

Θέματα Μηχανικής Συνεχούς Μέσου

(στο περίπου)*

22/2/2010

Θέμα 1 Δίδεται η κίνηση των σημείων ενός συνεχούς μέσου:

$x_1 = X_1(1+t)$, $x_2 = X_2(1+t)^2$, $x_3 = X_3(1+t^2)$. Να βρεθούν οι ταχύτητες και οι επιταχύνσεις κατά *Lagrange* και κατά *Euler*.

Θέμα 2 Δίδεται το πεδίο ταχυτήτων: $v_1 = \frac{x_1}{1+t}$, $v_2 = \frac{2x_2}{1+t}$, $v_3 = \frac{3x_3}{1+t}$.

Να βρεθούν οι γραμμές ροής, οι σωματιδιακές τροχιές και ναδειχθεί ότι συμπίπτουν.

Θέμα 3 Δίδεται το πεδίο ταχυτήτων: $v_1 = 0$, $v_2 = A(x_2^2 - x_1x_3)e^{-Bt}$,

$v_3 = A(x_3^2 - x_1x_2)e^{-Bt}$. Να βρεθούν οι τανυστές παραμόρφωσης και περιστροφής.

Θέμα 4 Έστω ράβδος που έχει το αριστερό της άκρο στο $x = 0$ και από δεξιά εκτείνεται ως το άπειρο. Έστω $T(x, t)$ η θερμοκρασία της ράβδου, k η θερμική αγωγιμότητα, κ η σταθερά θερμικής διάχυσης, $g(t)$ η συνάρτηση που δίνει τη θερμοκρασία στο άκρο και $f(x)$ η αρχική κατανομή της θερμοκρασίας στη ράβδο. Να γραφούν οι εξισώσεις που περιγράφουν το παραπάνω πρόβλημα (δε χρειάζεται να λυθούν).

* Δε θυμάμαι τους τύπους ακριβώς.