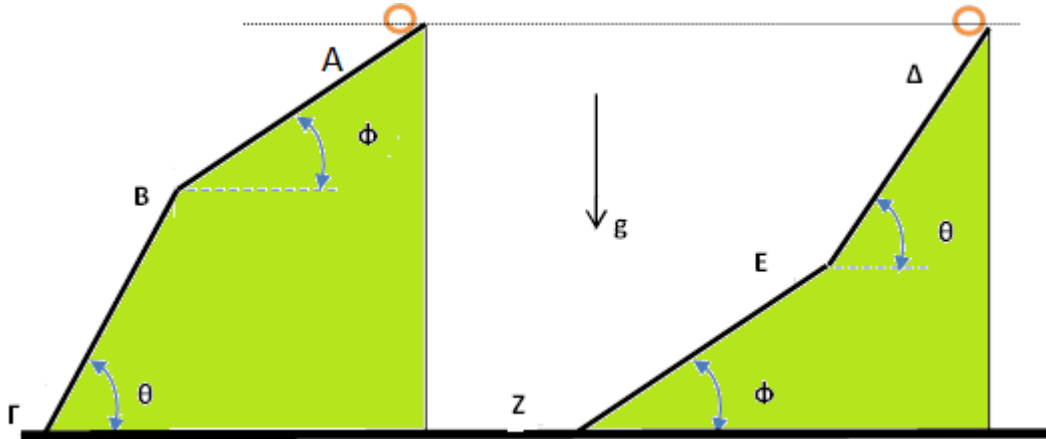


Κίνηση σε δύο κεκλιμένα επίπεδα

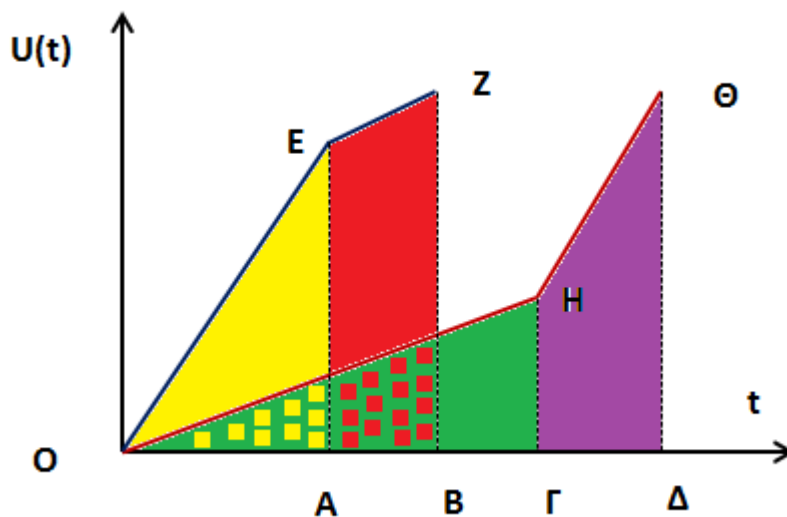
Δύο σφαίρες αφήνονται να ολισθήσουν από ίδιο ύψος από τα σημεία Α και Δ όπως φαίνεται στο σχήμα. Ποιά από τις δύο θα φθάσει πρώτη στο οριζόντιο επίπεδο; Επισημαίνεται ότι στα σημεία Β και Ε υπάρχει καμπυλότητα ώστε οι σφαίρες να μη χάσουν την επαφή με τα κεκλιμένα επίπεδα, δεν υπάρχουν τριβές και $AB=BG=\Delta E=EZ$.



Απάντηση

Η επιτάχυνση με την οποία κινούνται οι σφαίρες είναι $g\mu\phi$ και $g\mu\theta$.

Σχεδιάζουμε τα διαγράμματα ταχύτητας-χρόνου στους ίδιους άξονες όπως φαίνεται παρακάτω:



Τα ευθύγραμμα τμήματα ΟΕ και ΗΘ είναι μεταξύ τους παράλληλα όπως και τα ΕΖ-ΟΗ αφού οι κλίσεις των εκφράζουν τις επιταχύνσεις $g\mu\theta$ και $g\mu\phi$ αντίστοιχα.

Η καμπύλη ΟΕΖ εκφράζει την κίνηση της δεύτερης σφαίρας που ξεκινά με μεγαλύτερη επιτάχυνση.

Τα εμβαδά των τριγώνων και των τραπεζίων που χρωματίζονται στο σχήμα είναι ίσα αφού εκφράζουν τα διανυόμενα διαστήματα από τις σφαίρες με τις δύο αντίστοιχες επιταχύνσεις.

Φαίνεται ξεκάθαρα πως ο συνολικός χρόνος κίνησης της δεύτερης σφαίρας, που στο σχήμα εκφράζεται από το ευθύγραμμο τμήμα ΟΒ, είναι σαφώς μικρότερος από τον συνολικό χρόνο κίνησης της πρώτης σφαίρας, που εκφράζεται στο σχήμα από το ευθύγραμμο τμήμα ΟΔ.

[*fragkiad@sch.gr*](mailto:fragkiad@sch.gr)