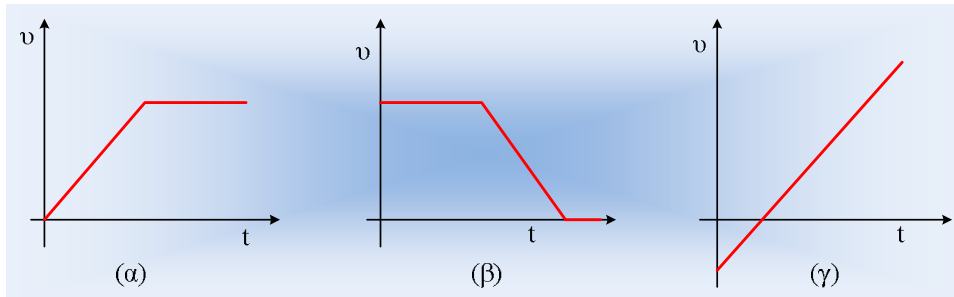
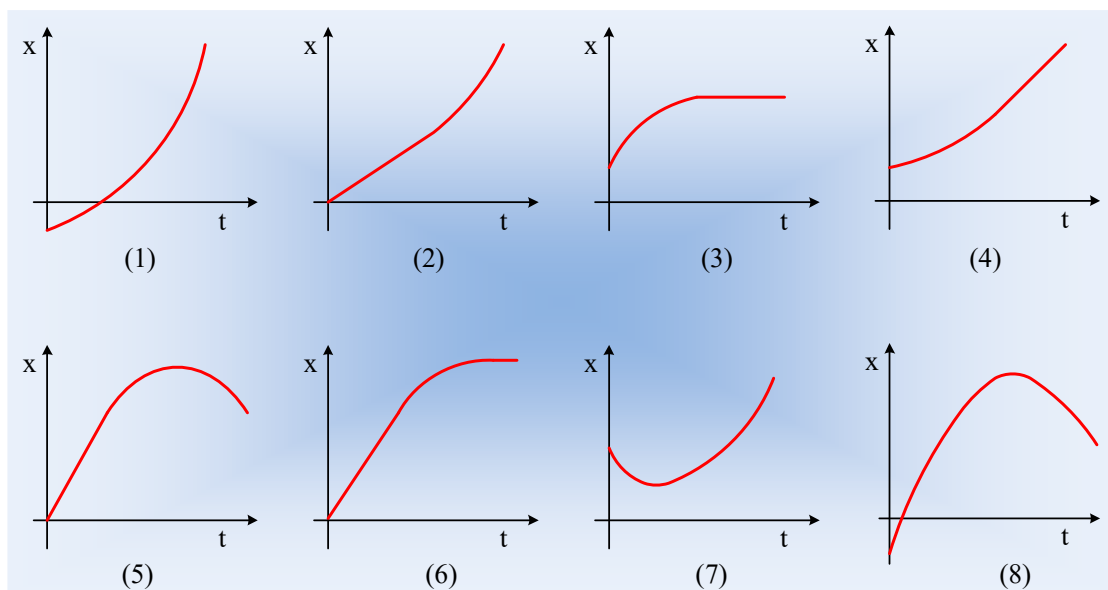


Από τις ταχύτητες στις θέσεις

Τρία αυτοκίνητα (α), (β) και (γ) κινούνται ευθύγραμμα και στο πρώτο σχήμα δίνονται οι ταχύτητές τους σε συνάρτηση με το χρόνο:



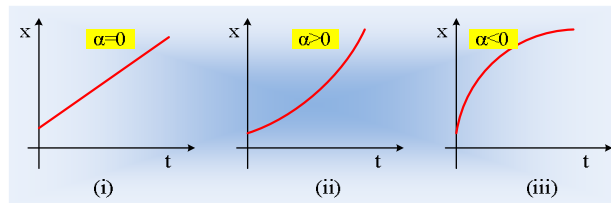
Να αντιστοιχίσετε κάθε αυτοκίνητο με ένα από τα παρακάτω διαγράμματα, που παριστά την θέση του αυτοκινήτου σε συνάρτηση με το χρόνο.



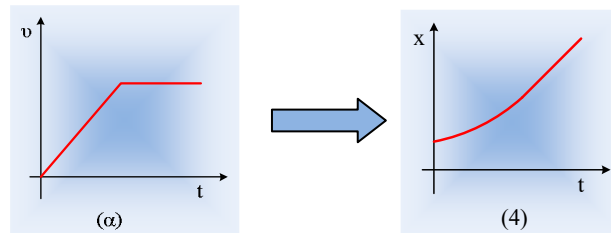
Απάντηση:

Η μορφή ενός διαγράμματος $x-t$, σε ευθύγραμμη κίνηση με σταθερή επιτάχυνση, καθορίζεται βασικά από το πρόσημο της επιτάχυνση του σώματος. Έτσι, έχουμε:

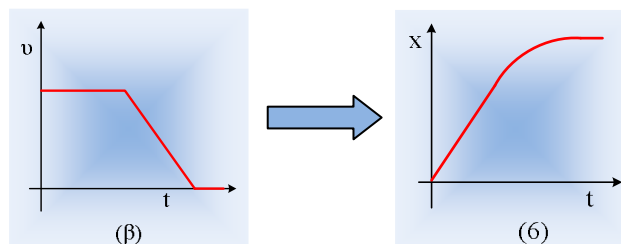
- α) Στην ευθύγραμμη ομαλή κίνηση ($a=0$) η γραφική παράσταση $x-t$ είναι μια ευθεία, όπως στο σχήμα i).
- β) Αν $a>0$, τότε έχουμε μια παραβολή με τα κοίλα άνω, όπως στο διάγραμμα ii).
- γ) Αν $a<0$, τότε έχουμε μια παραβολή με τα κοίλα κάτω, όπως στο διάγραμμα iii).



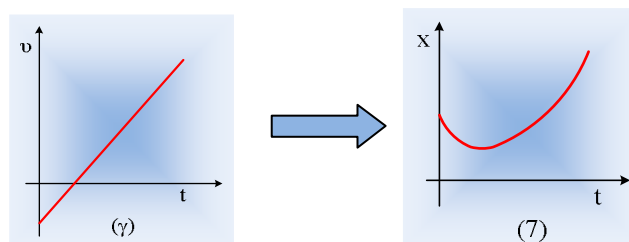
- i) Με βάση αυτά, το αυτοκίνητο (α) κινείται αρχικά με σταθερή επιτάχυνση ($\alpha > 0$) και στη συνέχεια ευθύγραμμα ομαλά με $\alpha = 0$. Συνεπώς το διάγραμμα $x-t$ θα πρέπει να δείχνει αρχικά μια παραβολή με τα κοίλα άνω και στη συνέχεια τμήμα μιας ευθείας. Τέτοιο είναι το διάγραμμα (4). Έχουμε δηλαδή την αντιστοίχιση:



- ii) Το (β) αυτοκίνητο αρχικά κινείται με σταθερή ταχύτητα, οπότε η γραφική παράσταση $x-t$ θα είναι ευθεία, ενώ στη συνέχεια επιβραδύνεται ($\alpha < 0$) και η μορφή θα είναι παραβολή με τα κοίλα κάτω, μέχρι τη στιγμή που θα μηδενιστεί η ταχύτητα και το αυτοκίνητο ακινητοποιείται. Το αντίστοιχο διάγραμμα με αυτά τα χαρακτηριστικά είναι το (6):



- iii) Το (γ) αυτοκίνητο κινείται με σταθερή θετική επιτάχυνση ($\alpha > 0$), αφού η κλίση στο διάγραμμα $v-t$ είναι σταθερή, συνεπώς το διάγραμμα $x-t$ θα είναι μια παραβολή με τα κοίλα άνω. Το σωστό διάγραμμα είναι το (7)



Αξίζει να σημειωθεί ότι το (γ) αυτοκίνητο κινείται αρχικά με αρνητική ταχύτητα και αυτό αποτυπώνεται στο διάγραμμα $x-t$ με το να μειώνεται η τιμή της θέσης x (το αυτοκίνητο ξεκινά από κάποια θετική θέση και πλησιάζει προς τη θέση $x=0$), κάποια στιγμή μηδενίζεται η ταχύτητά του και μετά αποκτά θετική ταχύτητα, με αποτέλεσμα να αρχίσει να απομακρύνεται από την αρχή του άξονα.