}$ γ) $d=0,1\sqrt{2}\text{m}$ δ) $F_L=1,6 \cdot 10^{-18}\text{N}$

ε) $\Delta p=1,6\sqrt{2} \cdot 10^{-23}\text{Kgm/s}$, $\varphi=45^\circ$

2.67 α) $\frac{q}{m}=5 \cdot 10^7 \frac{\text{C}}{\text{Kg}}$ β) $t=\frac{\pi}{3} \cdot 10^{-4}\text{s}$ γ) $S=\frac{\pi}{30}\text{m} \approx 0,1046\text{m}$ δ) $D=0,027\text{m}$

2.68 α) $R=0,2\text{m}$ β) $v=32 \cdot 10^5\text{m/s}$ γ) $t=\frac{\pi}{48} \cdot 10^{-6}\text{s}$ δ) $D=0,10\text{m}$

ε) $\Delta K=0$, $\Delta p=2,88 \cdot 10^{-24}\text{Kgm/s}$

2.69 α) $v \leq 500\text{m/s}$ β) $R=0,04\text{m}$ $p=6,4 \cdot 10^{-25}\text{Kgm/s}$ γ) $t=\pi \cdot 10^{-4}\text{s}$

δ) $\Delta K=0$, $\Delta p=12,8 \cdot 10^{-25}\text{Kgm/s}$

2.70 α) $\frac{q}{m}=2 \cdot 10^3 \frac{\text{C}}{\text{Kg}}$ β) $L=0,20\text{m}$ γ) $S=0,1\pi\text{m} \approx 0,314\text{m}$ δ) $\frac{F_L}{q}=400 \frac{\text{N}}{\text{C}}$

2.71 α) $R=0,20\text{m}$ β) $v=400\text{m/s}$ γ) $\omega=2000\text{rad/s}$ δ) $t=3,5\pi \cdot 10^{-4}\text{s}$

ε) $\Delta p=7,2 \cdot 10^{-11}\text{Kgm/s}$

2.72 α) $v=5 \cdot 10^4\text{m/s}$ β) $R=0,20\text{m}$ $D=0,08\text{m}$ γ) $t=1,2\pi \cdot 10^{-6}\text{s}$ δ) $S=0,06\pi\text{m}$

ε) $\frac{F_L}{q}=500 \frac{\text{N}}{\text{C}}$, $W_L=0$

2.73 α) $B_{\min}=0,2\text{T}$ β) $R=0,20\text{m}$ γ) $\varphi=\frac{\pi}{3}\text{rad}$ δ) $d=0,2\text{m}$ ε) $t=\frac{\pi\sqrt{3}}{6} \cdot 10^{-7}\text{s}$

2.74 α) $R=0,25\text{m}$ β) $p=16 \cdot 10^{-23}\text{Kgm/s}$ γ) $t=3\pi \cdot 10^{-6}\text{s}$

δ) $2,5 \cdot 10^{-3}\text{T} \leq B \leq 5 \cdot 10^{-3}\text{T}$

2.75 α) $\frac{q}{m}=10^4 \frac{\text{C}}{\text{Kg}}$ β) $R=0,40\text{m} > d$ γ) $L=0,40\text{m}$ δ) $t=\frac{\pi}{3} \cdot 10^{-4}\text{s}$

2.76 α) $v=2 \cdot 10^3\text{m/s}$ β) $\frac{q}{m}=10^4 \frac{\text{C}}{\text{Kg}}$

2.77 α) $R=0,12\text{m}$ β) $t=8\pi \cdot 10^{-4}\text{s}$

γ) $F_L=\frac{1}{12} \cdot 10^{-7}\text{N}$ δ) $\Delta p=\sqrt{3} \cdot 10^{-10}\text{Kgm/s}$, $\Delta K=0$

2.78 α) $\rho_{\max} = 8 \cdot 10^{-22} \text{ Kg/m}^3$ β) $R = 0,20 \text{ m}$ γ) $s = \frac{\pi}{15} \text{ m} \approx 0,209 \text{ m}$

δ) $AZ = R = 0,20 \text{ m}$ ε) $t = \frac{2\pi}{3} \cdot 10^{-6} \text{ s}$

2.79 α) $R = 0,20 \text{ m}$ β) $v = 2 \cdot 10^3 \text{ m/s}$ γ) $m = 10^{-15} \text{ Kg}$ δ) $B = 10^{-4} \text{ T}$

2.80 α) $R = 0,30 \text{ m}$ β) $B = 3,75 \cdot 10^{-4} \text{ T}$ γ) $t = 5\pi \cdot 10^{-8} \text{ s}$

2.81 α) $R = 0,10 \text{ m}$ β) $s = \frac{0,2\pi}{3} \text{ m} \approx 0,209 \text{ m}$ γ) $v = 5 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ δ) $B = 28,125 \cdot 10^{-5} \text{ T}$

2.82 α) $R = 0,20 \text{ m}$ β) $\frac{q}{m} = 10^8 \frac{\text{C}}{\text{Kg}}$ γ) $v = 10^6 \text{ m/s}$ δ) $t = \frac{2\pi}{3} \cdot 10^{-7} \text{ s}$ ε) $\Delta y = 0,22 \text{ m}$

2.83 α) $R = 0,20 \text{ m}$ β) $\varphi = 60^\circ$ γ) $\frac{q}{m} = 5 \cdot 10^{10} \frac{\text{C}}{\text{Kg}}$ δ) $t = \frac{2\pi}{3} \cdot 10^{-6} \text{ s}$

2.84 α) $v_x = 5 \cdot 10^5 \text{ m/s}$, $v_y = 10^5 \text{ m/s}$ β) $R = 0,02 \text{ m}$, $T = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ s}$, $\beta = 0,2\pi \text{ m}$.

2.85 α.1) $B = 2 \cdot 10^{-2} \text{ T}$ α.2) $t = \frac{\pi}{6} \cdot 10^{-6} \text{ s}$ β.1) $B = \eta \cdot 2\pi\sqrt{3} \cdot 10^{-2} \text{ T}$, $n \in \mathbb{Z}^+$

β.2) $R = \frac{1}{n} \cdot \frac{0,1}{2\pi\sqrt{3}}$ (S.I), $n \in \mathbb{Z}^+$

2.86 α) $V = 5 \text{ V}$ β) $B_0 = 10^{-3} \text{ T}$ γ) $D = 0,40 \text{ m}$

2.87 α) $x = 1,28 \text{ cm}$ β) $\Delta t = 4\pi \cdot 10^{-8} \text{ s}$

2.88 α) $v = 5 \cdot 10^4 \text{ m/s}$ β) $N_2 - N_1 = 2$ γ) $\Delta t = 2\pi \cdot 10^{-7} \text{ s}$

2.89 α) $v_1 > v_2$ β) $\Delta t = \pi \cdot 10^{-5} \text{ s}$

2.90 α) $\Delta x = 0,2 \text{ m}$ β) $\Delta t = \pi \cdot 10^{-5} \text{ s}$ γ) $d = 0,2 \text{ m}$

2.91 α) $R = 8 \text{ cm}$ β) $B = 2,5 \cdot 10^{-2} \text{ T}$ γ) $t = 12 \cdot 10^{-4} \text{ s}$ δ) $V = 50 \text{ v}$

2.92 α) $x^2 = \lambda \cdot V$ με $\lambda = \frac{8}{\frac{q}{m} B^2} = \text{σταθ.}$ β) $t = \frac{p}{\frac{q}{m} B}$ ανεξάρτητος των x, V

γ) $\frac{q}{m} = 25 \cdot 10^6 \frac{\text{C}}{\text{Kg}}$ δ) $t = 16\pi \cdot 10^{-8} \text{ s}$

Δ. Κριτήρια Αξιολόγησης

1° Κριτήριο Αξιολόγησης

Θέμα Α: 1-γ, 2-γ, 3-δ, 4-β, 5-γ

Θέμα Β: Β.1-β Β.2-β, γ

Θέμα Γ: α) $E=10^3$ V/m β) $R=0,2$ m γ) $t=2\pi \cdot 10^{-6}$ s δ) $F_L=3,2 \cdot 10^{-16}$ N, $W_L=0$

Θέμα Δ: α) $R_1=0,06$ m $R_2=0,20$ m β) $0,20$ m γ) $\Delta t = \frac{\pi}{3} \cdot 10^{-5}$ s δ) $\Delta K=0$

2° Κριτήριο Αξιολόγησης

Θέμα Α: 1-δ, 2-γ, 3-α, 4-γ, 5-(α-Σ, β-Σ, γ-Σ, δ-Λ, ε-Λ)

Θέμα Β: Β.1-β Β.2- γ

Θέμα Γ: α) $F_{1L} = F_{2L}$ β) $R_1=2,5$ cm $R_2=5$ cm γ) $t_1=2,5\pi \cdot 10^{-6}$ s $t_2=5\pi \cdot 10^{-6}$ s

δ) $S_1 = S_2 = 5\pi \cdot 10^{-3}$ m

Θέμα Δ: α) - β) $B=4 \cdot 10^{-2}$ T γ) $v=5 \cdot 10^5$ m/s δ) $\beta=0,4\pi$ m

Γ' Αυτεπαγωγή

A. Ερωτήσεις κλειστού τύπου (Σωστές είναι ...)

- 3.1 -α, γ 3.2 -δ 3.3 -α 3.4 -δ 3.5 -β, γ
 3.6 -γ 3.7 -δ

B. Ερωτήσεις κατανόησης (Σωστές είναι ...)

- 3.8 -γ 3.9 -γ 3.10 -γ 3.11 -δ 3.12 -β
 3.13 -α 3.14 -α 3.15 -α 3.16 -δ 3.17 -β
 3.18 -α 3.19 -α, β 3.20 -α, β 3.21 -α

Γ. Ασκήσεις και προβλήματα

- 3.22 α) $U=10\text{J}$ β) $E_{\text{αυτ}}=24\text{V}$ γ) $\frac{di}{dt}=-120\frac{\text{A}}{\text{s}}$ δ) -84%
- 3.23 α) $i=1\text{A}$ β) $E_{\text{αυτ}}=-10\text{V}$ γ) $\frac{di}{dt}=+100\frac{\text{A}}{\text{s}}$ δ) $\frac{dU}{dt}=10\frac{\text{J}}{\text{s}}$
- 3.24 α) $L=10^{-3}\text{H}$ β) $I_0=4\text{A}$ γ) $E_{\text{αυτ}}=-16\text{V}$ δ) $\frac{di}{dt}=+16000\frac{\text{A}}{\text{s}}$ ε) $U=5\cdot 10^{-4}\text{J}$
- 3.25 α) $L=1\text{H}$ β) $\mu=1000$ γ) $\frac{di}{dt}=+9\frac{\text{A}}{\text{s}}$ δ) $\frac{dQ_{\text{θερμ}}}{dt}=51,2\frac{\text{J}}{\text{s}}$ ε) $\frac{dU}{dt}=28,8\frac{\text{J}}{\text{s}}$
- 3.26 α) $L=10^{-3}\text{H}$ β) $E_{\text{αυτ}}=5\text{V}$ γ) $\frac{di}{dt}=-10^3\frac{\text{A}}{\text{s}}$
 δ) $\frac{dU}{dt}=-5\frac{\text{J}}{\text{s}}$ ε) $Q=157,5\cdot 10^{-3}\text{J}$
- 3.27 α) $U_0=0,08\text{J}$ β) $i=1\text{A}$ γ) $U=0,05\text{J}$ δ) $\frac{dU}{dt}=15\frac{\text{J}}{\text{s}}$
- 3.28 α) $I_0=2\text{A}$ β) $E_{\text{αυτ}}=-4\text{V}$ γ) $i=1,6\text{A}$ δ) $U=0,098\text{J}$
- 3.29 α) $\frac{di}{dt}=60\frac{\text{A}}{\text{s}}$ β) $U=0,10\text{J}$ γ) $\frac{dU}{dt}=24\frac{\text{J}}{\text{s}}$
- 3.30 α) $L=0,1\text{H}$ β) $E_{\text{αυτ}}=-30\text{V}$ γ) $\frac{di}{dt}=300\frac{\text{A}}{\text{s}}$ δ) $\frac{dU}{dt}=120\frac{\text{J}}{\text{s}}$ ε) $U=0,80\text{J}$
- 3.31 α) $V_{\pi}=22\text{V}$ β) $\frac{di}{dt}=1800\frac{\text{A}}{\text{s}}$ γ) $\frac{dU}{dt}=36\frac{\text{J}}{\text{s}}$
 δ) $P_{\text{προσ,π}}=56\text{J/s}$, $P_{\text{μαγν}}=24\text{J/s}$ $\pi\%=42,85\%$

3.32 α) $\frac{di}{dt} = 240 \frac{A}{s}$ β) $E_{\text{αυτ}} = -16V$ γ) $P_{\text{πηγής}} = 144J/s$, $P_{\text{μην}} = 32J/s$, $\pi\% = 22,22\%$

δ) $U = 1,80J$ ε) $P_{\theta} = 240J/s$.

3.33 α) $L = 0,02H$ β) $P_{\eta\kappa} = 180J/s$ γ) $E_{\text{αυτ}} = 45V$ δ) $\frac{dU}{dt} = -9 \frac{J}{s}$

ε) $Q_1 = 0,111J$ $Q_2 = 0,139J$

3.34 α) $i_1 = 0$, $i = I_0 = 10A$ β) $U_0 = 2J$ γ) $U = 0,08J$ δ) $\left| \frac{dU}{dt} \right| = 16 \frac{J}{s}$

3.35 α) $L = 1H$ β) $B = 4T$ γ) $V_{\Sigma} = 14V$ δ) $E_{\text{αυτ}} = -6V$ ε) $\frac{dU}{dt} = 12 \frac{J}{s}$

3.36 α) $L = 2 \cdot 10^3 H$ β) $0 \leq t \leq 2ms$ $E_{1,\text{αυτ}} = -0,4V$, $2ms \leq t \leq 4ms$ $E_{2,\text{αυτ}} = +0,2V$

$t \geq 4ms$ $E_{3,\text{αυτ}} = 0V$ γ) $U = 9 \cdot 10^{-5} J$ δ) $\frac{dU}{dt} = 0,16 \frac{J}{s}$, $\frac{dU}{dt} = -0,08 \frac{J}{s}$

3.37 α) $\left(\frac{dU}{dt} \right)_{\text{max}} = 20 \frac{J}{s}$ β) $L = 0,2H$ γ) $E_{\text{αυτ}} = -10V$ δ) $\left(\frac{di}{dt} \right)_{\text{max}} = 100 \frac{A}{s}$

3.38 α) $L = 0,01H$ β) $\Phi = 15 \cdot 10^{-5} Wb$ γ) $E_{\text{αυτ}} = -20V$ δ) $U = 0,125J$

3.39 α) $i = 0,5t$ (S.I) β) $P_{\text{πηγής}} = 1J/s$ γ) $U = 1J$ δ) $P_{\text{πρ}} = 9J/s$, $\frac{dK}{dt} = 5 \frac{J}{s}$

3.40 α) $v = 5m/s$ β) $\frac{di}{dt} = 2 \frac{A}{s}$ γ) $U = 2,56J$ δ) $F = 1,6N$

Δ. Κριτήρια Αξιολόγησης

Θέμα Α: 1-γ, 2-δ, 3-γ, 4-γ, 5- (α-Λ, β-Λ, γ-Σ, δ-Σ, ε-Λ)

Θέμα Β: Β.1-γ Β.2-α, β

Θέμα Γ: α) $R_{\kappa} = 1\Omega$ β) $i = 1,4A$ γ) $\frac{dU}{dt} = 6,25 \frac{J}{s}$ δ) $\frac{d|E_{\text{αυτ}}|}{dt} = -1250 \frac{J}{s}$

Θέμα Δ: α) $B = 2T$ β) $\frac{di}{dt} = 5 \frac{A}{s}$ γ) $\frac{dE_{\text{πρ}}}{dt} = 4 \frac{J}{s}$ δ) $\left(\frac{dU}{dt} \right)_{\text{max}} = 8 \frac{J}{s}$, $i = 2A$