

# Physics Notes

by

Nada Saab, Ph.D.

<http://nhsaab.weebly.com>

November 9-13

2020

## الفصل 2. السرعة والتسارع

### معادلات الحركة ذات التسارع المنتظم

ثلاث معادلات للحركة ذات تسارع منتظم هي:

#### *Equations for Motion with Uniform Acceleration*

#### معادلات للحركة ذات تسارع منتظم

$$\vec{v}_2 = \vec{v}_1 + a \Delta t$$

$$\Delta d = v_1 \Delta t + \frac{1}{2} a (\Delta t)^2$$

$$\Delta d = \frac{v_2 - v_1}{2} \Delta t$$

إذا كانت الحركة عبارة عن خط مستقيم ، فقد يتم حذف رمز المتجه واستخدام الإشارات الموجبة والسالبة بدلاً من ذلك.

→  
a التسارع المنتظم للجسم

$\Delta t$  يمثل الفاصل الزمني الذي تغيرت سرعة الجسم خلاله

→  
v2 السرعة النهائية للجسم في نهاية الفترة الزمنية

→  
v1 السرعة الابتدائية للجسم في بداية الفترة الزمنية

### ماذا أفعل؟

.دراسة مشكلة عينة أدناه

.قم بممارسة تمارين الأرقام 1 ، 2 ، 3

.أظهر عملك وقدم

.الإجابات معروضة أدناه (باللون الأزرق) للتحقق من عملك

## عينة من المشاكل:

1.

تتدحرج الكرة إلى أسفل التل بسرعة 4.0 م / ث وتتسارع بسرعة 2.0 م / ث<sup>2</sup>. ما سرعته بعد 5.0 ثانية؟

لحل مشاكل الحركة من هذا النوع ، من المفيد تلخيص المعلومات المعطاة في الصورة الجبرية. هذا الملخص معروض أدناه

$$\begin{aligned}v_1 &= 4.0 \text{ m/s} \\a &= 2.0 \text{ m/s}^2 \\ \Delta t &= 5.0 \text{ s} \\v_2 &= ?\end{aligned}$$

لحل المسألة ، يمكننا استخدام إحدى المعادلات الخاصة بالعجلة المنتظمة. يجب أن يحتوي على  $v_2$  باعتباره المتغير الوحيد الذي لا تعرف قيمته.

$$v_2 = v_1 + a \Delta t$$

ينتج عن استبدال القيم في هذه المعادلة

$$\begin{aligned}v_2 &= 4.0 \text{ m/s} + (2.0 \text{ m/s}^2)(5.0 \text{ s}) \\ &= 4.0 \text{ m/s} + 10 \text{ m/s} \\ &= 14 \text{ m/s}\end{aligned}$$

تصل سرعة الكرة إلى 14 م / ث في 5.0 ث.

2.

تتسارع سيارة تسير بسرعة 10 م / ث بمعدل 4.0 م / ث<sup>2</sup> لمدة 8.0 ثواني. ما إزاحته خلال هذه الفترات؟

$$v_1 = 10 \text{ m/s}$$

$$a = 4.0 \text{ m/s}^2$$

$$\Delta t = 8.0 \text{ s}$$

$$\Delta d = ?$$

$$\Delta d = v_1 \Delta t + \frac{1}{2} a (\Delta t)^2$$

$$= (10 \text{ m/s})(8.0 \text{ s}) + \frac{1}{2} (4.0 \text{ m/s}^2)(8.0 \text{ s})^2$$

$$= 80 \text{ m} + (2.0 \text{ m/s}^2)(64 \text{ s}^2)$$

$$= 80 \text{ m} + 128 \text{ m}$$

$$= 208 \text{ m, or } 2.1 \times 10^2 \text{ m}$$

تبلغ إزاحة السيارة لمدة 8.0 ثانية  $2.1 \times 10^2$  م.

## تمارين الممارسة.

1.

إن الحصان الذي يجري بسرعة 4.0 م / ث يتسارع بشكل منتظم إلى سرعة 18 م / ث في 4.0 ث. ما إزاحته خلال الفترة الزمنية 4.0 ثانية؟

2.

تبلغ سرعة السيارة 32 م / ث بالتسارع عند 4.0 م / ث<sup>2</sup> لمدة 5.0 ثوانٍ. ما هي سرعته الابتدائية؟

3.

تقع الكرة المتساقطة من السكون على ارتفاع 45 مترًا تحت نقطة البداية بعد 3.0 ثانية. إذا افترضنا أن تسارعها منتظم فما هي قيمتها؟

## **الإجابات ؛**

1.

**44 م**

2.

**م / ث 12**

3.

**م / ثانية 10<sup>2</sup>**