

## **ΘΕΜΑ Β**

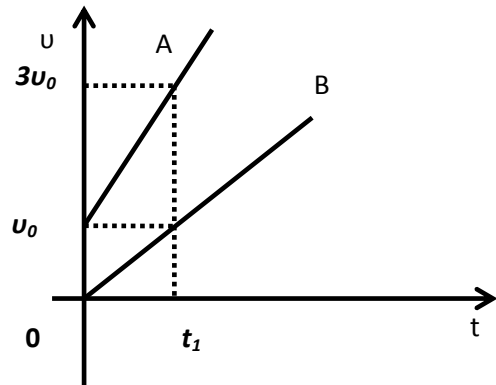
**B<sub>1</sub>.** Στο διπλανό σχήμα έχουν σχεδιασθεί τα διαγράμματα Α και Β της τιμής της ταχύτητας δυο σωμάτων, σε συνάρτηση με το χρόνο. Τα σώματα κινούνται σε παράλληλες ευθύγραμες τροχιές

**Α)** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

**α)** Τα μέτρα των επιταχύνσεων των δύο σωμάτων ικανοποιούν τη σχέση  $a_B = 2a_A$ .

**β)** Αν τα δύο σώματα έχουν ίσες μάζες τότε η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται στο σώμα Α είναι ίση με τη συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται στο σώμα Β.

**γ)** Αν  $S_A$  το διάστημα που διανύει το σώμα Α στο χρονικό διάστημα  $0 \rightarrow t_1$  και  $S_B$  το διάστημα που διανύει το σώμα Β στο ίδιο χρονικό διάστημα θα ισχύει  $S_A = 4 S_B$



**Μονάδες 4**

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

**Μονάδες 8**

**B<sub>2</sub>.** Κιβώτιο μάζας  $M$  βρίσκεται αρχικά ακίνητο σε λείο οριζόντιο δάπεδο. Στο κιβώτιο αρχίζει να ασκείται σταθερή οριζόντια δύναμη μέτρου  $F$ . Όταν το σώμα έχει μετατοπιστεί κατά  $x_1$  έχει κινητική ενέργεια  $K_1$  και ταχύτητα μέτρου  $v_1$ .

**Α)** Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση

Όταν το κιβώτιο έχει μετατοπιστεί συνολικά κατά  $x_2 = 4 \cdot x_1$  θα έχει αποκτήσει

**α)** ταχύτητα μέτρου  $v_2 = 4 \cdot v_1$

**β)** ταχύτητα μέτρου  $v_2 = 2 \cdot v_1$

**γ)** κινητική ενέργεια  $K_2 = 2 \cdot K_1$

**Μονάδες 4**

**Β)** Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

**Μονάδες 9**

## **ΘΕΜΑ Δ**

Από ένα στρατιωτικό ελικόπτερο, που για λίγο αιωρείται ακίνητο σε κάποιο ύψος πάνω από ένα φυλάκιο, αφήνεται ένα δέμα μάζας  $m = 2 \text{ kg}$  για να το πάρουν οι φαντάροι του φυλακίου. Το δέμα πέφτει κατακόρυφα και διέρχεται από ένα σημείο Α της τροχιάς του με ταχύτητα μέτρου  $10 \text{ m/s}$  και από ένα άλλο σημείο Β με ταχύτητα μέτρου  $20 \text{ m/s}$ . Το σημείο Β είναι  $30 \text{ m}$  πιο κάτω από το Α. Ο αέρας ασκεί δύναμη  $\vec{F}$  στο δέμα η οποία έχει την ίδια διεύθυνση αλλά αντίθετη φορά από την ταχύτητα του δέματος. Δίνεται η επιτάχυνση της βαρύτητας  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

**Δ1)** Να υπολογίσετε τη μεταβολή της κινητικής ενέργειας του κιβωτίου μεταξύ των θέσεων Α και Β.

**Μονάδες 6**

**Δ2)** Να υπολογίσετε το έργο της δύναμης  $\vec{F}$  κατά τη διαδρομή του δέματος από το Α ως το Β.

**Μονάδες 7**

Αν με τα παραπάνω δεδομένα, υποθέσουμε ότι η δύναμη  $\vec{F}$  είναι σταθερή, να υπολογίσετε:

**Δ3)** το μέτρο της δύναμης  $\vec{F}$ .

**Μονάδες 6**

**Δ4)** το χρόνο κίνησης του δέματος μεταξύ των σημείων Α και Β.

**Μονάδες 6**