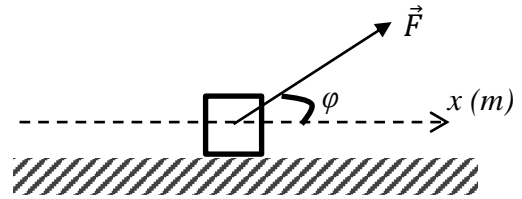


#### ΘΕΜΑ 4

Ένας κύβος μάζας  $1\text{ kg}$  ολισθαίνει πάνω σε τραχύ οριζόντιο δάπεδο με το οποίο παρουσιάζει συντελεστή τριβής ολίσθησης  $\mu = 0,5$ , κατά μήκος μιας ευθείας που ταυτίζεται με τον οριζόντιο άξονα  $x'x$ . Τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0$  όπου ο κύβος διέρχεται από τη θέση  $O$  ( $x = 0$ ) του άξονα κινούμενος προς τη θετική φορά έχει ταχύτητα μέτρου,  $v_0 = 1\text{ m/s}$ .



Στον κύβο, όπως φαίνεται στο σχήμα, ασκείται σταθερή δύναμη  $\vec{F}$  μέτρου  $10\text{ N}$  και κατεύθυνσης που σχηματίζει γωνία  $\varphi$  με την οριζόντια διεύθυνση. Τη χρονική στιγμή  $t_1 = 2\text{ s}$ , που ο κύβος διέρχεται από τη θέση  $A$  ( $\vec{x}_A$ ), η δύναμη  $\vec{F}$  καταργείται. Μετά την κατάργηση της  $\vec{F}$  ο κύβος συνεχίζει να κινείται στο ίδιο οριζόντιο δάπεδο μέχρι να ακινητοποιηθεί. Να υπολογίσετε:

**4.1)** το μέτρο της επιτάχυνσης του κύβου κατά την κίνηση του από τη θέση  $O$  στη θέση  $A$

**Μονάδες 6**

**4.2)** τη χρονική στιγμή στην οποία ο κύβος θα ακινητοποιηθεί.

**Μονάδες 7**

**4.3)** το έργο της τριβής από τη χρονική  $t_0 = 0$  έως τη χρονική στιγμή που ο κύβος ακινητοποιείται.

**Μονάδες 7**

**4.4)** Να κατασκευάσετε τη γραφική παράσταση της ταχύτητας του κύβου σε συνάρτηση με το χρόνο από τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0$  έως τη στιγμή που ακινητοποιείται σε σύστημα βαθμολογημένων αξόνων.

**Μονάδες 5**

Δίνονται,  $\eta\mu\varphi = 0,6$ ,  $\sigma\upsilon\nu\varphi = 0,8$  και η επιτάχυνση της βαρύτητας,  $g = 10\text{ m/s}^2$ .