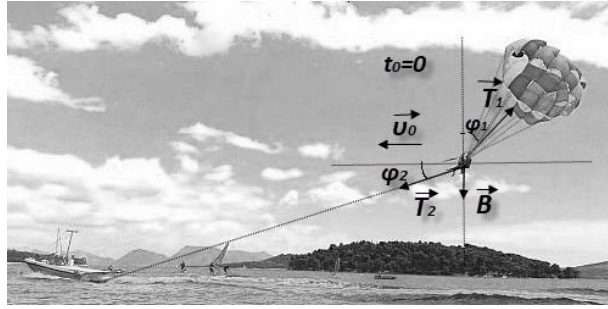


#### ΘΕΜΑ 4

Το θαλάσσιο αλεξίπτωτο, είναι σπόρ κατά το οποίο άνθρωπος κάθεται σε ειδικό κάθισμα που με σχοινί το τραβάει ένα ταχύπλοο σκάφος, ενώ ταυτόχρονα με άλλο σχοινί το κάθισμα είναι δεμένο σε αλεξίπτωτο. Η αντίσταση του αέρα στο αλεξίπτωτο, δημιουργεί τάση



νήματος  $\vec{T}_1$ , η κίνηση του ταχύπλοου δημιουργεί τάση νήματος  $\vec{T}_2$  στο κάθισμα, οι οποίες μαζί με το βάρος ανθρώπου-καθίσματος, διατηρούν τον άνθρωπο στον αέρα, ώστε να απολαμβάνει τη βόλτα του αιωρούμενος πάνω από τη θάλασσα.

Μια χρονική στιγμή  $t_0 = 0$ , η ταχύτητα  $\vec{v}_0$  του ανθρώπου είναι οριζόντια με μέτρο  $v_0 = 20 \frac{m}{s}$  και μέχρι τη στιγμή  $t_1 = 2 s$  ο άνθρωπος κινείται συνεχώς στην ίδια οριζόντια ευθεία με σταθερή κατεύθυνση.

Οι δυνάμεις  $\vec{T}_1$ ,  $\vec{T}_2$  είναι σταθερές σε αυτό το χρονικό διάστημα, με την  $\vec{T}_1$  να σχηματίζει γωνία  $\varphi_1$  με την κατακόρυφη και την  $\vec{T}_2$  να σχηματίζει γωνία  $\varphi_2$  με την οριζόντια διεύθυνση, όπως στο σχήμα.

Για τους τριγωνομετρικούς αριθμούς αυτών των δύο γωνιών δίνονται:

$$\sin\varphi_2 = \eta\mu\varphi_1 = 0,6 \text{ και } \sin\varphi_1 = \eta\mu\varphi_2 = 0,8.$$

Να υπολογίσετε:

**4.1** την επιτάχυνση του ανθρώπου στο παραπάνω χρονικό διάστημα

**Μονάδες 7**

**4.2** το μέτρο της μετατόπισης του ανθρώπου σε αυτό το χρονικό διάστημα

**Μονάδες 6**

Αν δίνεται ότι η μάζα ανθρώπου-καθίσματος είναι  $m = 80 \text{ kg}$  και ότι για τα μέτρα των τάσεων των δύο σχοινιών μέχρι τη στιγμή  $t_1$  ισχύει η σχέση  $T_1 = 1,5 \cdot T_2$ , να υπολογίσετε:

**4.3** τα μέτρα  $T_1$ ,  $T_2$  των τάσεων των δύο σχοινιών σε αυτή τη χρονική διάρκεια

**Μονάδες 6**

**4.4** το έργο της τάσης  $\vec{T}_2$  μέχρι τη στιγμή  $t_1$ .

**Μονάδες 6**

Το μέτρο της επιτάχυνσης βαρύτητας θεωρείται  $g = 10 \frac{m}{s^2}$ .