

## **ΘΕΜΑ Β**

**B<sub>1</sub>.** Δύο μεταλλικές σφαίρες  $\Sigma_1$  και  $\Sigma_2$ , ίσης μάζας, βρίσκονται στο ίδιο ύψος πάνω από το έδαφος. Αφήνουμε τη σφαίρα  $\Sigma_1$  να πέσει ελεύθερα ενώ ταυτόχρονα δίνουμε κατακόρυφη αρχική ταχύτητα  $v_0$  με φορά προς τα κάτω στη σφαίρα  $\Sigma_2$ .

**A)** Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

Αν η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα και η επιτάχυνση της βαρύτητας ( $g$ ) σταθερή, τότε:

**α)** τα έργα που παράγουν τα βάρη των δύο σφαιρών στις παραπάνω κινήσεις είναι ίσα.

**β)** οι δύο σφαίρες φτάνουν ταυτόχρονα στο έδαφος.

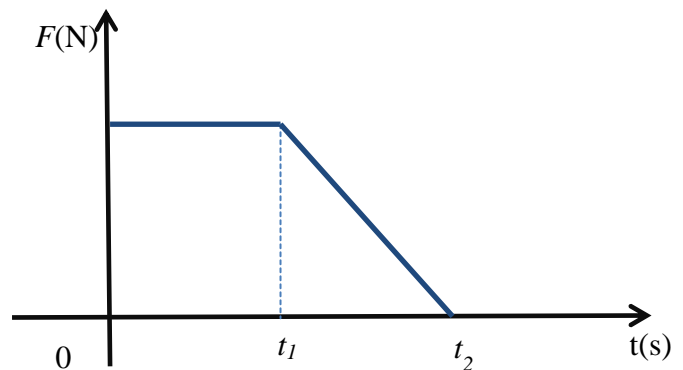
**γ)** οι δύο σφαίρες όταν φτάνουν στο έδαφος έχουν ίσες κινητικές ενέργειες.

**Μονάδες 4**

**B)** Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

**Μονάδες 8**

**B<sub>2</sub>** Σε ένα κιβώτιο που αρχικά ηρεμεί πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο, αρχίζει τη χρονική στιγμή  $t = 0$  να εφαρμόζεται μια οριζόντια δύναμη σταθερής κατεύθυνσης, το μέτρο της οποίας είναι σταθερό μέχρι τη στιγμή  $t_1$ . Στη συνέχεια το μέτρο της δύναμης μειώνεται μέχρι που μηδενίζεται τη χρονική στιγμή  $t_2$ , όπως φαίνεται στο διπλανό διάγραμμα.



**A)** Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

**α)** Μέχρι τη χρονική στιγμή  $t_1$  το κιβώτιο εκτελεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση.

**β)** Μέχρι την στιγμή  $t_1$  το σώμα εκτελεί ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση και στην συνέχεια επιβραδυνόμενη κίνηση.

**γ)** Μετά από τον μηδενισμό της δύναμης το σώμα συνεχίζει να κινείται με σταθερή ταχύτητα.

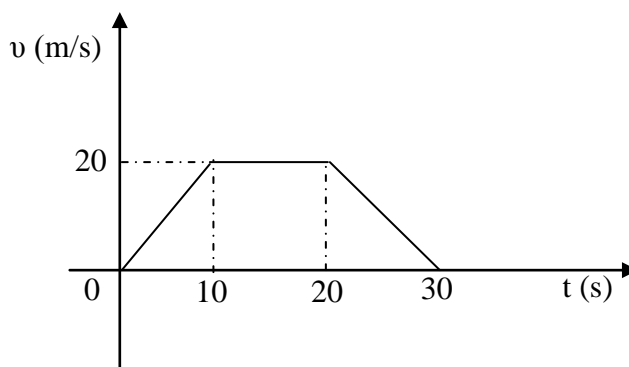
**Μονάδες 4**

**B)** Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

**Μονάδες 9**

### ΘΕΜΑ Δ

Μικρό σώμα μάζας  $m = 10 \text{ kg}$  βρίσκεται αρχικά ακίνητο σε οριζόντιο δάπεδο. Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ σώματος και δαπέδου είναι  $\mu = 0,1$ . Τη χρονική στιγμή  $t = 0 \text{ s}$  στο σώμα αρχίζει να ασκείται οριζόντια δύναμη  $\vec{F}$  της οποίας η τιμή μεταβάλλεται με τον χρόνο με αποτέλεσμα η τιμή της ταχύτητας του σώματος να μεταβάλλεται με το χρόνο όπως φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα.



Δίνεται η επιτάχυνση της βαρύτητας  $g = 10 \frac{m}{s^2}$  και ότι η επίδραση του αέρα θεωρείται αμελητέα.

**Δ1)** Να υπολογίσετε την μετατόπιση του σώματος στη χρονική διάρκεια  $0 \rightarrow 30 \text{ sec}$

**Μονάδες 6**

**Δ2)** Να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες το διάγραμμα της τιμής της δύναμης  $\vec{F}$  σε συνάρτηση με το χρόνο (F-t) στη χρονική διάρκεια  $0 \rightarrow 30 \text{ s}$ .

**Μονάδες 7**

**Δ3)** Να υπολογίσετε την ισχύ της δύναμης  $\vec{F}$  τη χρονική στιγμή  $t_1 = 15 \text{ s}$

**Μονάδες 6**

**Δ4)** Να υπολογίσετε το έργο της συνισταμένης των δυνάμεων που ασκούνται στο σώμα στη χρονική διάρκεια  $5 \rightarrow 20 \text{ sec}$

**Μονάδες 6**