

# Άσκηση Διαστημικής

---

## Μέρος 1<sup>ο</sup>: Γεωμαγνητικές καταιγίδες και μαγνητικές ταλαντώσεις πολύ χαμηλής συχνότητας

1. Χρησιμοποιώντας τη γραφική παράσταση του χρονικού προφίλ του δείκτη Dst για την περίοδο Μάρτιος-Απρίλιος 2013, αναγνωρίστε τις γεωμαγνητικές καταιγίδες που εμφανίζονται.
2. Σχολιάστε τη μεταβολή του δείκτη Dst σε σχέση με τις μεταβολές της κατακόρυφης συνιστώσας του διαπλανητικού μαγνητικού πεδίου (Bz) και τις μεταβολές της ταχύτητας και δυναμικής πίεσης του ηλιακού ανέμου.
3. Το σχήμα “Pc5\_power\_TimeProfile” δείχνει τη μέση ωριαία ισχύ των κυμάτων Pc5 (2-7 mHz) κατά τη διάρκεια της ισχυρότερης καταιγίδας του Μαρτίου 2013. Σχολιάστε τη χρονική εξέλιξη της ισχύος των κυμάτων Pc5 σε σχέση με τη χρονική μεταβολή του δείκτη Dst, γνωρίζοντας ότι η κύρια φάση της καταιγίδας (main phase) λαμβάνει χώρα από τις 06:00 έως τις 20:00 UT στις 17 Μαρτίου 2013, ενώ η φάση ανάκαμψης (recovery phase) από τις 20:00 UT στις 17 Μαρτίου έως και το τέλος της 20<sup>ης</sup> Μαρτίου 2013.

## Μέρος 2<sup>ο</sup>: Μεταβολή της ροής ηλεκτρονίων στην εξώτερη ζώνη ακτινοβολίας (Van Allen)

1. Σχολιάστε τη χρονική εξέλιξη της ροής χαμηλοενεργειακών και σχετικιστικών ηλεκτρονίων στην καρδιά της εξώτερης ζώνης Van Allen ( $4 < L < 5$ ). Ποιες είναι οι διαφορές τους;
2. Το σχήμα “PreStorm”\_Spectrum δείχνει το ενεργειακό φάσμα των ηλεκτρονίων κατά τη διάρκεια της ήρεμης περιόδου στις 16 Μαρτίου 2013. Σχολιάστε το είδος των κατανομών, καθώς και τον λόγο για τον οποίο χρησιμοποιούνται 2 κατανομές για να περιγράψουμε το φάσμα των χαμηλοενεργειακών και σχετικιστικών ηλεκτρονίων.
3. Σχολιάστε τις διαφορές των ενεργειακών φασμάτων των χαμηλοενεργειακών και σχετικιστικών ηλεκτρονίων: α) πριν την καταιγίδα, κατά τη διάρκεια της κύριας φάσης και κατά τη διάρκεια της φάσης ανάκαμψης. Στον παρακάτω πίνακα δίνονται οι τιμές A και γ του fitting της κατανομής για τις 3 περιόδους.

	Intensity factor (A)		Spectral index ( $\gamma$ )	
	Subrelativistic	Relativistic	Subrelativistic	Relativistic
<b>PreStorm phase</b>	$1.04 \cdot 10^7$	$4.47 \cdot 10^{11}$	1.33	2.68
<b>Main phase</b>	$1.46 \cdot 10^9$	$7.67 \cdot 10^{11}$	2.26	2.77
<b>Recovery phase</b>	$3.86 \cdot 10^6$	$2.86 \cdot 10^9$	1.03	1.81

4. Σχολιάστε τη χρονική μεταβολή της ροής των χαμηλοενεργειακών και σχετικιστικών ηλεκτρονίων σε σχέση με τη χρονική μεταβολή της μέσης ισχύος των κυμάτων Pc5.