

# Α

## Θέματα



1. Ποιά από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή.
  - α. Μία κίνηση θα λέγεται σύνθετη όταν το σώμα εκτελεί ταυτόχρονα μόνο δύο κινήσεις.
  - β. Η οριζόντια συνιστώσα της ταχύτητας ενός σώματος που εκτελεί οριζόντια βολή είναι συνεχώς σταθερή.
  - γ. Η επιτάχυνση και η ταχύτητα ενός σώματος που εκτελεί οριζόντια βολή έχουν συνεχώς την ίδια διεύθυνση.
  - δ. Η ταχύτητα ενός σώματος που εκτελεί οριζόντια βολή έχει συνεχώς την ίδια διεύθυνση.
  
2. Στην άκρη ενός τραπεζιού βρίσκονται δύο σφαίρες  $\Sigma_1$  και  $\Sigma_2$ . Κάποια χρονική στιγμή η σφαίρα  $\Sigma_1$  εκτοξεύεται οριζόντια με ταχύτητα  $u_0$ , ενώ η σφαίρα  $\Sigma_2$  αφήνεται ελεύθερη. Ποιά σφαίρα φτάνει πρώτη στο πάτωμα;
  - α. Σφαίρα  $\Sigma_1$
  - β. Σφαίρα  $\Sigma_2$
  - γ. Και οι δύο σφαίρες φτάνουν ταυτόχρονα
  - δ. Δεν μπορούμε να γνωρίζουμε, γιατί δεν έχουμε το ύψος του τραπεζιού.
  
3. Ποιά από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή:
  - α. Η κατακόρυφη συνιστώσα της ταχύτητας ενός σώματος που εκτελεί οριζόντια βολή είναι συνεχώς σταθερή.
  - β. Η μετατόπιση ενός σώματος που εκτελεί οριζόντια βολή είναι ίση με το διανυθέν ύψος.
  - γ. Ο χρόνος πτώσης των σωμάτων, από το ίδιο ύψος, στην οριζόντια βολή και στην ελεύθερη πτώση είναι ο ίδιος.
  - δ. Το οριζόντιο βεληνεκές στην οριζόντια βολή είναι ανάλογο με το τετράγωνο του χρόνου κίνησης.
  
4. Δύο σώματα βάλονται ταυτόχρονα και οριζόντια από το ίδιο ύψος, πάνω από την επιφάνεια της Γης, στο κενό. Η αρχική ταχύτητα του πρώτου είναι  $u_{0,1}$  και του δεύτερου  $u_{0,2}$  και ισχύει  $u_{0,1} > u_{0,2}$ . Ποια προταση από αυτές που ακολουθούν είναι σωστή;
  - α. Το σώμα με αρχική ταχύτητα  $u_{0,1}$  θα πέσει μακρύτερα από το σώμα με αρχική ταχύτητα  $u_{0,2}$ .
  - β. Το σώμα με αρχική ταχύτητα  $u_{0,1}$  θα πέσει στην επιφάνεια της Γης αργότερα απ'ότι το σώμα με αρχική ταχύτητα  $u_{0,2}$ .

- γ. Το σώμα με αρχική ταχύτητα  $v_{0,1}$  θα πέσει πρώτο στην επιφάνεια της Γης σε σχέση με το σώμα με αρχική ταχύτητα  $v_{0,2}$ .
- δ. Το σώμα με αρχική ταχύτητα  $v_{0,2}$  θα πέσει μακρύτερα από το σώμα με αρχική ταχύτητα  $v_{0,1}$ .

- 5.** Ποιά από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή στην ομαλή κυκλική κίνηση (ο.κ.κ.);
- α. η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται σε αυτό είναι μηδέν.
  - β. Όταν ένα σώμα κάνει ο.κ.κ. και δέχεται δύναμη  $F$ , τότε η ταχύτητα του  $v$  είναι συνέχεια κάθετη στην  $F$ .
  - γ. Στην ο.κ.κ. το σώμα δέχεται δύναμη  $F$  σταθερής κατεύθυνσης και σταθερού μέτρου.
  - δ. Στην ο.κ.κ. με ταχύτητα  $v$  η συνισταμένη δύναμη είναι ανάλογη της ακτίνας  $r$  της τροχιάς.
- 6.** Αντικείμενο εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση. Η κεντρομόλος επιτάχυνση:
- α. Έχει κατεύθυνση από το κέντρο της κυκλικής τροχιάς προς το αντικείμενο.
  - β. Έχει κατεύθυνση πάντα προς το κέντρο της κυκλικής τροχιάς.
  - γ. Έχει διεύθυνση εφαπτόμενη στο σημείο της κυκλικής τροχιάς που βρίσκεται κάθε φορά το αντικείμενο.
  - δ. Είναι συνεχώς παράλληλη στην ταχύτητα του αντικειμένου.
- 7.** Σώμα εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση. Ποια από τις επόμενες προτάσεις είναι σωστή:
- α. Η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται σε αυτό ισούται με την κεντρομόλο δύναμη.
  - β. Το διάνυσμα της κεντρομόλου δύναμης παραμένει σταθερό.
  - γ. Οι δυνάμεις που δέχεται το σώμα, του προσδίδουν επιτάχυνση στην διεύθυνση της εφαπτόμενης της κυκλικής τροχιάς.
  - δ. Οι δυνάμεις που δέχεται το σώμα, του προσδίδουν επιτάχυνση στην διεύθυνση της ακτίνας, που απομακρύνεται από το κέντρο της τροχιάς.
- 8.** Ένα σώμα μάζας  $m$  εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση με σταθερή συχνότητα. Η κεντρομόλος επιτάχυνση  $a_k$  είναι:
- α. Αντιστρόφως ανάλογη της ακτίνας  $r$  της κυκλικής τροχιάς.
  - β. Ανάλογη της ακτίνας  $r$  της κυκλικής τροχιάς.
  - γ. Είναι ανεξάρτητη της ακτίνας  $r$ .
  - δ. Ανάλογη του τετραγώνου της ακτίνας  $r$ .

- 9.** Για να μπορέσει ένα αυτοκίνητο να πάρει στροφή σε οριζόντιο οδόστρωμα πρέπει:
- Το βάρος του αυτοκινήτου να ισούται με την κεντρομόλο δύναμη.
  - Η δύναμη από τον κινητήρα να είναι η απαραίτητη κεντρομόλος
  - Η κάθετη δύναμη στήριξης να ισούται με την κεντρομόλο δύναμη.
  - Η στατική τριβή που αναπτύσσεται στα λάστιχα από το οδόστρωμα να είναι η κεντρομόλος δύναμη.
- 10.** Σφαίρα είναι δεμένη σε νήμα και εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Αν κοπεί το νήμα:
- Η σφαίρα θα κινηθεί προς το κέντρο της κυκλικής τροχιάς λόγω αδράνειας.
  - Η σφαίρα θα κινηθεί σε καμπύλη τροχιά, όχι κυκλική.
  - Η σφαίρα θα κινηθεί στην διεύθυνση της εφαπτόμενης της κυκλικής τροχιάς.
  - Η σφαίρα θα σταματήσει να κινείται.
- 11.** Ένα όχημα μάζας  $m = 500\text{kg}$  κινείται με  $v=20\text{ m/sec}$  και πρόκειται να μπει σε μία οριζόντια στροφή χωρίς κλίσεις, ακτίνας  $R = 50\text{ m}$ . Η μέγιστη δύναμη στατικής τριβής έχει μέτρο  $T_{s,\text{max}} = 5000\text{ N}$ . Τι από τα παρακάτω θα συμβεί στο όχημα κάτω από αυτές τις συνθήκες;
- Θα γλιστρήσει προς το εσωτερικό μέρος του δρόμου.
  - Θα πάρει την στροφή κανονικά.
  - Θα αναποδογυρίσει.
  - Θα γλιστρήσει προς το εξωτερικό μέρος του δρόμου.
- 12.** Ένας άνθρωπος βρίσκεται σε ανελκυστήρα που ανεβαίνει. Ποια από τις ακόλουθες δυνάμεις είναι εσωτερική του συστήματος ανελκυστήρας - άνθρωπος.
- Το βάρος του ανθρώπου.
  - Το βάρος του ανελκυστήρα.
  - Την δύναμη που ασκεί το συρματόσκοινο του ανελκυστήρα.
  - Την δύναμη που ασκεί ο άνθρωπος στο δάπεδο.
- 13.** Ποιό από τα παρακάτω φαινόμενο δεν εξηγείται με βάση την αρχή διατήρησης της ορμής;
- Η κίνηση αυτοκινήτου.
  - Ανάκρουση όπλου.
  - Κίνηση πυραύλου.
  - Κίνηση πλοίου.

- 14.** Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή;
- α. Δύο σώματα με ίσες μάζες έχουν πάντα ίσες ορμές
  - β. Ένα σύστημα δύο σωμάτων μπορεί να έχει μηδενική ορμή ακόμα και αν τα σώματα κινούνται.
  - γ. Η διατήρηση της ορμής δεν ισχύει σε κάθε κρούση.
  - δ. Η ορμή ενός σώματος διατηρείται πάντα.
- 15.** Είστε μέσα σε μία βάρκα και προσπαθείτε να την μετακινήσετε σπρώχνοντας την από μέσα, αλλά αυτό δεν γίνεται. Γιατί;
- α. Υπάρχουν τριβές.
  - β. Η δύναμη που ασκείται είναι μικρή.
  - γ. Η δύναμη είναι εσωτερική.
  - δ. Η δύναμη είναι εξωτερική.
- 16.** Υποθέστε ότι ένα ακίνητο βλήμα διασπάται σε δύο κομμάτια με μάζες  $m$  και  $2m$ . Ποιά ή ποιές από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και γιατί;
- α. Τα δύο κομμάτια αποκτούν ίσες ορμές.
  - β. Τα δύο κομμάτια αποκτούν αντίθετες ταχύτητες.
  - γ. Τα δύο κομμάτια αποκτούν αντίθετες ορμές.
  - δ. Το κομμάτι μάζας  $2m$  αποκτά διπλάσια ορμή από την ορμή του κομματιού μάζας  $m$ .
- 17.** Όταν δυο σώματα συγκρούονται πλαστικά :
- α. η ορμή του συστήματος διατηρείται
  - β. η τελική κινητική ενέργεια του συστήματος είναι μεγαλύτερη από την αρχική
  - γ. δεν δημιουργείται συσσωμάτωμα
  - δ. η τελική κινητική ενέργεια του συστήματος είναι ίση με την αρχική.
- 18.** Τρεις αστροναύτες ίσων μαζών βρίσκονται στο διάστημα, εκτός πεδίου βαρύτητας, έξω από το διαστημόπλοιό τους. Οι δύο από τους αστροναύτες αποφασίζουν να 'παίξουν μπάλλα' τον τρίτο. Το παιχνίδι αυτό μπορούν να το παίξουν:
- α. από μία φορά ο καθένας,
  - β. όσες φορές θέλουν.
  - γ. μία φορά μόνο ο ένας αστροναύτης.
  - δ. μία φορά ο ένας αστροναύτης και δύο φορές ο άλλος.
- 19.** Ένας ζογκλέρ στέκεται σε μια ζυγαριά λουτρού και εκτελεί ένα νούμερο παίζοντας πέντε όμοιες μπάλλες μεταξύ των χεριών του. Κατά μέσο όρο η ζυγαριά θα δείχνει:
- α. το βάρος του ζογκλέρ συν το βάρος των πέντε μπαλλών.
  - β. το βάρος του ζογκλέρ.

- γ. περισσότερο από την ένδειξη (α).
- δ. λιγότερο από την ένδειξη (α), αλλά περισσότερο από το βάρος του ζογκλέρ.

**20.** Δοχείο που κλείνει με κινούμενο έμβολο περιέχει ποσότητα ιδανικού αερίου. Χωρίς να μεταβληθεί η μάζα του αερίου τετραπλασιάζουμε τον όγκο του αερίου και διπλασιάζουμε την απόλυτη θερμοκρασία του. Η πίεση του αερίου

- α. έμεινε αμετάβλητη.
- β. διπλασιάστηκε.
- γ. τετραπλασιάστηκε.
- δ. υποδιπλασιάστηκε.

**21.** Σε δυο δοχεία ίσου όγκου περιέχονται στην ίδια θερμοκρασία στο πρώτο οξυγόνο και δεύτερο άζωτο. Η μέση κινητική ενέργεια των μορίων του οξυγόνου είναι

- α. διπλάσια του αζώτου
- β. ίση με του αζώτου
- γ. τετραπλάσια του αζώτου
- δ. δεν μπορούμε να απαντήσουμε

**22.** Κατά την αδιαβατική εκτόνωση αερίου η μεταβολή της εσωτερικής του ενέργειας  $\Delta U$

- α. αυξάνεται
- β. μειώνεται
- γ. παραμένει σταθερή
- δ. είναι ίση με την θερμότητα που ανταλλάσσεται με το περιβάλλον.

**23.** Μια μεταβολή που δεν περιλαμβάνεται στον κύκλο Carnot είναι:

- α. ισοβαρής συμπίεση.
- β. ισόθερμη εκτόνωση.
- γ. ισόθερμη συμπίεση.
- δ. αδιαβατική εκτόνωση.

**24.** Η θερμοκρασία μιας ποσότητας αερίου αυξάνεται. Η εσωτερική ενέργεια του αερίου:

- α. μειώνεται
- β. αυξάνεται
- γ. δεν επηρεάζεται από την θερμοκρασία.
- δ. αυξάνεται μέχρι να αποκτήσει μια σταθερή τιμή.

**25.** Η επιτάχυνση που αποκτά φορτισμένο σωματίδιο μέσα σε ομογενές ηλεκτρικό πεδίο:



- α. Είναι ανάλογη με την μάζα του.
- β. Έχει σταθερό μέτρο αλλά η κατεύθυνσή της είναι κάθετη στην ταχύτητα του σωματιδίου.
- γ. Μένει σταθερή.
- δ. Είναι αντιστρόφως ανάλογη με το φορτίο του.

