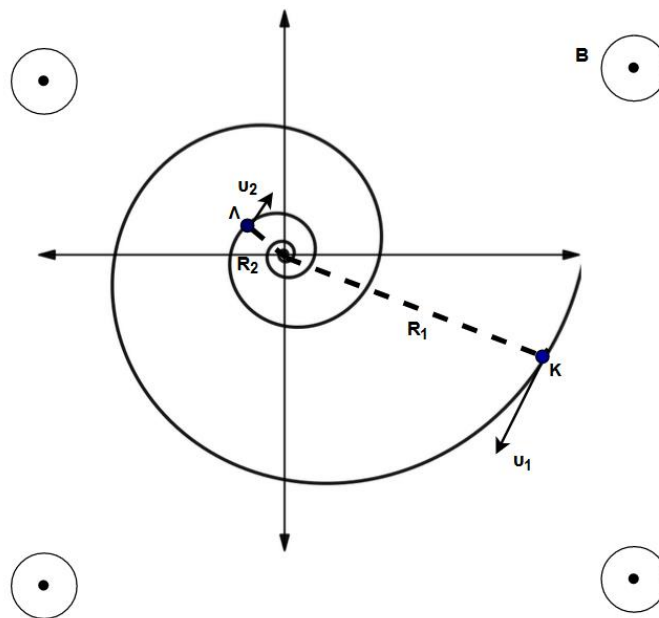


ΘΕΜΑ 2

2.1. Ένα πρωτόνιο, μάζας m και φορτίου q , κινείται δια μέσου ενός αερίου εντός μαγνητικού πεδίου. Η ένταση \vec{B} του μαγνητικού πεδίου έχει το μέτρο της σταθερό και είναι κάθετη στο επίπεδο της κίνησης του πρωτονίου. Η ακτίνα καμπυλότητας της τροχιάς του μειώνεται, όπως απεικονίζεται στο σχήμα. Στη φωτογραφία της τροχιάς που ακολουθεί το κινούμενο σωματίδιο έχουν σημειωθεί τα σημεία Κ και Λ, με ακτίνες R_1 και R_2 αντίστοιχα. Αυτό συμβαίνει γιατί εκτός από τη δύναμη Lorentz ασκείται πάνω στο πρωτόνιο και μια δύναμη αντίστασης, αναγκάζοντάς το να χάνει ενέργεια (και ταχύτητα). Η μεταβολή της κινητικής ενέργειας του πρωτονίου καθώς αυτό κινείται από το σημείο Κ προς το σημείο Λ είναι:

$$(\alpha) \frac{B^2 q^2 (R_2^2 - R_1^2)}{2m} \quad , \quad (\beta) \frac{B^2 q^2 (R_2^2 - R_1^2)}{m} \quad , \quad (\gamma) \frac{B q^2 (R_2^2 - R_1^2)}{2m}$$



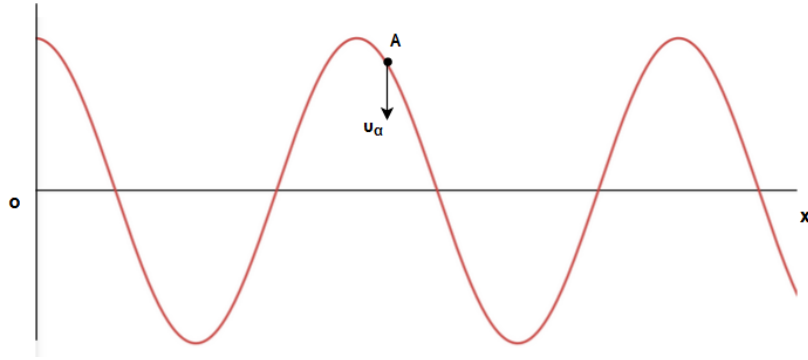
2.1.A. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Μονάδες 4

2.1.B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

2.2. Κατά μήκος του άξονα Ox εκτείνεται ομογενής ελαστική χορδή μεγάλου μήκους. Στη χορδή διαδίδεται εγκάρσιο αρμονικό κύμα. Στο σχήμα που ακολουθεί, απεικονίζεται ένα στιγμιότυπο κύματος για συγκεκριμένη χρονική στιγμή t_1 . Εκείνη τη στιγμή η φορά της ταχύτητας \vec{v}_α του σημείου Α είναι, όπως έχει σχεδιαστεί στο σχήμα, προς τα κάτω.



Ποια είναι η φορά διάδοσης του κύματος;

(α) Προς τα αριστερά.

(β) Προς τα δεξιά.

(γ) Δεν επαρκούν τα δεδομένα για να δοθεί απάντηση.

2.2.A. Να επιλέξετε την ορθή πρόταση.

Μονάδες 4

2.2.B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9