

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ



ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΑ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΚΥΡΙΑΚΗ 3 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 2016

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ

ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ ΘΕΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: (4)

ΘΕΜΑ Α

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση:

A1 Η απόδοση μηχανής Carnot είναι 40% και η θερμοκρασία της θερμής δεξαμενής της είναι 227°C. Η θερμοκρασία της ψυχρής δεξαμενής είναι:

- α) 0 °C
- β) 27 °C
- γ) 300 °C

Μονάδες 5

A2 Αρνητικά φορτισμένο σωματίο κινείται σε ομογενές ηλεκτρικό πεδίο μεγάλης έκτασης. Αν η κατεύθυνση κίνησης του σωματίου παραμένει σταθερή τότε:

- α) Συμπίπτει με την κατεύθυνση των δυναμικών γραμμών
- β) Είναι αντίθετη με την κατεύθυνση των δυναμικών γραμμών
- γ) Είναι κάθετη με την κατεύθυνση των δυναμικών γραμμών

Μονάδες 5

A3 Στην αδιαβατική εκτόνωση ενός ιδανικού αερίου, η θερμοκρασία:

- α) Αυξάνεται
- β) Μειώνεται
- γ) Παραμένει σταθερή

Μονάδες 5

A4 Οι οπλισμοί ενός επίπεδου πυκνωτή είναι συνεχώς συνδεδεμένοι με τα άκρα μίας πηγής σταθερής τάσης. Για να αυξήσετε την ενέργεια του πυκνωτή πρέπει να:

- α) Ελαττώσετε την απόσταση των οπλισμών του
- β) Ελαττώσετε την επιφάνεια των οπλισμών του
- γ) Φορτίσετε τον πυκνωτή με πηγή μικρότερης τάσης

Μονάδες 5

A5 Η πίεση μίας ορισμένης ποσότητας ιδανικού αερίου διπλασιάζεται και η θερμοκρασία της υποδιπλασιάζεται.

Κατά την παραπάνω μεταβολή η πυκνότητα του ιδανικού αερίου:

- α) Παραμένει ίδια
- β) Διπλασιάζεται
- γ) Τετραπλασιάζεται

Μονάδες 5

ΤΕΛΟΣ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

ΘΕΜΑ Β

B1. Σε ομογενές ηλεκτρικό πεδίο έντασης μέτρου E που δημιουργείται μεταξύ δύο αντίθετα φορτισμένων παραλλήλων πλακών αφήνουμε χωρίς αρχική ταχύτητα ένα ηλεκτρόνιο και ένα πρωτόνιο έτσι ώστε να ισαπέχουν από τις φορτισμένες πλάκες, όπως φαίνεται στο σχήμα.

Αν θεωρήσουμε ότι η απόσταση των σωματιδίων είναι αρκετά μεγάλη ώστε να μην αλληλεπιδρούν μεταξύ τους ποιο από τα δύο σωματίδια θα φτάσει πρώτο σε φορτισμένη πλάκα;

- α) το πρωτόνιο p
- β) το ηλεκτρόνιο e
- γ) και τα δύο ταυτόχρονα

Δίνεται ότι η μάζα του πρωτονίου m_p και η μάζα του ηλεκτρονίου m_e συνδέονται με τη σχέση $m_p \sim 1800 m_e$ και το φορτίο τους $q_p = |q_e|$

A. Να επιλέξετε την ορθή απάντηση.

Μονάδες 2

B. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 7

B2 Επίπεδος πυκνωτής με αέρα ανάμεσα στους οπλισμούς του συνδέεται με πηγή συνεχούς τάσης. Αν διπλασιάσουμε την απόσταση μεταξύ των οπλισμών, διατηρώντας την τάση της πηγής σταθερή, τότε η ενέργεια του πυκνωτή:

- α) διπλασιάζεται
- β) υποδιπλασιάζεται
- γ) παραμένει η ίδια

A. Να επιλέξετε την ορθή απάντηση.

Μονάδες 2

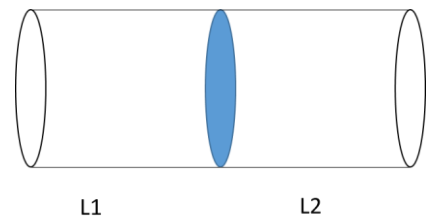
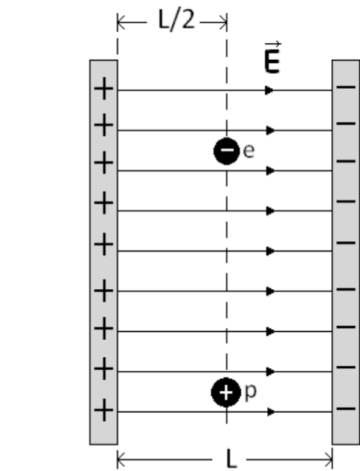
B. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 6

B3 Ο κύλινδρος του διπλανού σχήματος χωρίζεται σε δύο μέρη με έμβολο αμελητέου πάχους, που μπορεί να κινείται χωρίς τριβές. Στα δύο μέρη περιέχεται συνολική ποσότητα 2 mol του ίδιου ιδανικού αερίου.

Το δοχείο βρίσκεται σε σταθερή θερμοκρασία και το έμβολο ισορροπεί σε τέτοια θέση ώστε $L_1/L_2 = 3/2$. Αν n_1 ο αριθμός των mol του ιδανικού αερίου που περιέχεται στο πρώτο μέρος του δοχείου τότε:

- α) $n_1 = 1 \text{ mol}$
- β) $n_2 = 1,2 \text{ mol}$
- γ) $n_3 = 1,5 \text{ mol}$



ΤΕΛΟΣ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

A. Να επιλέξετε την ορθή απάντηση.

Μονάδες 2

B. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Γ

Ορισμένη ποσότητα ιδανικού μονοατομικού αερίου που αρχικά βρίσκεται στην κατάσταση θερμοδυναμικής ισορροπίας A υπό πίεση P_0 , απόλυτη θερμοκρασία T_0 , και όγκο V_0 υποβάλλεται στις παρακάτω αντιστρεπτές θερμοδυναμικές μεταβολές. AB: Ισοβαρής θέρμανση

BΓ: Ισόχωρη ψύξη

ΓΑ: Ισόθερμη συμπίεση

Κατά τη διάρκεια της μεταβολής BΓ η εσωτερική ενέργεια του αερίου υποδιπλασιάζεται.

Γ1. Να σχεδιαστούν τα διαγράμματα P-V (πίεσης-όγκου), P-T (πίεσης-θερμοκρασίας) και V-T (όγκου-θερμοκρασίας) στα οποίοι οι τιμές πίεσης, όγκου και θερμοκρασίας των καταστάσεων A, B, Γ να είναι εκφρασμένες συναρτήσει των αρχικών τιμών P_0 , V_0 και T_0 .

Μονάδες 9

Γ2. Να υπολογιστεί το έργο που παράγει το αέριο σε κάθε κύκλο.

Μονάδες 8

Γ3. Να βρεθεί ο συντελεστή απόδοσης μιας θερμικής μηχανής που λειτουργεί εκτελώντας τον παραπάνω κύκλο.

Μονάδες 8

Δίνονται: η γραμμομοριακή ειδική θερμότητα υπό σταθερό όγκο $C_v = 3/2R$, και $\ln 2 = 0,7$.

ΘΕΜΑ Δ

Μία σφαίρα από όπλο χτυπά ένα κομμάτι ξύλου και καρφώνεται σε αυτό. Η σφαίρα έχει μάζα 50 g και όταν χτυπά το ξύλο έχει ταχύτητα 500 m/s. Το ξύλο έχει μάζα 2450 g και κατά την διάρκεια της ενσφήνωσης της σφαίρας θεωρούμε ότι δεν κινείται. Υπολογίστε :

Δ1. Την ταχύτητα του συσσωματώματος σφαίρα-ξύλο μετά την σύγκρουση.

Μονάδες 6

Δ2. Την μέση δύναμη που δέχτηκε το ξύλο από την σφαίρα αν η διάρκεια ενσφήνωσης ήταν 0,1ms

Μονάδες 6

Μετά την σύγκρουση το ξύλο κινείται πάνω στο λείο δάπεδο που έχει μήκος $L=20m$ και βρίσκεται σε ύψος $h=30m$ από το έδαφος.

Δ3. Τον συνολικό χρόνο κίνησης του κουτιού από την κρούση μέχρι και την επαφή με το έδαφος.

Μονάδες 6

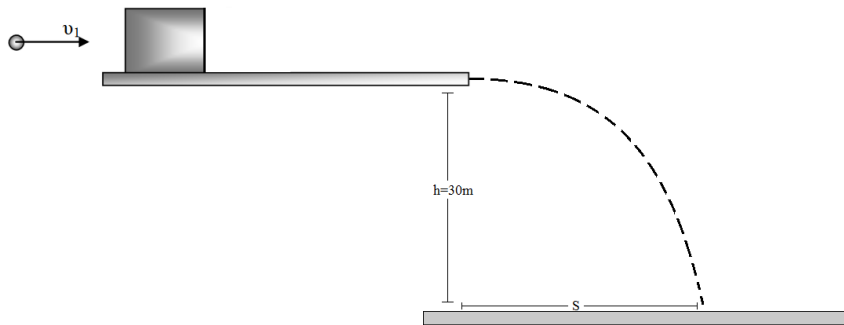
ΤΕΛΟΣ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

Δ4. Να υπολογίσετε την μέγιστη απόσταση S που θα φτάσει το κουτί.

Μονάδες 7

(Θεωρήστε την αντίσταση του αέρα αμελητέα) Δίνεται : $g=10\text{m/s}^2$



ΟΔΗΓΙΕΣ (ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ)

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, τάξη, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). Να μην αντιγράψετε τα θέματα στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. Δεν επιτρέπεται να γράψετε καμία άλλη σημείωση. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε στο τετράδιο σας σε όλα τα θέματα.
4. Να γράψετε τις απαντήσεις σας μόνο με μπλε ή μόνο με μαύρο στυλό.
5. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
6. Διάρκεια εξέτασης: Τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
7. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: Μία (1) ώρα μετά την διανομή των φωτοαντιγράφων.

ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ
ΤΕΛΟΣ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ