**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ**

**ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ**

**ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**

Μάθημα: **Διαφορικές Εξισώσεις**

Εξάμηνο: **3Ο**

Διδάσκων καθηγητής: **Δρ Αντώνης Αντωνίου**

e-mail: **ananton@phys.uoa.gr**

**Φυλλάδιο ασκήσεων 6**

**Ομογενείς γραμμικές διαφορικές εξισώσεις 2ας τάξεως με σταθερούς συντελεστές**

Βρείτε τη λύση των ακολούθων ομογενών διαφορικών εξισώσεων.

1. $y^{''}-y^{'}-2y=0$
2. $y^{''}+4y^{'}+4y=0$
3. $2y^{''}+y^{'}-y=0$
4. $y^{''}-2y^{'}+2y=0$
5. $y^{''}-4y^{'}+13y=0$

Να κατασκευαστούν οι εξισώσεις που έχουν ως γενικές τους λύσεις τις συναρτήσεις:

1. $y=c\_{1}e^{2x}+c\_{2}e^{{x}/{2}}$
2. $y=c\_{1}e^{{x}/{3}}+c\_{2}e^{{-x}/{4}}$
3. $y=e^{-x}(c\_{1}\cos(4x)+c\_{2}\sin(4x))$
4. $y=e^{{-2x}/{3}}(c\_{1}x+c\_{2})$
5. $y=c\_{1}e^{5x}\sin((2x+c\_{2}))$

Να λυθούν τα ακόλουθα προβλήματα αρχικών τιμών.

1. $6y^{''}-5y^{'}+y=0 y\left(0\right)=1 , y^{'}\left(0\right)=-1$
2. $4y^{''}-y^{'}-3y=0 y\left(0\right)=1 , y^{'}\left(0\right)=-2$
3. $y^{''}-2y^{'}-y=0 y\left(0\right)=-1 , y^{'}\left(0\right)=0$
4. $y^{''}-2y^{'}+(1-ε^{2})y=0 y\left(0\right)=Α , y^{'}\left(0\right)=Β$

Στο όριο $ε\rightarrow 0$ η χαρακτηριστική εξίσωση της 4 έχει διπλή ρίζα. Πάρτε αυτό το όριο στη λύση που βρήκατε και βεβαιωθείτε ότι η λύση που περιμένουμε για την περίπτωση της διπλής ρίζας.