1) Να δειχθεί ότι $\varepsilon_{ijk} \cdot \varepsilon_{kpq} = \delta_{ip} - \delta_{jq} - \delta_{iq}\delta_{jp}$ για (α) $i=1, j=q=2, p=3$ (β) $i=q=1, j=p=2$.

Για τη συνάρτηση $\lambda = A_{ij} \cdot x_i \cdot x_j$, όπου A_{ij} σταθερά, να δειχθεί ότι $d\lambda / dx_i = (A_{ij} + A_{ji}) x_j$ και $d^2\lambda / dx_i \cdot dx_j = A_{ij} + A_{ji}$, επίσης να απλοποιηθούν οι παράγωγοι στην περίπτωση συμμετρικού τανυστή A_{ij}.

Να δειχθεί ότι οι ποσότητες A_{ii} και $A_{ij} \cdot A_{ij}$ είναι αναλλοίωτες σε στροφή του συστήματος συντεταγμένων δηλαδή $A_{ii} = A'_{ii}$ κ.λ.π.

3) Σε συνεχές μέσο οι καταστατικές εξισώσεις έχουν την μορφή $\sigma_{ij} = a \cdot \delta_{ij} \cdot D_{kk} + 2b \cdot D_{ij}$, όπου (a, b) σταθερές. Να γραφούν οι εξισώσεις κινήσεως ως προς τις κατάλληλες παραγώγους της ταχύτητας στοιχείου v_i.

4) Εάν $\phi = (x_1 - t)(x_2 - t)$ είναι το δυναμικό ταχύτητας σε ασυμπίεστη ροή, να δειχθεί ότι (α) οι γραμμές ροής στον χρόνο t δίνονται ως $(x_1 - t)^2 - (x_2 - t)^2$ και (β) οι σωματιδιακές τροχιές δίνονται ως $\ln|x_1 - x_2| = \frac{1}{2}\left[(x_1 + x_2) - a(x_1 - x_2)^{-1}\right] + b$, όπου (a, b, c) είναι σταθερές

2) (ΟΤΙ ΘΥΜΑΜΑΙ) Σε μονοδιάστατη ράβδο να βρείτε την εξίσωση που περιγράφει την διάδοση κύματος και τη διάδοση θερμότητας όταν η ράβδος εκτείνεται $-\infty < x < +\infty$ και όταν εκτείνεται $0 < x < +\infty$