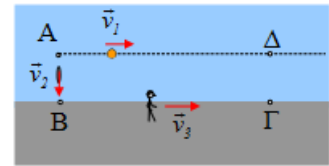


### Θα προλάβει την μπάλα;

Μια ομάδα παιδιών παίζουν στη θάλασσα, στη θέση Α, σε απόσταση (AB)= d=15m από την ακτή. Σε μια στιγμή, τους ξεφεύγει η μπάλα την οποία παρασύρει το κύμα με ταχύτητα  $v_1=1,2$  m/s, παράλληλα στην ακτή, ενώ ο Κώστας, το πιο γρήγορο παιδί στην κολύμβηση, μπορεί να κολυμπήσει με μέγιστη μέση ταχύτητα  $v_2=1$  m/s. Προφανώς αν δοκιμάσει να «κυνηγήσει» την μπάλα, δεν θα την προλάβει. Αποφασίζει λοιπόν να κολυμπήσει μέχρι την παραλία, να φτάσει στη θέση Β, να τρέξει μέχρι κάποιο σημείο Γ, με την μέγιστη ταχύτητα που μπορεί να τρέξει πάνω στην άμμο, με μέτρο  $v_3=2$  m/s, όπου να μπει ξανά στο νερό κολυμπώντας κάθετα στην ακτή και να προλάβει την μπάλα στην θέση Δ. Θεωρείστε ότι μόλις ξέφυγε η μπάλα, το παιδί άρχισε να κολυμπά με κατεύθυνση προς το Β, χωρίς καθυστέρηση.



- Αν ο Κώστας τρέξει στην ακτή απόσταση (BΓ)=a=80m, θα μπορέσει να πιάσει την μπάλα;
- Να βρεθεί η ελάχιστη απόσταση  $x=(BΓ)$  την οποία πρέπει να τρέξει ο Κώστας στην ακροθαλασσιά, για να προλάβει την μπάλα.

#### Απάντηση:

- Για την ταχύτητα και το αντίστοιχο χρονικό διάστημα έχουμε:

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \rightarrow \Delta t = \frac{\Delta x}{v}$$

Οπότε ο συνολικός χρόνος που θα χρειαστεί ο Κώστας, για να φτάσει στο σημείο Δ, είναι ίσος:

$$t_{o\lambda} = t_{AB} + t_{B\Gamma} + t_{\Gamma\Delta} = \frac{d}{v_2} + \frac{a}{v_3} + \frac{d}{v_2} \rightarrow$$

$$t_{o\lambda} = 2 \cdot \frac{d}{v_2} + \frac{a}{v_3} = 2 \cdot \frac{15}{1} s + \frac{80}{2} s = 70 s$$

Στο χρόνο αυτό η μπάλα έχει μετακινηθεί κατά:

$$\Delta x = v_1 \cdot t_{o\lambda} = 1,2 \cdot 70 \text{ m} = 84 \text{ m}$$

απόσταση μεγαλύτερη από τα 80m που είναι η πλευρά ΒΓ στο σχήμα. Συνεπώς η μπάλα πέρασε νωρίτερα από τη θέση Δ και απομακρύνεται, χωρίς να μπορέσει το παιδί να την μαζέψει...

- ii) Έστω  $x$  η απόσταση ΒΓ που πρέπει να τρέξει ο Κώστας στην ακτή για να προλάβει την μπάλα, στο σημείο Δ, όπου και αυτή θα φτάνει, έχοντας μετατοπισθεί κατά  $x$ . Τότε ο χρόνος κίνησης του Κώστα είναι ίσος (δουλεύουμε στο S.I.) :

$$t_{o\lambda} = t_{AB} + t_{BG} + t_{GD} = \frac{d}{v_2} + \frac{x}{v_3} + \frac{d}{v_2} = \frac{2 \cdot 15}{1} + \frac{x}{2} \quad (1)$$

Στο ίδιο χρονικό διάστημα η μπάλα παρασύρεται κατά  $x$ , οπότε:

$$v_1 = \frac{x}{t_{o\lambda}} \rightarrow t_{o\lambda} = \frac{x}{v_1} \rightarrow t_{o\lambda} = \frac{x}{1,2} \quad (S.I.) \quad (2)$$

Από (1) και (2) παίρνουμε:

$$30 + \frac{x}{2} = \frac{x}{1,2} \rightarrow 360 + 6x = 10x \rightarrow$$
$$x = 90 \text{ m}$$

[dmargaris@gmail.com](mailto:dmargaris@gmail.com)