



• الحركة

هي تغير في موقع الجسم

• مخطط الحركة

صورة متتابعة تظهر مواقع الجسم المتحرك في فترات زمنية متساوية

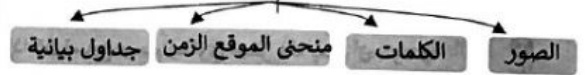
• أنواع الحركة



• نموذج الجسم النقطي

هو تمثيل لحركة الجسم بسلسلة متتابعة من النقاط المفردة

• طرق وصف الحركة



• الكميات الفيزيائية



• المسافة والإزاحة



فيديو 6 المسافة والإزاحة

فيديو 5 الكميات الفيزيائية

طريقك إلى الـ 100%

١ تمثيل لحركة الجسم بسلسلة متتابعة من النقاط المفردة

(أ) مخطط الجسم الحر . (ب) مخطط الحركة

(ج) نموذج الجسم النقطي . (د) السرعة المتجهة

(أ) الزمن (ب) الإزاحة

(ج) الكتلة (د) المسافة

٢ إحدى الكميات الأتية كمية قياسية

(أ) التسارع (ب) الإزاحة

(ج) القوة (د) الزمن

٣ أي الكميات الأتية كمية متجهة

(أ) سيارة تسير بسرعة 30 km/h

(ب) دفع عربة بقوة 70 N

(ج) سقوط حجر راسي لأسفل بسرعة 9 m/s

(د) سباح قطع مسافة 800 m

٤ الكميات التالية كميات قياسية ماعدا

(أ) الزمن (ب) القوة

(ج) درجة الحرارة (د) الحجم

٥ سار شخص 5 m في اتجاه الشرق ثم سار 12 m في اتجاه الشمال ما مقدار إزاحته

(أ) 7 m (ب) 9 m (ج) 10 m (د) 13 m

$$d = \sqrt{12^2 + 5^2} = 13 \text{ m}$$

الحل

٦ إذا تحرك جسم مسافة 12 m في اتجاه ثم عاد عكس الاتجاه مسافة 5 m فإن الإزاحة =

(أ) 17 m (ب) 7 m (ج) 4 m (د) 0.4 m

$$d = 12 - 5 = 7 \text{ m}$$

الحل

٨ سار شخص 5 m شمالاً ثم 12 m شرقاً ثم 11 m شمالاً فتصبح الإزاحة الكلية

(أ) 4 m (ب) 20 m (ج) 22 m (د) 28 m

$$16 = 11 + 5 = \text{الشمال}$$

$$d = \sqrt{16^2 + 12^2} = \sqrt{400} = 20 \text{ m}$$

الحل

٩ في الشكل المقابل أي الخيارات صحيحة

A _____

B _____

(أ) A, B نفس المسافة والإزاحة

(ب) A, B مختلفان في المسافة والإزاحة

(ج) A, B لهما نفس الإزاحة ومختلفان في المسافة

(د) A, B لهما نفس المسافة ومختلفان في الإزاحة

مفتاح الحل

9	8	7	6	5	4	3	2	1
ج	ب	د	ب	ج	د	ب	ج	ب



- ١٤ التغير في موقع الجسم مقسوماً على الزمن يمثل
 (أ) التسارع (ب) السرعة اللحظية
 (ج) السرعة المتجهة المتوسطة (د) القوة
- ١٥ التسارع هو
 (أ) التغير الذي يحدث لموقع الجسم في اتجاه معين
 (ب) التغير في السرعة المتجهة مقسوماً على زمن التغير
 (ج) التغير في الموقع مقسوماً على مقدار زمن التغير
 (د) التغير في إزاحة الجسم مقسوماً على الزمن
- ١٦ سيارة A تغيرت سرعتها من 10 m/s إلى 30 m/s خلال 4 s
 وسيارة B تغيرت سرعتها من 22 m/s إلى 33 m/s خلال 11 s
 (أ) تسارع A أكبر (ب) تسارع B أكبر
 (ج) تسارعهما متساويان (د) تسارعهما = صفر

$$a_A = \frac{30 - 10}{4} = 5$$

$$a_B = \frac{33 - 22}{11} = 1$$

الحل

- ١٧ إذا كان تسارع جسم يساوي صفر هذا يعني أن سرعته
 (أ) ثابتة (ب) متغيرة (ج) متزايدة (د) متناقصة
- ١٨ يتحرك جسم بسرعة تزداد بمقدار 3 m/s في كل ثانية هذا يعني
 (أ) المسافة 3 m (ب) الزمن 3 s
 (ج) التسارع 3 m/s^2 (د) الإزاحة 3 m

- ١٩ الجسم النقطة المجاور
 (أ) يتسارع (ب) يتباطئ
 (ج) سرعته ثابتة (د) تسارعه = صفر

- ٢٠ وحدة قياس التسارع في النظام الدولي :
 (أ) m/s^2 (ب) m/s (ج) m.s (د) m.s^2
- ٢١ سيارة تغيرت سرعتها من 20 m/s إلى 50 m/s خلال 6 s فما تسارعها
 (أ) 5 m/s^2 (ب) 30 m/s
 (ج) 10 m.s (د) 3 m.s^2

$$a = \frac{V_f - V_i}{t} = \frac{50 - 20}{6} = 5\text{ m/s}^2$$

الحل



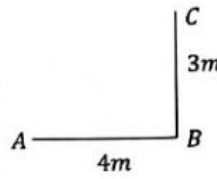
فيديو 7 شرح حساب التسارع

مفتاح الحل

17	16	15	14	13	12	11	10
أ	أ	أ	ج	أ	أ	ب	ج

مثال ١

في الشكل المرسوم أي الآتي صحيح



- (أ) المسافة 7 m والإزاحة 7 m
 (ب) المسافة 7 m والإزاحة 1 m
 (ج) المسافة 7 m والإزاحة 5 m
 (د) المسافة 5 m والإزاحة 7 m

الحل

$$\text{المسافة} = 4 + 3 = 7\text{ m}$$

$$\text{الإزاحة} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5\text{ m}$$

السرعة المتجهة المتوسطة

تعريف هي التغير في موقع الجسم مقسوماً على الفترة الزمنية

وحدة وحدة القياس m/s

قانون المسافة - الزمن - السرعة

مثال ٢

سيارة تتحرك بسرعة 4 m/s لمدة 5 s فما المسافة التي قطعها

الحل

$$d = v \cdot t = 4 \times 5 = 20\text{ m}$$

السرعة اللحظية

هي السرعة المتجهة عند لحظة معينة

التسارع

تعريف هو التغير في السرعة المتجهة مقسوماً على زمن حدوث التغير

$$\bar{a} = \frac{V_f - V_i}{t}$$

سرعة نهائية V_f التسارع a
 سرعة ابتدائية V_i الزمن t

قانون

وحدة m/s^2

حالات التسارع

موجب عندما تزداد سرعة الجسم $V_f > V_i$ سالب عندما تنقص سرعة الجسم $V_i > V_f$

صفر عندما يكون الجسم ساكن أو متحرك بسرعة ثابتة



رسوم بيانية هامة

ملاحظات عن السرعة

السرعة المتجهة المتوسطة =

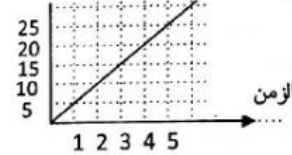
ميل الخط المستقيم (الموقع - الزمن)

الميل هو $\frac{\text{التغير في الموقع}}{\text{التغير في الزمن}}$

السرعة المتجهة المتوسطة من الممكن أن تكون موجبة أو سالبة ولكن السرعة المتوسطة دائماً موجبة

مثال ١

في الشكل البياني المقابل يمثل حركة جسم خلال فترة زمنية



١ ما هي السرعة التي يتحرك بها الجسم

$$V = \frac{25-0}{5-0} = 5 \text{ m/s}$$

٢ أي التالي صحيح

(أ) بعد مرور 2 ثانية يقطع الجسم 5m

(ب) بعد مرور 2 ثانية يقطع الجسم 10m

(ج) بعد مرور 3 ثانية يقطع الجسم 5m

(د) بعد مرور 3 ثانية يقطع الجسم 10m

الحل هو (ب)

مثال ٢

في الرسم المقابل ما الفرق بين A, B عند الثانية الرابعة

الحل

من الرسم

$$\Delta d = 60 - 30 = 30 \text{ m}$$

ملاحظات عن التسارع

من مُنحني (السرعة المُتجهة - الزمن)

ميل الخط المستقيم يعطي قيمة التسارع

إذا قذف جسم لأعلى فإن سرعته تتباطئ حتى تصل إلى الصفر عند أقصى إرتفاع ويكون $v_f = 0$ و $g = -9.8 \text{ m/s}^2$

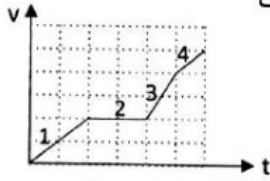
إذا سقط جسم سقوطاً حر نتيجة تأثير جاذبية الأرض فإن سرعته تزداد ويكون سرعته الابتدائية = صفر

$$v_i = 0 \text{ و } \text{تسارعه ثابت } g = 9.8 \text{ m/s}^2$$

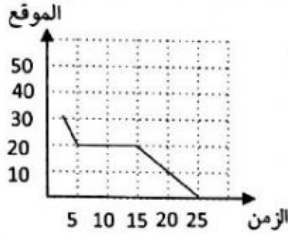


فيديو 8 شرح الرسوم البيانية

١٨ في الشكل التالي خلال أي الفترات الزمنية تكون السرعة ثابتة ؟
 (أ) 1 (ب) 2 (ج) 3 (د) 4

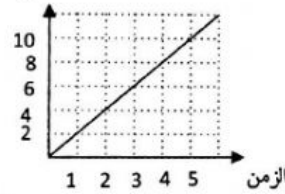


١٩ الرسم البياني يوضح حركة طالب يذهب لمدرسته أي التالي صحيح



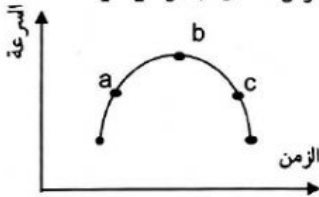
(أ) بدأ الطالب حركته من عند المدرسة
 (ب) ظل الطالب واقفا لمدة 10 s
 (ج) وصل الطالب لمدرسته بعد 15 s
 (د) كان بعد الطالب 10 m بعد 10 s من تحركه

٢٠ الرسم البياني الآتي يمثل منحنى (السرعة - الزمن) احسب التسارع بوحدة m/s^2

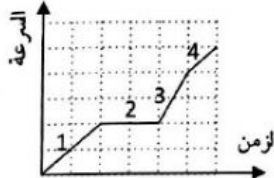


(أ) 2 m/s^2
 (ب) 8 m/s^2
 (ج) 18 m/s^2
 (د) 0.5 m/s^2

٢١ في الشكل المقابل يكون :

(أ) $v_a = v_b$ (ب) $v_a = v_c$ (ج) $v_b = v_c$ (د) $v_a = v_b = v_c$ 

٢٢ في أي مرحلة من مراحل الرسم البياني يكون فيه التسارع أكبر ما يمكن



(أ) 1 (ب) 2 (ج) 3 (د) 4

٢٣ قُذِفَ جسم إلى أعلى بسرعة ابتدائية 100 m/s فإن سرعته بعد 5s
 (أ) $(100 - 5 \times 9.8) \text{ m/s}$ (ب) $(100 + 5) \text{ m/s}$
 (ج) $(100 + 5 \times 9.8) \text{ m/s}$ (د) $(5) \text{ m/s}$

٢٤ عند قذف جسم رأسياً لأعلى فإن الجسم

(أ) تسارعه ينقص (ب) تسارعه يزداد

(ج) تسارعه صفر (د) يتوقف بسبب التباطؤ

مفتاح الحل

24	23	22	21	20	19	18
د	أ	ج	ب	أ	ب	ب



فيديو 10

معادلات السقوط الحر

المعادلة	متى تستخدم
$v_f = gt$	في حالة عدم وجود المسافة
$d = \frac{1}{2}gt^2$	في حالة وجود أو مطلوب مسافة مع الزمن
$v_f^2 = 2gd$	في حالة وجود أو مطلوب المسافة بدون وجود الزمن

مثال 5

إذا سقط جسم سقوطاً حراً فوصل إلى الأرض بعد 10s تكون سرعته النهائية هي

- أ) 9.8m/s ب) 10m/s ج) 98m/s د) 980m/s

الحل

حساب السرعة بمعلومية الزمن وتسارع الجاذبية

$$V_f = V_i + gt$$

$$= 0 + (10 \times 9.8) = 98 \text{ m/s}$$

مثال 6

قذف جسم إلى الأعلى بسرعة 49 m/s فما زمن وصوله إلى أقصى ارتفاع

- أ) 5s ب) 6s ج) 7s د) 9s

الحل

حساب الزمن بمعلومية السرعة الابتدائية

$$t = \frac{v_i}{g} = \frac{49}{9.8} = 5 \text{ s}$$

مثال 7

إذا سقط جسم من أعلى مبنى فوصل إلى الأرض بعد 1 s ، فإن سرعة لحظة اصطدامه بالأرض =

- أ) 9.8m/s ب) 98m/s ج) 980m/s د) 9800m/s

الحل

حساب السرعة بمعلومية الزمن وتسارع الجاذبية

$$V_f = V_i + gt$$

$$= 0 + (1 \times 9.8) = 9.8 \text{ m/s}$$



فيديو 10 شرح معادلات السقوط

معادلات الحركة في خط مستقيم

المعادلة	متى تستخدم
$v_f - v_i = at$	في حالة عدم وجود المسافة
$d = v_i t + \frac{1}{2}at^2$	في حالة وجود أو مطلوب مسافة مع الزمن
$v_f^2 - v_i^2 = 2ad$	في حالة وجود أو مطلوب المسافة بدون وجود الزمن

مثال 1

سيارة تسير من السكون بتسارع 6 m/s^2 خلال كم ثانية تصل سرعتها إلى 24 m/s

- أ) 3 ب) 4 ج) 12 د) 16

الحل حساب الزمن بمعلومية السرعة والتسارع

$$t = \frac{V_f - V_i}{a} = \frac{24 - 0}{6} = 4 \text{ s}$$

مثال 2

إذا بدأ الجسم الحركة من السكون بتسارع 5 m/s^2 فما سرعته بعد أن قطع مسافة 10 m

- أ) 2m/s ب) 5m/s ج) 8m/s د) 10m/s

الحل حساب السرعة بمعلومية المسافة والتسارع

$$V_f = \sqrt{2ad}$$

$$V_f = \sqrt{2 \times 5 \times 10} = 10 \text{ m/s}^2$$

مثال 3

تسارع جسم تغيرت سرعته بمقدار 60 m/s خلال زمن 5 s يساوي

- أ) 60 m/s^2 ب) 5 m/s^2 ج) 12 m/s^2 د) 10 m/s^2

$$a = \frac{\Delta v}{t} = \frac{60}{5} = 12 \text{ m/s}^2$$

مثال 4

تسير سيارة بسرعة 30 m/s ، ثم تبدأ بالتباطؤ بمعدل 6 m/s^2 ، كم تكون سرعتها بوحدة m/s بعد 4 s

- أ) 6 ب) 26 ج) 36 د) 54

الحل

$$v_f - v_i = at = 30 + (-4 \times 6) = 6 \text{ m/s}$$



فيديو 9 شرح معادلات الحركة في خط مستقيم