تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

almanahj.com/ae

موقع المناهج الإماراتية

*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

https://almanahj.com/ae

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف التاسع المتقدم اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/16

* للحصول على جميع أوراق الصف التاسع المتقدم في مادة فيزياء ولجميع الفصول, اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/16

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف التاسع المتقدم في مادة فيزياء الخاصة بـ اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/16

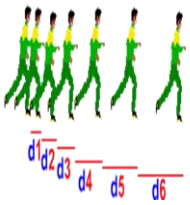
* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف التاسع المتقدم اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/grade16

للتحدث إلى بوت المناهج على تلغرام: اضغط هنا

https://t.me/almanahj_bot

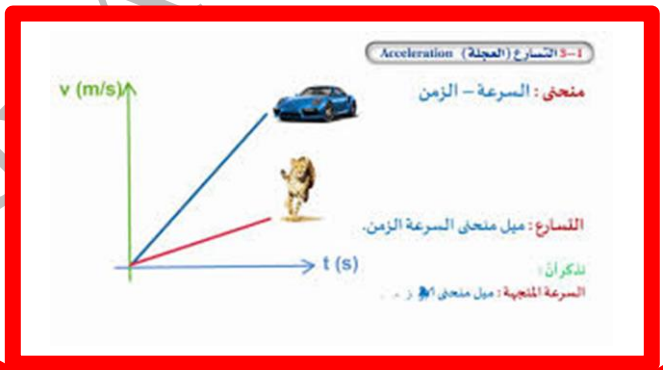
فيزياء التاسع متقدم

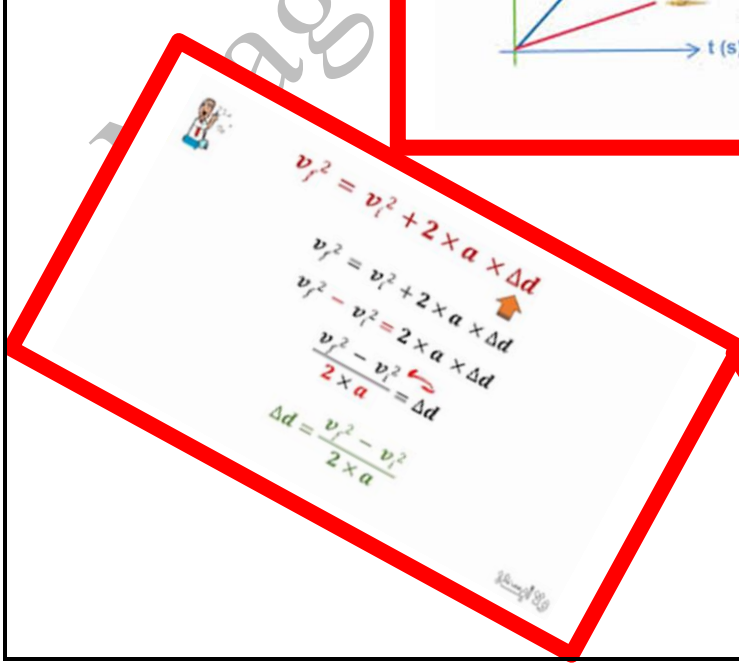


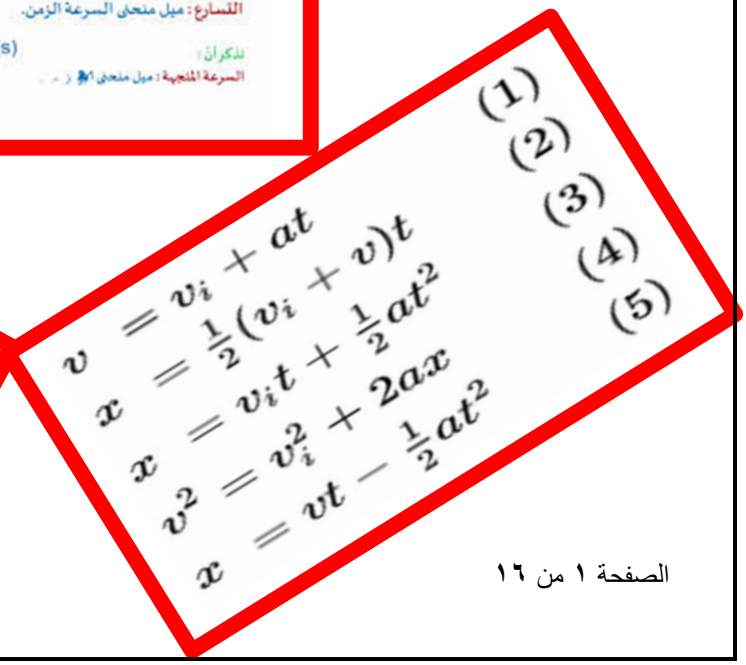
الحركة المتسارعة

إعداد

الأستاذ / مجدي عوض







العجلة المتوسطة والعجلة اللحظية

العجــلة :

هي معدل التغير في السرعة بالنسبة للزمن وهي كمية متجهة ويرمز لها بالرمز (a) ووحدة قياسها m / s^2

$$\vec{a_{avg}} = \frac{\Delta \vartheta}{\Delta t} = \frac{\vartheta_f - \vartheta_i}{t_f - t_i}$$

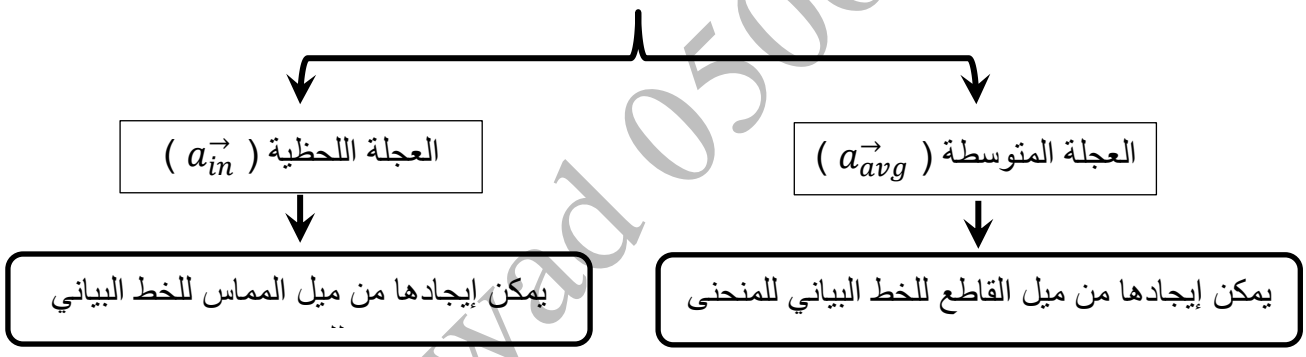
ملاحظــات مهمة :

١ – إذا كانت سرعة الجسم تتزايد مع الزمن تكون العجلة (عجلة تسارع)

٢ – إذا كانت سرعة الجسم تتناقص مع الزمن تكون العجلة (عجلة تباطؤ)

٣ – إذا كانت سرعة الجسم ثابتة مع الزمن تنعدم العجلة أي أن العجلة تساوي (صفر)

أنواع العجلـــة

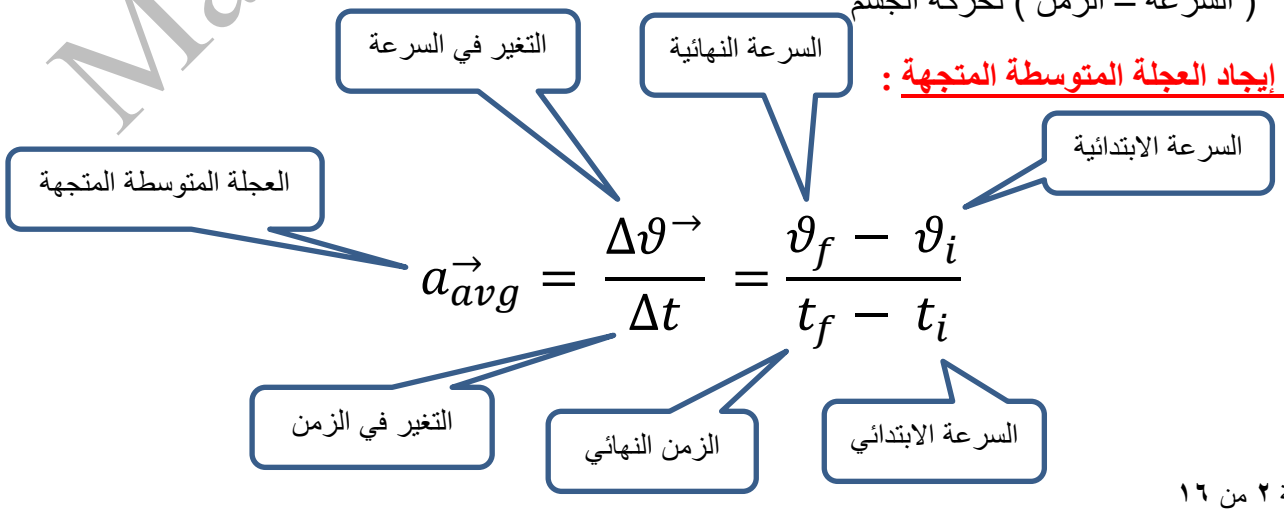


س – ما هو الفرق بين المماس والقاطع

العجلة المتوسطة المتجهة :

هي متوسط تغير سرعة الجسم المتجهة بالنسبة إلى الزمن . وهي تساوي ميل القاطع للخط البياني لمنحنى (السرعة – الزمن) لحركة الجسم

قانون إيجاد العجلة المتوسطة المتجهة :



Magdy Awad 01506168599

العجلة اللحظية المتجهة :

معدل تغير سرعة الجسم بالنسبة للزمن عند زمن معين . وهي تساوي ميل المماس للخط البياني لمنحنى (السرعة – الزمن) عند ذلك الزمن المحدد

ملاحظـــــات هامه جـــدا :

١ – وحدة قياس العجلة في النظام الدولي SI هي m / s^2

٢ – عجلة الحركة تكون ثابتة أو متغيرة تبعا لتغيرات سرعة الجسم فإذا كان المنحنى البياني (السرعة – الزمن) مستقيم فهذا يدل على أن العجلة ثابتة ونقول أن (الحركة تتم بعجلة منتظمة)

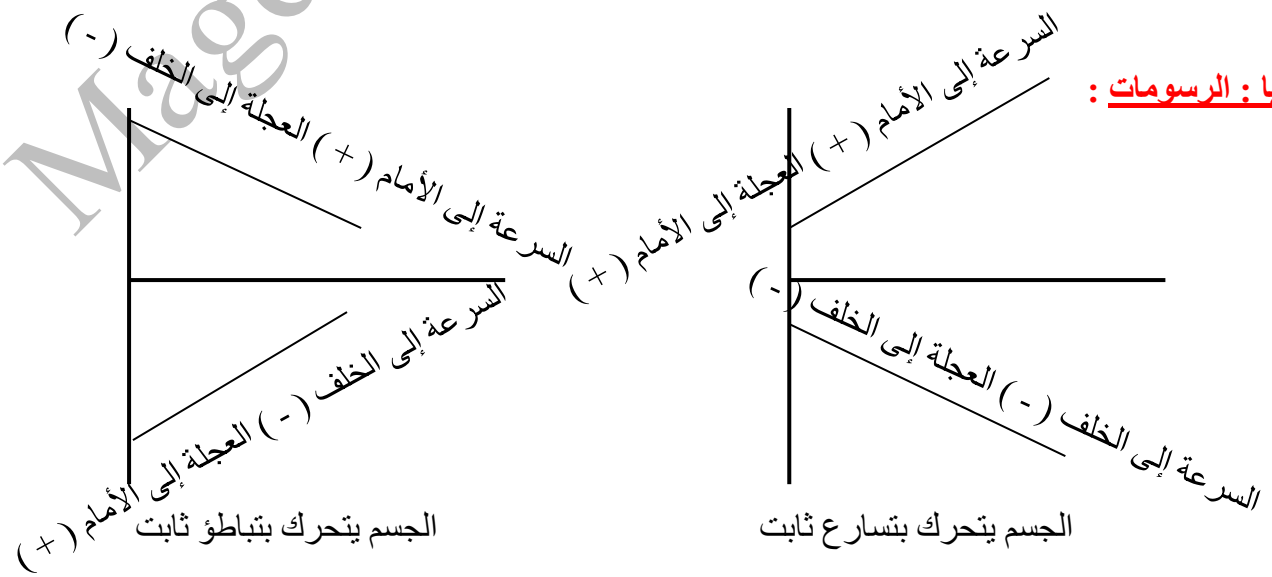
٣ – بمعرفة اتجاه السرعة والعجلة اللحظية يمكن أن نصف الحركة بدقة كبيرة فإذا كانت السرعة بنفس اتجاه العجلة أي لها **نفس الإشارة** . يدل ذلك على أن **الحركة متسارعة** أي أن السرعة تزداد . أما إذا كان لهما إشارتين مختلفتين فهذا يدل على أن **الحركة متباطئة** . أي أن السرعة تتناقص

الجدول و الرسومات التالية تفسر الملاحظ رقم (٢) :

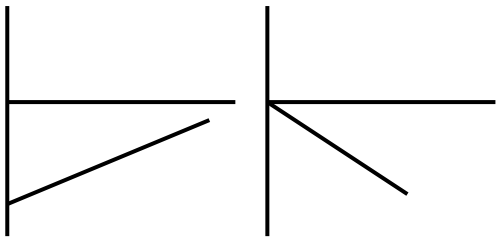
أولا : الجدول :

السرعة والعجلة			
اتجاه السرعة	اتجاه العجلة	وصف الحركة	أمثلة
إلى الأمام (+)	إلى الأمام (+)	غير منتظمة متسارعة (سرعة متزايدة)	السيارة تسير إلى الأمام بسرعة متزايدة
إلى الخلف (-)	إلى الخلف (-)	غير منتظمة متسارعة (سرعة متزايدة)	السيارة تسير إلى الخلف بسرعة متزايدة
إلى الأمام (+)	إلى الخلف (-)	غير منتظمة متباطئة (سرعة متناقصة)	السيارة تسير إلى الأمام مع الضغط على الفرامل
إلى الخلف (-)	إلى الأمام (+)	غير منتظمة متباطئة (سرعة متناقصة)	

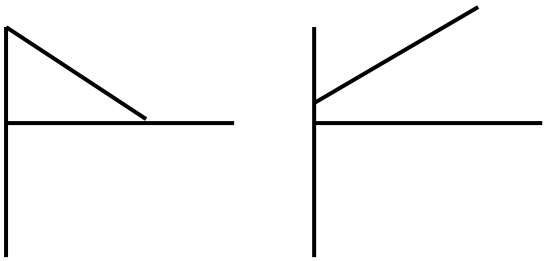
ثانيا : الرسومات :



Magdy Awad 0506168599

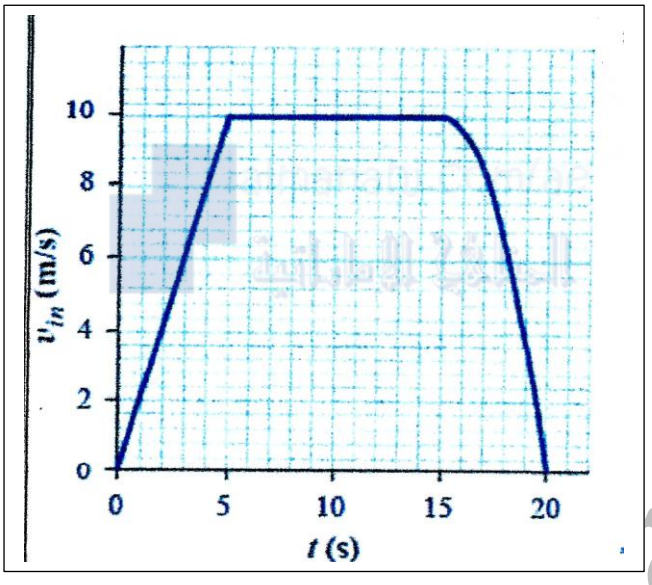


الأجسام تتحرك إلى الخلف



الأجسام تتحرك إلى الأمام

مســـــائل متنوعة على الحركة و السرعة والعجلة :



١ – ادرس الرسم البياني المجاور ثم أجب عن الأسئلة التالية

أ – صف حركة الجسم خلال الثواني العشرين ؟

.....

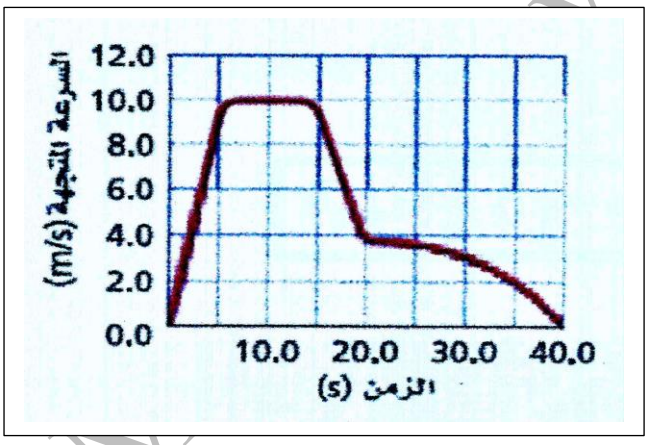
.....

ب – احسب عجلة الحركة عند 2.0S وعند 17.0S

.....

.....

٢ – يبين الشكل المجاور منحنى (السرعة المتجهة – الزمن) لقطار لعبة بالاستعانة بهذا الشكل أجب عن الأسئلة التالية :



أ – متى كان القطار يتحرك بسرعة منتظمة ؟

.....

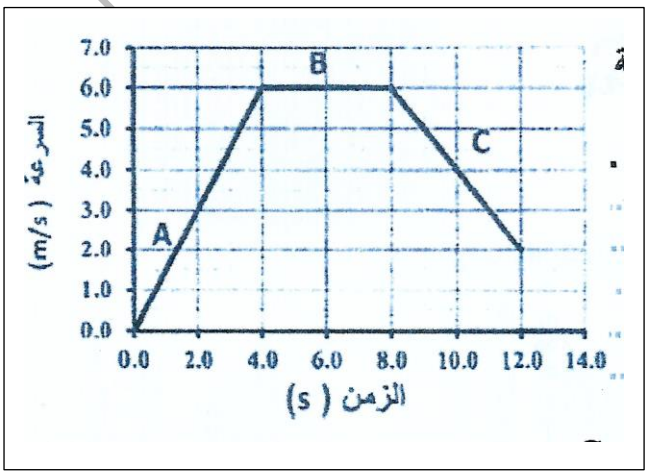
ب – خلال أي فترة زمنية كان تسارع القطار موجبا ؟

.....

جـ – متى اكتسب القطار أكبر تسارع سالب ؟

.....

٣ – الرســـــــــم البـياني المجـــاور يمـــثل منحـنى (السـرعة – الزمن) لحركة جسم والمطلوب



أ – احسب عجلة الجسم خلال المرحلة A .

.....

.....

.....

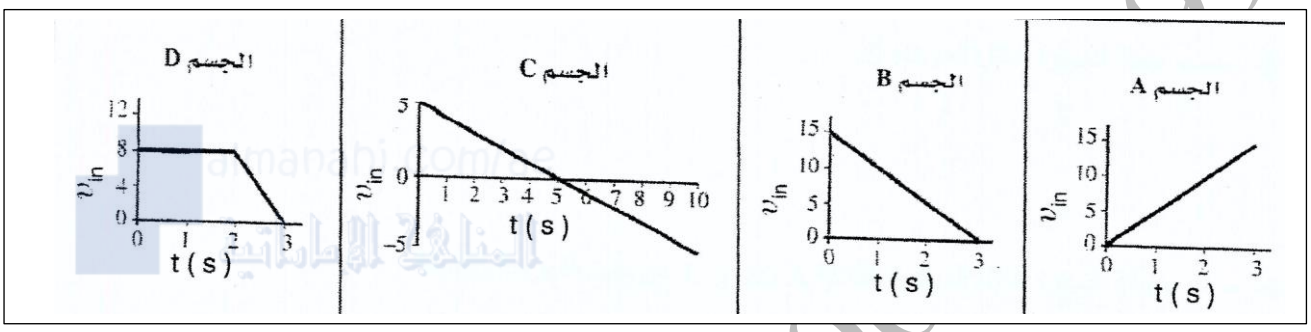
.....

Wajdi Awad 0506168599

ب – أكمل الجدول التالي لكل من المرحلتين B و C

المرحلة	السرعة	اتجاه الحركة	العجلة	اتجاه العجلة	نوع الحركة
B					
C					

٤ – مثلت حركة أربعة أجسام هي (A و B و C و D) بيانيا فكانت كما في الأشكال التالية : صف حركة كل جسم من حيث السرعة والعجلة .

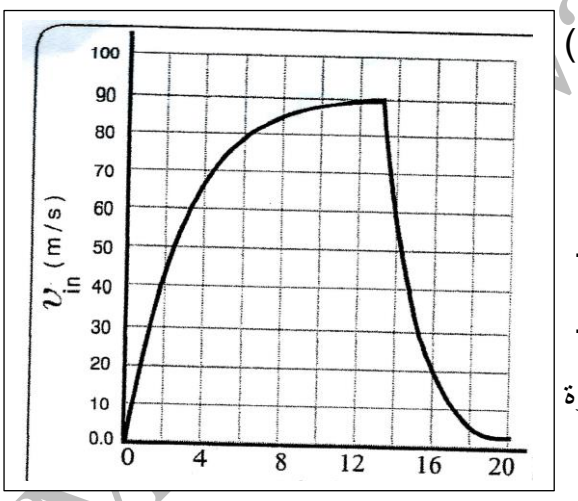


.....

.....

.....

٥ – يبين الشكل المجاور التمثيل البياني (السرعة – الزمن) لجسم ما ، ادرس الشكل ثم أجب عن الأسئلة التالية :



أ – احسب عجلة الجسم عند اللحظة (6 s)

.....

.....

ب – احسب العجلة المتوسطة التي يمتلكها الجسم خلال الفترة الزمنية من (6 s إلى 16 s)

.....

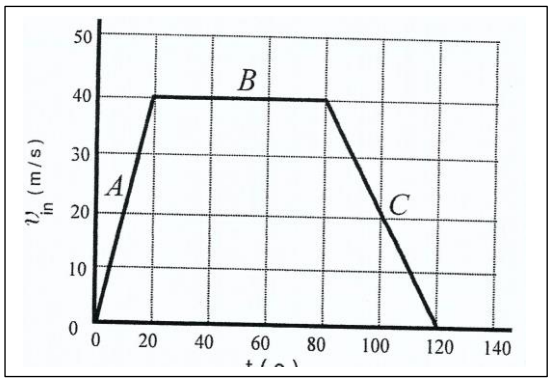
.....

جـ – صف الحالة الحركية للجسم من حيث السرعة والعجلة خلال الفترة الزمنية من (0.0 s إلى 10.0 s)

.....

.....

٦ – مثلت العلاقة البيانية بين (السرعة – الزمن) لحركة سيارة سباق فكانت كما في الشكل التالي : ادرس الشكل ثم أجب عن الأسئلة التالية :



أ – احسب عجلة السيارة حلال المرحلة (A)

.....

.....

ب – احسب عجلة السيارة خلال المرحلة (B)

.....

.....

جـ – احسب عجلة السيارة خلال المرحلة (C)

.....

د – صف حركة السيارة خلال المراحل الثلاثة (A و B و C) من حيث السرعة والعجلة

.....

.....

almanahj.com/ae
المناهج الإماراتية
Magdy Awad 0506168599

الحركة الخطية بعجلة منتظمة

هي حركة في مسار مستقيم بسرعة متزايدة أو متناقصة بمعدل ثابت أي بعجلة ثابتة (منتظمة)

معادلات الحركة بعجلة منتظمة :

يوجد أربع معادلات للحركة بعجلة منتظمة في خط مستقيم . يمكن من خلالها إيجاد أي من التي

١ – السرعة النهائية ϑ_f ٢ – السرعة الابتدائية ϑ_i ٣ – العجلة a ٤ – الزمن t

٥ – الإزاحة ΔX

المعادلات :

$$1 - \vartheta_f = \vartheta_i + at \qquad 2 - \vartheta_f^2 = \vartheta_i^2 + 2\,a\,\Delta X$$

$$3 - \Delta X = \vartheta_i t + \frac{1}{2}\,at^2 \qquad 4 - \Delta X = \frac{1}{2}\,(\vartheta_f + \vartheta_i)\,\Delta t$$

ملاحظـــــــــات مهمـــة جـــدا :

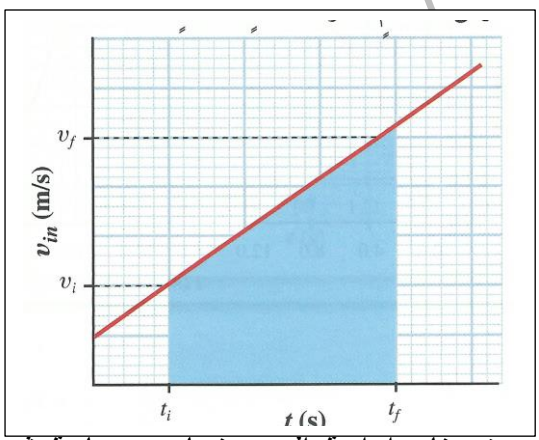
١ – السرعة المتوسطة المتجهة تساوي متوسط السرعة ويمكن حسابها بالقانون

$$\vec{\vartheta_{avg}} = \frac{1}{2}\,(\vartheta_f + \vartheta_i)$$

٢ – إذا بدأ الجسم من السكون فان $\vartheta_i = 0$

٣ – إذا استعملت المكابح (الفرامل) أو توقف الجسم عن الحركة فإن $\vartheta_f = 0$

٤ – في حالة الحركة في بعد واحد تكون المساحة تحت منحنى (السرعة – الزمن) بين زمنين تساوي إزاحة الجسم بين هذين الزمنين



٥ – إذا كانت السرعة ثابتة يكون الشكل أسفل المنحى عبارة عن مستطيل وبذلك تكون إزاحة الجسم مساوية لمساحة المستطيل = الطول × العرض

٦ – إذا كانت سرعة الجسم تشكل مثلث قائم الزاوية فان إزاحة الجسم تساوي مساحة المثلث

$$\text{تساوي} = \frac{\text{القاعدة} \times \text{الارتفاع}}{٢}$$

٧ – إذا كانت سرعة الجسم بين نقطتين تشكل شبه منحرف فإن إزاحة الجسم تساوي مساحة شبه المنحرف

$$= \frac{(\text{القاعدة الكبرى} + \text{القاعدة الصغرى}) \times \text{الارتفاع}}{٢}$$

Awad 0506168599
almanahj.com/ae
المناهج الإماراتية

مسائل متنوعة على الحركة في خط مستقيم :

١ – يتحرك جسم من السكون بعجلة منتظمة $5\ m/s^2$ أوجد سرعته بعد $4\ s$ من بداية الحركة .

.....

.....

٢ – تبلغ سرعة طائرة لحظة الإقلاع ومغادرة المطار $72\ m/s$ فإذا كان طول المدرج الذي أقلعت علية الطائرة $540\ m$. أوجد أولا : الزمن الذي استغرقته عملية الإقلاع . ثانيا عجلة حركة الطائرة أثناء الإقلاع بافتراض أن العجلة ثابتة .

.....

.....

.....

.....

٣ – تتسارع طائرة من السكون إلى سرعة إقلاع مقدارها $360\ km/hr$. جد العجلة إذا كان طول المدرج $120\ m$.

.....

.....

.....

٤ – طائر نفاثة تحد على مدرج مطار بسرعة $100\ /\ s$ وتتابع السير بعجلة تساوي $-1.5\ m/s^2$ إلى أن تقف هل تستطيع الهبوط بأمان في مطار يبلغ طول مدرجة $0.8\ Km$.

.....

.....

٥ – تنطلق سيارة من السكون على خط مستقيم بعجلة مقدارها $3\ m/s^2$

أ - احسب سرعتها بعد أن تقطع مسافة $60\ m$

.....

.....

ب – احسب الزمن اللازم لقطع هذه المسافة

.....

.....

Magdy Awad 01061685599

٦ – حافلة تسير على خط مستقيم بسرعة $4\ m/s$ استخدم السائق المكابح لإيقافها ولكنه اصطدم بحائط بعد $4\ s$ من استخدام المكابح . إذا كان الحائط على بعد $40\ m$ من الحافلة أوجد

أ – عجلة الحافلة قبل التصادم .

.....

.....

ب – سرعة الحافلة لحظة التصادم

.....

.....

٧ – تتحرك سيارة من السكون على خط مستقيم بعجلة منتظمة مقدارها $2.5\ m/s^2$ أوجد .

أ – الزمن اللازم لقطع مسافة $50\ m$

.....

.....

ب – سرعة السيارة في نهاية هذه الفترة

.....

.....

٨ – يتدرب لاعب استعدادا للمشاركة في سباق $1\ km$ حيث يبدأ الركض بسرعة ثابتة مقدارها $5\ m/s$ لمدة $20\ s$ ثم يغير حركته بعجلة منتظمة ولمدة $40\ s$ حيث يكون بلغ خط النهاية احسب .

أ – العجلة التي يتحرك بها اللاعب في المرحلة الأخيرة

.....

.....

ب – السرعة التي يصل بها إلى خط النهاية

.....

.....

Magdy Awad 0506168599

٩ – تسير سيارة بسرعة ابتدائية مقدارها (50 m/s) فتتباطأ خلال (3s) لتصبح سرعتها (20 m/s) بعدها تتابع سيرها بسرعة ثابتة لمدة (4s) مثل حركة السيارة بالرسم البياني على الشكل المجاور . ثم احسب الإزاحة الكلية للسيارة

.....

.....

.....

١٠ – تنطلق دراجة نارية من السكون وتتسارع بمقدار ($2\ m/s^2$) لمدة (4 s) بعدها تتابع سيرها بسرعة ثابتة لمدة (6s) . ارسم السرعة بدلالة الزمن لوصف الحركة ثم احسب الإزاحة الكلية للدراجة النارية من الرسم

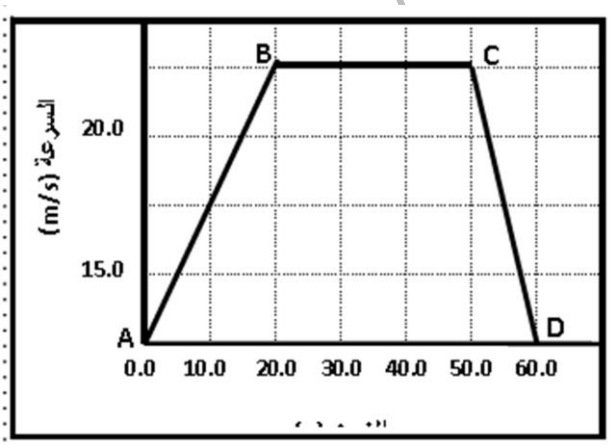
.....

.....

.....

.....

11 – الرسم المجاور يمُثل (السرعة -الزمن) لسيارة تتحرك في مسار مستقيم . من خلال الرسم . أجب عما يلي



أ) أعلى سرعة تصل اليها السيارة .....

ب) سرعة السيارة عند (10 s) .....

جـ) أول نقطة لاستخدام الفرامل .....

د) الإزاحة الكلية للسيارة :

.....

.....

.....

السـقوط الحر

السقوط الحر هو احد التطبيقات على الحركة الخطية (الحركة في بعد واحد)

تعريف السقوط الحر :

- هو حركة جسم يسقط في مجال الجاذبية تحت تأثير وزنه فقط
- هو حركة الجسم عندما تكون الجاذبية هي القوة الوحيدة المؤثرة فيه

تعريف عجلة السقوط الحر :

هي عجلة الأجسام التي تسقط سقوط حر بتأثير الجاذبية الأرضية

تعريف اقصى ارتفاع :

هو أكبر بعد للجسم المقذوف رأسيا عن نقطة القذف التي إذا وصل إليها المقذوف تكون سرعته مساوية للصفر .

ملاحظـــــات مهمـه جـدا :

① عند سقوط جسم فان السرعة الابتدائية = صفر

② تحدد إشارة عجلة السقوط الحر (g) حسب اتجاه حركة الجسم

③ يرمز للارتفاع بالرمز ($\triangle$ y) بدلا من الرمز ($\triangle$ X)

④ عجلة الجاذبية مقدار ثابت في المكان الواحد ويقدر بالنسبة لسطح الأرض ($9.81\ m/s^2$)

⑤ تحدد إشارة الإزاحة الرأسية ($\triangle$ y) حسب اتجاه الحركة

⑥ عند القذف إلى أعلى فان السرعة النهائية = صفر

⑦ تستخدم قوانين الحركة الأفقية السابق دراستها مع الأخذ في الاعتبار ما يلي

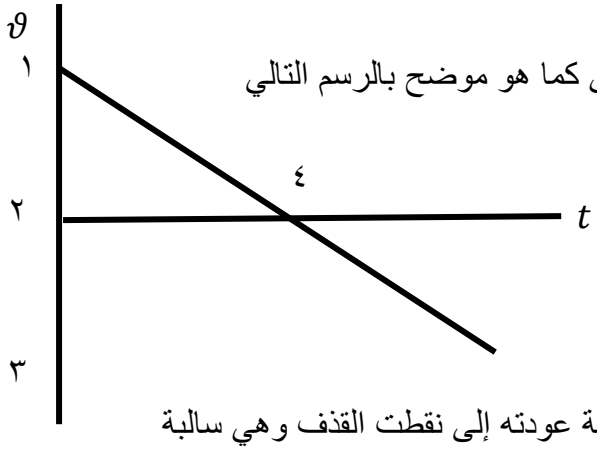
أ) تستبدل العجلة (a) بالرمز الخاص بعجلة الجاذبية الأرضية ($g = 9.81\ m/s^2$)

ب) يؤخذ في الاعتبار اتجاه حركة الجسم إلى أعلى أو إلى أسفل وتراعى الإشارات اللازمة لذلك

⑧ زمن القذف إلى أعلى = زمن الوصول إلى نقطة القذف

⑨ في حالة الرسم البياني الخاص بالاجسام التي تقذف إلى أعلى لابد من ملاحظة الاتي :

Magdy Awad 01061685999



منحنى (السرعة – الزمن) لجسم قذف إلى أعلى كما هو موضح بالرسم التالي

① النقطة (١) هي السرعة الابتدائية للجسم لحظة قذفه لاعلى وهي موجبة

② النقطة (٢) هي سرعة الجسم عند أقصى ارتفاع

③ النقطة (٣) هي السرعة النهائية للجسم لحظة عودته إلى نقطت القذف وهي سالبة

④ النقطة (4) هي زمن وصول الجسم إلى أقصى ارتفاع له

مســائل على الســـقوط الحر

١ – سقط جسم من ارتفاع ما ووصل إلى الأرض بسرعة $20\ m/s$ باعتبار أن ($g = 9.81\ m/s^2$)

أ – الارتفاع الذي سقط منه الجسم ب – زمن السقوط

.....

.....

٢ – سقط جسم من ارتفاع ما واستغرق سقوطه ($5\ s$) باعتبار أن ($g = 9.81\ m/s^2$) احسب .

أ – الارتفاع الذي سقط منه الجسم ب – سرعة الجسم لحظة وصوله سطح الأرض

.....

.....

٣ - قذفت كرة رأسيا إلى أعلى بسرعة ($20\ m/s$) باعتبار أن ($g = 10\ m/s^2$) احسب .

أ – اقصى ارتفاع تصل إليه الكرة ب – زمن وصول الكرة إلى اقصى ارتفاع

جـ – زمن عودة الكرة إلى نقطة القذف د – سرعة الكرة بعد ($1\ s$) من لحظة القذف

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Magdy Awad 01061685599

٤ – رميت حصاه رأسـيا إلى أسفل من فوق جسـر بـسـرعة ابتدائية (10 m / s) فارتطمت بالماء بعد (2 s) أوجد .

أ – سرعة ارتطام الحصاة بالماء ب – احسب ارتفاع الجسر

.....

.....

.....

.....

٥ – قذفت كرة إلى أعلى بسرعة ابتدائية مقدارها 20m/s باعتبار ($g = - 9.81\ m/s^2$) أوجد

أ) أعلى ارتفاع تصل إليه الكرة .

.....

.....

ب) الزمن اللازم لكي تصل الكرة إلى أعلى ارتفاع

.....

.....

٦ – قذف جسم رأسيا إلى أعلى بسرعة ابتدائية مقدارها (4 m/s) باعتبار ($g = 9.81 m/s^2$) احسب

أ) أقصى ارتفاع تصل اليه الكرة

.....

.....

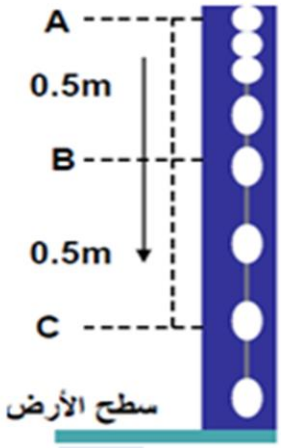
ب) الزمن اللازم للوصول إلى أقصى ارتفاع

.....

.....

almanahj.com/ae
المناهج الإماراتية
Magdy Awad 0506168599

٧ – في الشكل المجاور تسقط كره من حالة السكون باتجاه سطح الأرض من الموضع (A) اجب عما يلي :



أ) قارن بين سرعة الكرة في كل من الموضعين B و C

.....

.....

.....

.....

ب) قارن بين عجلة الكرة في الموضعين B و C

.....

.....

.....

جـ) ايهما أكبر زمن سقوط الكرة من الموضع (A) إلى الموضع (B) ام زمن سقوط الكرة من الموضع (B) إلى الموضع (C)

.....

.....

.....

٨ – تسقط كره سقوط حر من ارتفاع (20 m) والمطلوب

أ) إيجاد الزمن اللازم لوصول الكرة إلى الأرض

.....

.....

ب) أوجد سرعة الكرة عند اصطدامها بالارض

.....

.....

almanahj.com/ae
المناهج الإماراتية
Magdy Awad 0506168599

٩ – قذفت كرة إلى أعلى بسرعة ابتدائية (20 m/s) أوجد :

أ) أعلى ارتفاع تصل إليه الكرة

.....

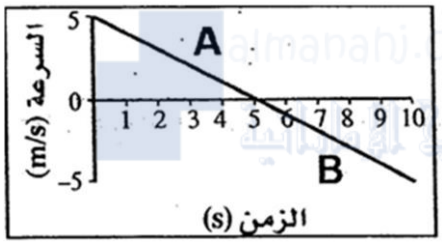
.....

ب) الزمن اللازم لكي تصل الكرة إلى أعلى ارتفاع

.....

.....

١٠ – يوضح الرسم البياني المجاور (السرعة – الزمن) لكرة قذفت رأسيا إلى أعلى وعند وصولها إلى أعلى نقطة عادت إلى السقوط . احسب



أ) الارتفاع الذي تصل اليه الكرة من الأرض

.....

.....

١١ – اسقطت كرة من الصلب من برج وارتطمت بالاض بعد (3 S) أوجد اسرعة عندما تصل الكرة إلى الأرض وارتفاع البرج

.....

.....

١٢ – رميت حصاه رأسيا إلى أسفل من فوق قنطرة بسرعة ابتدائية (10 m/s) فارتطمت بالماء بعد (2 s) أوجد السرعة عند ارتطام الحصاة بلماء واحسب ارتفاع القنطرة .

.....

.....

١٣ – جسم يسقط حرا من السكون في زمن قدره (6 s) أوجد المسافة التي يقطعها الجسم في الثانيتين الاخيرتين

.....

.....

Magdy Awad 0506168599

١٤ – اطلقت قذيفة مضادة للطائرات رأسيا إلى أعلى بسرعة ابتدائه (490 m/s) احسب

أ) أقصى ارتفاع يمكن أن تصل إليه القذيفة

.....

.....

ب) الزمن اللازم للوصول لهذا الارتفاع

.....

.....

جـ) السرعة اللحظية عند نهاية (40 s) و (60 s)

.....

.....

.....

.....

١٥ – ترجع كرة رميت رأسيا إلى أعلى إلى نقطة البداية في زمن قدره (4 s) احسب

أ) السرعة الابتدائية للكرة

.....

.....

ب) أقصى ارتفاع تصل الية الكرة

.....

.....

جـ) السرعة التي ترتطم بها الكرة بالارض عند عودتها

.....

.....

almanahj.com/ae
المناهج الإماراتية
Magdy Awad 0506168599