

Άσκηση 67 [Thomas §13.1, ασκ. 2] Βρείτε το όριο

$$\lim_{t \rightarrow -1} \left[t^3 \mathbf{i} + \left(\sin \frac{\pi}{2} t \right) \mathbf{j} + \ln(t + 2) \mathbf{k} \right]$$

Άσκηση 68 [Thomas §13.1, ασκ. 10≈] Το διάνυσμα θέσης ενός σωματιδίου που κινείται πάνω στο xy επίπεδο είναι:

$$\mathbf{r}(t) = 4 \cos \frac{t}{2} \mathbf{i} + 4 \sin \frac{t}{2} \mathbf{j}$$

- Η καμπύλη αυτή περιγράφει τον κύκλο _____
- Για την χρονική στιγμή $t = \pi$ βρείτε το διάνυσμα της ταχύτητας και της επιτάχυνσης του σωματιδίου.
- Σχεδιάστε αυτά τα δυο διανύσματα πάνω στην καμπύλη.

Άσκηση 69 Υπολογίστε το ολοκλήρωμα

$$\int_0^{\pi/3} \left[\sin(2t) \mathbf{i} + \tan(t) \mathbf{j} + e^{-2t} \mathbf{k} \right] dt$$

Άσκηση 70 [Thomas §13.3, ασκ. 2] Έστω η καμπύλη

$$\mathbf{r}(t) = 6 \sin(2t) \mathbf{i} + 6 \cos(2t) \mathbf{j} + 5t \mathbf{k}$$

Βρείτε

- (α) Το μοναδιαίο εφαπτόμενο διάνυσμα
- (β) Το μήκος της καμπύλης για $0 \leq t \leq \pi$

Άσκηση 71 Υπολογίστε το ολοκλήρωμα

$$\int [(3t^2 + 2t)\mathbf{i} + (3t - 6)\mathbf{j} + (6t^3 + 5t^2 - 4)\mathbf{k}] dt$$

[Homework]

Άσκηση 72 Υπολογίστε το μήκος της καμπύλης

$$\mathbf{r}(t) = (3t - 2)\mathbf{i} + (4t + 5)\mathbf{j}$$

Βρείτε

[Homework]

Άσκηση 73 [Thomas §13.2, ασκ. 12] Επιλύστε το παρακάτω Π.Α.Τ. (Πρόβλημα Αρχικών Τιμών)

$$\begin{cases} \frac{d\mathbf{r}}{dt} = (180t)\mathbf{i} + (180t - 16t^2)\mathbf{j} \\ \mathbf{r}(0) = 100\mathbf{j} \end{cases}$$

Άσκηση 74 Μια μύγα κάθετα σε ένα τοίχο στο σημείο $(0, 1, 3)$. Τη χρονική στιγμή $t = 0$ αρχίζει να πετάει. Το διάνυσμα της ταχύτητας της, κάθε χρονική στιγμή t είναι

$$\mathbf{u}(t) = \cos(2t)\mathbf{i} + e^t\mathbf{j} + \sin(t)\mathbf{k}$$

Βρείτε τη θέση της μύγας την χρονική στιγμή t .

[Homework]

