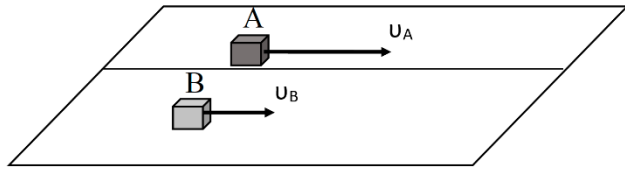


#### Θέμα 4°

Δύο κύβοι από διαφορετικά υλικά και με μάζες  $m_A = 2 \text{ Kg}$  και  $m_B = 4 \text{ Kg}$  ολισθαίνουν προς την ίδια κατεύθυνση, κινούμενοι παράλληλα,



πάνω σε ένα απείρου μήκους επίπεδο. Τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0 \text{ s}$  (θέση  $x_0 = 0$ ) βρίσκονται ο ένας δίπλα στον άλλο. Ο κύβος A έχει ταχύτητα  $u_{A0} = 20 \text{ m/s}$  και ο B έχει ταχύτητα  $u_{B0} = 10 \text{ m/s}$ . Και στους δύο ασκούνται κατάλληλες σταθερές δυνάμεις  $F_1$  και  $F_2$  προς τη φορά της κίνησης τους, με αποτέλεσμα και οι δύο να κινούνται με σταθερή ταχύτητα. Δίνεται ότι η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ , ο συντελεστής τριβής μεταξύ δαπέδου και κύβων είναι  $\mu_A = 0,4$  και  $\mu_B = 0,1$  αντίστοιχα, η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα.

Να υπολογίσετε:

**4.1)** Τις δυνάμεις  $F_1$  και  $F_2$  που ασκούνται στους δύο κύβους.

Την χρονική στιγμή  $t_0 = 0 \text{ s}$  παύουν να ασκούνται οι δυνάμεις  $F_1$  και  $F_2$

**4.2)** Διερευνήστε αν οι δύο κύβοι σε κάποια επόμενη χρονική στιγμή θα έχουν ίσες ταχύτητες.

Αν ναι σε ποια; αν όχι αιτιολογήστε την απάντησή σας.

**4.3)** Ποιο το έργο της τριβής ολίσθησης για κάθε κύβο μέχρι τη χρονική στιγμή που έχουν ίσες ταχύτητες;

Μελετήστε τώρα την περίπτωση όπου τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0 \text{ s}$  οι κύβοι δέχονται δυνάμεις  $F_1 = 8 \text{ N}$  και  $F_2 = 4 \text{ N}$  που έχουν κατεύθυνση αντίθετη από την αρχική ταχύτητα των κύβων. Οι δυνάμεις αυτές παραμένουν σταθερές για όλο το διάστημα της κίνησης των κύβων.

**4.4)** Υπάρχουν χρονικές στιγμές κατά τις οποίες οι κύβοι θα ξαναβρεθούν ο ένας δίπλα στον άλλο; Αν ναι ποιες είναι αυτές, αν όχι γιατί;

**(Μονάδες 5+7+6+7)**