



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ

ΚΕΝΤΡΟ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗΣ ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗΣ, ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

ΓΡΑΠΤΗ ΕΞΕΤΑΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΛΗΡΩΣΗ ΚΕΝΗΣ ΘΕΣΗΣ
ΒΟΗΘΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΑΓΟΡΑΣ
ΣΤΗΝ ΑΡΧΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΚΥΠΡΟΥ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 15 Ιουλίου 2017

ΘΕΜΑ: **ΕΙΔΙΚΟ ΘΕΜΑ – ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑ**

ΩΡΑ: 16:00 μ.μ – 18:00 μ.μ

ΓΕΝΙΚΑ: Θα πρέπει να απαντήσετε όλες τις ερωτήσεις στο βιβλιário απαντήσεων.
Η βαθμολογία για κάθε ερώτηση ή υποερώτηση φαίνεται στην παρένθεση.

Θέμα 1
20 Μονάδες

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή παρουσίασε τον χειμώνα του 2016 μια δέσμη μέτρων με τίτλο «Καθαρή Ενέργεια για όλους τους Ευρωπαίους» με στόχο να διατηρήσει η Ευρωπαϊκή Ένωση την ανταγωνιστικότητά της, καθώς η μετάβαση προς καθαρές μορφές ενέργειας μεταβάλλει τις παγκόσμιες ενεργειακές αγορές.

α. Ποια δέσμευση έχει αναλάβει η ΕΕ για να μειώσει τις εκπομπές CO₂ έως το 2030 σε σύγκριση με το 1990;

β. Ποιος στόχος τίθεται για διασυνδέσεις ηλεκτρικής ενέργειας για το 2030; Γιατί θεωρείτε την διασύνδεση σημαντική;

γ. Στα μέτρα αυτά προτείνεται αναθεωρημένη οδηγία για την εσωτερική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας με στόχο να ενισχύσει τα δικαιώματα των καταναλωτών. Με ποιους τρόπους επιδιώκεται να ενισχυθούν τα δικαιώματα των καταναλωτών;

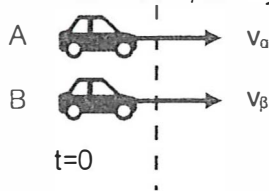
δ. Άλλος στόχος της δέσμης μέτρων, είναι η αντιμετώπιση της ενεργειακής φτώχειας. Πως αντιλαμβάνεστε τον όρο ενεργειακή φτώχεια;

Θέμα 2
10 Μονάδες

- α. Τι είναι το διάγραμμα φάσης και τι απεικονίζει;
- β. Ποια είναι τα συστατικά χημικά στοιχεία του χάλυβα;
- γ. Σε ποια περίπτωση αναλογία;

Θέμα 3
10 Μονάδες

Δύο αυτοκίνητα Α και Β κινούνται σε ευθύγραμμο δρόμο με σταθερές ταχύτητες $v_a = 10 \text{ m/s}$ και $v_b = 54 \text{ km/h}$ προς την ίδια κατεύθυνση. Στον αρχικό χρόνο ($t=0$) τα αυτοκίνητα βρίσκονται το ένα δίπλα στο άλλο, όπως φαίνεται στο σχήμα.



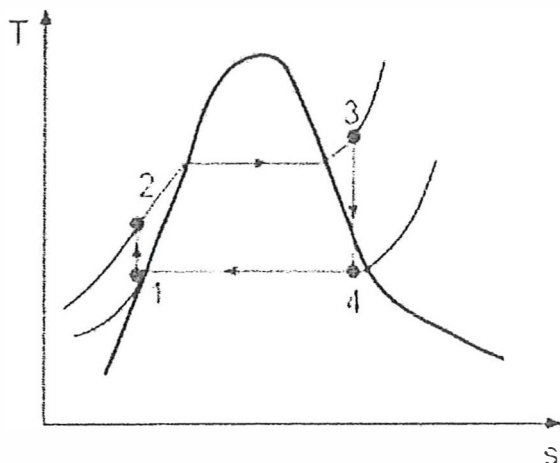
- α. Ποιο αυτοκίνητο κινείται πιο γρήγορα;
- β. Ποια είναι η απόσταση μεταξύ των αυτοκινήτων την χρονική στιγμή $t_1=20\text{s}$ (Να μην ληφθούν υπόψη οι διαστάσεις των αυτοκινήτων, τα οποία να θεωρηθούν ως υλικά σημεία)

Την στιγμή t_1 , το αυτοκίνητο Α αποκτά σταθερή επιτάχυνση $a_a=0,25 \text{ m/s}^2$ με φορά προς τα δεξιά.

- γ. Ποια η ταχύτητα του αυτοκινήτου Α την χρονική στιγμή $t_2=40\text{s}$;
- δ. Πόσο απέχουν τα δύο αυτοκίνητα μεταξύ τους τη στιγμή t_2 ;

Θέμα 4
20 Μονάδες

Μια θερμοηλεκτρική μονάδα λειτουργεί με βάση τον κύκλο Rankine χωρίς αναθέρμανση. Το διάγραμμα T-S φαίνεται πιο κάτω:



- α. Προσδιορίστε και περιγράψετε τις διεργασίες του κύκλου.
- β. Δώστε την εξίσωση για υπολογισμό της απόδοσης της μονάδας
- γ. Σχεδιάστε το διάγραμμα P-V και υποδείξτε τα τέσσερα σημεία.
- δ. Η απόδοση της μονάδας είναι σταθερή κατά την διάρκεια του έτους ή μεταβάλλεται εποχιακά; Παρακαλώ εξηγήστε.
- ε. Στην περίπτωση που εφαρμόζεται η μέθοδος της αναθέρμανσης τι πλεονεκτήματα προκύπτουν;

Θέμα 5
20 Μονάδες

- α. Περιγράψτε το σύστημα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας της ΑΗΚ. Από ποιους ηλεκτροπαραγωγικούς σταθμούς αποτελείται; Ποια η συνολική εγκατεστημένη ισχύς του κάθε σταθμού;
- β. Τι είναι οι μονάδες συνδυασμένου κύκλου; Ποια η διαφορά τους με τις συμβατικές μονάδες;
- γ. Από ποια μέρη αποτελείται ο αεριοστρόβιλος κινητήρας; Περιγράψτε τον κύκλο λειτουργίας, σχεδιάζοντας το διάγραμμα T-S.
- δ. Ποιο είναι το ποσοστό παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας επί της συνολικής παραγομένης ενέργειας για το έτος 2016 στην Κύπρο;

Θέμα 6
10 Μονάδες

Αέριο επιδέχεται έργο 50 Joules και χάνει 30 Joules θερμότητα στο περιβάλλον.

α. Πως θα μεταβληθεί η εσωτερική ενέργεια του αερίου;

β. Τι θα συμβεί στην θερμοκρασία του αερίου;

Σχεδιάστε σε ένα διάγραμμα P-V τις ακόλουθες διεργασίες:

γ. Ισοβαρής εκτόνωση

δ. Ισοθερμική συμπίεση

ε. Αδιαβατική εκτόνωση

Θέμα 7
10 Μονάδες

α. Τι είναι η σπηλαίωση και ποιοι είναι οι πιο συνήθεις λόγοι για την παρουσία σπηλαίωσης;

β. Ποιες μπορεί να είναι οι συνέπειες της σπηλαίωσης;

Αντλία, μεταβλητής ροής, μεταφέρει $50 \text{ m}^3/\text{h}$ ρευστού. Ο κινητήρας της αντλίας εργάζεται στις 1500 στροφές το δευτερόλεπτο και η ισχύς που απορροφά ο κινητήρας είναι 100 Watt. Αν οι στροφές του κινητήρα διπλασιαστούν,

γ. Πόση θα είναι η ροή;

δ. Πόση θα είναι η ισχύς που θα απορροφά ο κινητήρας;