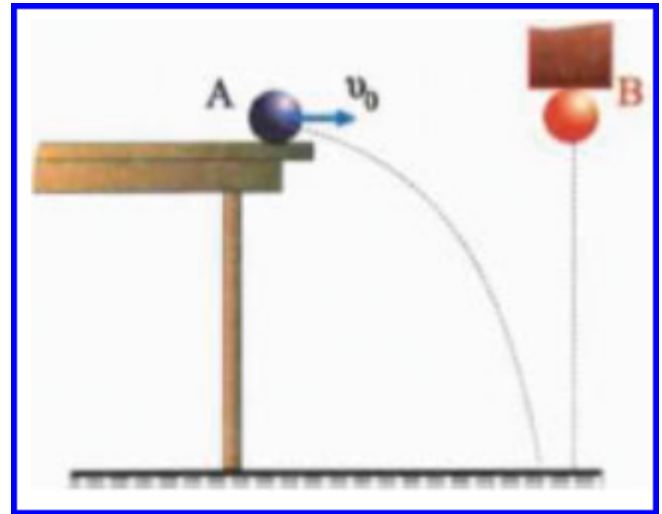


Α΄ ΘΕΜΑ

1. Στην εικόνα φαίνονται δύο πανομοιότυπες σφαίρες. Η σφαίρα A αφήνει το τραπέζι την ίδια στιγμή που η σφαίρα B αφήνει τον μαγνήτη.



Ποια σφαίρα φτάνει πρώτη στο πάτωμα;

- α) Φτάνει πρώτα η σφαίρα B.
- β) Φτάνει πρώτα η σφαίρα A.
- γ) Φτάνουν ταυτόχρονα.
- δ) Δεν μπορούμε να απαντήσουμε γιατί δεν γνωρίζουμε το ύψος.

2. Μια μοτοσυκλέτα κινείται σε κυκλική πίστα με ταχύτητα σταθερής τιμής. Όταν διπλασιαστεί η τιμή της ταχύτητας η κεντρομόλος επιτάχυνση, είναι:

- α) Ίδια.
- β) Διπλασιάζεται.
- γ) Υποδιπλασιάζεται.
- δ) Τετραπλασιάζεται.

3. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι **Σωστές** και ποιες **Λάθος**?

- A. Ένα σύστημα δύο σωμάτων μπορεί να έχει μηδενική ορμή ακόμη και αν τα σώματα κινούνται.
- B. Η έλξη που ασκεί η Γη στη Σελήνη δεν είναι εσωτερική δύναμη του συστήματος, γιατί προκαλεί την περιφορά της Σελήνης γύρω από τη Γη.
- Γ. Δύο σώματα με διαφορετικές μάζες έχουν πάντα διαφορετικές ορμές.
- Δ. Δύο ίσες δυνάμεις που ασκούνται σε δύο σώματα με διαφορετικές ορμές, προκαλούν στον ίδιο χρόνο ίσες μεταβολές στην ορμή των σωμάτων.
- E. Ο ρυθμός μεταβολής της ορμής ενός σώματος που κάνει οριζόντια βολή σε μικρό ύψος στην επιφάνεια της Γης, χωρίς αντιστάσεις αέρα, είναι σταθερός, μέχρι να φτάσει στο έδαφος.

4. Δύο παγοδρόμοι A και B έχουν μάζα m και $0,9m$ αντίστοιχα και στέκονται ακίνητοι ο ένας απέναντι στον άλλο. Κάποια στιγμή ο πρώτος σπρώχνει το



δεύτερο με αποτέλεσμα να κινηθούν απομακρυνόμενοι.

Αν η ορμή που αποκτά ο πρώτος παγοδρόμος είναι \vec{P} , η ορμή του δεύτερου θα είναι:

A. \vec{P}

B. $0,9 \cdot \vec{P}$

Γ. $-\vec{P}$

Δ. $-0,9 \cdot \vec{P}$

5. Σε μία μετωπική σύγκρουση δύο αυτοκινήτων, που έχουν μάζες m και $M = 2 \cdot m$, δημιουργείται συσσωμάτωμα που παραμένει ακίνητο στο σημείο της σύγκρουσης. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι ΣΩΣΤΕΣ;

A. Το αυτοκίνητο μάζας M είχε διπλάσια ταχύτητα από το αυτοκίνητο μάζας m .

B. Τα αυτοκίνητα πριν τη σύγκρουση είχαν ίσες ορμές.

Γ. Η ορμή του συστήματος πριν τη σύγκρουση ήταν ίση με μηδέν.

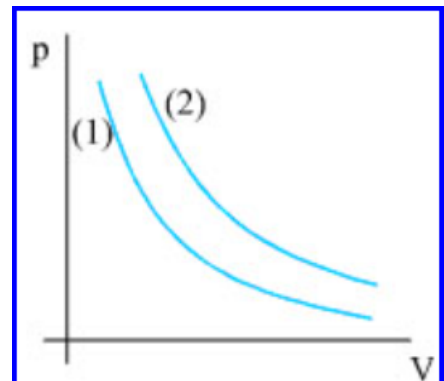
Δ. Τα αυτοκίνητα έχουν αντίθετες μεταβολές στην ορμή τους.

6. Στο διάγραμμα p - V του σχήματος οι καμπύλες (1) και (2) αντιστοιχούν στις ισόθερμες μεταβολές δύο αερίων που πραγματοποιήθηκαν στην ίδια θερμοκρασία. Αν n_1 και n_2 τα moles των δύο αερίων τότε:

α) $n_1 = n_2$

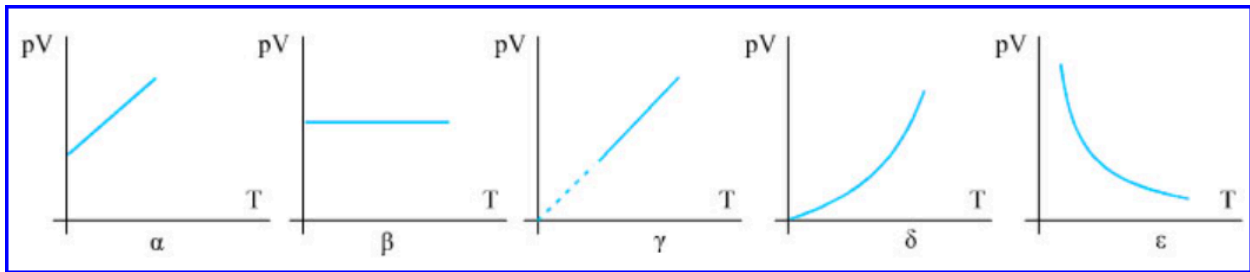
β) $n_1 > n_2$

γ) $n_1 < n_2$



Επιλέξτε το σωστό.

7. Ποιο από τα επόμενα διαγράμματα παριστάνει το γινόμενο pV ορισμένης ποσότητας αερίου σε συνάρτηση με την απόλυτη θερμοκρασία του;



8. Διαθέτουμε δύο δοχεία ίσου όγκου. Το πρώτο περιέχει υδρογόνο και το δεύτερο οξυγόνο, στην ίδια θερμοκρασία. Η μέση κινητική ενέργεια των μορίων του υδρογόνου είναι:

- α) Ίση με τη μέση κινητική ενέργεια των μορίων του οξυγόνου.
- β) Η μισή της μέσης κινητικής ενέργειας των μορίων του οξυγόνου.
- γ) Διπλάσια της μέσης κινητικής ενέργειας των μορίων του οξυγόνου.
- δ) Τετραπλάσια της μέσης κινητικής ενέργειας των μορίων του οξυγόνου.

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση.

9. Επιλέξτε τη σωστή πρόταση.

α) Η εσωτερική ενέργεια ενός αερίου είναι το άθροισμα των δυναμικών ενεργειών των μορίων του.

β) Η εσωτερική ενέργεια ενός αερίου εξαρτάται μόνο από την πίεση στην οποία βρίσκεται.

γ) Ένα θερμοδυναμικό σύστημα μπορεί να μεταβεί από μια αρχική κατάσταση σε κάποια άλλη με πολλούς τρόπους. Η μεταβολή της εσωτερικής του ενέργειας εξαρτάται από τον τρόπο με τον οποίο το σύστημα μεταβαίνει από την αρχική στην τελική κατάσταση.

δ) Η μεταβολή της εσωτερικής ενέργειας ιδανικού αερίου εξαρτάται μόνο από την αρχική και τελική κατάσταση.

10. Δύο διαφορετικές ποσότητες αερίου βρίσκονται στην ίδια θερμοκρασία. Ποια από τις επόμενες προτάσεις είναι σωστή;

- α) Οι δύο ποσότητες έχουν την ίδια εσωτερική ενέργεια.
- β) Μεγαλύτερη εσωτερική ενέργεια έχει η μεγαλύτερη ποσότητα.
- γ) Μεγαλύτερη εσωτερική ενέργεια έχει η ποσότητα που καταλαμβάνει το μεγαλύτερο όγκο.
- δ) Μεγαλύτερη εσωτερική ενέργεια έχει το αέριο με τη μεγαλύτερη πίεση.

11. Ποιες από τις επόμενες προτάσεις είναι σωστές;

- α) Στην ισόχωρη μεταβολή το έργο είναι μηδέν.
- β) Στην αδιαβατική εκτόνωση η τελική θερμοκρασία είναι μικρότερη της αρχικής.
- γ) Στην αδιαβατική εκτόνωση το έργο που παράγει το αέριο είναι ίσο με την ελάττωση της εσωτερικής του ενέργειας.
- δ) Στην ισόθερμη μεταβολή η θερμότητα του ανταλλάσσει το αέριο με το περιβάλλον είναι μηδέν.
- ε) Στην κυκλική μεταβολή το έργο του αερίου είναι ίσο με το εμβαδόν που περικλείεται από τη γραμμή στο διάγραμμα p-V.

12. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις που αφορούν στη μηχανή Carnot είναι σωστές;

- α) Η μηχανή που επινόησε και συναρμολόγησε ο Carnot φέρει σήμερα το όνομα του.
- β) Ο κύκλος του Carnot αποτελείται από δύο ισόθερμες και δύο ισόχωρες μεταβολές.
- γ) Η μηχανή Carnot έχει τη μεγαλύτερη απόδοση γιατί μετατρέπει εξ ολοκλήρου τη θερμότητα σε ωφέλιμο έργο.
- δ) Η απόδοση της μηχανής Carnot εξαρτάται μόνο από τις θερμοκρασίες των δεξαμενών υψηλής και χαμηλής θερμοκρασίας.
- ε) Όταν μικραίνει ο λόγος της θερμοκρασίας της ψυχρής δεξαμενής προς τη θερμοκρασία της θερμής, σε μια μηχανή Carnot, ο συντελεστής απόδοσής της μεγαλώνει

13. Φορτίο q, μετακινείται μέσα σε ηλεκτρικό πεδίο, από το σημείο A στο σημείο B. Το έργο της δύναμης του πεδίου:

- α) Είναι μικρότερο αν το φορτίο ακολουθήσει την πιο σύντομη διαδρομή.
- β) Είναι ίδιο σε όλες της δυνατές διαδρομές.
- γ) Εξαρτάται από την ταχύτητα με την οποία μετακινείται το φορτίο.
- δ) Εξαρτάται από το πόσο χρόνο διαρκεί η μετακίνηση.

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση.

14. Το ηλεκτρονιοβόλτ (eV) είναι

- α) Το φορτίο του ηλεκτρονίου;
- β) Μονάδα δυναμικού;
- γ) Μονάδα έντασης ηλεκτρικού πεδίου;
- δ) Μονάδα έργου ή ενέργειας;

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση.

15. Ένα αρνητικό φορτίο, αφήνεται μέσα σε ηλεκτρικό πεδίο. Το φορτίο θα κινηθεί:

- α) Προς τα εκεί που τα δυναμικά αυξάνονται.
- β) Προς τα εκεί που τα δυναμικά μειώνονται.
- γ) Προς την κατεύθυνση που το δυναμικό έχει την ίδια τιμή.
- δ) Η κατεύθυνση στην οποία θα κινηθεί δεν έχει να κάνει με το δυναμικό.

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση.

16. Η διαφορά δυναμικού μεταξύ δύο σημείων A και B, που βρίσκονται πάνω στην ίδια δυναμική γραμμή μέσα σε ομογενές ηλεκτρικό πεδίο:

- α) δεν εξαρτάται από την απόσταση των σημείων A και B.
- β) είναι ανάλογη με την απόστασή τους.
- γ) είναι ανάλογη με το τετράγωνο της απόστασής τους.
- δ) είναι αντίστροφα ανάλογη με την απόστασή τους.

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση.

17. Ένα ηλεκτρόνιο εκτοξεύεται με ταχύτητα v_0 παράλληλα στις δυναμικές γραμμές ομογενούς ηλεκτρικού πεδίου, στην κατεύθυνση των δυναμικών γραμμών. Η κίνηση που θα κάνει είναι:

- α) Ευθύγραμμη ομαλή.
- β) Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη.
- γ) Ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη.

Ποια πρόταση είναι σωστή;

18. Ένα ηλεκτρόνιο εκτοξεύεται με ταχύτητα v_0 κάθετα στις δυναμικές γραμμές ομογενούς ηλεκτρικού πεδίου. Η κίνηση που θα κάνει

- α) είναι ευθύγραμμη ομαλή.
- β) είναι ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη.
- γ) έχει σταθερή επιτάχυνση.
- δ) είναι κυκλική.

Ποια πρόταση είναι σωστή;

19. Η επιτάχυνση που αποκτάει φορτισμένο σωματίδιο μέσα σε ομογενές ηλεκτρικό πεδίο

- α) Μένει σταθερή.
- β) Έχει σταθερό μέτρο αλλά η κατεύθυνση της εξαρτάται από την κατεύθυνση της αρχικής ταχύτητας του σωματιδίου.
- γ) Είναι ανάλογη με τη μάζα του.
- δ) Είναι αντίστροφα ανάλογη με το φορτίο του.
- ε) Είναι ανάλογη με την ένταση του πεδίου.

Ποιές προτάσεις είναι σωστές;

20. Δέσμη ηλεκτρονίων, με την ίδια ταχύτητα, εισέρχεται κάθετα στις δυναμικές γραμμές ομογενούς ηλεκτρικού πεδίου που δημιουργείται από ζεύγος φορτισμένων πλακιδίων. Αν αυξηθεί η τάση ανάμεσα στα φορτισμένα πλακίδια που δημιουργούν το πεδίο:

- 1) Ο χρόνος εξόδου των ηλεκτρονίων από το πεδίο:
 - α) αυξάνεται; β) μειώνεται; γ) παραμένει ίδιος;
- 2) Η γωνιακή εκτροπή που υφίσταται η εξερχόμενη δέσμη από το πεδίο:
 - α) αυξάνεται; β) μειώνεται; γ) παραμένει ίδια;

Επιλέξτε τις σωστές απαντήσεις.

21. Ποιες από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι σωστές;

- α) Η ένταση του πεδίου βαρύτητας σε ένα του σημείο έχει πάντα την κατεύθυνση της δύναμης που θα ασκηθεί σε μια μάζα αν βρεθεί σε εκείνο το σημείο.
- β) Σε κάθε σημείο του πεδίου βαρύτητας η ένταση ταυτίζεται με την επιτάχυνση της βαρύτητας.
- γ) Το πεδίο βαρύτητας της Γης είναι ομογενές.
- δ) Το πεδίο βαρύτητας της Γης είναι ακτινικό και η έντασή του έχει κατεύθυνση προς το κέντρο της.
- ε) Η ένταση του πεδίου βαρύτητας της Γης μειώνεται αντίστροφα ανάλογα με την απόσταση από το κέντρο της Γης.

22. Η ταχύτητα διαφυγής:

- α) Είναι ίδια για όλα τα σώματα που εκτοξεύονται από το ίδιο ύψος.
- β) Είναι ανάλογη της μάζας του σώματος που εκτοξεύεται.
- γ) Είναι αντίστροφα ανάλογη με τη μάζα του σώματος που εκτοξεύεται.
- δ) Εξαρτάται από την κατεύθυνση στην οποία ρίχνεται το σώμα (δηλαδή, από το εάν ρίχνεται κατακόρυφα ή πλάγια).
- ε) Είναι μικρότερη σε μεγαλύτερα ύψη.

Ποιες προτάσεις είναι ορθές;