دوسية النيرد في الفيزياء

الوحدة الثانية : الحركة

2020
المنهاج الجديد

10
الفصل الدراسي الأول

إعداد وتنسيق

معاذ أمجد أبو يحيى | عز الدين أبو رمان

- شرح الماده بشكل بسيط وواضح مدعوم بأمثلة وأسئلة شاملة للمادة
- حلول أسئلة التمارين المختلفة وأسئلة الدروس وأسئلة الوحدة

الأستاذ معاذ أمجد أبو يحيى
0795360003
الأستاذ عز الدين أبو رمان
0787046781

مجموعتنا على الفيس بوك
فيزياء الصف العاشر - المنهاج الأردني الجديد 2020

من نحن

تلاخيص منهاج أردني - سؤال وجواب

- أول وأكبر منصة تلاخيص مطبوعة بشكل إلكترونيَ و مجانية.
- تعنى المنصة بتوفير مختلف المواد الدراسية بشكل مميز ومناسب للطالب وتهتم بتوفير كل ما يخص العملية التعليمية للمنهاج الأردني فقط.
- تأسست المنصة على يد مجموعة من المعلمين والمتطوعين في عام ٢٠١٨ م وهي للإنتفاع الشخصي من قبل الطلاب أو المعلمين.
- لمنصة تلاخيص فقط حق النشر على شبكة الإنترنت ومواقع التواصل سواء ملفاتها المصورة PDF أو صور تلك الملفات ويُسمح بمشاركتها أو نشرها من المواقع الأخرى بشرط حفظ حقوق الملكية للملخصات من اسم المعلم وشعار الفريق.

إدارة منصة فريق تلاخيص

يمكنكم التواصل معنا من خلال

تلاخيص منهاج أردني – سؤال وجواب

talakheesjo@gmail.com

المنسق الإعلامي أ. معاذ أمجد أبو يحيى 0795360003

مقدمة الدوسية

الحمد لله رب العالمين ، والصلاة والسلام على خير معلم الناس الخير نبينا محمد وعلى آله وصحبة أجمعين ، أما بعد :

تأتي هذه الدوسية خدمة لأحبتنا الطلبة والمهتمين بدراسة ومراجعة مادة الفيزياء الجديد للصف العاشر سواء من المعلمين أو الأهالي ، وهي مصدر دراسي لتبسيط الكتاب المدرسي فدائما يبقى الكتاب هو المصدر الأول للدراسة.

في هذه الدوسية قُمنا بترتيب طرح المواضيع والمحتوى والأفكار وقمنا بإضافة ملاحظات وشروحات لأساليب حل الأسئلة وطريقة التعامل معها ورسومات وتصاميم توضيحية مُرفق معها حل أسئلة الدروس وأسئلة الوحدة وأسئلة فكر والواجبات الواردة في الكتاب المدرسي.

نسأل الله للجميع العلم النافع والعمل الصالح والتوفيق والسداد والإخلاص والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته.

أ.معاذ أمجد أبو يحيى ، أ.عز الدين أبو رمان

محتويات الدوسية

الوحدة الثانية : الحركة

الدرس الأول : الحركة في بعد واحد 3

حلول أسئلة الدرس الأول 26

الدرس الثاني : الحركة في بعدين 28

حلول أسئلة الدرس الثاني 42

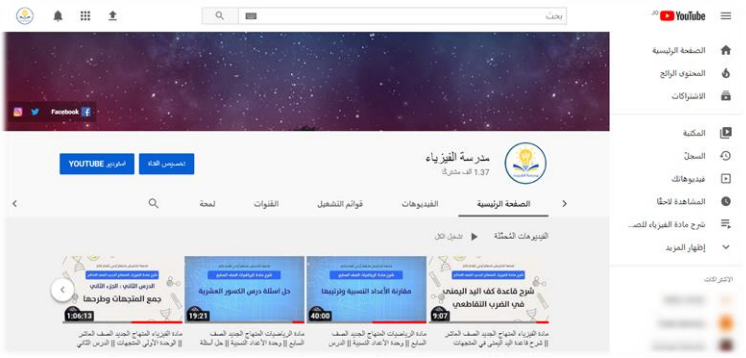
حلول أسئلة مراجعة الوحدة الثانية 45

تابعونا على مجموعتنا على الفيس بوك :

تجدون فيها كل ما يخص المادة من أوراق عمل وامتحانات وشروحات

تابعونا على قناتنا على اليوتيوب :

تجدون فيها شرح جميع دروس المادة وحل أسئلة المادة



تابعونا على منصة تلاخيص منهاج أردني على الفيس بوك :

تجدون فيها تلاخيص وشروحات المواد الدراسية لمختلف الصفوف

الوحدة الثانية : الحركة

الدرس الأول : الحركة في بعد واحد

تُصنف أشكال الحركة ضمن ثلاثة مجالات رئيسية :

1) الحركة في بعد واحد 2) الحركة في بعدين 3) الحركة في ثلاثة أبعاد

الحركة في بعد واحد تعنى أن الجسم يتحرك في خط مستقيم بشكل أفقي على محور (x) أو بشكل عمودي أو رأسي على محور (y).

■ الإطار المرجعي للحركة :

عند تحديد موقع جسم لوصف حالته الحركية فأننا نعتمد على جسم أخر قربه أو على نظام إحداثيات متعامدة ونقطة إسناد محددة.

موضوع دراستنا في هذا الدرس فقط الحركة في بعد واحد

■ الموقع والإزاحة :

- نعبر عن موقع الكرة في الشكل الآتي بالنسبة إلى نقطة الإسناد (x=0) :
  ← إذا كان موقع الكرة على يمين نقطة الإسناد تكون (x) موجبة.
  ← إذا كان موقع الكرة على يسار نقطة الإسناد تكون (x) سالبة.

- يمكن وصف حركة الكرة في الشكل باستخدام مفهوم :

التعويض في القوانين يكون بالوحدات الأساسية إلا إذا طلب العكس..

الإزاحة
كمية متجهة

المسافة
كمية قياسية

• الإزاحة في الشكل فوق : الفرق بين متجه موقع الكرة النهائي (X_2) ومتجه موقعها الابتدائي (X_1). ويمكن التعبير عنها من خلال القانون الآتي :

$$\Delta x = x_2 - x_1$$

← في المرحلة الأولى انتقلت الكرة من الموقع ($X_1 = 2$) إلى الموقع ($X_2 = 5$) لذا تكون إزاحة الكرة في المرحلة الأولى :

$$(\Delta x)_1 = x_2 - x_1 = 5 - 2 = +3\ m$$

إشارة الإزاحة الموجبة تدل على أن الكرة تحركت في اتجاه محور (x) الموجب.

← في المرحلة الثانية انتقلت الكرة من الموقع ($X_1 = 5$) إلى الموقع ($X_2 = -4$) لذا تكون إزاحة الكرة في المرحلة الأولى :

$$(\Delta x)_2 = x_2 - x_1 = -4 - 5 = -9\ m$$

إشارة الإزاحة السالبة تدل على أن الكرة تحركت في اتجاه محور (x) السالب.

• يمكن حساب الإزاحة الكلية للكرة في المرحلتين الأولى والثانية من خلال حاصل جمع الإزاحتين للمرحلة الأولى والثانية :

$$(\Delta x) = (\Delta x)_1 + (\Delta x)_2 = (+3) + (-9) = -6\ m$$

• أو يمكن حساب الإزاحة الكلية للكرة في المرحلتين الأولى والثانية مباشرة من خلال إيجاد الفرق بين موقعي الكرة الابتدائي والنهائي كما يأتي :

$$(\Delta x) = x_2 - x_1 = (-4) - (+2) = -6\ m$$

• المسافة : كمية قياسية قيمتها تساوي طول المسار الفعلي الذي اتبعه الجسم ويرمز إليها بالرمز (S) ويمكن التعبير عنها من خلال القانون الآتي :

$$s = s_1 + s_2$$

المسافة الكلية التي قطعتها الكرة (S) هي المسافة التي قطعتها الكرة في المرحلة الأولى ($S_1 = 3\ m$) مضافًا إليها المسافة التي قطعتها الكرة في المرحلة الثانية ($S_2 = 9\ m$) .

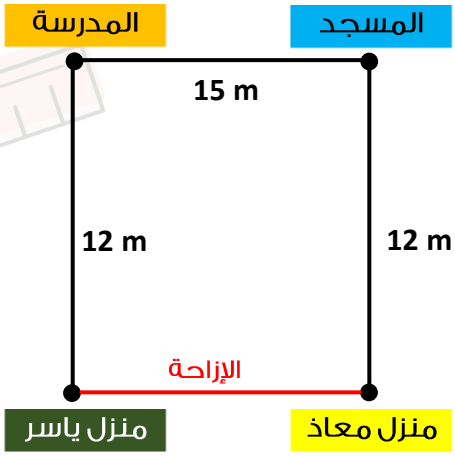
$$s = s_1 + s_2 = 3 + 9 = 12\ m$$

الإزاحة كمية متجهة	المسافة كمية قياسية
تعتمد الإزاحة على موقعي الجسم الابتدائي والنهائي	تعتمد المسافة على طول المسار الفعلي للجسم.
الإزاحة موجبة (تشير إلى اتجاه اليمين والأعلى بالنسبة إلى نقطة الإسناد) الإزاحة سالبة (تشير إلى اليسار والأسفل بالنسبة إلى نقطة الإسناد).	المسافة تكون موجبة دائمًا.

سؤال **فيم تختلف المسافة التي قطعتها الكرة عن الإزاحة التي أحدثتها الكرة في هذه الحركة ؟ وأيهما أكبر المسافة أم مقدار الإزاحة ؟**

المسافة طول المسار الفعلي المقطوع بين نقطة البداية و النهاية وهي كمية قياسية بينما الإزاحة هي الخط المستقيم الذي يصل بين نقطة البداية ونقطة النهاية وهي كمية متجهة.
دائما المسافة أكبر من أو تساوي الإزاحة..

سؤال **بدأ معاذ الحركة من منزله باتجاه المسجد نحو الشمال فقطع مسافة (12 m) ثم تحرك نحو الغرب باتجاه المدرسة فقطع مسافة (15 m) ، ثم تحرك نحو منزل صديقه ياسر باتجاه الجنوب فقطع مسافة (12 m) ، كم تبلغ المسافة الكلية والإزاحة التي قطعها معاذ للوصول لمنزل صديقه ؟**



$$s = s_1 + s_2 + s_3 = 12 + 15 + 12 = 39\ m$$

المسافة الكلية المقطوعة = **39 m**

الإزاحة هي خط مستقيم يصل بين البداية والنهاية.

الإزاحة = **-15 m** ، وضعنا سالب لأن حركة معاذ نحو الغرب ..

سؤال **فكر متى تتساوى المسافة مع مقدار الإزاحة ؟**

عندما تكون حركة الجسم بخط مستقيم من نقطة البداية نحو نقطة النهاية.

تدريب **"عدو صهيوني" هارب من "مقاوم فلسطيني" باتجاه الشمال وبعد أن قطع مسافة (8 km) وصل المركز الأمني فأمسك به المقاوم الفلسطيني وقام بطعنه ولاذ المقاوم بالفرار باتجاه الشرق فقطع مسافة (7 km) إلى أن وصل إلى بر الأمان..**

1) كم تبلغ المسافة الكلية والإزاحة التي قطعها "المقاوم الفلسطيني" ؟

2) كم تبلغ المسافة الكلية والإزاحة التي قطعها "العدو الصهيوني" مع العلم بإنه فقد حياته عند موقع المركز الأمني بسبب الطعنة ؟

السرعة

السرعة القياسية : مقدار معدل تغير المسافة المقطوعة بالنسبة للزمن.

أو المسافة التي يقطعها الجسم في زمن معين بغض النظر عن اتجاه حركته.

السرعة المتجهة : معدل تغير الإزاحة المقطوعة بالنسبة للزمن.

سنأتي الآن لإضافة عدة مفاهيم للسرعة كالسرعة المتوسطة واللحظية ..

السرعة المتوسطة

■ **من اهم مظاهر وصف حركة جسم ما السرعة التي يتحرك بها.**

1) السرعة القياسية المتوسطة : ($\overline{V_s}$)

◄ السرعة القياسية المتوسطة تحسب من خلال قسمة **المسافة الكلية** التي يقطعها الجسم (المسافة) (s) على **الزمن الكلي** للحركة (Δt).

$$\overline{V_s} = \frac{s}{\Delta t}$$

◄ **تقاس بوحدة** (m/t) ، وليس لها اتجاه لأن المسافة والزمن ليس لهما اتجاه.

2) السرعة المتجهة المتوسطة : ($\overline{V}$)

◄ السرعة المتجهة المتوسطة تحسب من خلال قسمة **الإزاحة الكلية** للجسم (الإزاحة) (Δx) على **الزمن الكلي** للحركة (Δt).

$$\overline{V} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1}$$

◄ **تقاس بوحدة** (m/t) ، ولها اتجاه لأن الإزاحة لها اتجاه.

◄ اتجاه السرعة المتجهة يكون باتجاه الإزاحة.

$t \rightarrow$ الزمن ، $x \rightarrow$ الإزاحة ، $S \rightarrow$ المسافة المقطوعة

سؤال **قطع فراس بدراجته مسافة (645 m) خلال مدة زمنية مقدارها (86 s) . جد السرعة القياسية المتوسطة.**

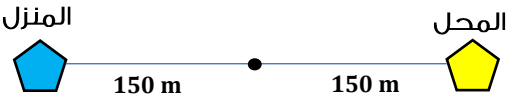
$$\overline{V_s} = \frac{s}{\Delta t} = \frac{645}{86} = 7.5 \text{ m/s}$$

سؤال قطع عز الدين بسيارته إزاحة مقدارها (500 m) نحو الجنوب خلال مدة زمنية مقدارها (100 s) . جد السرعة المتجهة المتوسطة.

$$\overline{V} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{-500}{100} = \text{-5 m/s}$$, نحو الجنوب

سؤال افرض إنك ذهبت من منزلك لشراء بعض الحاجات من محل تجاري يقع إلى الشرق من منزلك وعلى بعد (300 m) وبعد أن قطعت نصف المسافة (150 m) تذكرت أنك لم تحضر نقوداً معك ، فعدت ادراجك إلى المنزل لتحضر النقود ثم تابعت مسيرك إلى المحل التجاري وقد استغرقت منك الرحلة كاملة مدة عشر دقائق ، احسب متوسط سرعتك القياسية والمتجهة.

$$\overline{V}_s = \frac{s}{\Delta t} = \frac{150+150+300}{10\times60} = \frac{600}{600} = 1\ \text{m/s}$$



$$\overline{V} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{300}{10\times60} = \frac{300}{600} = 0.5\ \text{m/s}$$, باتجاه الشرق

تدريب تتحرك سيارة نحو الشرق بسرعة (15 km/h) ، كم استغرقت السيارة من الزمن بالثواني لقطع إزاحة مقدارها (1.5 km) ؟

السرعة المتجهة اللحظية

السرعة المتجهة اللحظية : (V)

سرعة الجسم عند لحظة معينة مع تحديد اتجاه حركة الجسم

أما إذا لم يطلب أو يحدد الاتجاه فأن فالمقدار يعبر عن سرعة قياسية لحظية.

ملاحظات مهمة

- إذا كانت السرعة المتجهة أو القياسية اللحظية ثابتة فإنها تساوي السرعة القياسية أو المتجهة المتوسطة دائما.
- تكون حركة الجسم منتظمة إذا تحرك بسرعة قياسية ثابتة.
- في هذا الكتاب الجديد كلمة "سرعة" تدل دائما على السرعة المتجهة إلا إذا حدد عكس ذلك في السؤال.

سؤال **ما الشرط الواجب توافره في الحركة في بعد واحد لكي تتساوي السرعة المتجهة المتوسطة مع السرعة اللحظية ؟**

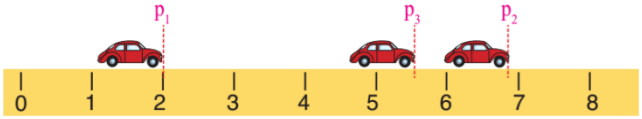
إذا كانت السرعة المتجهة أو القياسية اللحظية ثابتة فإنها تساوي السرعة القياسية المتوسطة أو المتجهة المتوسطة دائما.

- **السرعة المتجهة : (في بعد واحد)**

موجبة ← حركة أفقية في اتجاه محور ($+x$) أو حركة عمودية في اتجاه محور ($+y$)

سالبة ← حركة أفقية في اتجاه محور ($-x$) أو حركة عمودية في اتجاه محور ($-y$)

سؤال **وضعت لعبة سيارة على محور (x) على بعد (2 m) من نقطة الأصل في الاتجاه الموجب ، ثم حُركت في الاتجاه الموجب فأصبحت على بعد (6.8 m) على المحور نفسه ، ثم حُركت في الاتجاه السالب فأصبحت على بعد (5.6 m) كما في الشكل. إذا علمت أن الزمن الكلي للحركة هو (15 s) فجد :**



1) المسافة الكلية التي قطعتها لعبة السيارة.

$$s = s_1 + s_2 = (2 \rightarrow 6.8) + (6.8 \rightarrow 5.6) = 4.8 + 1.2 = 6\ m$$

2) الإزاحة الكلية للعبة السيارة.

$$x = x_2 - x_1 = (5.6) - (2) = 3.6\ m$$

3) السرعة القياسية المتوسطة للعبة السيارة.

$$\overline{V}_s = \frac{s}{\Delta t} = \frac{6}{15} = 0.4\ m/s$$

4) السرعة المتجهة المتوسطة للعبة السيارة.

$$\overline{V} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{3.6}{15} = 0.24\ m/s$$ ، موجبة ، في اتجاه محور السينات الموجب

تدريب **في السؤال السابق لو وضعنا لعبة السيارة على محور (x) على بعد (1 m) من نقطة الأصل، مع بقاء باقي المعطيات كما هي في السؤال ، كم تُصبح السرعة القياسية المتوسطة للعبة السيارة ؟**

بريك صفحة آرك

-الشب اللي ممكن ملامحه بتوحي إنه بعيد عن ربنا!
قرر اليوم يسجد سجدة طويلة بين إيدين ربنا..
ومن كل قلبه كان بدعي: يا رب ما تتركني!

-البنت اللي ما كانت راضية عن لبسها.. ما كنا معها وهي بتبكي وبتسأل ربنا بصلاتها يعينها عالخير والطاعة والستر..

-الشب اللي بخاف الله بقلب إنسانة تعلق فيها..
قبل ما يحط راسه عالمخدة رفع إيديه للسما...
يا رب والله بخافك فيها ..ما تحرمني من قلبها بالحلال!..

-ما تركت تلفونها وهي بترن وبتبعت وبتشيّر لحملات طرود خير..
وكل همها كيف تفرّج عن قلوب العائلات المسكينة والغلبانة!

- الإم اللي كل العيلة بتكون نايمة ومرتاحة قبل الفطور وهي واقفة عرجليها عشان تحضّر السفرة إلهم..

-الأب اللي شاب شعره وهو بداري على أوجاعه وأمراضه..
كان صافن بولاده وبسأل حاله: أبصر راح أفطر معهم رمضان الجاي؟
وتمتم بسره: الله يحفظهم ويحميهم ويرزقني حسن الخاتمة..

.
.
.

-في شب سكّر على حاله باب غرفته وفرد مصليته وصلى لربنا ركعتين وطلب منه طلب واحد:

يا رب..
مش عندك في كل ليلة عتقاء من النار..؟

وقتها سكت شوي...وكمّل:
مش صح إنت حكيت: "أنا عند ظن عبدي بي..؟"
أنا ظني فيك إنك راح ترحمني وتعتقني!

.
.
.

ما كان بعرف إنه السما استقبلت دعواته بحفاوة..
وإنه أجنحة الملائكة كانت بترفرف فوق قلبه..
وربنا الرحيم اطلع ونظر لصدقه..

وكان عند حسن ظنه..
فعفا عنه..
وأعتقه ❤️

https://web.facebook.com/IEmbarkWithUsI

التسارع الثابت

يمكن توضيح مفهوم التسارع بأنه حدوث تغير إما ازدياد أو نقصان في سرعة السيارة خلال مدة زمنية معينة ، حتى تصل الفكرة بشكل كامل يمكننا توضيح المفهوم من خلال الجدول الآتي :

الجدول (1) السرعةُ الثابتةُ، والسرعةُ المُتغيِّرةُ					
الزمنُ (s):	$t_1=0$	$t_2=1$	$t_3=2$	$t_4=3$	$t_5=4$
سرعةُ السيارةِ الأولى (m/s):	$v_1=4.0$	$v_2=4.0$	$v_3=4.0$	$v_4=4.0$	$v_5=4.0$
سرعةُ السيارةِ الثانيةِ (m/s):	$v_1=0$	$v_2=2.0$	$v_3=4.0$	$v_4=6.0$	$v_5=8.0$

نلاحظ أن سرعة السيارة الأولى لا تتغير خلال الزمن تبقى ثابتة المقدار عن نفس السرعة وكذلك اتجاهها مما يعنى أنها لا تتسارع ، أما سرعة السيارة الثانية فهي متغيرة المقدار بحيث تزداد كل ثانية من الزمن مما يعني أنها تتسارع.

التسارع ثابت ← السرعة تتغير بمقدار محدد...

التسارع المتوسط : ($\overline{a}$)

◄ كمية متجهة تعطى بناتج قسمة التغير في السرعة اللحظية (Δv) على المدة الزمنية اللازمة لإحداث التغير في السرعة (Δt)

$$\overline{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$$

◄ **يقاس التسارع بوحدة** (m/s^2) ، ويكون اتجاه التسارع دائما في نفس اتجاه التغير في السرعة اللحظية (Δv).

التسارع اللحظي : التسارع عند لحظة زمنية معينة.

سؤال **بناء على قيم الزمن والسرعة الواردة في الجدول أدناه ، جد التسارع المتوسط لكل من السيارتين خلال المدة الزمنية من ($t_2=1s$) إلى ($t_3=2s$).**

الجدول (1) السرعةُ الثابتةُ، والسرعةُ المُتغيِّرةُ					
الزمنُ (s):	$t_1=0$	$t_2=1$	$t_3=2$	$t_4=3$	$t_5=4$
سرعةُ السيارةِ الأولى (m/s):	$v_1=4.0$	$v_2=4.0$	$v_3=4.0$	$v_4=4.0$	$v_5=4.0$
سرعةُ السيارةِ الثانيةِ (m/s):	$v_1=0$	$v_2=2.0$	$v_3=4.0$	$v_4=6.0$	$v_5=8.0$

التسارع المتوسط للسيارة الأولى :

$$\overline{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_3 - v_2}{t_3 - t_2} = \frac{4-4}{2-1} = 0$$

الأفضل نستخدم (V_i) و (V_f) عشان ما تنعجق مثل السؤال

التسارع المتوسط للسيارة الثانية :

$$\overline{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_3 - v_2}{t_3 - t_2} = \frac{4-2}{2-1} = 2\ \mathrm{m/s^2}$$

السيارة الثانية تتحرك بتسارع متوسط ثابت المقدار والاتجاه في اتجاه محور (x) الموجب

✓ أتحقّقُ **جد التسارع المتوسط لكل من السيارتين خلال المدة الزمنية من ($t_1=0s$) إلى ($t_4=3s$).**

السيارة الأولى ← $\overline{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_f - v_i}{t_f - t_i} = \frac{4-4}{3-0} = 0\ \mathrm{m/s^2}$

السيارة الثانية ← $\overline{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_f - v_i}{t_f - t_i} = \frac{6-0}{3-0} = 2\ \mathrm{m/s^2}$

؟ سؤال تحرك قطار نحو الشرق في اتجاه محور (+x) بسرعة متغيرة المقدار ، وقد رصدت سرعته الابتدائية عند اللحظة ($t=2s$) فكانت (12 m/s) ثم رصدت سرعته النهائية عند اللحظة ($t=38s$) فكانت (30 m/s). جد مقدار التسارع المتوسط الذي تحرك به القطار خلال المدة من ($t=2s$) إلى ($t=38s$) ثم حدد اتجاه هذا التسارع.

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{30-12}{38-2} = \frac{18}{36} = \mathbf{0.5\ m/s^2}$$

بما أن التغير في السرعة اللحظية المتجهة موجب في اتجاه الشرق لذا يكون اتجاه التسارع المتوسط نحو الشرق (**+x**) ويظهر ذلك من خلال إشارة التسارع الموجبة

؟ سؤال انطلق سامر بزلاجته بسرعة ابتدائية (2.4 m/s) باتجاه الشرق ، وبعد مدة زمنية مقدارها (3s) توقفت الزلاجة عن الحركة. جد مقدار التسارع المتوسط للزلاجة وحدد اتجاهه.

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{0-2.4}{3-0} = \frac{-2.4}{3} = \mathbf{-0.8\ m/s^2}$$, نحو الغرب

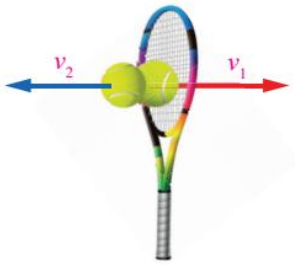
إشارة التسارع المتوسط سالبة وبالتالي يتجه نحو الغرب (**-x**) عكس اتجاه السرعة وفي مثل هذه الحالة تكون الحركة بتباطؤ.

• **حالات تسارع الأجسام :**

الحالة الأولى ← تكون الاجسام متسارعة عندما تتشابه إشارة السرعة مع التسارع (يتسارع الجسم مع اتجاه السرعة) وفي هذه الحالة حركة الجسم في تزايد تكون الإشارتين موجبتين أو سالبتين.

الحالة الثانية ← تكون الاجسام متباطئة عندما تختلف إشارة السرعة عن التسارع (يتسارع الجسم عكس اتجاه السرعة) وفي هذه الحالة حركة الجسم في تباطؤ الإشارتين أحدهما موجبة والأخرى سالبة.

سؤال **تحركت كرة تنس في اتجاه الشرق على محور (+x) بسرعة (40 m/s) وخلال مدة زمنية مقدارها (0.8 s) ارتدت الكرة نحو الغرب مع محور (-x) بسرعة (40 m/s) كما في الشكل، جد مقدار تسارع الكرة خلال هذه المدة محدداً اتجاهه.**



$V_2 = -40\ m/s\ ,\ V_1 = +40\ m/s\ ,\ \Delta t = 0.8\ s$

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{-40-40}{0.8} = \frac{-80}{0.8} = -100\ m/s^2$$

تسارع الكرة سالب وبالتالي يكون التسارع في اتجاه محور (-x)

✓ أتحقَّقُ **بدأت طائرة السير من مدرج المطار من وضع السكون ، بحركة أفقية في خط مستقيم ، فأصبحت سرعتها (80 m/s) بعد مرور مدة زمنية مقدارها ($t=32\ s$) جد التسارع المتوسط للطائرة خلال تلك المدة ثم حدد اتجاهه.**

$V_2 = 80\ m/s\ ,\ V_1 = 0\ m/s\ ,\ \Delta t = 32\ s$

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{80-0}{32} = \frac{80}{32} = +2.5\ m/s^2$$

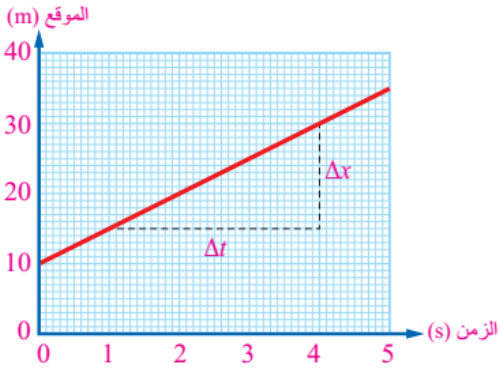
تسارع الكرة موجب وبالتالي يكون التسارع في اتجاه السرعة نحو محور (+x)

تدريب **انطلق سامر بزلاجته بسرعة ابتدائية (V_o) ، وبعد مدة زمنية مقدارها (0.01 h) توقفت الزلاجة عن الحركة. جد مقدار واتجاه السرعة الابتدائية للزلاجة إذا علمت أن التسارع المتوسط للزلاجة يبلغ ($-2.5\ m/s^2$) نحو الغرب.**

تمثيل الحركة بيانيًا

• منحنى الموقع – الزمن :

منحنى بياني يصف التغير في موقع الجسم بالنسبة للزمن بحيث يحدد محور (+x) لتدريج الزمن ومحور (+y) لتدريج الموقع.



◄ نقطة الإسناد من المفترض أن تكون عند (0,0)

◄ كمثال شرح لفكرة المنحنى لاحظ معي من خلال الشكل أن الجسم يقع على بعد (15m) من نقطة الإسناد عند اللحظة (t=1s) وأنه قد غيّر موقعه ليصبح على بعد (30m) عند اللحظة (t=4s).

$$\Delta x = x_2 - x_1 = 30 - 15 = 15\ m \quad , \quad \Delta t = t_2 - t_1 = 4 - 1 = 3\ s$$

يمكن حساب الميل من خلال القانون :

$$\text{Slope} = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

حساب الميل للمنحنى السابق :

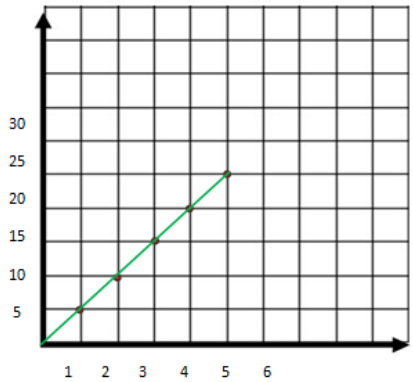
$$\text{Slope} = \frac{\Delta y}{\Delta x} \rightarrow \frac{\Delta x}{\Delta t}\ (\text{الإزاحة}) = \frac{15}{3} = 5\ \text{m/s} \rightarrow \text{Slope} = \mathcal{v}$$

لاحظ معي أن الميل هنا يمثل مقسوم الموقع (المسافة) على الزمن وهي تمثل السرعة المتجهة المتوسطة.

◄ منحنى (الموقع–الزمن) يكون خطًا مستقيمًا عند الحركة بسرعة ثابتة حيث التسارع يساوي صفرًا ولا يكون مستقيمًا عند الحركة بسرعة متغيرة حيث التسارع لا يساوي صفرًا.

✓ **أتحقَّقُ صف شكل منحنى الموقع - الزمن لجسم يتحرك بسرعة ثابتة مقدارًا واتجاهًا.**

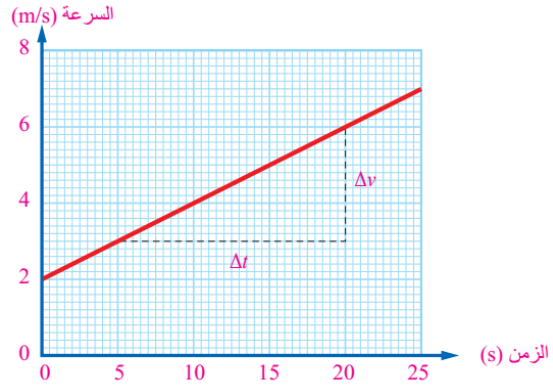
يكون خطًا مستقيمًا عند الحركة بسرعة ثابتة.



d(m)	t(s)
0	0
5	1
10	2
15	3
20	4
25	5

• منحنى السرعة – الزمن :

منحنى بياني يصف التغير في سرعة الجسم بالنسبة للزمن بحيث يحدد محور (+x) لتدريج الزمن ومحور (+y) لتدريج السرعة.



◄ نقطة الإسناد من المفترض أن تكون عند (0,0)

◄ يمكننا معرفة سرعة الجسم عند أي لحظة زمنية معينة من خلال الشكل وحساب تسارع الجسم من خلال تحليل الرسم البياني وحساب الميل.

◄ ميل الخط المستقيم في هذا المنحى يمثل التسارع.

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

◄ الميل يكون موجبا عند تسارع الجسم (تتزايد سرعته) ويكون سالبا عند تباطؤ الجسم (تتناقص سرعته).

◄ نستفيد من منحنى السرعة – الزمن في معرفة إزاحة الجسم وذلك من خلال إيجاد المساحة تحت المنحنى.

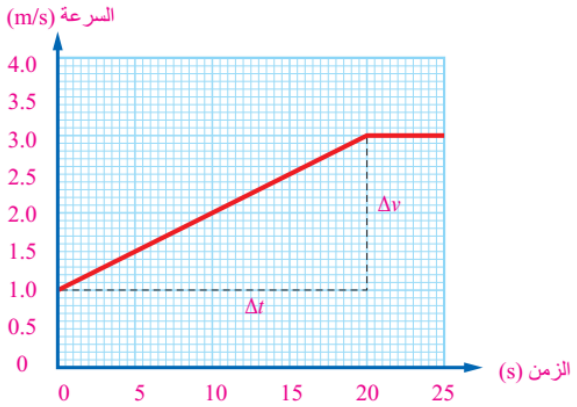
◄ الإزاحة = المساحة المحصورة تحت منحنى السرعة–الزمن.

سؤال في تجربة لدراسة حركة عربة صغيرة في المختبر كانت النتائج كما في الجدول الآتي :

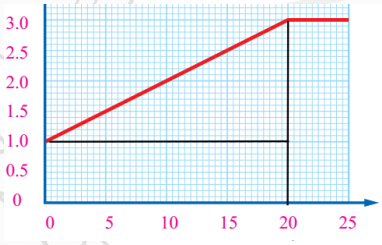
الزمنُ (s)	0	5	10	15	20	25
السرعةُ (m/s)	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.0

مثل القيم التي في الجدول بيانيًا ثم استنتج من المنحنى تسارع العربة خلال المدة الزمنية من (0s) إلى (20s).

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{3.0 - 1.0}{20 - 0} = \frac{2}{20} = +0.1 \ \ m/s^2$$



سؤال جد المساحة المحصورة بين المنحنى ومحور (x) بين اللحظتين (0s-25s) في المثال السابق. أو ما هي إزاحة العربة خلال المدة الزمنية (0s-25s).



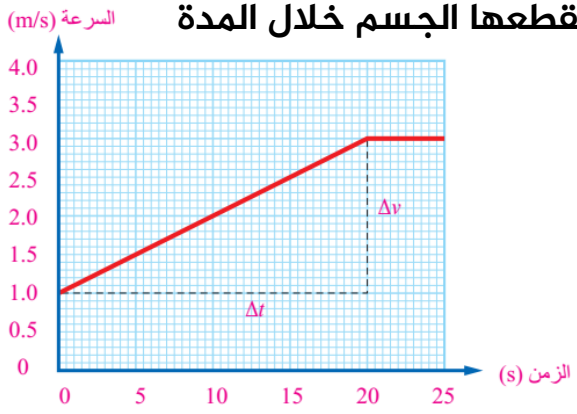
الإزاحة = المساحة المحصورة تحت منحنى السرعة–الزمن

الإزاحة = مساحة المثلث + مساحة المستطيل الأول + مساحة المستطيل الثاني

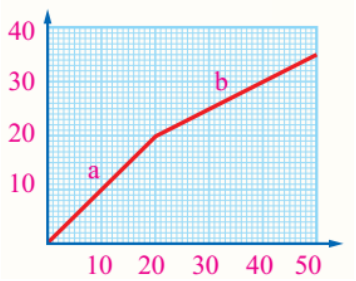
= (0.5×القاعدة × الارتفاع) + (الطول×العرض) + (الطول×العرض)

$= 0.5 \times 20 \times 2 + 20 \times 1 + 3 \times 5 = 20 + 20 + 15 = 55\ m$

تدريب في الشكل المجاور منحى السرعة - الزمن لسيارة تتحرك في طريق مستقيم ، معتمداً على الشكل ما هي الإزاحة التي يقطعها الجسم خلال المدة الزمنية (0s-25s) :



تدريب يمثل الشكل المجاور منحى الموقع - الزمن لسيارة تتحرك في طريق مستقيم ، معتمداً على الشكل جد ما يأتي :



a) الإزاحة التي قطعتها السيارة في المرحلة (b) من الحركة.

b) السرعة المتوسطة للسيارة في المرحلة (a) من الحركة.

بريك صفحة آرك

مرة صار موقف قدامي لبنت صغيرة فلّتت إيد إمها وركضت عالشارع...
بسرعة ركض أبوها وراها وأول ما مسكها قرصها من خدها!

بكت البنت وركضت على حضن إمها..
والأب صار يقلها: يعني تدعسك سيارة أحسن؟! لو بتعيديها غير تشوفي!..

البنت أكيد ما بكت من قرصة خدها..
غالبًا بكت من غلطها وخوفها..

لكن هذا الخوف بلحظات تبدد واستحال لـحُب لما سمعت البنت كلام إمها..
"بابا قرصك لإنه كان خايف عليك ..هو كثير بحبك يا ماما!"..

أدركت البنت إنه هالقرصة كانت قرصة عتب وحب..
فرجعت لأبوها وقالتله آسف...انا بحبك بابا!..
فاستقبلها الأب بأحضانه وهو ببتسم وبمسح دموعها..

.
.

أحيانا القدر بصفعنا صفعة على وجهنا أو بقرصنا قرصة على خدنا..
لحظتها إحنا ما رح نبكي من وجع الصفعة أو القرصة..
لكن رح نبكي من وجع جواتنا كان محتاج لقرصة تستفزه وتكشفه وتظهره..

القرصة كانت عالخد لكن ألمها صاب قلوبنا فاستحثّت دموعنا حتى نبكي...فبكينا!..

ووقتها ما بنلاقي ملجأ ولا ملاذ غير ربنا..
وهو برحمته بستقبلنا وبمسح دموعنا وبخفف وجعنا..

لما تحس بألم ووجع وقرصة!
اعرف إنه ربنا حب يردك إله..
حب إنك تقبل عليه بأخطائك وأوجاعك..
حب إنك يسمع منك همومك واحزانك..
حب إنك تستغفره حتى يغفرلك كل ذنوبك وآثامك..

والغريب إنك بمجرد ما أقبلت عليه رح يشكر سعيّك!
لأنه هو (الشكور)..

ابتلاك وامتحنك واستفزّك وقرصك حتى تقبل عليه..
فلما أقبلت عليه شكرك بالرغم من إنه هو اللي جابك!..
وَكَانَ سَعْيَكُم مَّشْكُورًا

.
.
.

رب هذا جماله!..
لـيه لما (يقرصك) بتتأخر عليه..؟!

EMBARK WITH US
https://web.facebook.com/IEmbarkWithUsI

معادلات الحركة بتسارع ثابت

معادلات رياضية تساعد على وصف الحركة المنتظمة للأجسام في خط مستقيم.

- **المعادلة الأولى :**

$$V_2 = V_1 + at$$

$$Show\ that : a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - 0} \rightarrow at = V_2 - V_1 \rightarrow V_2 = at + V_1$$

- **المعادلة الثانية :**

$$\Delta x = V_1 t + \frac{1}{2} at^2$$

$$Show\ that : V = \frac{v_1 + v_2}{2} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \rightarrow \Delta x = V \Delta t \rightarrow \Delta x = \frac{v_1 + v_2}{2} t$$

$$V_2 = at + V_1 \rightarrow \Delta x = \frac{v_1 + at + v_1}{2} t \rightarrow \Delta x = \frac{2v_1 + at}{2} t = V_1 t + \frac{1}{2} at^2$$

- **المعادلة الثالثة :**

$$V_2^2 = V_1^2 + 2a\Delta x$$

$$Show\ that : V = \frac{v_1 + v_2}{2} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \rightarrow 2\Delta x = (V_1 + V_2)\Delta t$$

$$V_2 = at + V_1 \rightarrow t = \frac{v_2 - v_1}{a} \rightarrow 2\Delta x = (V_1 + V_2)\frac{v_2 - v_1}{a}$$

$$2a\Delta x = (V_1 + V_2)(V_2 - V_1) = V_2^2 - V_1^2 \rightarrow V_2^2 = V_1^2 + 2a\Delta x$$

ملاحظة: الاشتقاق الرياضي لمعادلات الحركة للمطالعة الذاتية.

ملاحظات مهمة

- استخدام أي من هذه المعادلات لحل المسائل يعتمد على ما هو معطى في السؤال وما هو مطلوب.
- عند نقطة البداية تكون ($t_1=0$) و ($x_1=0$)

$$\Delta x = x_2 - x_1 = x_2 - 0 = x_2$$

$$\Delta t = t_2 - t_1 = t_2 - 0 = t_2$$

- إذا أنطلق الجسم من السكون فان ($V_1 = 0$).

الاشتقاق الرياضي لمعادلات الحركة هو للمطالعة الذاتية

- إذا توقف الجسم المتحرك عن الحركة بعد فترة فان ($V_2 = 0$).
- إذا تحرك الجسم بسرعة ثابتة فأن ($V_1 = V_2$) $\leftarrow a = 0$

المتوسط الحسابي للسرعة الابتدائية والنهائية

$$\overline{V} = \frac{v_1 + v_2}{2}$$

$$\Delta x = \overline{V} t = \frac{v_1 + v_2}{2} t$$

سؤال انطلق عوض بدراجته الهوائية من وضع السكون بسرعة أفقية في خط مستقيم بتسارع ثابت مقداره ($5\ m/s^2$)، جد :

a) السرعة النهائية بعد مرور زمن مقداره ($6.4\ s$).

$$a = 5\ m/s^2\ ,\ V_1 = 0\ m/s\ ,\ t = 6.4\ s$$

$$V_2 = V_1 + a\,t = 5 \times 6.4 + 0 = 32\ m/s$$

b) الإزاحة التي قطعتها الدراجة.

$$x = V_1\,t + \frac{1}{2}\,at^2 = 0 \times 6.4 + 0.5 \times 5 \times (6.4)^2 = 102.4\ m$$

سؤال يسير قطار بسرعة أفقية ($20\ m/s$) في خط مستقيم وقد نقصت سرعته خلال إزاحة ($128\ m$) فأصبحت ($4\ m/s$)، جد تسارع القطار :

$$V_1 = 20\ m/s^2\ ,\ V_2 = 4\ m/s\ ,\ x = 128\ m$$

$$V_2^2 = V_1^2 + 2a\Delta x \rightarrow\ 4^2 = 20^2 + 2 \times a \times 128$$

$$\rightarrow\ 16 = 400 + 256 \times a$$

$$a = \frac{16 - 400}{256} = \frac{-384}{256} = -1.5\ m/s^2$$

حدوث تناقص في مقدار سرعة الجسم يدل على أن الجسم في حالة تباطؤ لذلك يكون التسارع سالب

سؤال في السؤال السابق جد المدة الزمنية التي قطع القطار خلالها الإزاحة المذكورة.

$$V_1 = 20\ m/s\ ,\ V_2 = 4\ m/s\ ,\ x = 128\ m\ ,\ a = -1.5\ m/s^2$$

$$V_2 = V_1 + a\,t \rightarrow 4 = 20 + -1.5 \times t \rightarrow t = 1.666\ s$$

سؤال تتحرك سيارة بسرعة ثابتة باتجاه الشرق ، ضغط السائق على الكوابح مدة (5 s) فتناقصت سرعة السيارة بصورة منتظمة إلى (6 m/s) بعد أن قطعت مسافة (40 m) ، جد ما يأتي :

a) السرعة الابتدائية التي كانت تتحرك بها السيارة.

$t = 5\ s\ ,\ V_2 = 6\ m/s\ \ ,\ x = 40\ m$

$$\Delta x = \frac{v_1+v_2}{2}\ t \rightarrow 40 = \frac{V_1+6}{2} \times 5 \rightarrow V_1 = 10\ m/s$$

b) تسارع السيارة بعد أن ضغط السائق على الكوابح.

$$V_2 = V_1 + a\,t \rightarrow 6 = 10 + a \times 5 \rightarrow a = -0.8\ m/s^2$$

التسارع السالب يُشير إلى أن الجسم في حالة تباطؤ.

تدريب هل يمكن حل السؤال أعلاه باستخدام معادلات الحركة بتسارع ثابت ؟

نعم يمكن 😊 ← تغشيش بسيط الحل بطريقة الحذف والتعويض من خلال استخدام معادلتين بمجهولين..

سؤال إذا تغيرت سرعة جسم يتحرك نحو الشرق في خط مستقيم بمعدل ثابت من (8 m/s) إلى (4 m/s) خلال ثانيتين ، فاحسب :

a) مقدار واتجاه تسارع الجسم.

$$V_2 = V_1 + a\,t \rightarrow 4 = 8 + a \times 2 \rightarrow a = -2\ m/s^2 \rightarrow$$ يتسارع نحو الغرب (حالة تباطؤ)

b) متوسط سرعته.

$$\overline{V} = \frac{v_1+v_2}{2} = \frac{8+4}{2} = 6\ m/s$$

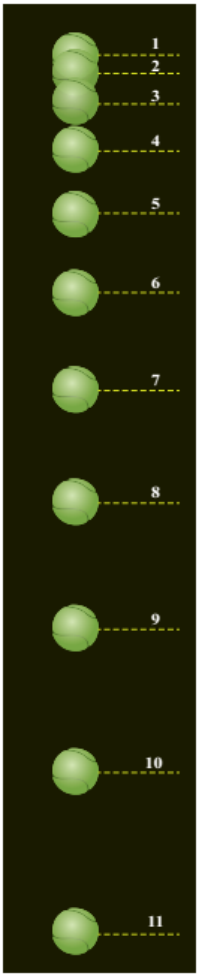
c) إزاحته في فترة التغير.

$$\Delta x = \overline{V}t = 6 \times 2 = 12\ m$$

تدريب إذا تغيرت سرعة جسم يتحرك نحو الغرب في خط مستقيم بمعدل ثابت من (8 m/s) إلى (4 m/s) خلال ثانيتين ، فاحسب مقدار واتجاه تسارع هذا الجسم ومتوسط سرعته.

• لاحظ معي أن كل تعاملنا السابق بالحركة كان على محور (X) حيث يتحرك الجسم إما نحو اليمين (+X) أو نحو اليسار (-X) . ← حركة أفقية

السقوط الحر



سؤال وضح ما هو المقصود بالسقوط الحر ؟

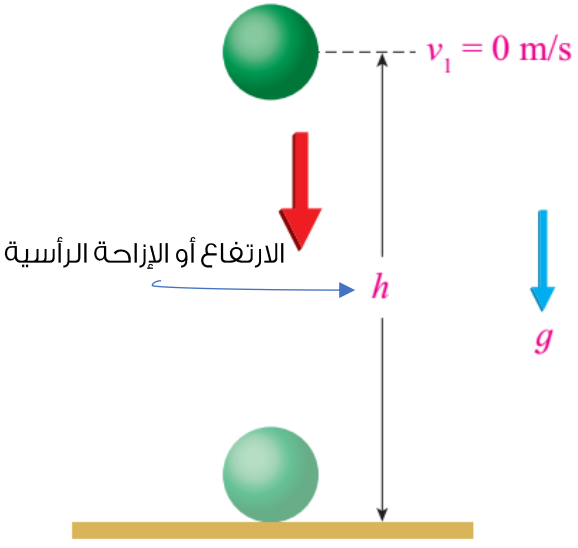
حركة الأجسام إلى الأعلى أو إلى الأسفل تحت تأثير قوة الجاذبية الأرضية فقط وذلك بإهمال القوى الأخرى مثل مقاومة الهواء.

• هنا يبدأ تعاملنا بالحركة في بعد واحد على محور (Y) حيث يتحرك الجسم إما نحو الأعلى (قذف) (+Y) أو نحو الأسفل (سقوط أو قذف) (-Y)

حركة عمودية رأسية

ملاحظات مهمة

• الجسم الموجود في مجال الجاذبية الأرضية يتأثر بقوة جذب الأرض له.
• السقوط الحر من أهم التطبيقات على الحركة في بُعد واحد بتسارع ثابت.
• يرمز لهذا التسارع الثابت بـ (g) وهو يمثل تسارع السقوط الحر .
• يختلف تسارع الأجسام عند سقوطها بسبب تأثير مقاومة الهواء لها وهذا التأثير يختلف باختلاف حجم وشكل وسرعة الجسم الساقط .
• تسارع الجاذبية ثابت مقداره وهو يساوي $(g = 9.8\ m/s^2)$ نحو سطح الأرض .
• في حالة السقوط الحر أو قذف جسم نضع في معادلات الحركة السابقة (-g) بدلًا من (a) و (y) للتعبير عن الإزاحة الرأسية بدلًا من الإزاحة الأفقية (x) و(h) للتعبير عن الارتفاع
• الإزاحة والسرعة تكون موجبة إذا كانت الحركة للأعلى وسالبة إذا كانت الحركة للأسفل.



• تسارع الجاذبية (g) يكون دائما سالب لان اتجاه تسارع الجاذبية دائما نحو الأسفل بغض النظر عن مكان نقطة الإسناد أو اتجاه الحركة.
• ممكن تكون الإزاحة الرأسية تساوي الارتفاع وممكن تختلف ، يعتمد ذلك على المطلوب بالسؤال.
• الارتفاع دائما موجب على عكس الإزاحة الرأسية ممكن تكون موجبة وممكن سالبة.

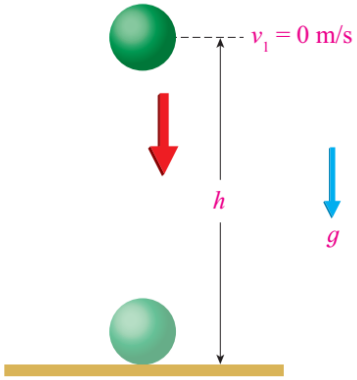
- عند عودة الجسم المقذوف من مستوى معين إلى نفس المستوى تكون إزاحته ($y=0$).

لذلك حسب المعادلة ($V_2^2 = V_1^2 + 2ay$) ← فإن (V_1) = (V_2) إلا انهما متعاكسان في الاتجاه.

- ناتج الجذر التربيعي يكون (+) و (–) القيمة ونختار قيمة ونهمل قيمة حسب اتجاه الحركة.
- سرعة الصعود من نقطة ما تساوي في المقدار سرعة الهبوط إلى النقطة نفسها.

سؤال أسقطت كرة من وضع السكون كما في الشكل فوصلت الأرض بعد (0.6 s) .
جد السرعة النهائية للكرة قبل ملامستها سطح الأرض مباشرة.

$V_1 = 0\ m/s\ ,\ g = 9.8\ m/s^2\ ,\ t = 0.6\ s$



$V_2 = V_1 + a\,t \rightarrow V_2 = V_1 - g\,t$

$V_2 = 0 - 9.8 \times 0.6 \rightarrow V_2 = -5.88\ m/s$

الإشارة السالبة هنا تعني أن اتجاه السرعة نحو الأرض بعكس الاتجاه الموجب

سؤال في السؤال السابق جد الارتفاع الذي سقطت منه الكرة ؟

$V_1 = 0\ m/s\ ,\ g = 9.8\ m/s^2\ ,\ t = 0.6\ s\ ,\ V_2 = -5.88\ m/s$

$y = V_1\,t + \frac{1}{2}\,at^2 = V_1\,t - \frac{1}{2}\,gt^2 = 0 \times 0.6 - 0.5 \times 9.8 \times (0.6)^2$

$y = -1.764\ m \rightarrow h = 1.764\ m$

سؤال إذا سقط جسم من السكون من ارتفاع (5 m) عن سطح الأرض سقوطًا حرًا فاحسب :

a) سرعة الجسم عند وصوله سطح الأرض.

$V_2^2 = V_1^2 + 2ay \rightarrow V_2^2 = V_1^2 - 2gy \rightarrow V_2^2 = 0 - 2 \times 9.8 \times 5 \rightarrow$

$V_2^2 = -98 \rightarrow V_2 = -9.9\ m/s$ الإشارة السالبة تعني أن اتجاه السرعة إلى الأسفل.

b) الزمن المستغرق لوصوله إلى سطح الأرض.

$y = V_1\,t + \frac{1}{2}\,at^2 \rightarrow -5 = 0 \times t - \frac{1}{2}\,9.8\,t^2 \rightarrow t = 1.01\ s$

هون مثال على فكرة أن الارتفاع لا يساوي الإزاحة المقطوعة دائما

c) سرعته عندما أصبح على ارتفاع (2 m).

$$V_2^2 = V_1^2 - 2gy \rightarrow V_2^2 = 0 - 2\times 9.8 \times -3 \rightarrow V_2^2 = 58.8$$

$$\rightarrow V_2 = -7.67\ m/s$$

سؤال قُذف سهم رأسيا نحو الأعلى بسرعة ابتدائية (14.7 m/s)، جد :

a) زمن وصول السهم إلى أقصى ارتفاع.

$$g = 9.8\ m/s^2\ ,\ V_2 = 0\ m/s\ ,\ V_1 = 14.7\ m/s$$

$$V_2 = V_1 - g\,t \rightarrow 0 = 14.7 - 9.8\times t \rightarrow t = 1.5\ s$$

b) أقصى ارتفاع وصل إليه السهم.

$$V_2^2 = V_1^2 - 2gy \rightarrow\ 0 = (14.7)^2 - 2 \times 9.8 \times y \rightarrow y \approx 11m$$

نلاحظ أن إشارة الإزاحة موجبة مما يعني أن إزاحة السهم نحو الأعلى .

c) سرعة السهم عند عودته لسطح الأرض.

$$V_2^2 = V_1^2 - 2gy \rightarrow\ V_2^2 = (14.7)^2 - 2 \times 9.8 \times 0 \rightarrow V_2^2 = (14.7)^2$$

$V_2 = -14.7\ m/s$, وضعنا سالب لان سرعة الصعود متعاكسة في الاتجاه مع سرعة الهبوط

d) الزمن الذي استغرقه السهم ليعود إلى سطح الأرض.

$$y = V_1\ t + \frac{1}{2}\ at^2 \rightarrow 0 = -14.7\times t - \frac{1}{2}\ 9.8\ t^2 \rightarrow t = 3\ s$$

نلاحظ أن هذا الزمن في الفرع (c) هو مثلي زمن الصعود المحسوب في الفرع الثاني.
وبالتالي زمن الصعود يساوي زمن الهبوط إلى النقطة نفسها.

سؤال إذا قذف عامل بناء طوبة رأسيا إلى أسفل عن سطح بناية ارتفاعها (20 m) عن سطح الأرض بسرعة ابتدائية مقدارها (4 m/s) فاحسب :

a) سرعة الطوبة عند وصولها إلى سطح الأرض.

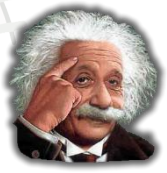
$$g = 9.8\ m/s^2\ ,\ V_1 = -4\ m/s\ ,\ y = -20\ m$$

$$V_2^2 = V_1^2 - 2gy \rightarrow\ V_2^2 = (-4)^2 - 2 \times 9.8 \times -20 \rightarrow V_2 = -20.2\ m/s$$

b) الزمن المستغرق لوصول الطوبة إلى سطح الأرض.

$$V_2 = V_1 - gt \rightarrow\ -20.2 = -4 - 9.8 \times t \rightarrow t = 1.65\ s$$

تدريب قام عوض برمي حجر رأسيا نحو الأعلى بسرعة ابتدائية (10 m/s) ،جد :



a) سرعة الحجر عند عودته لسطح الأرض.

b) الزمن الذي استغرقه الحجر ليعود إلى سطح الأرض.

تدريب قام نيشان بقذف حجر رأسيا نحو الأسفل بسرعة ابتدائية (10 m/s) ،جد :

a) سرعة الحجر عند وصوله سطح الأرض.

b) الزمن الذي استغرقه الحجر ليصل إلى سطح الأرض.

السرعة في بعد واحد

- متوسط السرعة الحسابي: $V = \frac{v_1 + v_2}{2}$
- السرعة المتوسطة:
  - $V = \frac{s}{\Delta t}$
  - $V = \frac{\Delta x}{\Delta t}$
- السرعة ضمن تسارع ثابت:

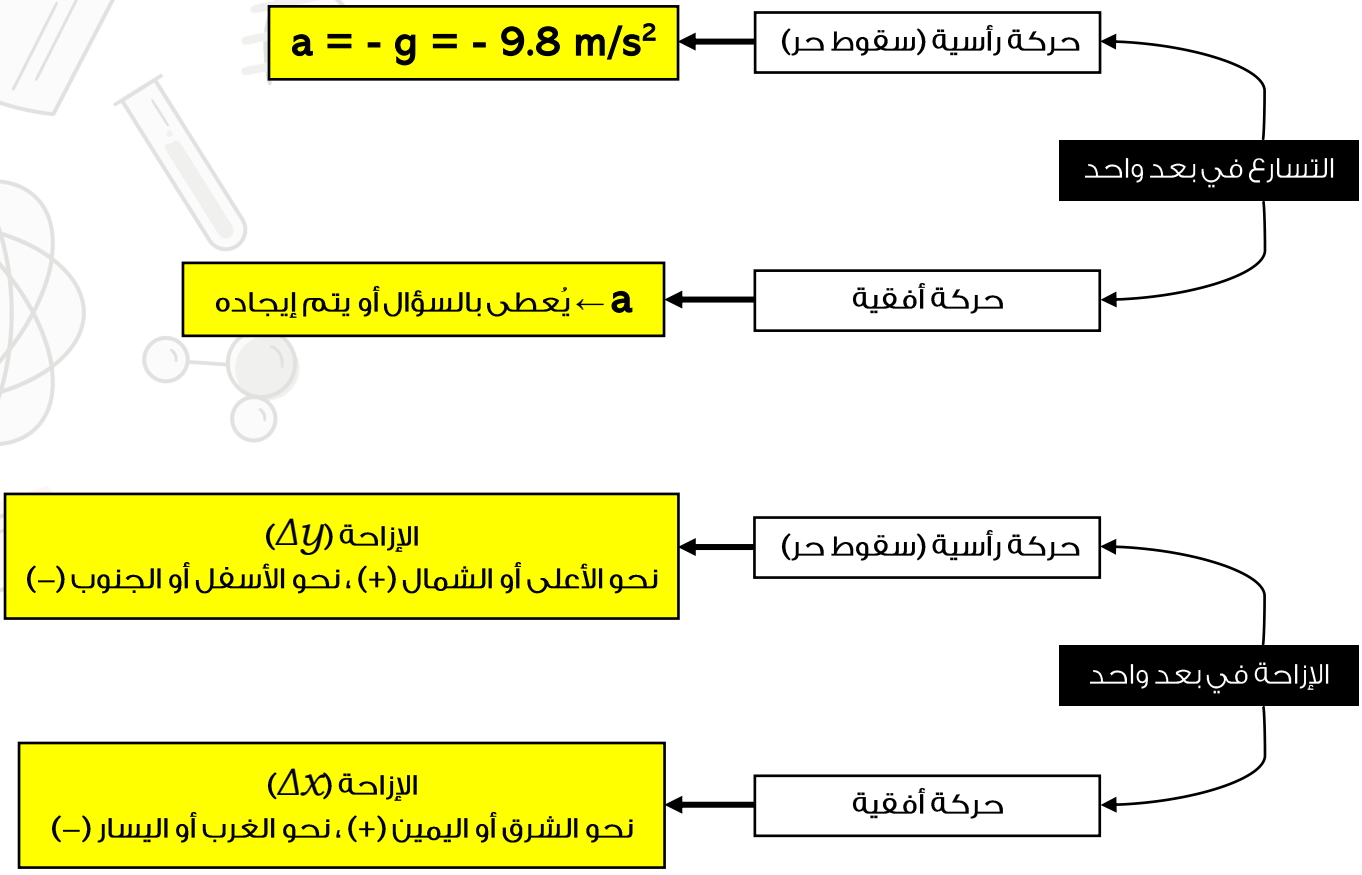
$$V_2 = V_1 + at$$

$$\Delta x = V_1 t + \frac{1}{2} at^2$$

$$V_2^2 = V_1^2 + 2a\Delta x$$

السقوط الحر

- بشكل رأسي نحو الأعلى: السرعة (+) ، تسارع الجاذبية (–) ، الإزاحة العمودية (+) الارتفاع (+) ، الزمن (+)
- بشكل رأسي نحو الأسفل: السرعة (–) ، تسارع الجاذبية (–) ، الإزاحة العمودية (–) الارتفاع (+) ، الزمن (+)


التسارع في بعد واحد
حركة رأسية (سقوط حر)
$a = -g = -9.8\ m/s^2$
حركة أفقية
a ← يُعطى بالسؤال أو يتم إيجاده
الإزاحة في بعد واحد
حركة رأسية (سقوط حر)
الإزاحة (Δy)
نحو الأعلى أو الشمال (+) ، نحو الأسفل أو الجنوب (–)
حركة أفقية
الإزاحة (Δx)
نحو الشرق أو اليمين (+) ، نحو الغرب أو اليسار (–)

بريك صفحة آرك

شو ما شكيت للناس ألمك وحزنك ووجعك رح يتعاطفوا معك أولها بعدين مع الوقت رح ينسوا..
ولما يشوفوك بعد فترة رح ينسوا يسألوك: صار معك إشي؟
في الوقت اللي إنت بتستنى منهم هذا السؤال..

وكثير قصص مؤلمة صادفناها في المجتمع وتعاطفنا معها وأكلت من قلوبنا أكل لحظتها، لكنها أيام معدودة ونسيناها تماما وكمّلنا حياتنا..

أحيانا ممكن تقدم للناس خدمة تكون أخذت من وقتك وجهدك ومالك وتفكيرك واستنزفت كل قوتك، لكن للأسف مع أول خطأ منك رح ينسوها..

هيك الإنسان مفطور على النسيان..
ويقال سمّي الإنسان إنسانا لأنه ينسى.

وفي القرآن وصف لأبونا آدم عليه السلام:
وَلَقَدْ عَهِدْنَا إِلَى آدَمَ مِنْ قَبْلُ (فَنَسِيَ) وَلَمْ نَجِدْ لَهُ عَزْمًا

.
.

ممكن عشان هيك ربنا في القرآن بطمئنا وبريحنا وبواسي قلوبنا وبطبطب عليها لما يخبرنا:
﴿ وَمَا كَانَ رَبُّكَ نَسِيًّا ﴾

الله الوحيد اللي ما رح ينسى وجعك وألمك وحزنك وتعبك وجهدك وكل خير قدمته في حياتك.

الناس كلها رح تنسى.. لكن رب الناس ما رح ينسى ❤️

#القرآن_الجميل
#ARK

ملاحظة:
ممكن البعض يسأل كيف ربنا بخبرنا في هالآية إنه ما بنسى..
لكنه في آيات ثانية بحكي إنه بنسى؟!
{نسوا الله فنسيهم}
{فاليوم ننساهم كما نسوا لقاء يومهم هذا}

هون لازم نعرف إنه النسيان إله معنيين:
-1نسيان = عكس التذكر، يعني غياب الشيء في الذهن ونسيانه.
وهذا النوع حاشا إنه ينطبق على ربنا.

-2نسيان= بمعنى الترك أو التغافل.
مثلا مش إحنا أحيانا بنحكي: ما تنساني! بنكون بنقصد فيها: ما تتركني..

أو العرب قديما كانوا يحكوا: قد نسينا فلان فما عاد يذكرنا..
يعني فلان تركنا وتجاهلنا ومش مهتم فينا..

فربنا لما يحكي: {نسوا الله فنسيهم}
يعني تركوا الله فتركهم!

.
فيارب ما تتركنا ❤️ !

https://web.facebook.com/lEmbarkWithUsl

حل أسئلة مراجعة الدرس الأول من الوحدة الثانية

سؤال 1 وضح المقصود بالحركة المنتظمة في بعد واحد وعلاقة ذلك بالسرعة والتسارع.

حركة الجسم بسرعة قياسية ثابتة المقدار إما بشكل أفقي أو عمودي.

عندما تكون الحركة منتظمة تكون السرعة ثابتة والتسارع يساوي صفرًا.

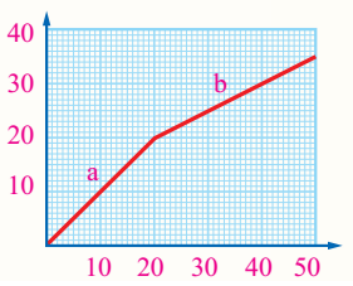
سؤال 2 تحرك قطار حركة أفقية في خط مستقيم بسرعة ثابتة مقدارها (12 m/s) . جد الإزاحة التي يقطعها القطار إذا تحرك مدة (80 s).

$$V = \frac{\Delta x}{\Delta t} \rightarrow x = V \times t = 12 \times 80 = 960\ m$$

سؤال 3 تسحب فتاة صندوقًا على سطح أفقي في اتجاه ثابت ، وقد بدأ الحركة من وضع السكون ، وأصبحت سرعته (1.2 m/s) بعد مرور (3 s) . جد التسارع الذي أكتسبه الصندوق.

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \rightarrow a = \frac{1.2}{3} = 12 \times 80 = 0.4\ m/s^2$$

سؤال 4 يمثل الشكل المجاور منحى الموقع - الزمن لحصان يجر عربة في طريق مستقيم ، معتمدًا على الشكل جد ما يأتي :



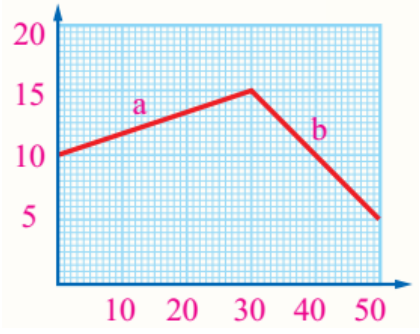
a) الإزاحة التي قطعتها العربة في المرحلة (a) من الحركة.

$$\Delta x = x_2 - x_1 = 20 - 0 = 20\ m$$

b) السرعة المتوسطة للعربة في المرحلة (b) من الحركة.

$$V = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{35-20}{50-20} = \frac{15}{30} = 0.5\ m/s$$

سؤال 5 يجري عدّاء في طريق مستقيم ، رصدت حركته ومُثلت سرعته بيانيًا كما في الشكل المجاور. معتمدًا على الشكل جد ما يأتي :



a) السرعة اللحظية للعدّاء عن نهاية المرحلة (a) من الحركة.

$$V = 15\ m/s$$

b) تسارع (تباطؤ) العدّاء في المرحلة (b) من الحركة.

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{5 - 15}{50 - 30} = \frac{-10}{20} = -0.5\ m/s^2$$

c) الإزاحة التي قطعها العدّاء في مرحلتي الحركة معًا.

الإزاحة = المساحة المحصورة تحت منحنى السرعة–الزمن

إزاحة المرحلة (a) =

مساحة المثلث + مساحة المستطيل = (0.5×القاعدة × الارتفاع) + (الطول×العرض)

الإزاحة = $0.5 \times 30 \times 5 + 20 \times 10 = 75 + 200 = 275$ m

إزاحة المرحلة (b) =

مساحة المثلث + مساحة المستطيل = (0.5×القاعدة × الارتفاع) + (الطول×العرض)

الإزاحة = $0.5 \times 20 \times 10 + 20 \times 5 = 100 + 100 = 200$ m

الإزاحة التي قطعها العداء = إزاحة المرحلة (a) + إزاحة المرحلة (b) = 475 m

سؤال 6 سقط جسم من وضع السكون من ارتفاع (176.4 m) بإهمال مقاومة الهواء ، جد :

a) زمن وصول الجسم إلى الأرض.

$$y = V_1 t + \frac{1}{2} a t^2 \rightarrow -176.4 = 0 \times t - \frac{1}{2} 9.8\ t^2 \rightarrow t = 36\ s$$

b) سرعة الجسم النهائية قبل لمسه سطح الأرض مباشرة.

$$V_2^2 = V_1^2 - 2gy \rightarrow V_2^2 = 0 - 2 \times 9.8 \times -20$$

$$\rightarrow V_2 = 392\ m/s$$

سؤال 7 انطلق جسم من وضع السكون بتسارع ثابت وقد رصد موقعه وزمن حركته في الجدول الآتي. مثل بيانيًا العلاقة بين الزمن والموقع ثم جد السرعة اللحظية عند (t = 2.5 s).

الزمن (s):	0	1	2	3	4
الموقع (m):	0	0.2	0.8	1.8	3.2

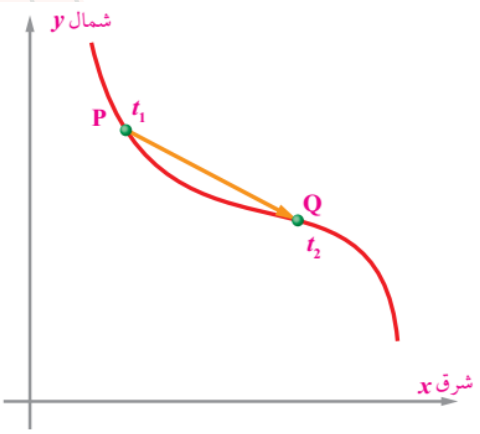
الدرس الثاني : الحركة في بعدين

سنتوسع في هذا الدرس لشرح مفهوم حركة الأجسام في بعدين وسنتعرف على عدة أنواع من الحركة في بعدين منها حركة المقذوفات والحركة الدائرية.

في الدرس الماضي تعلمنا كيفية وصف حركة الأجسام في بعد واحد والتعبير عن اتجاه كل من الإزاحة والسرعة والتسارع في بعد واحد. (حركة إما أفقية أو عمودية)

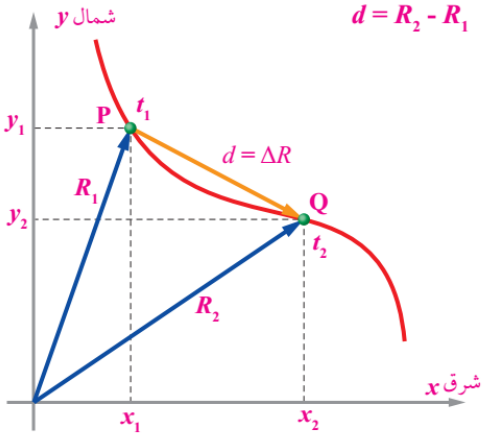
- نميزها بإشارة (+) إذا كانت الحركة نحو اليمين أو الأعلى.
- نميزها بإشارة (–) إذا كانت الحركة نحو اليسار أو الأسفل.

■ مفهوم الحركة في بعدين والمركبات المتعامدة :



يبين الشكل طريقًا أفقيًا متعرجًا تسير عليه دراجة لنفرض أن الدراجة تحركت من الموقع (P) إلى الموقع (Q) على المسار المنحنى خلال مدة زمنية (Δt).

يمكن وصف هذه الحركة باستخدام مفاهيم الإزاحة والسرعة و التسارع لكن في بعدين لأن التغير يكون على المحور الأفقي والعمودي في نفس الوقت ..

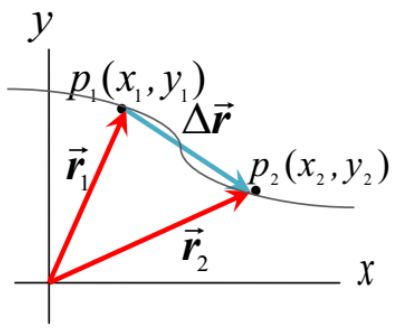


- الشكل التالي يبين شكل متجه الموقع الاول (R_1) ومتجه الموقع الثاني (R_2) وتم تحديدهم بالنسبة لنقطة مرجعية (0،0).

لاحظ معي أنه يمكن تفكيك متجه الموقعين إلى مركبتين من حركتين متعامدتين مركبة أفقية ومركبة عمودية مستقلتين تمامًا فالحركة العمودية (الرأسية) تخضع لقوة الجاذبية الأرضية بينما الحركة الأفقية لا تخضع لها.

متجه الموقع الأول (R_1) ← مركبة أفقية (x_1) وعمودية (y_1)

متجه الموقع الأول (R_2) ← مركبة أفقية (x_2) وعمودية (y_2)



- التغير في الموقع (d) يمثله المتجه (d=ΔR).

$$d = \Delta R \rightarrow d_x = x_2 - x_1 \quad , \quad d_y = y_2 - y_1$$

ملخص الحكاية : سنحلل الحركة في بعدين إلى مركبتين إحداهما على محور (x) مركبة أفقية والأخرى على محور (y) مركبة عمودية (رأسية) لغرض وصف حركة الجسم.

*** كمثال يمكن تمثيل السرعة المتجهة للدراجة كالآتي :

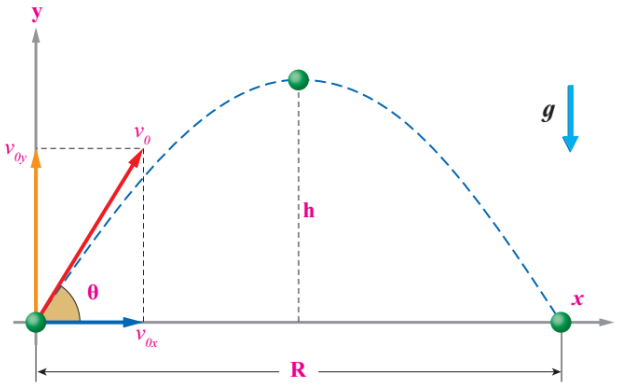
$$\upsilon = \frac{d}{\Delta t} \rightarrow \upsilon_x = \frac{d_x}{\Delta t} \ , \ \upsilon_y = \frac{d_y}{\Delta t}$$

ملاحظات مهمة

- حركة الجسم في مسار منحنى تدل على أن الحركة في بعدين وعند حركة الجسم في بعدين تتغير احداثيات حركته على المحورين الأفقي والعمودي (الرأسي) في اللحظة نفسها.

على عكس الحركة في بعد واحد يكون إما متحركا يمينًا أو يسارًا او نحو الأعلى أو الأسفل يعني فقط تتغير الحركة على محور واحد.

■ المقذوفات في بعدين :



الحالة الأولى ← قذف الجسم في اتجاه عمودي.

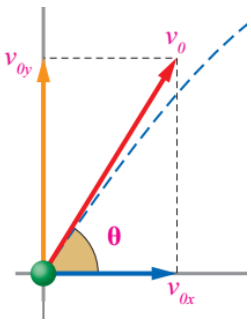
- عند قذف جسم في اتجاه يصنع زاوية مع الأفق (السطح) فإنه يتحرك في مسار منحنٍ (حركة في بعدين) بحيث تتغير إحداثيات حركة الجسم على المحورين الأفقي والرأسي في اللحظة نفسها.

** حركة في بعدين ← مركبة أفقية وعمودية للمتجه

- نطبق معادلات الحركة الثلاثة في حالة الحركة في بعدين بحيث يكون هنالك معادلات للمحور الأفقي ومعادلات للمحور الرأسي بصورة مستقلة عن بعض.
- يمكن تحليل سرعة الجسم المقذوف إلى مركبتين في أي موقع من المواقع التي يمر بها عبر مساره كمثال عند تحليل السرعة الابتدائية السرعة التي انطلق بها الجسم (υ_o)

المركبة الأفقية للسرعة الابتدائية ← $\upsilon_o \rightarrow (\upsilon_{ox} , \upsilon_{oy})$ ← المركبة العمودية للسرعة الابتدائية

المركبة الأفقية للسرعة النهائية ← $\upsilon_2 \rightarrow (\upsilon_x , \upsilon_y)$ ← المركبة العمودية للسرعة النهائية

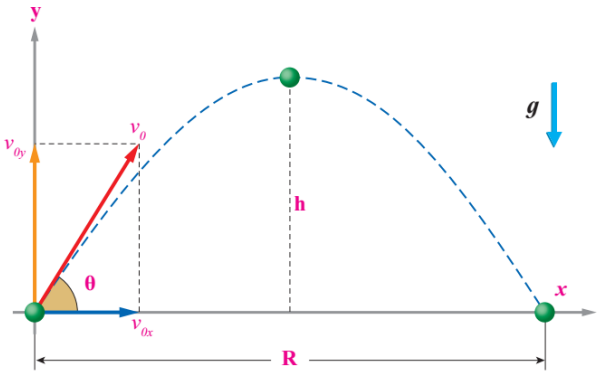


$\upsilon_{ox} = \upsilon_o \cos\theta_o \rightarrow$ المركبة الأفقية للسرعة الابتدائية

$\upsilon_{oy} = \upsilon_o \sin\theta_o \rightarrow$ المركبة الرأسية للسرعة الابتدائية

ملاحظات مهمة

- في أثناء حركة الجسم المقذوف كما في السابق تكون المركبة الأفقية للسرعة ثابتة المقدار والاتجاه لأن التسارع الأفقي يساوي صفرًا ($a_x = 0$) على عكس المركبة العمودية للسرعة التي تزداد إلى أن تصل لأقصى ارتفاع ثم تقل إلى أن تصل لسطح الأرض.



- تستمر الكرة في حركتها بعد الانطلاق إلى أن تصل إلى أقصى ارتفاع (h) ثم تعود للأسفل.
- تعاملنا هنا فقط مع المركبة الرأسية (العمودية).
- في أثناء حركة الجسم المقذوف كما يلي تتأثر المركبة الرأسية للسرعة بقوة الجاذبية الأرضية مما يؤدي لحركتها بتسارع الجاذبية (g)
يتناقص مقدار المركبة الرأسية تدريجيا في مرحلة الصعود إلى أن يصل إلى الصفر عند أقصى ارتفاع ثم تزداد تدريجيا في مرحلة الهبوط.

ملاحظات مهمة

- المركبة الرأسية للسرعة عند أقصى ارتفاع تساوي صفر ($v_y = 0\ m/s$).
- في معادلات الحركة عند التعامل مع السقوط الحر أو الجسم المقذوف في جاذبية الأرض نقوم باعتبار ($a_y = -g$), ($a_x = 0$).
- دائما عند تعويض المركبة العمودية للسرعة النهائية (V_y) في معادلات الحركة بدلًا من (V_2) يرافقها تعويض المركبة العمودية للسرعة الابتدائية (V_{oy}) بدلًا من (V_o) ..
ونفس الشيء عند تعويض المركبة الأفقية للسرعة ..

V_2 ← السرعة النهائية , V_y ← المركبة العمودية للسرعة النهائية , V_x ← المركبة الأفقية للسرعة النهائية

$V_o = V_1$ ← السرعة الابتدائية , V_{oy} ← المركبة العمودية للسرعة الابتدائية , V_{ox} ← المركبة الأفقية للسرعة الابتدائية

a ← التسارع , a_y ← المركبة العمودية للتسارع , a_x ← المركبة الأفقية للتسارع ويساوي صفر في هذه الحالة

d ← الإزاحة , y ← الإزاحة العمودية أو الرأسية , x ← الإزاحة الأفقية

$$V_2 = \sqrt{(V_x)^2 + (V_y)^2} \quad , \quad V_o = \sqrt{(V_{ox})^2 + (V_{oy})^2}$$

$$V_2^2 = V_1^2 + 2ad \rightarrow V_y^2 = V_{oy}^2 - 2gy \ , \ V_x^2 = V_{ox}^2 - 2(0)y$$

$$V_2 = V_1 + at \rightarrow V_y = V_{oy} - gt \ , \ V_x = V_{ox} - (0)t$$

$$d = V_1 t + \frac{1}{2} at^2 \rightarrow y = V_{oy} t - \frac{1}{2} gt^2 \ , \ x = V_{ox} t - \frac{1}{2} (0)t^2$$

سؤال وضح ما هو المقصود بزمن التحليق (T) ؟

هو الزمن الكلي لحركة الجسم المقذوف في الهواء. ويساوي مجموع زمني الصعود والهبوط.

أو ببساطة هو مقدار الزمن الذي استغرقه الجسم من لحظة قذفه حتى عودته إلى نفس المستوى.

زمن الصعود ← زمن تحليق الجسم المقذوف من مستوى انطلاقه لأقصى ارتفاع.

زمن الهبوط ← زمن هبوط الجسم المقذوف من اقصى ارتفاع إلى مستوى نزوله (نهايته) .

ليس شرطًا أن يكون زمن الصعود مساوي لزمن الهبوط !

سؤال متى يكون زمن صعود الجسم المقذوف مساويًا لزمن الهبوط ومتى لا يكون مساويًا ؟

يعتمد ذلك على المستوى الأفقي الذي يعود إليه الجسم المقذوف عن مستوى الإطلاق فإذا كان مختلفًا عن مستوى الإطلاق يختلف زمن الهبوط عن زمن الصعود وإذا عاد إلى نفس المستوى الذي انطلق منه يكون زمن الهبوط مساويًا لزمن الصعود.

$$T = 2t_h \quad , \quad T = 2t_l$$

(t_h) تمثل زمن الصعود و (t_l) تمثل زمن الهبوط ويكون زمن الصعود مساوي لزمن الهبوط عندما يكون لهما نفس المستوى الأفقي.

سؤال كيف يمكننا حساب أو إيجاد مقدار زمن تحليق الجسم المقذوف ؟

- بكل بساطة من خلال استخدام معادلات الحركة المتواجد فيها الزمن وهما معادلتين المعادلة الاولى والثانية .. لإيجاد زمن الصعود أو الهبوط ومن ثم نجد زمن التحليق ..
- نستعمل مركبة السرعة الرأسية في معادلات الحركة عند طلب إيجاد زمن التحليق.

$$V_2 = V_1 + at \rightarrow V_y = V_{oy} - gt \rightarrow V_y = V_o \sin\theta - gt$$

$$d = V_1 t + \frac{1}{2} at^2 \rightarrow y = V_{oy} t - \frac{1}{2} gt^2 \rightarrow y = V_o \sin\theta \, t - \frac{1}{2} gt^2$$

- الأفضل الحل على المعادلة الاولى من معادلات الحركة للابتعاد عن مشكلة الزمن المربع (t^2)
- الزمن في المعادلات أعلاه يمثل إما زمن الصعود أو الهبوط وليس زمن التحليق الكامل !

سؤال **وضح ما هو المقصود بالمدى الأفقي ؟**

المدى الأفقي (R) : أكبر إزاحة أفقية يصنعها المقذوف من نقطة انطلاقه إلى أن يعود إلى مستوى الإطلاق نفسه (سطح الأرض كمثال) ..

أو ببساطة هو مقدار المسافة التي قطعها الجسم المقذوف بين نقطة القذف ونقطة السقوط.

سؤال **كيف يمكننا حساب أو إيجاد مقدار المدى الأفقي ؟**

بشكل مباشر من خلال القانون الآتي :

$$R = T \times \upsilon_{ox} = T \times \upsilon_o \times \cos\theta_o$$

$$Show\ that : d = V_1\ t + \frac{1}{2}\ at^2 \rightarrow x = V_{ox}\ t - \frac{1}{2}\ (0)t^2 \rightarrow x = V_{ox}\ T$$

بندلعها المدى الأفقي (R)

هذا زمن التحليق كامل مش زمن الصعود أو الهبوط

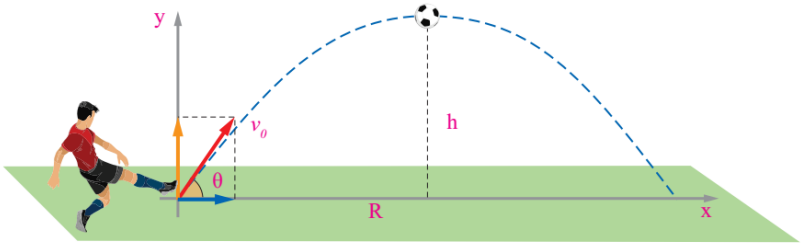
أتحقّق **استنتج العوامل التي يعتمد عليها كل من : أقصى ارتفاع ، زمن التحليق ؟**

زمن التحليق يعتمد على مقدار السرعة الابتدائية ومقدار الزاوية التي يصنعها متجه السرعة الابتدائية مع الأفق.

أقصى ارتفاع يعتمد مقدار السرعة الابتدائية ومقدار الزاوية التي يصنعها متجه السرعة الابتدائية مع الأفق.

- عند طلب إيجاد زمن التحليق أو أقصى ارتفاع نستعمل مركبة السرعة الرأسية في المعادلات وعند طلب إيجاد المدى الأفقي نستعمل مركبة السرعة الأفقية.

سؤال **ركل لاعب كرة قدم بسرعة ابتدائية (22.5 m/s) ، في اتجاه يصنع زاوية (53°) مع الأفق كما في الشكل ، بإهمال مقاومة الهواء جد ما يلي :**



a) **أقصى ارتفاع تصل إليه الكرة.**

$$\theta_o = 53^o\ ,\ \upsilon_o = 22.5\ m/s$$

$$V_{ox} = V_o \cos\theta = 22.5 \times \cos53^o = 22.5 \times 0.6 = 13.5\ m/s$$

$$V_{oy} = V_o \sin\theta = 22.5 \times \sin53^o = 22.5 \times 0.8 = 18\ m/s$$

$$V_2^2 = V_1^2 + 2ad \rightarrow (V_y)^2 = (V_{oy})^2 - 2gh \rightarrow (V_y)^2 = (V_{oy}\ \sin\theta)^2 - 2gh$$

$$(0)^2 = (18)^2 - 2(9.8) \times h \rightarrow h = 16.5\ m$$

b) زمن تحليق الكرة حتى تعود إلى سطح الأرض.

طالب زمن التحليق كامل وهو يساوي زمن الصعود مضاف إليه زمن الهبوط لذلك إذا قمنا بإيجاد زمن الصعود بإمكاننا إيجاد زمن التحليق عن طريقه ..... زمن الصعود لأقصى ارتفاع يعني تكون المركبة العمودية السرعة النهائية صفرًا.

$$V_2 = V_1 + a\,t \rightarrow V_y = V_{oy} - g\,t \rightarrow V_y = V_o\,sin\theta - g\,t$$

$$\rightarrow 0 = 18 - 9.8\,t \rightarrow t = 1.84\ s \rightarrow T = 2t = 2\times 1.84 = 3.68\ s$$

c) المدى الأفقي للكرة.

$$R = T\times V_{ox} = 3.68 \times 13.5 = 49.68\ m$$

d) الإحداثي الأفقي للكرة بعد ثانيتين من قذفها على فرض أن نقطة الأصل هي نقطة القذف.

$$R = T\times V_{ox} = 2 \times 13.5 = 27\ m$$

أتحقَّقُ ✓ بناء على العلاقات السابقة ، أستنتج العوامل التي يعتمد عليها المدى الأفقي للمقذوف ؟

مقدار السرعة الابتدائية ومقدار الزاوية التي يصنعها متجه السرعة الابتدائية مع الأفق.

تدريب ؟ أطلقت كتائب القسم قذيفة صاروخية من سطح الأرض نحو مستوطنات الاحتلال الإسرائيلي بسرعة ابتدائية مركبتها الأفقية (100 m/s) ومركبتها العمودية (294 m/s) ، جد ما يلي :

a) الزمن بالدقائق اللازم لوصول القذيفة إلى أقصى ارتفاع.

b) مقدار السرعة النهائية للقذيفة الصاروخية محددًا اتجاهها.

c) بعد مستوطنات الاحتلال الإسرائيلي عن نقطة إطلاق القذيفة.

تدريب ؟ ركل لاعب كرة قدم بسرعة ابتدائية مركبتها الأفقية (30 m/s) ، في اتجاه يصنع زاوية (30^o) مع العمودي على الأفق ، بإهمال مقاومة الهواء جد ما يلي :

a) زمن تحليق الكرة حتى تعود إلى سطح الأرض.

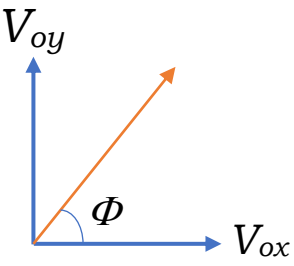
b) المدى الأفقي للكرة.

سؤال "عوض" متطاوش مع "نيشان" فطلع زعلان من الصف ، أثناء خروجه من الصف ركل علبة الأقلام الموجودة بجانب باب الصف بسرعة ابتدائية تصنع زاوية مع الأفق مركبة السرعة الأفقية (60 m/s) ومركبتها العمودية (80 m/s) ، جد ما يلي :

a) مقدار واتجاه السرعة الابتدائية لعلبة الأقلام.

$V_{ox} = 60\ m/s$

$V_{oy} = 80\ m/s$



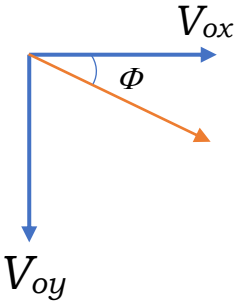
$$V_o = \sqrt{(V_x)^2 + (V_y)^2} = \sqrt{(60)^2 + (80)^2} = 100\ m/s$$

$$tan\Phi = \frac{V_y}{V_x} = \frac{80}{60} \rightarrow \Phi = 53.1^o$$ مع محور الشرق

b) مقدار واتجاه السرعة النهائية لعلبة الأقلام بافتراض أن زمن وصول علبة الأقلام إلى الأرض هو (10 s) .

$V_x = V_{ox} - a_x t = V_{ox} - 0 \times 10 = 60\ m/s$

$V_y = V_{oy} - gt = 80 - 9.8 \times 10 = -18\ m/s$



$$V_2 = \sqrt{(V_x)^2 + (V_y)^2} = \sqrt{(60)^2 + (-18)^2} = 62.6\ m/s$$

$$tan\Phi = \frac{V_y}{V_x} = \frac{-18}{60} \rightarrow \Phi = 16.69^o$$

بريك " صفحة آرك "

أحيانا إنك تضرب اللي قدامك كفّ أفضل بمراحل من إنك تحكيله كلمة سيئة أو جارحة..

أجروا مجموعة من الدراسات على بعض المساجين وسألوهم لو بإمكانكم تنتقموا من سجّانينكم مين بتختاروا فيهم؟
معظم الإجابات اختارت السجّانين اللي كانوا يتلفظوا بألفاظ سيئة ومهينة إلهم..
يعني لو خُيّر الشخص فيهم إنه ينتقم من السجّان اللي ضربه وعذبه أو السجّان اللي غلط عليه وسبّه كان الاختيار يقع ع اللي غلط عليه وسبه وأهانه!..

ألم الإهانة اكبر بمراحل من ألم الجسد أو الضربة..
وفي الوقت اللي بتتلقى فيه ضربه على جزء من جسدك، بتهزّ الكلمة السيئة كل كيانك..
ألم الضربة بصيبك من برا، لكن ألم الكلمة بنخر في روحك من جوا!..
وجع ضربة الجسد بزول بعد ساعات غالبا، وألم الكلمة بلازمك للأبد..

يا ترى الناس شو بتخسر لو حكت كلام منيح وحلو؟ شو بتخسر الإم لما تحكي لإبنها الله يرضى عنك..
والصاحبة لصاحبتها حليانة أو اشتقتلك.. والأخ لأخوه أبشر ..والزوج لزوجته تكرم عينك.. والزوجة لزوجها حاضر..

ترى في ناس ما بناموا الليل من كلمة انحكت إلهم..
وناس انقهر قلبها عتعليق وصلهم..
وناس انتحرت لإنه ما حدا حكالهم كلمة حلوة بحياتهم!..
دائما دائما القرآن بلامس روحي لما يخاطبنا بعتب ويحكيلنا:
يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لا يَسْخَرْ قَوْمٌ مِنْ قَوْمٍ عَسَى أَنْ يَكُونُوا خَيْرًا مِنْهُمْ وَلا نِسَاءٌ مِنْ نِسَاءٍ عَسَى أَنْ يَكُنَّ خَيْرًا مِنْهُنَّ وَلا تَلْمِزُوا أَنْفُسَكُمْ وَلا تَنَابَزُوا بِالأَلْقَابِ بِئْسَ الاسْمُ الْفُسُوقُ بَعْدَ الإِيمَانِ وَمَنْ لَمْ يَتُبْ فَأُولَئِكَ هُمُ الظَّالِمُونَ.

أو لما يحذرنا ويخوفنا:
وَالَّذِينَ يُؤْذُونَ الْمُؤْمِنِينَ وَالْمُؤْمِنَاتِ بِغَيْرِ مَا اكْتَسَبُوا فَقَدِ احْتَمَلُوا بُهْتَانًا وَإِثْمًا مُبِينًا

ولمّا يوصينا وصية عامة نستخدمها بكل تفاصيل حياتنا:
-وَقُولُوا لِلنَّاسِ حُسْنًا
-وَقُلْ لِعِبَادِي يَقُولُوا الَّتِي هِيَ أَحْسَنُ

وفي الحديث:
-ليس المؤمن بالطعان ولا اللعان ولا الفاحش ولا البذيء.
-اتّقوا النار ولو بشق تمرة فإن لم تجدوا فبكلمة طيبة.
-إن من موجبات المغفرة بذل السلام وحسن الكلام.

https://web.facebook.com/IEmbarkWithUsl

في يوم من الأيام اختلف سيدنا عثمان وعلي، فعاتبه سيدنا عثمان..
وسيدنا علي ساكت بدون ما يجاوبه..

فسأله عثمان: ما لك لا تجيبني؟
فجاوبه علي:

إن قلت لم أقل إلا ما تكرهه..
وليس لك عندي إلا ما تُحب ❤️! 3<

ممكن من اكبر النعم اللي ممكن تحظى فيها بحياتك، إنه ربنا يرزقك حد ما بتسمع منه إلا الكلمة الحلوة اللي بتصنع يومك!

■ المقذوفات في بعدين :

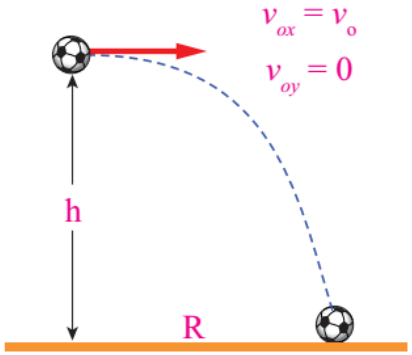
الحالة الثانية ← قذف الجسم في اتجاه أفقي.

• إذا قمنا بقذف الجسم في اتجاه أفقي من مكان مرتفع عن سطح الأرض حيث ($\theta=0$) ، فإن مركبتي السرعة الابتدائية تكونان :

$$V_{ox} = V_o \cos\theta = V_o \times \cos 0^o = V_o$$

$$V_{oy} = V_o \sin\theta = V_o \times \sin 0^o = 0$$

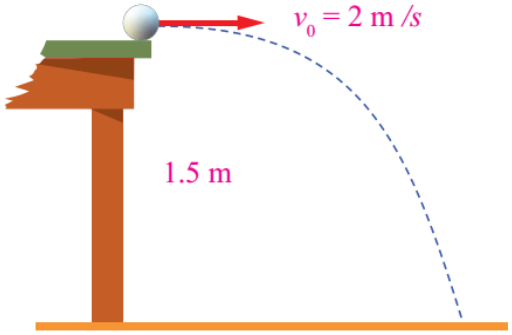
$$V_o = \sqrt{(V_{ox})^2 + (V_{oy})^2} = \sqrt{(V_{ox})^2 + (0)^2} = V_{ox}$$



• نعوض الإزاحة (y) سالب إذا كان اتجاه الإزاحة نحو الأسفل بعكس الاتجاه الموجب.

• زمن التحليق (T) في هذه الحالة يكون نفسه زمن الهبوط (t).

سؤال قذفت كرة تنس أرضي أفقيًا من سطح طاولة كما في الشكل. معتمدًا على البيانات الواردة في الشكل جد ما يأتي :



a) زمن وصول الكرة إلى الأرض.

$v_o = 2\ m/s\ ,\ y=h=-1.5\ m\ ,\ \theta_o = 0$

$$V_{oy} = V_o \sin\theta = V_o \times \sin 0^o = 0$$

$$y = V_{oy}\, t + \frac{1}{2} \times a \times t^2 = 0 - \frac{1}{2} \times g \times t^2$$

$$t = \sqrt{\frac{2h}{-g}} = \sqrt{\frac{2\times -1.5}{-9.8}} = +\sqrt{0.3} = 0.55\ s$$

b) المدى الأفقي للكرة.

$$V_{ox} = V_o \cos\theta = V_o \times \cos 0^o = V_o$$

$$R = T \times V_{ox} = T \times V_o = 0.55 \times 2 = 1.1\ m$$

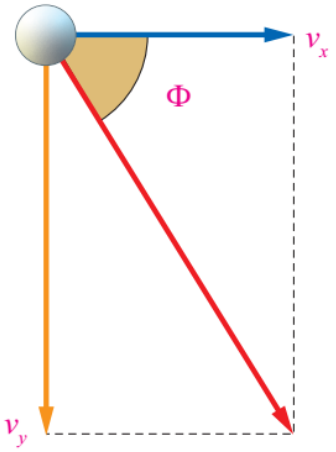
c) مقدار السرعة النهائية للكرة ، محددًا اتجاهها.

$$V_x = V_{ox} + at = V_o - 0 \times 0.55 = 2 - 0 = 2\ m/s$$

$$V_y = V_{oy} + at = 0 - 9.8 \times 0.55 = -5.39\ m/s$$

$$V_2 = \sqrt{(V_x)^2 + (V_y)^2} = \sqrt{(2)^2 + (-5.39)^2} = 5.7 m/s$$

$$tan\Phi = \frac{V_y}{V_x} = \frac{5.39}{2} \rightarrow \Phi = 69.6^o$$ جنوب الشرق



سؤال **إذا سقطت الكرة سقوطًا حرًا عن حافة الطاولة فاحسب الزمن الذي تستغرقه للوصول إلى سطح الأرض.**

$$V_2 = V_1 - gt \rightarrow -5.7 = -2 - 9.8 \times t \rightarrow t = 0.37\ s$$

لاحظ معي عند السقوط الحر يصل الجسم لسطح الأرض خلال زمن أقل من الزمن الذي يصل به عند قذفه.

سؤال **ما الأثر المتوقع في حال عدم إهمال مقاومة الهواء لحركة الكرة على المركبتين الأفقية والرأسية للسرعة ؟**

تتأثر المركبة الرأسية للسرعة بذلك بسبب وجود أثر إضافي إما معاكس لها أو في نفس جهتها.

تدريب **قذف "نيشان" حجر أفقيا من سطح منزله بسرعة ابتدائية مقدارها (5 m/s) ، فوصل الحجر إلى سطح الأرض بعد مرور (10 s) ، جد ما يلي :**

a) ارتفاع منزل "نيشان".

b) أكبر إزاحة أفقية يصنعها الحجر.

سؤال مدفع على قمة تلة ارتفاعها (125 m) عن سطح الأرض ، أطلق قذيفة بسرعة (200 m/s) باتجاه يميل عن الأفق بزاوية (37^o) . بإهمال أبعاد المدفع ، احسب :

a) زمن التحليق للقذيفة.

$$V_{ox} = V_o \cos\theta = 200 \times \cos 37^o = 160\ m/s$$
$$V_{oy} = V_o \sin\theta = 200 \times \sin 37^o = 120\ m/s$$
$$y = V_{oy}\, t - \frac{1}{2} g t^2 \rightarrow -125 = 120\, t - \frac{1}{2} 9.8 \times t^2$$
$$t = 25.5\ s$$

لاحظ معي عوضنا الإزاحة سالب لان حركة الجسم من أعلى القمة نحو الأسفل

a) الإحداثي الأفقي لموقع القذيفة على الأرض (المدى الأفقي).

$$R = T \times V_{ox} = 25.5 \times 160 = 4080\ m = 4.08\ km$$

سؤال قذفت كرة باتجاه أفقي عن سطح طاولة ارتفاعها عن سطح الأرض (80 cm) فارتطمت بالأرض على بعد (2 m) من النقطة التي تقع أسفل حافة الطاولة التي غادرتها الكرة ، احسب :

a) زمن التحليق.

$$V_{ox} = V_o \cos\theta = V_o \times \cos 0^o = V_o$$
$$V_{oy} = V_o \sin\theta = V_o \times \sin 0^o = 0$$
$$y = V_{oy}\, t - \frac{1}{2} g t^2 \rightarrow -80 \times 10^{-2} = 0 \times t - \frac{1}{2} 9.8 \times t^2 \rightarrow t^2 = 0.16$$
$$t = 0.4\ s$$

b) السرعة الابتدائية للكرة.

$$R = t \times V_{ox} \rightarrow 2 = 0.4 \times V_{ox} = 5\ m/s \rightarrow V_{ox} = V_o = 5\ m/s$$

بريك صفحة آرك

بالمناسبة..
كثير ناس لما بدها تحكي إشي لحدا ما بتكون بتسنى منه حلّ او جواب أو تدخل..
هي بس بدها مين يسمعها..

من أكثر الاخطاء اللي ممكن توقع فيها لما حدا يفضفضلك:
-إنك تفكر بجواب أثناء كلامه، وهذا رح يشتت انصاتك وتفاعلك وفهمك إله.
-ما تفكر إنه الطرف الآخر بستنى منك جواب هو أحيانا بس بدو مين يسمعه.
-ما تعمل فيها الخبير وتحكيله:فاهم عليك بدون ما تكمل..لإنك هيك بتكسره..
-وأسوء إشي ممكن تعمله إنك أثناء كلامه تصير تستحضر قصص مؤلمة أكثر من قصته..
يعني كأنك بتحكيله: مشكلتك ولا إشي مقارنة مع المشاكل اللي مريت فيها أو سمعت عنها وشفتها.
..

في آية في القرآن دائما بتستوقفني وبتثير عجبي ودهشتي..
الآية بتحكي عن إيذاء لفظي كان يتعرض إله النبي صلى الله عليه وسلم من المنافقين.
المنافقين كانوا يحكوا للرسول: (هو أذن)!

الآية بتحكي:
﴿ وَمِنْهُمُ الَّذِينَ يُؤْذُونَ النَّبِيَّ وَيَقُولُونَ هُوَ أُذُنٌ قُلْ أُذُنُ خَيْرٍ لَكُمْ يُؤْمِنُ بِاللَّهِ وَيُؤْمِنُ لِلْمُؤْمِنِينَ وَرَحْمَةٌ لِلَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ يُؤْذُونَ رَسُولَ اللَّهِ لَهُمْ عَذَابٌ أَلِيمٌ ﴾.

شو يعني (هو أذن) ؟!
المنافقين لما شافوا حلم النبي صلى الله عليه وسلم في تعامله مع الناس وإنه بسمـــــع منهم كلهم وصفوه بـــ أذن!
وقصدهم استهزاء وسخرية إنه هو بسمع من الكل سواء عبيد أو اطفال أو نساء أو رجال أو شيوخ أو ذوي احتياجات خاصة..وغيرهم..

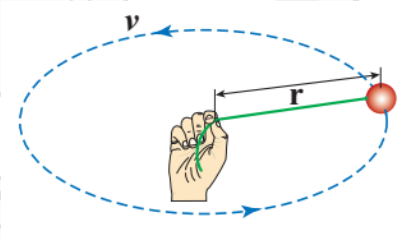
وربنا عز وجل يرد: قُلْ أُذُنُ خَيْرٍ لَكُمْ
آه أذن...لكنها أذن خير إلكم..
..
النبي صلى الله عليه وسلم رغم كل مشاغله وهمومه
إلا إنه كان يسمع للناس ويصغي إلها حتى في دقائق الامور واللي ممكن نشوفها بسيطة ومش مستاهلة..
وحدة بتشكي من زوجها، وطفل ضيّع عصفوره، وصحابي متمشكل مع زوجته، وفلان بدور على ناقته، وحدا بستشيره بزواجه...وغيره..

سمعهم كلهم..
من غير ما يقلل من شان كلامهم.. من غير ما يخبرهم عن يتمه والعذاب اللي تعرض إله..
من غير ما يحكيلهم عن موت ولاده أو استشهاد أصحابه..
بدون ما يحكيلهم أنا مريت بمواقف أصعب من مواقفكم..
وما حكالهم خلص فاهم عليكم..
وكثير مرات هو يبادر بالسؤال ويطّمن شو صار معهم!
..
آه..هو (أذن)
ولكن... قُلْ أُذُنُ خَيْرٍ لَكُمْ ❤️

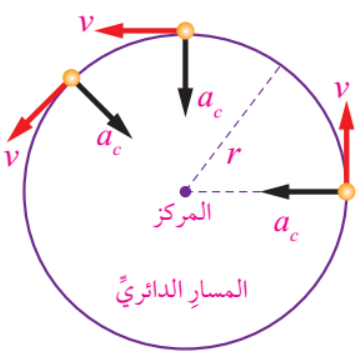
https://web.facebook.com/IEmbarkWithUsI

■ الحركة الدائرية المنتظمة :

الدوران في مسار دائري أفقي بسرعة ثابتة المقدار ومتغيرة الاتجاه.



- يملك الجسم في الحركة الدائرية تسارعًا مركزيًا (a_c).
- يكون اتجاه التسارع المركزي دائما نحو مركز الدوران.
- يؤدي التسارع المركزي لحدوث تغير في اتجاه السرعة.
- يتعامد دائما متجه التسارع المركزي مع متجه السرعة.
- يكون دائما متجه السرعة على امتداد مماس الدائرة (سرعة مماسية).
- مركز المسار الدائري يمثل نقطة إسناد مرجعية لتحديد المتغيرات.



سؤال **أعط أمثلة على الحركة الدائرية المنتظمة ؟**

حركة نقطة مرسومة على طرف مروحة تدور ، وحركة سيارة بسرعة ثابتة المقدار حول الدوار ، وحركة بعض الأقمار الصناعية حول الأرض.

ملاحظات مهمة

- السرعة عبارة عن طول المسار المقطوع على الزمن

والمسار المقطوع هنا هو محيط الدائرة والزمن هنا هو الزمن الدوري (الزمن اللازم لإكمال دورة كاملة حول مركز الدوران).

- السرعة في حالة الحركة الدائرية المنتظمة تكون ثابتة المقدار متغيرة الاتجاه.
- السرعة القياسية المتوسطة تساوي السرعة القياسية اللحظية.
- السرعة القياسية المتوسطة تساوي السرعة القياسية اللحظية.

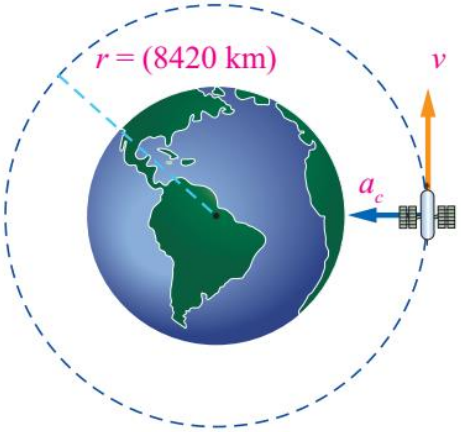
$$V_s = \overline{V}_s = \frac{\Delta s}{T} = \frac{2\pi r}{T}$$

$$a_c = \frac{{V_s}^2}{r} \longrightarrow \text{التسارع المركزي للحركة الدائرية المنتظمة}$$

أتحقَّق **مستخدمًا العلاقة الرياضية للتسارع المركزي ومعتمدًا على وحدتي قياس السرعة ونصف القطر ، أشتق وحدة التسارع المركزي.**

$$a_c = \frac{{V_s}^2}{r} \longrightarrow [a_s] = \frac{[{V_s}^2]}{[r]} = \frac{[m/s]^2}{[m]} = \frac{[\frac{m^2}{s^2}]}{[m]} = [m/s^2]$$

سؤال قمر صناعي يدور حول الأرض على ارتفاع (8420 km) عن مركز الأرض ، في مسار دائري تقريبا بسرعة مماسيه ثابتة المقدار كما في الشكل. إذا علمت أن الزمن الدوري له (129 min) فجد ما يأتي :



a) مقدار السرعة المماسية للقمر الصناعي.

$T = 129 \times 60 = 7740\ s\ ,\ r = 8.42 \times 10^6\ m$

$$V_s = \frac{2\pi r}{T} = \frac{2 \times 3.14 \times 8.42 \times 10^{6}}{7740} = 6832\ \text{m/s}$$

b) التسارع المركزي لهذا القمر.

$$a_c = \frac{V_s^2}{r} = \frac{6832^2}{8.42 \times 10^6} = 5.54\ \text{m/s}^2$$

سؤال تسير سيارة على طريق أفقي بسرعة (2 m/s) ، إذا انعطفت السيارة لتسير في مسار دائري قطره (140 m) ، جد ما يلي :

a) الزمن بالدقائق اللازم لإتمام السيارة خمسة دورات كاملة.

$V = 2\ m/s\ ,\ r = 140 \div 2 = 70\ m$

$$V_s = \frac{2\pi r}{T} \rightarrow T = \frac{2\pi r}{Vs} \quad \frac{2 \times 3.14 \times 70}{2} = 220\ \text{s}$$ الزمن اللازم لإكمال دورة واحدة

$\rightarrow T_5$ (الزمن اللازم لإتمام 5 دورات) $= 5 \times T = 5 \times 220 = 1100\ \text{s}$

$\rightarrow T_5 = 1100\ \text{s} \rightarrow 1100\ \text{s} \div 60 = 18.33333\ \text{min}$

b) التسارع المركزي للسيارة.

$$a_c = \frac{V_s^2}{r} = \frac{2^2}{70} = 0.057\ \text{m/s}^2$$

تدريب كرة مربوطة بخيط تتحرك حركة دائرية بتسارع مركزي مقداره ($4\ m/s^2$) ، إذا علمت أن محيط الدائرة المتكونة من حركة الكرة (2π) جد ما يلي :

a) التسارع المركزي للكرة.

a) الزمن بالدقائق اللازم لإتمام الكرة دورة كاملة.

حل أسئلة مراجعة الدرس الثاني من الوحدة الثانية

سؤال 1 **ما أهمية تحليل السرعة الابتدائية للمقذوفات إلى مركبتين أفقية ورأسية ؟**

نقوم بتحليل مركبة السرعة الابتدائية لغايات وصف حركة الجسم ولاستعمال المركبتين في إيجاد زمن التحليق والمدى الأفقي والسرعة النهائية للجسم وأقصى ارتفاع.

سؤال 2 **أذكر مثالين من الحياة اليومية على حركة المقذوفات ومثالين آخرين على الحركة الدائرية المنتظمة.**

حركة المقذوفات ← كرة السلة عند رميها من قبل اللاعب ، ركل كرة القدم في الملعب.

الحركة الدائرية المنتظمة ← حركة السيارة حول الدوار ، دوران القمر الصناعي حول كوكب الأرض.

سؤال 3 **فسر ما سبب وجود تسارع مركزي وعدم وجود تسارع مماسي في الحركة الدائرية المنتظمة ؟**

السرعة المماسية ثابتة المقدار وبالتالي التسارع المماسي يساوي صفراً. على عكس السرعة المركزية.

سؤال 4 **قارن بين مركبتي كل عنصر من العناصر الآتية لحركة المقذوفات الأفقية والرأسية :**

- **الإزاحة** ← (x) في حالة الحركة على المحور الأفقي ، و (y) في حالة الحركة على المحور العمودي.
- **السرعة** ← (V_x) في حالة الحركة على المحور الأفقي ، و (V_y) في حالة الحركة على المحور العمودي.
- **التسارع** ← (a_x) في حالة الحركة على المحور الأفقي ، و ($g=a_y$) في حالة الحركة على المحور العمودي.

سؤال 5 **قُذفت كرة بسرعة مقدارها (15.8 m/s) نحو الأعلى في اتجاه يصنع مع الأفق زاوية مقدارها (30^o) ، بإهمال مقاومة الهواء لحركة الكرة ، جد :**

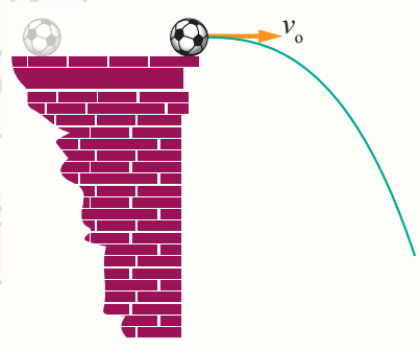
a) زمن تحليق الكرة.

$$V_{ox} = V_o \cos\theta = 15.8 \times \cos 30^o = 13.6\ m/s$$
$$V_{oy} = V_o \sin\theta = 15.8 \times \sin 30^o = 7.9\ m/s$$
$$V_y = V_{oy} - gt \rightarrow 0 = 7.9 - 9.8 \times t \rightarrow t = 0.80\ s$$
$$T = 2 \times t = 2 \times 0.80 = 1.60\ s$$

b) أقصى ارتفاع للكرة.

$$V_2^2 = V_1^2 + 2ad \rightarrow (V_y)^2 = (V_{oy})^2 - 2gh \rightarrow (V_y)^2 = (V_{oy}\ sin\theta)^2 - 2gh$$
$$(0)^2 = (7.9)^2 - 2\times(9.8)\times h \rightarrow h = 3.184\ m$$

سؤال 6 قُذفت كرة من فوق بناية ارتفاعها (44.1 m) عن سطح الأرض بسرعة أفقية مقدارها (12 m) كما في الشكل ، احسب زمن سقوط الكرة إلى سطح الأرض والمسافة الأفقية التي تقطعها الكرة قبل ارتطامها بالأرض.



$$v_o = 12\ m/s\ ,\ y = -44.1\ m\ ,\ \theta_o = 0$$

$$V_{oy} = V_o\ sin\theta = V_o \times sin0^o = 0$$

$$y = -44.1 = V_{oy}\ t + \frac{1}{2}\times a\times t^2 = 0 - \frac{1}{2}\times g\times t^2$$

$$t = \sqrt{\frac{2h}{-g}} = \sqrt{\frac{2\times -44.1}{-9.8}} = 3\ s$$

$$V_{ox} = V_o\ cos\theta = V_o \times cos0^o = V_o = 12\ m/s$$

$$R = T\times V_{ox} = T\times V_o = 3 \times 12 = 36\ m$$

سؤال 7 كتلة مربوطة بخيط طوله (0.80 m) ، تتحرك حركة دائرية منتظمة ، ويبلغ الزمن الدوري للحركة (1 s) إذا كان طول الخيط هو نصف قطر المدار ، فما مقدار التسارع المركزي لهذه الحركة ؟

$$T = 1\ s\ ,\ r = 0.80\ m$$

$$V_s = \frac{2\pi r}{T} = \frac{2\times 3.14\times 0.80}{1} = 5.024\ m/s$$

$$a_c = \frac{5.024^2}{0.80} = 31.55\ m/s^2$$

بريك صفحة آرك

زماااان طلعت أنا وإمي بالسيارة حتى نصلي التراويح وصادفنا بالطريق جارتنا وبنتها..
فإمي حكتلهم لو بدكم تعالوا معنا إحنا رايحين عالمسجد^^

طلعت جارتنا وبنتها.. سلّمت عليّ جارتنا^^
وإمي سلّمت عالبنت وكيف المدرسة معك..؟عندك امتحانات هالفترة؟ شدي حيلك اسم الله عليك شو بتجنني^^
وهي وقتها ردت بصوت واطي ومؤدب كله خجل وحياء وأنوثة^^

صفيت السيارة قريب من المسجد، وخبرتهم بنبرة كلها رجولة واتزان وادب وأخلاق إنه بعد الصلاة بنتلاقى هون عند السيارة..
وسبقتهم عالمسجد ولا تقول أرطغرول اللي ماشي.. بس اللهم لابس دشداشة وبدل السيف حامل مسبحة^^

أيامها كانت أحلى فقرة بحياتي لما نوصلهم معنا..

طبعا أنا وقتها كثير دراما وكان عندي فراغ عاطفي مش عارف وين أروح فيه..
يعني كنت ادخل المسجد بس قلبي وعقلي مع بنت جيرانا! (:
وأصير اتخيل شو ممكن أعمل أشياء تلفت انتباهها..
والله خطرلي إنه يا ريت توقع للثريا تاعت المسجد وانقذ الناس من تحتها ويذيع صيتي في المسجد واتلقى شكر على الملأ من إمام مسجدنا..
او يتشردق الشيخ بنص الصلاة ويقدموني أصلي في الناس وأخشع كثير وأبكي من خشية الله وقتها..
تمنيت سيارة تكون على وشك تدعسها وهي طالعة وأقوم أنا وبكل بسالة وشجاعة ابهدل وأضرب صاحبها..
ولو اندعست عادي بس أنا اللي أوصلها عالمستشفى..
وأكيد لازم أعكس الجانب الإنساني واللطيف في شخصيتي، يعني بزبطش كله أرطغرول، يعني لا ضير بقليل من الفرفشة وخفة الدم والنغاشة مع ولاد حارتنا..

هالقصة قديمة وكل ما اتذكرها بضحك عحالي^^
بس ممكن هالقصة ضلت ببالي رغم تفاهتها لإنها كانت تمثل إلي أول مرة بشعر فيها إني بعمل إشي مش لله!..
كل إشي كنت اعمله كنت استحضر فيه بنت جيرانا ونظرتها.. كنت كثير أفكر كيف أبهرها وأدهشها وألفت انتباهها..

أكيد وعيت لاحقا، لكني بعترف إنه هالموقف بمثل إلي رمزية لكل عمل ممكن اعمله ويكون هدفي منه نظرة الناس وثنائها ومدحها..

أكيد الآن ما رح أكون دراما وساذج، ولا رح أضحك عحالي وأسرح بخيالي..ولا الشيطان رح يلعب بمخي بهاي السذاجة زي ما لعب وقتها..
بـــس هذا لا يعني إنه ما في صراع (بنت جيران) بأشكال أخرى في كل عمل بعمله وفي كل خطوة بنويها لربنا..
كثير بستغرب من الكم الهائل من (الاستعراض الديني) على وسائل التواصل الإجتماعي!
صرنا نستعرض اعمالنا وورعنا وخشيتنا واخلاصنا وخوفنا ورجائنا ودموعنا وكل إشي بينّا وبين ربنا!!..

دائما بحكي معقول عادي الإشي عندهم؟ معقول ما في صراع جواتهم؟ معقول ضمنوا نيتهم؟

معقول ما في (بنت جيران) بحياتهم^^ !
نصيحة قبل أي عمل جددوا نيتكم..واصحوا عحالكم.. وتذكروا إنه ما في بشر رح ينفعكم..
وكثرة الناس ورضاها عنكم ما رح تفيدكم لو كان الله ساخط عليكم..
انسوا الناس وصانعوا وجه الله.. وهو بكفيكم كل وجوههم!
وديروا بالكم (بنت الجيران) تسلبكم كل أجركم(: !

https://web.facebook.com/IEmbarkWithUsI

حل أسئلة مراجعة الوحدة الثانية

سؤال 1 ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة لكل جملة مما يأتي :

1. المتجه الذي يمثل التغير في موقع الجسم بالنسبة إلى نقطة إسناد مرجعية هو :

الإزاحة

2. ناتج قسمة المسافة الكلية التي تقطعها سيارة على الزمن الكلي لحركتها يُسمى :

السرعة القياسية المتوسطة.

3. إذا قُذف جسم رأسيا إلى الأعلى ووصل اقصى ارتفاع له ، فأن :

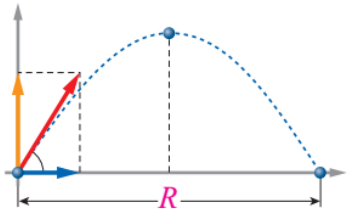
سرعته تساوي صفرًا.

4. العبارة الصحيحة التي تصف حركة المقذوف بإهمال مقاومة الهواء هي :

التسارع الأفقي صفر والتسارع الرأسي (g).

5. الإزاحة الأفقية التي يصنعها المقذوف عندما يعود إلى مستوى إطلاقه تسمى :

المدى الأفقي.



سؤال 2 صف نوع الحركة في كل حاله مما يأتي ، بالاختيار مما بين القوسين :
(بعد ، بعدان دائرية منتظمة ، دائرية غير منتظمة)

a . الحركة الدورانية بمعدل ثابت لعجلة السيارة حول محورها.

دائرية منتظمة

b. حركة قطار على سكة حديد أفقية في خط مستقيم باتجاه واحد (شرقًا).

بعد واحد

c. حركة قطار على سكة حديد أفقية في خط مستقيم باتجاهين مختلفين (شرقًا وغربًا).

بعد واحد

d. حركة قطار على سكة حديد غير أفقية (صعودًا وهبوطًا) باتجاه الغرب.

بعدان

e. حركة طائرة على مدرج المطار.

بعد واحد

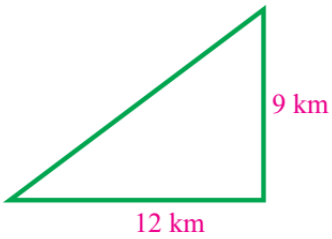
f. حركة قمر صناعي حول الأرض على ارتفاع ثابت فوق سطحها.

دائرية منتظمة

سؤال 3 جد سرعة عداء قطع مسافة (51 km) خلال (6 h) ثم صف نوع هذه الحركة.

$$V_s = \frac{s}{\Delta t} = \frac{51\ km}{6\ h} = 8.5\ km/h$$ حركة في بعد واحد

سؤال 4 تحركت دراجة هوائية في خط مستقيم باتجاه الشرق ، فقطعت مسافة (12 km) ، ثم تحركت في خط مستقيم باتجاه الشمال فقطعت مسافة (9 km) خلال (35 min) ، جد :

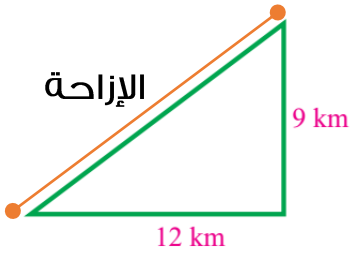


a. السرعة القياسية المتوسطة للدراجة خلال حركتها .

$$\overline{V}_s = \frac{s}{\Delta t} = \frac{12\ km + 9\ km}{35\ min} = \frac{21\ km}{35\ min} = 0.6\ km/min$$

b. السرعة المتجهة المتوسطة للدراجة خلال حركتها .

$$\overline{V} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{15\ km}{35\ min} = 0.428\ km/min$$, نحو الشمال و الشرق



$(12\ km)^2 + (9\ km)^2 = (x)^2$

$(x)^2 = 144 + 81 = 225 \rightarrow X = 15\ km$

سؤال 5 صممت مهندسة مدرجًا لحركة الطائرات من وضع السكون حتى تبلغ سرعتها النهائية عند الإقلاع (61 m/s). إذا كان تسارع إحدى الطائرات ($2.4\ m/s^2$) ، فما أقل طول ممكن للمدرج ؟

$V_1 = 0\ ,\ V_2 = 61\ m/s\ ,\ a = 2.4\ m/s^2\ ,\ d = ??$

$V_2^2 = V_1^2 + 2ad \rightarrow (61)^2 = (0)^2 + 2\times2.4\times d \rightarrow 3721 = 2\times2.4\times d$

$d = 3721 \div 4.8 = 775.20\ m$

سؤال 6 رمت ليلى قبعتها إلى الأعلى بسرعة ابتدائية رأسية مقدارها (7 m/s) ، بإهمال مقاومة الهواء. ما أقصى ارتفاع تصل إليه القبعة ؟

$V_1 = 7\ m/s\ ,\ V_2 = 0\ m/s\ ,\ g = 9.8\ m/s^2\ ,\ y = ??$

$V_2^2 = V_1^2 - 2gy \rightarrow (0)^2 = (7)^2 - 2(9.8)h \rightarrow 0 = 49 - 19.6h$

$\rightarrow -49 = -19.6\ h \rightarrow h = 2.5\ m$

سؤال 7 أطلقت قذيفة من سطح الأرض بسرعة ابتدائية ، مركبتها الأفقية (49 m/s) ومركبتها الرأسية (98 m/s) ، جد مقدار الزمن اللازم لوصول القذيفة إلى أقصى ارتفاع.

$V_{oy} = 98\ m/s\ ,\ V_{ox} = 49\ m/s\ ,\ g = 9.8\ m/s^2\ ,\ V_y = 0\ m/s\ ,\ t = ??$

$V_y = V_{oy} - gt \rightarrow 0 = 98 - 9.8\ t \rightarrow t = 98 \div 9.8 = 10\ s$ زمن الصعود

سؤال 8 قذفت كرة أفقيا من فوق بناية بسرعة ابتدائية مقدارها (20 m/s) فوصلت الأرض بعد مرور (3 s) من رميها. إذا قذفت الكرة أفقيا من المكان نفسه بسرعة مقدارها (30 m/s) فمتى تصل سطح الأرض ؟

$V_{oy} = 0\ m/s\ ,\ V_{xo} = V_o = 20\ m/s\ ,\ g = 9.8\ m/s^2\ ,\ V_y = 0\ m/s\ ,\ t = ??$

$y = V_{oy}\ t + \frac{1}{2}\times a\times t^2 = 0 - \frac{1}{2}\times9.8\times9 = -44.1\ m$ إزاحة الجسم سالبة لانه حركته نحو الأسفل

$h = 44.1\ m$ ارتفاع البناية

$\rightarrow y = V_{oy}\ t + \frac{1}{2}\times a\times t^2 = 0 - \frac{1}{2}\times9.8\times t^2 = -4.9\times t^2$

$\rightarrow -44.1 = -4.9\times t^2 \rightarrow t^2 = 9 \rightarrow t = 3\ s$

سـؤال 9 أطلقت قذيفة بسرعة ابتدائية (V_o) وبزاوية مع سطح الأرض مقدارها (30°).
إذا أصبحت الزاوية (45°) فكيف سيتغير المدى الأفقي للقذيفة ؟

$$V_{ox} = V_o \cos\theta = V_o \times \cos 30^o = 0.5\ V_o$$

$$R` = T\times V_{ox} = T\times 0.5\ V_o = 0.5\ \ T\times V_o = 0.5R$$

$$V_{ox} = V_o \cos\theta = V_o \times \cos 45^o = 0.7\ V_o$$

$$R` = T\times V_{ox} = T\times 0.7\ V_o = 0.7\ \ T\times V_o = 0.7\ R$$