

**ΘΕΜΑ Β**

**B<sub>1</sub>.** Ένα παιγνίδι - αυτοκινητάκι μάζας 1 Kg είναι ακίνητο στη θέση  $x = 0$  m. Την χρονική στιγμή  $t = 0$  s ξεκινά να κινείται ευθύγραμμα. Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται οι τιμές της θέσης του αυτοκινήτου σε συνάρτηση με τον χρόνο.

$t$ (s)	$x$ (m)
0	0
1	1
2	4
3	9

Μία από τις παρακάτω απαντήσεις είναι η σωστή με βάση τις παραπάνω τιμές

**A)** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

- α)** το αυτοκίνητο κινείται με σταθερή επιτάχυνση μέτρου  $4 \text{ m/s}^2$ .
- β)** το αυτοκίνητο τη χρονική στιγμή  $t = 2$  s έχει ταχύτητα μέτρου  $v = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ .
- γ)** στο αυτοκίνητο ασκείται σταθερή συνισταμένη δύναμη μέτρου 1 N.

**Μονάδες 4**

**B)** Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

**Μονάδες 8**

**B<sub>2</sub>.** Δύο όμοιες μεταλλικές σφαίρες  $\Sigma_1$  και  $\Sigma_2$ , ίδιας μάζας, αφήνονται ταυτόχρονα να εκτελέσουν ελεύθερη πτώση, από ύψος  $h_1$  η  $\Sigma_1$  και από ύψος  $h_2$  η  $\Sigma_2$ , πάνω από την επιφάνεια της Γης.

**A)** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Αν  $h_1 = 2 \cdot h_2$ , τότε:

- α)** Η σφαίρα  $\Sigma_1$  φθάνει στο έδαφος έχοντας ταχύτητα διπλάσιου μέτρου από την ταχύτητα της σφαίρας  $\Sigma_2$ .
- β)** Οι δύο σφαίρες φτάνουν ταυτόχρονα στο έδαφος.
- γ)** Η σφαίρα  $\Sigma_1$  φθάνει στο έδαφος έχοντας διπλάσια κινητική ενέργεια από τη σφαίρα  $\Sigma_2$ .

**Μονάδες 4**

**B)** Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

**Μονάδες 9**

### **ΘΕΜΑ Α**

Στο δάπεδο του διαδρόμου του σχολείου βρίσκεται ακίνητο ένα κιβώτιο με βιβλία συνολικής μάζας  $m = 20 \text{ kg}$ . Τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0 \text{ s}$  ο Γιάννης αρχίζει να σπρώχνει το κιβώτιο ασκώντας σε αυτό οριζόντια σταθερή δύναμη  $\vec{F}$  μέτρου  $50 \text{ N}$ . Τη χρονική στιγμή  $t_1 = 4 \text{ s}$  η ταχύτητα του κιβωτίου είναι ίση με  $v = 2 \text{ m/s}$  και ο Γιάννης σταματά να σπρώχνει το κιβώτιο. Στη συνέχεια το κιβώτιο κινείται για λίγο ακόμη πάνω στο δάπεδο και τέλος σταματά. Δίνεται ότι η επίδραση του αέρα είναι αμελητέα και η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

Να υπολογίσετε:

**Δ1)** την επιτάχυνση του κιβωτίου στη χρονική διάρκεια που ο Γιάννης έσπρωχνε το κιβώτιο,

***Μονάδες 5***

**Δ2)** το συντελεστή τριβής ολίσθησης μεταξύ του κιβωτίου και του δαπέδου,

***Μονάδες 7***

**Δ3)** την ενέργεια που προσφέρθηκε από το Γιάννη στο κιβώτιο, μέσω του έργου της δύναμης  $\vec{F}$ ,

***Μονάδες 6***

**Δ4)** το συνολικό διάστημα που διάνυσε το κιβώτιο πάνω στο δάπεδο, από τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0 \text{ s}$ , μέχρι να σταματήσει.

***Μονάδες 7***