

ΟΝΟΜΑ \_\_\_\_\_

ΗΜ/ΝΙΑ \_\_\_\_\_

**ΤΕΣΤ ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ**  
**ΤΑΛΑΝΤΩΣΕΙΣ**

Ένα σώμα μάζας 1 Kg εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση πλάτους 4 cm. Η σταθερά επαναφοράς της ταλάντωσης είναι  $D = 100 \text{ N/m}$  και θεωρούμε ότι τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0$  το σώμα βρίσκεται στη θέση 0 και έχει θετική ταχύτητα.

- α)** Να υπολογιστεί η περίοδος ταλάντωσης του σώματος. **(4 μονάδες)**
- β)** Να γραφούν οι εξισώσεις της απομάκρυνσης και της ταχύτητας του σώματος. **(4 μονάδες)**
- γ)** Να γίνει το διάγραμμα της επιτάχυνσης του σώματος σε σχέση με το χρόνο στο χρονικό διάστημα μιας περιόδου. **(4 μονάδες)**
- δ)** Να γίνει –σε κοινούς άξονες– το διάγραμμα της δυναμικής και της κινητικής ενέργειας του σώματος σε σχέση με το χρόνο ( $U(t)$  και  $K(t)$ ) στο χρονικό διάστημα μιας περιόδου. **(4 μονάδες)**
- ε)** Να γίνει –σε κοινούς άξονες– το διάγραμμα της δυναμικής και της κινητικής ενέργειας σε σχέση με την απομάκρυνση ( $U(x)$  και  $K(x)$ ). **(4 μονάδες)**

## ΛΥΣΗ ΣΤΟ ΤΕΣΤ

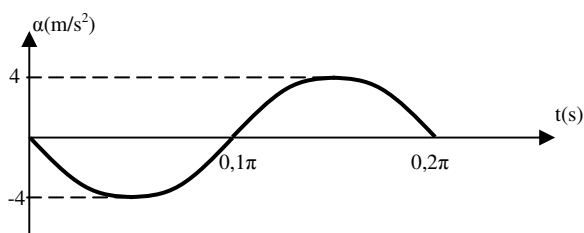
α)  $T = 2\pi\sqrt{m/k} = 2\pi\sqrt{1/100} = \mathbf{0,2\pi \text{ s}}$ .

β)  $\omega = 2\pi/T = \mathbf{10 \text{ rad/s}}$ .

$x = A\eta\mu(\omega t) = 0,04 \cdot \eta\mu 10t \text{ (S.I.)}$

$v = \omega A \sigma\upsilon\nu(\omega t) = 10 \cdot 0,04 \cdot \sigma\upsilon\nu 10t = 0,4 \cdot \sigma\upsilon\nu 10t \text{ (S.I.)}$

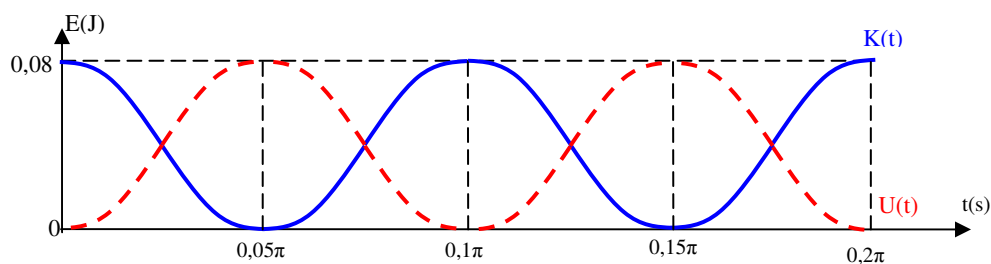
γ)  $a = -\omega^2 A \eta\mu(\omega t) = -100 \cdot 0,04 \cdot \eta\mu(10 \cdot t) = -4 \cdot \eta\mu 10t \text{ (S.I.)}$



δ) Η ολική ενέργεια της ταλάντωσης είναι:  $E_{MHX} = \frac{1}{2}DA^2 = 8 \cdot 10^{-2} \text{ J}$

Όμως η δυναμική ενέργεια είναι:  $U(t) = E_{MHX} \cdot \eta\mu^2 \omega t = 0,08 \eta\mu^2 10t \text{ (S.I.)}$

Η δε κινητική είναι:  $K(t) = E_{MHX} \cdot \sigma\upsilon\nu^2 \omega t = 0,08 \sigma\upsilon\nu^2 10t \text{ (S.I.)}$



ε)  $U(x) = \frac{1}{2}Dx^2 = 50x^2 \text{ (S.I.)}$  και  $K(x) = E - \frac{1}{2}Dx^2 = 0,08 - 50x^2 \text{ (S.I.)}$

