

**ΘΕΜΑΤΑ**

**ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>**

Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής:

1. Δύο σώματα μάζας  $m$  και  $2m$  αφήνονται να πέσουν ελεύθερα από το ίδιο ύψος και στον ίδιο τόπο. Αν η αντίσταση του αέρα θεωρηθεί αμελητέα τότε
  - α. Θα πέσουν ταυτόχρονα στο έδαφος
  - β. Το σώμα με μάζα  $2m$  θα φτάσει πρώτο
  - γ. Το σώμα με μάζα  $m$  θα φτάσει πρώτο
  - δ. Δεν επαρκούν τα δεδομένα για να απαντήσουμε
2. Σώμα μάζας  $m$  κινείται σε οριζόντιο επίπεδο. Η τριβή που αναπτύσσεται μεταξύ σώματος και επιπέδου θα αυξηθεί αν
  - α. αυξήσουμε την ταχύτητα του σώματος
  - β. αυξήσουμε τη μάζα του σώματος
  - γ. αυξήσουμε το εμβαδόν της τριβόμενης επιφάνειας
  - δ. κάνουμε το επίπεδο λείο
3. Ένα σώμα κινείται ευθύγραμμα και ομαλά. Τότε
  - α. η επιτάχυνση είναι σταθερή
  - β. η ταχύτητα αυξάνεται σταθερά
  - γ. η επιτάχυνση είναι μηδέν
  - δ. η ταχύτητα μειώνεται
4. Το σώμα του σχήματος ανεβαίνει με σταθερή ταχύτητα  $u$ . Τα έργα της δύναμης  $F$  και του βάρους  $B$  συνδέονται με τη σχέση:
  - α.  $W_F = - W_B$
  - β.  $W_F = W_B$
  - γ.  $W_F > W_B$
  - δ.  $W_F < W_B$
5. Σε ποια από τις παρακάτω περιπτώσεις εφαρμόζουμε την αρχή Δράσης Αντίδρασης:
  - α. μόνο όταν τα σώματα ισορροπούν
  - β. μόνο όταν τα σώματα είναι σε κίνηση
  - γ. μόνο όταν δεν υπάρχει τριβή
  - δ. σε οποιαδήποτε περίπτωση

(Μονάδες 25)

**ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>**

Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις σαν σωστό ή λάθος αιτιολογώντας τις λανθασμένες

- α. Ένα σώμα επιταχύνεται ομαλά όταν η συνισταμένη δύναμη που ασκείται σ' αυτό είναι ίση με μηδέν.

- β. Η μονάδα  $1 \text{ N}$  στο SI ισούται με ένα  $1 \text{ Kg} \cdot \text{m}^2 / \text{s}^2$  ενώ η μονάδα ορμής στο SI είναι  $1 \text{ Kg} / \text{s}$ .

- γ. Ένα αυτοκίνητο κινούμενο με σταθερή ταχύτητα φρενάρει ξαφνικά οπότε οι επιβάτες κινούνται προς τα εμπρός.

δ. Δύο σώματα Α και Β μαζών  $m_A = m$  και  $m_B = 2m$  κινούνται με την ίδια ταχύτητα άρα έχουν και ίδια κινητική ενέργεια.

ε. Σε δύο σώματα ασκείται η ίδια οριζόντια δύναμη  $F$  πάνω σε οριζόντιο επίπεδο. Το Α έχει  $m_A = m$  και  $m_B = 2m$  τότε το σώμα Β επιταχύνει περισσότερο από το σώμα Α.

(Μονάδες 25)

### **ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>.**

Τα αμαξάκια  $m_1$ ,  $m_2$  ισορροπούν σε λείο οριζόντιο δάπεδο με την επίδραση ενός συσπειρωμένου ελατηρίου και ενός τεντωμένου σχοινιού όπως φαίνεται στο σχήμα.

Ζητούνται

1ο. Να σχεδιάσετε όλες τις δυνάμεις που ασκούνται στα αμαξάκια  $m_1$  και  $m_2$

(Μονάδες 8)

2<sup>ο</sup> Θεωρώντας σαν σύστημα τα αμαξάκια, το ελατήριο και το σχοινί, να κατατάξετε τις πιο πάνω δυνάμεις σε εσωτερικές και εξωτερικές. Μπορεί το σύστημα να θεωρηθεί μονωμένο; Η επιλογή σας να αιτιολογηθεί

(Μονάδες 8)

3<sup>ο</sup>. Κόβουμε το σχοινί. Να περιγράψετε το είδος της κίνησης των αμαξιδίων θεωρώντας ότι το ελατήριο πριν και μετά το κόψιμο του σχοινιού παραμένει ακίνητο. Το ελατήριο αφού αποκτήσει το φυσικό του μήκος θα παραμείνει στο έδαφος. Αν ισχύει  $m_1 = 2 \text{ Kg}$  και  $m_2 = 4 \text{ Kg}$ , να υπολογίσετε το λόγο  $u_1 / u_2$  αμέσως μετά το κόψιμο του σχοινιού.

(Μονάδες 9)

### **ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>**

Σώμα μάζας  $m = 2 \text{ Kg}$  κινείται σε οριζόντιο δάπεδο το οποίο έχει συντελεστή τριβής ολίσθησης  $\mu = 0,4$ . Το σώμα το οποίο έχει αρχική ταχύτητα  $u_0 = 10 \text{ m / s}$  διανύει διάστημα  $\Delta x = 8 \text{ m}$  στο οριζόντιο δάπεδο και στη συνέχεια συναντά ένα λείο κεκλιμένο επίπεδο γωνίας κλίσης  $\varphi$  (ημφ = 0,3) και στο οποίο ανεβαίνει.

Ζητούνται

1<sup>ο</sup>. Να γίνει σχήμα που να περιγράφει όλη την κίνηση του σώματος έχοντας τις ταχύτητες και τις δυνάμεις που ασκούνται.

(Μονάδες 4)

2<sup>ο</sup>. Να υπολογισθεί η ταχύτητα του σώματος στο τέλος της οριζόντιας διαδρομής.

(Μονάδες 8)

3<sup>ο</sup>. Θεωρώντας ότι το σώμα με την ταχύτητα του ερωτήματος 2 συνεχίζει να ανεβαίνει στο κεκλιμένο επίπεδο, να υπολογίσετε

α) το χρόνο κίνησης του σώματος μέχρις ότου η ταχύτητά του να μηδενισθεί και

β) τη μηχανική του ενέργεια σε ένα τυχαίο ενδιάμεσο σημείο της διαδρομής ανόδου.

Θεωρείστε ότι  $U_B = 0$  στο οριζόντιο δάπεδο. Δίδεται  $g = 10 \text{ m / s}^2$

(Μονάδες 13)