|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Τμήμα Αγροτοδιατροφής, Αγροτικής Ανάπτυξης και Φυσικών ΠόρωνΕργαστήριο Ενεργειακών & Περι- βαλλοντικών Ερευνών (Ε2ΠΕ-ΕΚΠΑ)34400 – ΨΑΧΝΑ ΕΥΒΟΙΑΣ |  | Department of AGROEnergy & Environmental Research Lab. (E2RLab-UOA) *12 Δεκεμβρίου 2023* |

|  |  |
| --- | --- |
| Ομάδα θεμάτων: Α | Ονομ/μο....................................................... |

Γραπτή εξέταση προόδου

1. Τι είναι οι Μετωπικές Υφέσεις και πως συμπεριφέρονται;
2. Περιγράψτε την εξίσωση των τελείων αερίων;
3. Τι είναι και πως περιγράφεται η σκέδαση? Ποιες οι διαφορές μεταξύ σκέδασης Rayleigh & Mie?
4. Τι είναι και πως εκφράζεται η αδιαβατική μεταβολή; Ποιος ο παράγων αδιαβατικής μεταβολής; Τι σημαίνει πολυτροπική μεταβολή;

$\left(\frac{P\_{2}}{P\_{1}}\right)=\left(\frac{T\_{2}}{T\_{1}}\right)^{?/(?-1)}$ $\left(\frac{P\_{2}}{P\_{1}}\right)=\left(\frac{T\_{2}}{T\_{1}}\right)^{(?-1)/?}$

1. Ποια η έννοια της ατμοσφαιρικής ευστάθειας; Ποια η σημασία της στην διάχυση των ρύπων; Πόσοι τύποι διακρίνονται;
2. Ποιες οι δυνάμεις που ασκούνται στο ατμοσφαιρικό ρευστό; Τι είναι η βαροβαθμίδα; Τι είναι φυγόκεντρος δύναμη και τι δύναμη Coriolis;
3. Εξηγείστε την διατήρηση της ορμής και τις εξισώσεις κίνησης;

Άσκηση:

1. Να υπολογιστεί με βάση τον νόμο Stefan – Boltzmann η ενέργεια που εκπέμπεται από ένα σώμα θερμοκρασίας Τ= 1000oC και με παράγοντα εκπομπής που κυμαίνεται από 0,2 έως 0,8. Να συγκριθεί με την εκπομπή του ίδιου ακριβώς σώματος από θερμοκρασία Τ= 120oC και Τ= 1000oC.

Να σχολιαστούν τα αποτελέσματα.

Δίδεται σταθερά Stefan-Boltzmann 5.67\*10-8W/m-2K-4 Q=εσΤ4 W/m2

1. Αέρια μάζα κινείται πάνω απ' την Ελλάδα με ταχύτητα 40km/h, ενώ παρατηρείται οριζόντια θερμοβαθμίδα 10Κ/100km. Εάν στα Ιωάννινα ένας θερμογράφος δείχνει μεταβολή της θερμοκρασίας κατά -5Κ/h να προσδιοριστεί η μεταβολή της θερμοκρασίας στης αέριας μάζας.

$$\frac{DT}{Dt}=\frac{∂T}{∂t}+υ⋅∇T$$

*τοπική παράγωγος ∂T/∂t, υλική παράγωγος* $\frac{DT}{Dt}$ *και*

*Ο δεύτερος όρος του δευτέρου μέλους, γίνεται* $υ⋅\frac{∂T}{∂x}$

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Τμήμα Αγροτοδιατροφής, Αγροτικής Ανάπτυξης και Φυσικών ΠόρωνΕργαστήριο Ενεργειακών & Περι-βαλλοντικών Ερευνών (Ε2ΠΕ-ΕΚΠΑ)34400 – ΨΑΧΝΑ ΕΥΒΟΙΑΣ |  | Department of AGROEnergy & Environmental Research Lab. (E2RLab-UOA) *12 Δεκεμβρίου 2023* |

|  |  |
| --- | --- |
| Ομάδα θεμάτων: Β | Ονομ/μο........................................................... |

Γραπτή εξέταση προόδου

1. Τι είναι θερμό μέτωπο και τι ψυχρό μέτωπο; Τι επιφέρουν;
2. Πως μεταβάλλεται καθ ύψος η πίεση στην ατμόσφαιρα της γης;
3. Τι είναι και πως περιγράφονται τα: Θερμοκρασία Ξηρού Βολβού, Θερμοκρασία υγρού Βολβού, Θερμοκρασία δρόσου, Σχετική υγρασία, Λόγος υγρασίας, και τι ειδική υγρασία;
4. Τι είναι και πως εκφράζεται η αδιαβατική μεταβολή; Ποιος ο παράγων αδιαβατικής μεταβολής; Τι σημαίνει πολυτροπική μεταβολή;

$\left(\frac{P\_{2}}{P\_{1}}\right)=\left(\frac{T\_{2}}{T\_{1}}\right)^{?/(?-1)}$ $\left(\frac{P\_{2}}{P\_{1}}\right)=\left(\frac{T\_{2}}{T\_{1}}\right)^{(?-1)/?}$

1. Τι είναι και ποια ή φυσική σημασία της δυναμικής θερμοκρασίας Θ;
2. Τι είναι θερμοκρασιακή αναστροφή; Γιατί συμβαίνει; Ποιοι οι βασικοί φυσικοί μηχανισμοί θερμοκρασιακών αναστροφών;
3. Ποιες οι συνθήκες ευστάθειας και αστάθειας στην ατμόσφαιρα; Τι είναι οι ισοβαρείς καμπύλες; Ποιες οι κύριες μορφές ισοβαρικών καμπυλών;

Άσκηση:

1. Να υπολογιστεί με βάση τον νόμο Stefan – Boltzmann η ενέργεια που εκπέμπεται από ένα σώμα θερμοκρασίας Τ= 1500oC και με παράγοντα εκπομπής που κυμαίνεται από 0,2 έως 0,8. Να συγκριθεί με την εκπομπή του ίδιου ακριβώς σώματος από θερμοκρασία Τ= 130oC και Τ= 1300oC.

Να σχολιαστούν τα αποτελέσματα.

Δίδεται σταθερά Stefan-Boltzmann 5.67\*10-8W/m-2K-4 Q=εσΤ4 W/m2

1. Αέρια μάζα κινείται πάνω απ' την Ελλάδα με ταχύτητα 30km/h, ενώ παρατηρείται οριζόντια θερμοβαθμίδα 8Κ/100km. Εάν στα Ιωάννινα ένας θερμογράφος δείχνει μεταβολή της θερμοκρασίας κατά -4Κ/h να προσδιοριστεί η μεταβολή της θερμοκρασίας στης αέριας μάζας.

$$\frac{DT}{Dt}=\frac{∂T}{∂t}+υ⋅∇T$$

*τοπική παράγωγος ∂T/∂t, υλική παράγωγος* $\frac{DT}{Dt}$ *και*

*Ο δεύτερος όρος του δευτέρου μέλους, γίνεται* $υ⋅\frac{∂T}{∂x}$

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Τμήμα Αγροτοδιατροφής, Αγροτικής Ανάπτυξης και Φυσικών ΠόρωνΕργαστήριο Ενεργειακών & Περι-βαλλοντικών Ερευνών (Ε2ΠΕ-ΕΚΠΑ)34400 – ΨΑΧΝΑ ΕΥΒΟΙΑΣ |  | Department of AGROEnergy & Environmental Research Lab. (E2RLab-UOA) *12 Δεκεμβρίου 2023* |

|  |  |
| --- | --- |
| Ομάδα θεμάτων: Γ | Ονομ/μο............................................................ |

Γραπτή εξέταση προόδου

1. Τι είναι το βαρομετρικό χαμηλό – κυκλώνας; Τι είναι οι Αντικυκλώνες;
2. Τι είναι η γωνία ζενίθ, τι το ύψος ήλιου και τι η γωνία αζιμούθιου;
3. Ποια τα είδη της λανθάνουσας θερμότητας; Πως μεταβάλλεται η λανθάνουσα θερμότητα συναρτήσει της πίεσης;
4. Τι είναι και πως εκφράζεται η αδιαβατική μεταβολή; Ποιος ο παράγων αδιαβατικής μεταβολής; Τι σημαίνει πολυτροπική μεταβολή;

$\left(\frac{P\_{2}}{P\_{1}}\right)=\left(\frac{T\_{2}}{T\_{1}}\right)^{?/(?-1)}$ $\left(\frac{P\_{2}}{P\_{1}}\right)=\left(\frac{T\_{2}}{T\_{1}}\right)^{(?-1)/?}$

1. Ποια η φυσική έννοια της εντροπίας;
2. Τι είναι η ξηρή αδιαβατική θερμοβαθμίδα; Τι υγρή αδιαβατική θερμοβαθμίδα?
3. Ποια η έννοια της ατμοσφαιρικής ευστάθειας; Ποια η σημασία της στην διάχυση των ρύπων; Πόσοι τύποι διακρίνονται;

Άσκηση:

1. Να υπολογιστεί με βάση τον νόμο Stefan – Boltzmann η ενέργεια που εκπέμπεται από ένα σώμα θερμοκρασίας Τ= 2000oC και με παράγοντα εκπομπής που κυμαίνεται από 0,2 έως 0,8. Να συγκριθεί με την εκπομπή του ίδιου ακριβώς σώματος από θερμοκρασία Τ= 220oC και Τ= 1500oC.

Να σχολιαστούν τα αποτελέσματα.

Δίδεται σταθερά Stefan-Boltzmann 5.67\*10-8W/m-2K-4 Q=εσΤ4 W/m2

1. Αέρια μάζα κινείται πάνω απ' την Ελλάδα με ταχύτητα 50km/h, ενώ παρατηρείται οριζόντια θερμοβαθμίδα 15Κ/100km. Εάν στα Ιωάννινα ένας θερμογράφος δείχνει μεταβολή της θερμοκρασίας κατά -8Κ/h να προσδιοριστεί η μεταβολή της θερμοκρασίας στης αέριας μάζας.

$$\frac{DT}{Dt}=\frac{∂T}{∂t}+υ⋅∇T$$

*τοπική παράγωγος ∂T/∂t, υλική παράγωγος* $\frac{DT}{Dt}$ *και*

*Ο δεύτερος όρος του δευτέρου μέλους, γίνεται* $υ⋅\frac{∂T}{∂x}$

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Τμήμα Αγροτοδιατροφής, Αγροτικής Ανάπτυξης και Φυσικών ΠόρωνΕργαστήριο Ενεργειακών & Περι-βαλλοντικών Ερευνών (Ε2ΠΕ-ΕΚΠΑ)34400 – ΨΑΧΝΑ ΕΥΒΟΙΑΣ |  | Department of AGROEnergy & Environmental Research Lab. (E2RLab-UOA) *12 Δεκεμβρίου 2023* |

|  |  |
| --- | --- |
| Ομάδα θεμάτων: Δ | Ονομ/μο.............................................................. |

Γραπτή εξέταση προόδου

1. Πως μεταβάλλεται καθ ύψος η πίεση στην ατμόσφαιρα της γης;
2. Τι είναι η ηλιακή σταθερά; Από τι εξαρτάται και ποια η τιμή της στο όριο της ατμόσφαιρας;
3. Ποια η έννοια της ειδικής θερμότητας; Τι σημαίνει ειδική θερμότητας υπό σταθερό όγκο και τί υπό σταθερή πίεση; Τι είναι η θερμοχωρητικότητα;
4. Τι είναι και πως εκφράζεται η αδιαβατική μεταβολή; Ποιος ο παράγων αδιαβατικής μεταβολής; Τι σημαίνει πολυτροπική μεταβολή;

$\left(\frac{P\_{2}}{P\_{1}}\right)=\left(\frac{T\_{2}}{T\_{1}}\right)^{?/(?-1)}$ $\left(\frac{P\_{2}}{P\_{1}}\right)=\left(\frac{T\_{2}}{T\_{1}}\right)^{(?-1)/?}$

1. Τι είναι το τριπλό σημείο και τι το κρίσιμο σημείο; Ποια η φυσική τους έννοια?
2. Ποιες οι Θερμοκρασιακές μεταβολές κατακόρυφα κινούμενου θύλακα αέρα;
3. Ποιες οι αιτίες κινήσεων του ατμοσφαιρικού ρευστού; Τι είδους κινήσεις αναπτύσσονται στην ατμόσφαιρα;

Άσκηση:

1. Να υπολογιστεί με βάση τον νόμο Stefan – Boltzmann η ενέργεια που εκπέμπεται από ένα σώμα θερμοκρασίας Τ= 2500oC και με παράγοντα εκπομπής που κυμαίνεται από 0,2 έως 0,8. Να συγκριθεί με την εκπομπή του ίδιου ακριβώς σώματος από θερμοκρασία Τ= 230oC και Τ= 1700oC. Να σχολιαστούν τα αποτελέσματα.

Δίδεται σταθερά Stefan-Boltzmann 5.67\*10-8W/m-2K-4 Q=εσΤ4 W/m2

1. Αέρια μάζα κινείται πάνω απ' την Ελλάδα με ταχύτητα 60km/h, ενώ παρατηρείται οριζόντια θερμοβαθμίδα 20Κ/100km. Εάν στα Ιωάννινα ένας θερμογράφος δείχνει μεταβολή της θερμοκρασίας κατά -10Κ/h να προσδιοριστεί η μεταβολή της θερμοκρασίας στης αέριας μάζας.

$$\frac{DT}{Dt}=\frac{∂T}{∂t}+υ⋅∇T$$

*τοπική παράγωγος ∂T/∂t, υλική παράγωγος* $\frac{DT}{Dt}$ *και*

*Ο δεύτερος όρος του δευτέρου μέλους, γίνεται* $υ⋅\frac{∂T}{∂x}$