

# Ρυθμός μεταβολής

## 16.1 (Ευθύγραμμη κίνηση)

- Η στιγμιαία ταχύτητα  $v(t_0)$  του σώματος τη χρονική στιγμή  $t_0$  είναι ίση με τον ρυθμό μεταβολής της μετατόπισης τη χρονική στιγμή  $t_0$ . Δηλαδή:

$$v(t_0) = x'(t_0)$$

- Η στιγμιαία επιτάχυνση  $a(t_0)$  του σώματος τη χρονική στιγμή  $t_0$  είναι ίση με τον ρυθμό μεταβολής της ταχύτητας τη χρονική στιγμή  $t_0$ . Δηλαδή:

$$a(t_0) = v'(t_0) = x''(t_0)$$

- Το σώμα είναι στιγμιαία **ακίνητο** τις χρονικές στιγμές  $t$  για τις οποίες ισχύει:

$$v(t) = 0$$

- Το σώμα κινείται προς τη **θετική φορά** όταν  $v(t) > 0$ .
- Το σώμα κινείται προς την **αρνητική φορά** όταν  $v(t) < 0$ .
- Η ταχύτητα του σώματος **αυξάνεται** όταν  $a(t) > 0$ .
- Η ταχύτητα του σώματος **μειώνεται** όταν  $a(t) < 0$ .

## 16.2 (Ρυθμός μεταβολής περιμέτρου και εμβαδού επίπεδων σχημάτων)

|                 |                                                                                                                          |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Τρίγωνο         | $\Pi = \alpha + \beta + \gamma$<br>$E = \frac{\alpha v_\alpha}{2} = \frac{\beta v_\beta}{2} = \frac{\gamma v_\gamma}{2}$ |
| Τετράγωνο       | $\Pi = 4\alpha$<br>$E = \alpha^2$                                                                                        |
| Ορθογώνιο       | $\Pi = 2(x + y)$<br>$E = xy$                                                                                             |
| Παραλληλόγραμμο | $\Pi = 2(\alpha + \beta)$<br>$E = \alpha v_\alpha = \beta v_\beta$                                                       |
| Τραπεζίο        | $\Pi = \beta + B + \gamma + \delta$<br>( $\gamma$ και $\delta$ οι μη παράλληλες πλευρές)<br>$E = \frac{(\beta + B)v}{2}$ |
| Κύκλος          | $\Pi = 2\pi\rho$<br>$E = \pi\rho^2$                                                                                      |

### 16.3 (Ρυθμός μεταβολής όγκου και εμβαδού επιφάνειας στερεών)

|                                  |                                                                                                         |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Κύβος</b>                     | $V = \alpha^3$<br>$E = 6\alpha^2$                                                                       |
| <b>Ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο</b> | $V = \alpha\beta\gamma$<br>$E = 2(\alpha\beta + \beta\gamma + \gamma\alpha)$                            |
| <b>Κύλινδρος</b>                 | $V = \pi r^2 h$<br>$E_{\text{παραπλευρης}} = 2\pi r h$<br>$E_{\text{ολ}} = 2\pi r h + 2\pi r^2$         |
| <b>Σφαίρα</b>                    | $V = \frac{4}{3}\pi r^3$<br>$E = 4\pi r^2$                                                              |
| <b>Κώνος</b>                     | $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$<br>$E_{\text{παραπλευρης}} = \pi r l$<br>$E_{\text{ολ}} = \pi r^2 + \pi r l$ |