

ΔΠΜΣ – 804

1^η άσκηση

Προθεσμία παράδοσης: 15/12/2023

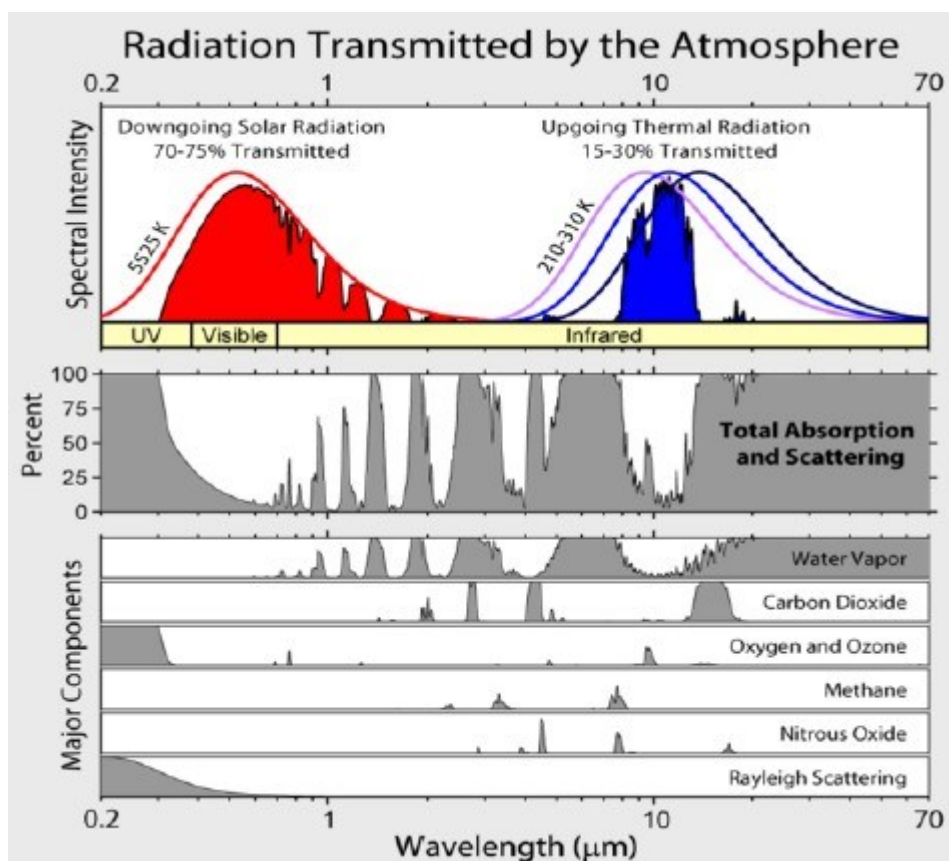
Αποστολή αρχείου: ckartali@phys.uoa.gr

(στην ονομασία του αρχείου θα πρέπει να περιλαμβάνεται το επίθετο του φοιτητή/φοιτήτριας)

Σύνολο μονάδων: 100

1/ Με βάση το σχήμα που ακολουθεί, να απαντήσετε στα εξής ερωτήματα:

- α) Αν σκοπός είναι η μέτρηση της συγκέντρωσης του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα, σε ποιο (-α) μήκος (-η) κύματος θα σχεδιάζατε ένα αισθητήρα (sensor) καταγραφής της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας;
- β) Όπως το ερώτημα α), αλλά για τη μέτρηση των υδρατμών στην ατμόσφαιρα;
- γ) Σε περίπτωση που ενδιαφέρει ο προσδιορισμός του θερμικού συντελεστή εκπομπής των υλικών επιφανείας, ποια ευρύτερη περιοχή του φάσματος θα επιλέγατε και γιατί;
- δ) Αν σκοπός είναι η καταγραφή ακτινοβολίας που θα επέτρεπε την αναγνώριση μετώπου δασικής πυρκαγιάς, ποιές χημικές ενώσεις θα δημιουργούσαν πρόβλημα στο εγγύς και στο μέσο υπέρυθρο.



(4 x 2 = 8 μονάδες)

2/ Ποιές διαφορές εντοπίζετε στην τηλεπισκόπηση μεταξύ του ορατού και του θερμικού υπέρυθρου φάσματος ακτινοβολίας; Ποιά είναι τα πλεονεκτήματα ή τα μειονεκτήματα;

(15 μονάδες)

3/ Θεωρείστε ότι σας καλούν να μελετήσετε με τη χρήση της δορυφορικής τηλεπισκόπησης τα εξής:

- (α) τη μονοκαλλιέργεια σε μία ευρεία πεδινή έκταση,
- (β) τις διαφορετικές αγροτικές καλλιέργειες σε μία εμβαδικά περιορισμένη πεδινή έκταση,

- (γ) τη θερμοκρασία επιφανείας εδάφους σε μία πόλη με σημαντικές διαφοροποιήσεις στην κάλυψη γης,
- (δ) την επιφανειακή θερμοκρασία της θάλασσας σε ένα κλειστό κόλπο και στο Αιγαίο πέλαγος.
- (ε) την εξέλιξη μίας καταιγίδας στη ΝΑ Μεσόγειο.

Για κάθε μία από τις παραπάνω περιπτώσεις, ποιά θα ήταν η φασματική, χωρική και χρονική διακριτική ικανότητα που θα επιλέγατε.

Με ποιά κριτήρια θα επιλέγατε την προσφορότερη φασματική περιοχή για τη μελέτη σας.

Για την απάντησή σας, καλό είναι να κάνετε μία βιβλιογραφική έρευνα (λ.χ. στο διαδίκτυο), ώστε να έχετε μία εικόνα ως προς τους δορυφόρους που υποστηρίζουν τις παραπάνω εφαρμογές.

(5 x 3 μονάδες = 15 μονάδες)

4/ Σε περίπτωση που η χωρική διακριτική ικανότητα του δορυφορικού ανιχνευτή είναι μέτρια (λ.χ. 1 km), πως θα προσδιορίζατε την τιμή της λευκαύγειας (στα 0.8 μm) για μία έκταση που καλύπτεται από χιόνι και βλάστηση;

(10 μονάδες)

5/ Πως διαμορφώνεται η γενική εξίσωση διάδοσης ακτινοβολίας στις εξής περιπτώσεις:

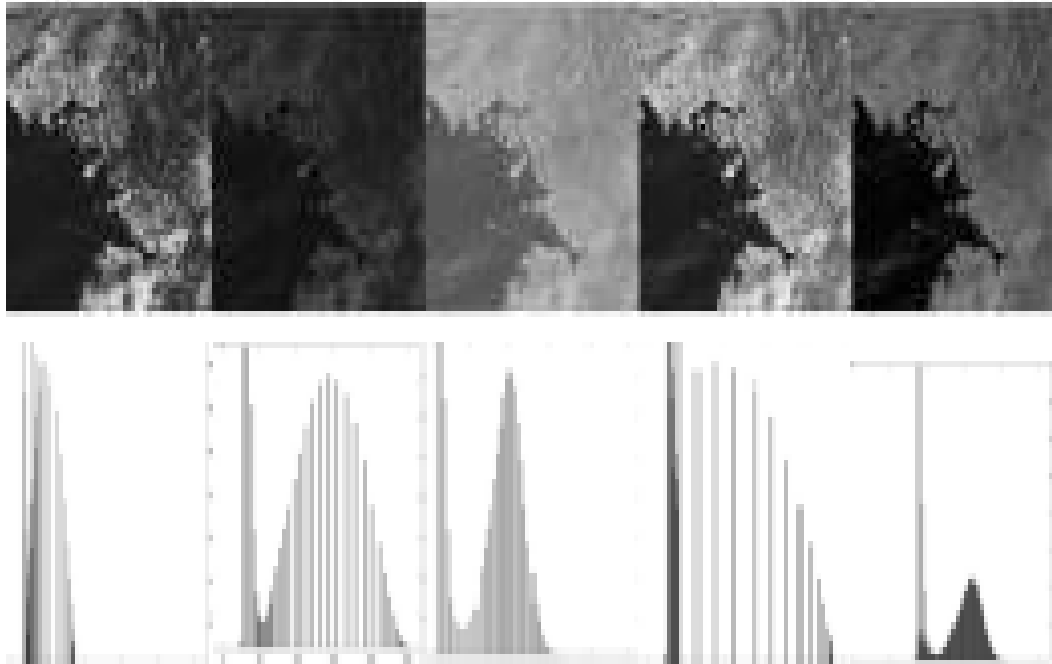
Η διαδιδόμενη ακτινοβολία είναι μικρού μήκους κύματος

Η διαδιδόμενη ακτινοβολία είναι μεγάλου μήκους κύματος

Θα πρέπει να λάβετε υπόψη σας ότι η εισερχόμενη ακτινοβολία I_0 προέρχεται από τον Ήλιο και να προβείτε στη σχετική τεκμηρίωση της απάντησής σας.

(2 x 10 = 20 μονάδες)

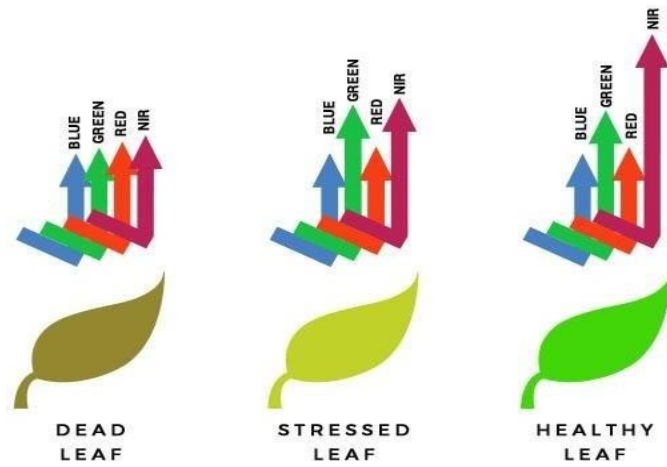
5/ Συνδυάστε κάθε εικόνα με ένα ιστόγραμμα. Τεκμηριώστε την επιλογή σας.



(5 x 4 = 20 μονάδες)

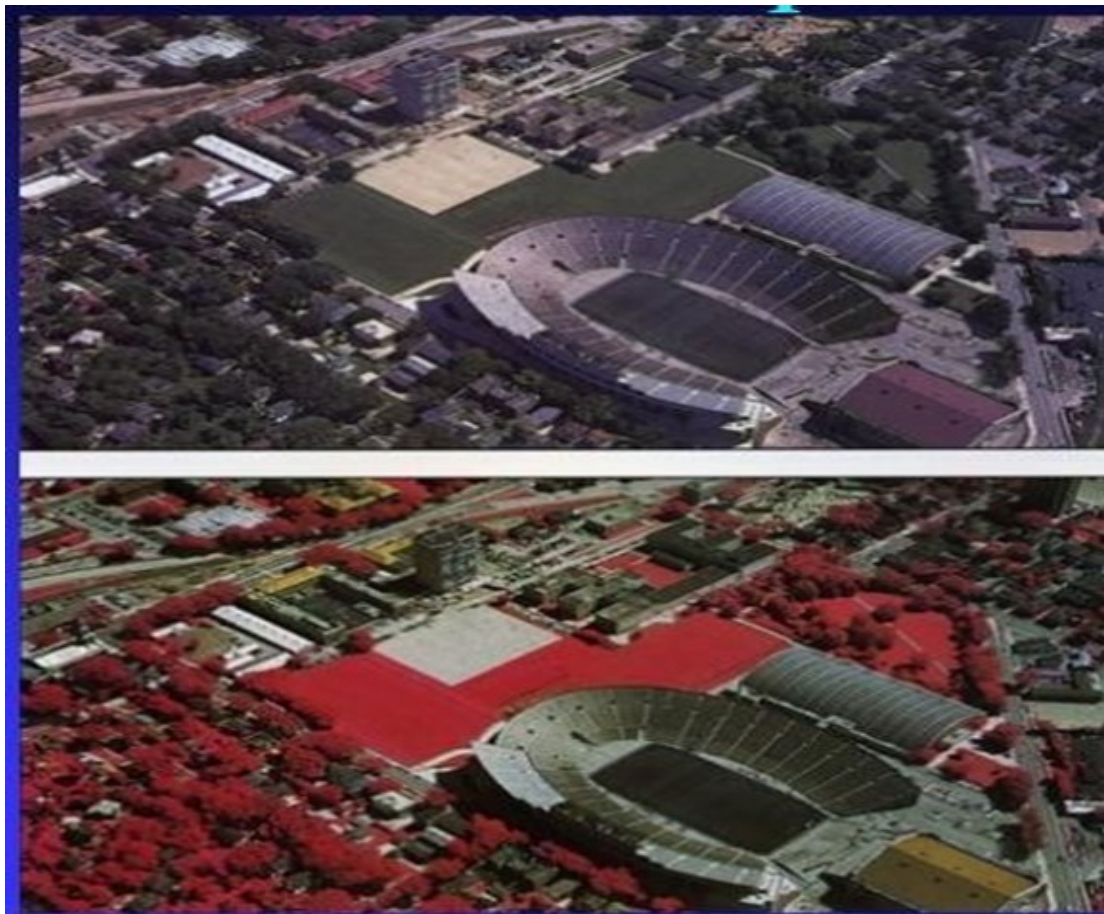
(για την απάντησή σας, αριθμείστε τις πάνω εικόνες από 1 έως 5 και τα ιστογράμματα από α έως ε)

6/ Πως εξηγείται η παρακάτω διαφοροποίηση και πως θα μπορούσε να αξιοποιηθεί;



(7 μονάδες)

7/ Ποιό το συμπέρασμα σας για τον χλοοτάπητα του γηπέδου (πάνω εικόνα: ορατό, κάτω εικόνα: εγγύς υπέρυθρο).



(5 μονάδες)