الوحدة 7 – تسارع, دالة V(t) و X(t) لحركة متسارعة

تعريف المقدار الفيزيائي - تسارع

التسارع يصف وتيرة تغيير سرعة الجسم . بكلمات أخرى التسارع يمثل تغيير السرعة بكل وحدة زمنية مقدارها ثانية واحدة.

التعريف الرسمي للتسارع

يتناسب التسارع طرديا مع قيمة تغيير السرعة، وعكسيا مع زمن الحركة (زمن التسارع) ,لذا التعريف الرسمي للتسارع هو:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

مثال: تتحرك كرة من حالة السكون بتسارع ثابت لمدة 10 ثوانٍ, سرعته النهائية $40\frac{m}{s}$

الحل: نكتب معطيات السؤال، ونستعمل تعريف التسارع:

$V_0 = 0\frac{m}{s}$

$V = 40\frac{m}{s}$

$t = 10s$

a =?

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v - v_0}{t - t_0} = \frac{40 - 0}{10 - 0} = 4\frac{m}{s^2}$$

دالة السرعة كدالة للزمن V(t)

السرعة تمثل السرعة بكل لحظة t, وفقا للسرعة البدائية V_0 , ووفقا لتسارع الجسم a , حسب :

$$v(t) = v_0 + a \cdot t$$

مثال: تتحرك كرة من حالة السكون بتسارع ثابت مقداره $4\frac{m}{s^2}$ لمدة 10 ثوانٍ, نجد سرعتها النهائية باللحظة $t = 10s$.

مثال: نكتب معطيات الحركة ونستعمل الدالة V(t)

$V_0 = 0\frac{m}{s}$

$a = 4\frac{m}{s^2}$

$t = 10s$

$V = ?$

$$V = V_0 + a \cdot t = 0 + 4 \cdot 10 = 40\frac{m}{s}$$

دالة الموقع كدالة للزمن V(t) لحركة متسارعة

الدالة تصف موقع الجسم بكل لحظة كدالة للزمن t, وفقا لسرعته البدائية V_0 , ووفقا لموقعه البدائي X_0 ووفقا لتسارعه a , حسب:

$$x(t) = x_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$

مثال: تتحرك كرة من حالة السكون بتسارع ثابت $4\frac{m}{s^2}$ لمدة 10 ثوانٍ, نجد إزاحة الكرة.

مثال: نكتب معطيات الحركة ونستعمل الدالة X(t)

$V_0 = 0\frac{m}{s}$

$a = 4\frac{m}{s^2}$

$t = 10s$

$\Delta X = ?$

$$\Delta X = V_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 = 0 \cdot 10 + \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 10^2 = 200m$$

ملاحظات هامة

1- يكون التسارع سالبًا عندما تقل قيمة السرعة بالاتجاه الموجب للحركة, لذا الاتجاه مهم.

2- اذا كانت إشارة التسارع سالبة هذا لا يعني ان الجسم يتحرك عكس اتجاه الحركة.

.