

## الفصل الثاني: الحركة الخطية Linear Motion

- الإزاحة ومتوسط السرعة و معدل الحركة
  - Displacement, Average Velocity and Speed
  - السرعة الخطية Instantaneous Velocity
  - التسارع Acceleration
  - الحركة الخطية المنتظمة (تسارع ثابت)
- One-Dimensional Motion with Constant Acceleration
- التسقط الحر Free Fall

### التسقط الحر Free Fall

تعتبر حالة خاصة من حالات الحركة الخطية.  
اتجاه الحركة رأسي وتسارع هذه الحركة ثابت.  
تسارع الجاذبية الأرضية يساوي :  $g=9.8 \text{ m/s}^2$



معادلات السقوط الحر:

هي نفس معادلات الحركة الخطية بتسارع ولكن باستبدال  $a = -g$  :

$$v_f = v_i - gt$$

معادلة رقم 1

$$y_f = y_i + \frac{1}{2}(v_f + v_i)t$$

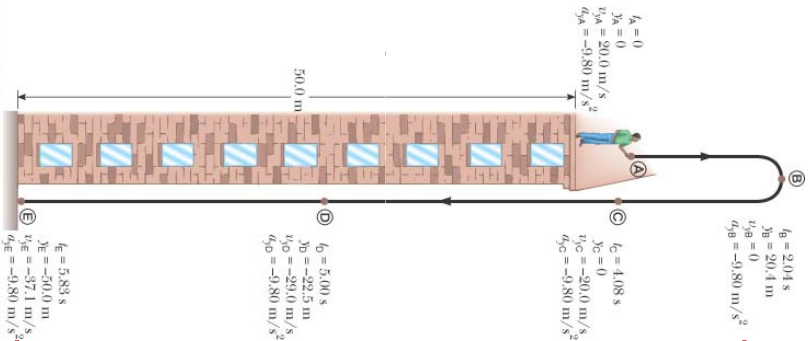
معادلة رقم 2

$$y_f = y_i + v_i t - \frac{1}{2}gt^2$$

معادلة رقم 3

$$v_f^2 = v_i^2 - 2g(y_f - y_i)$$

معادلة رقم 4



مثال 1: أوجد قيمة كلا من الزمن والتسارع عند النقاط B و C و D و E ،  
علمًا بأن السرعة الابتدائية هي 20 m/s للأعلى.

**Figure :**Position and velocity versus time for a freely falling stone thrown initially upward with a velocity  $v_{yi} = 20.0$  m/s.

مثال 10-2

مثال 11-2

مثال 12-2

مثال 13-2