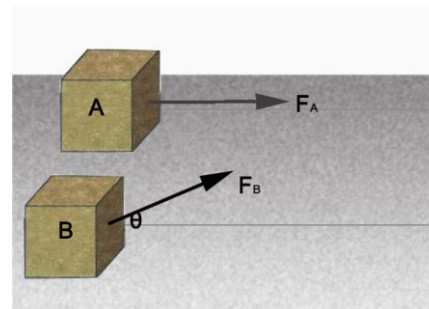


## ΘΕΜΑ Β

**B<sub>1</sub>.** Δυο κιβώτια Α και Β βρίσκονται δίπλα-δίπλα ακίνητα σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Τη χρονική στιγμή  $t = 0$  s ασκούνται στα κιβώτια δυο σταθερές δυνάμεις  $F_A$  και  $F_B$  ίσου μέτρου αντίστοιχα όπως φαίνεται στη διπλανή εικόνα. Τα δυο κιβώτια αρχίζουν να κινούνται ευθύγραμμα στο επίπεδο. Δίδεται ότι  $\theta = 60^\circ$  ( $\eta\mu 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ,  $\sigma\upsilon\nu 60^\circ = \frac{1}{2}$ ) και ότι η επίδραση το αέρα είναι αμελητέα.



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

Αν μετά από ίσες μετατοπίσεις, από το σημείο εκκίνησης τους τα κιβώτια έχουν κινητικές ενέργειες  $K_A$  και  $K_B$  αντίστοιχα τότε ισχύει:

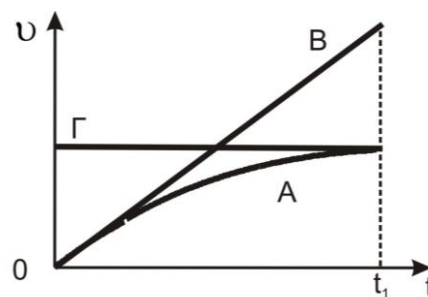
α)  $K_A = \frac{K_B}{2}$       β)  $K_A = K_B$       γ)  $K_A = 2 \cdot K_B$

*Μονάδες 4*

**B)** Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

*Μονάδες 8*

**B<sub>2</sub>.** Αλεξιπτωτιστής εγκαταλείπει το αεροπλάνο που τον μεταφέρει χωρίς αρχική ταχύτητα και ανοίγει το αλεξίπτωτο του. Ο αλεξιπτωτιστής κινείται κατακόρυφα και προσεδαφίζεται στην επιφάνεια της γης τη χρονική στιγμή  $t_1$ . Δίνεται ότι η επιτάχυνση της βαρύτητας  $g$  είναι σταθερή και η αντίσταση του αέρα είναι ανάλογη της ταχύτητας του αλεξιπτωτιστή. Στη διπλανή εικόνα παριστάνονται τρία διαγράμματα ταχύτητας-χρόνου τα Α, Β και Γ



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

Το διάγραμμα ταχύτητας-χρόνου, που περιγράφει τη κίνηση του αλεξιπτωτιστή είναι:

α) το Α      β) το Β      γ) το Γ

*Μονάδες 4*

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

*Μονάδες 9*

## **ΘΕΜΑ Α**

Ταχύπλοο σκάφος έχει μαζί με τους επιβάτες του μάζα  $m = 1000 \text{ kg}$ . Όταν το σκάφος κινείται με σταθερή ταχύτητα μέτρου  $v = 12 \frac{m}{s}$  ο κινητήρας του αποδίδει στη προπέλα ισχύ  $24 \text{ kW}$ . Η συνολική αντίσταση  $\vec{T}$  (οριζόντια) που ασκείται από τον αέρα και το νερό στο σκάφος παραμένει σταθερή.

**Δ1)** Να υπολογίσετε το μέτρο της αντίστασης  $T$ .

**Μονάδες 6**

Τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0 \text{ s}$  ο κινητήρας παθαίνει βλάβη, οπότε παύει να ασκεί δύναμη, και το σκάφος αρχίζει να ρυμουλκείται με την ίδια ταχύτητα με τη βοήθεια ενός οριζόντιου σχοινιού ρυμούλκησης μέχρι τη χρονική στιγμή  $t = 4 \text{ s}$  οπότε το σκοινί σπάει.

**Δ2)** Να υπολογίσετε τη δύναμη που ασκεί το ρυμουλκό μέσω του σχοινιού στο σκάφος καθώς και το έργο της στο χρονικό διάστημα  $0 \text{ s} - 4 \text{ s}$ .

**Μονάδες 6**

**Δ3)** Να υπολογίσετε τη χρονική στιγμή  $t_1$  που το μέτρο της ταχύτητας του σκάφους μειώνεται στο μισό της αρχικής τιμής.

**Μονάδες 7**

**Δ4)** Να υπολογίσετε το έργο της αντίστασης  $\vec{T}$  στο χρονικό διάστημα  $4 \text{ s} - t_1$ .

**Μονάδες 6**