الوحدة 02 : القوة و الحركات المستقيمة

-سلسلة التمارين-

التمرين 01 :

I/ اذكر نص مبدأ العطالة

II/ أكمل الفراغات بما يناسب :

1- في الحركة المستقيمة المنتظمة يكون المسار مستقيما و تكون قيمة Δv ..... أي ..... توجد قوة خارجية $\vec{F}$ مؤثرة على المتحرك.

2- في الحركة المستقيمة المتسارعة بانتظام يكون المسار مستقيما و تكون قيمة Δv ..... أي ..... قوة خارجية $\vec{F}$ مؤثرة على المتحرك و جهتها ..... جهة الحركة

3- في الحركة المستقيمة المتباطئة بانتظام يكون المسار مستقيما و تكون قيمة Δv ..... أي ..... قوة خارجية $\vec{F}$ مؤثرة على المتحرك و جهتها..... جهة الحركة

التمرين 02 : يتحرك جسم مادي وفق مسار مستقيم ، في كل مرة نقوم بتسجيل سرعته اللحظية ثم ندون النتائج في الجدول التالي :

$t(s)$	0	2	4	6	8	10	12
$v(m/s)$	2	7	12	12	12	9	6

1- مثل المنحنى $v = f(t)$

2- حدد أطوار الحركة

3- ماذا تستطيع أن تقول عن القوى المطبقة على الجسم في كل طور ؟

4- ماهي سرعته في اللحظة $t = 14\ s$ ؟

5- حدد اللحظة التي تنعدم فيها السرعة

6- ما هي المسافة المقطوعة في كل طور (حتى التوقف) ؟

7- استنتج المسافة الكلية

التمرين 03 :

ندرس حركة جسم نقطي على طريق مستقيم ، الدراسة التجريبية مكنت من الحصول على المسافات المقطوعة خلال لحظات زمنية متعاقبة و متساوية $\tau = 0.08\ s$ و دونت النتائج في الجدول التالي

$t(s)$	0.00	0.08	0.16	0.24	0.32	0.40	0.48
$x(m)$	0.00	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
$v(m/s)$							

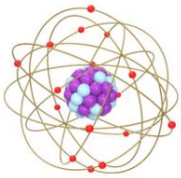
1- أكمل الجدول السابق بتطبيق العلاقة : $v_i = \frac{x_{i-1}x_{i+1}}{2\tau}$

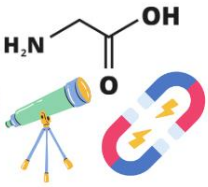
2- ارسم المنحنى البياني $v = f(t)$ باختيار سلم رسم مناسب

3- ماهي طبيعة الحركة ؟ علل باختصار

4- احسب المسافة المقطوعة بطريقتين مختلفتين

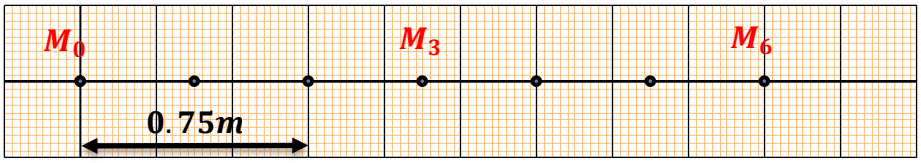
الأستاذ وائل للعلوم الفيزيائية





مدرسة الفجر للغات تبسة
-شارع هواري بومدين-
0.37.50.69.13

التمرين 04 : نقذف جسما نقطيا (S) على طاولة هوائية أفقية ، التسجيل المقابل يمثل الأوضاع المتتالية لحركة الجسم (S) و المأخوذة في أزمنة متساوية $\tau = 0.04\ s$



1- ذكر بنص مبدأ العطالة

2- احسب السرعة المتوسطة عند الموضع M_3

3- استنتج السرعات اللحظية في جميع المواضع

4- مثل أشعة السرعة اللحظية $\vec{v}_1$ ، $\vec{v}_3$ و $\vec{v}_5$ في المواضع M_1 ، M_3 و M_5 على الترتيب باستعمال سلم رسم مناسب

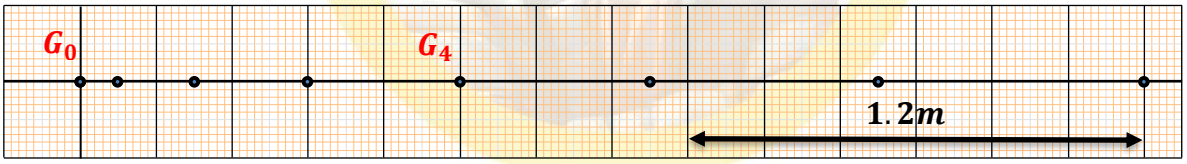
5- مثل أشعة تغير السرعة $\Delta\vec{v}_2$ و $\Delta\vec{v}_4$ في المواضع M_2 و M_4 ، ماذا تلاحظ ؟

6- هل الجسم (S) يخضع لقوة ؟ علل

7- ارسم منحنى السرعة v بدلالة الزمن t باختيار سلم رسم مناسب

8- احسب المسافة المقطوعة M_0M_6 بطريقتين مختلفتين

التمرين 05 : تركت سيارة لتنطلق من السكون بدون سرعة إبتدائية على مستوي مائل. تصوير حركة الجملة و معالجة الفيديو ببرمجة $avistep$ أعطى التصوير المتعاقب الممثل بالشكل المقابل و ذلك خلال مجالات زمنية متتالية و متساوية $\tau = 0.5\ s$



1- أكمل الجدول التالي :

الموضع	G_0	G_1	G_3	G_5	G_6
$t(s)$	0				
$v(m/s)$	0				
$\Delta v(m/s)$	/////				

2- مثل أشعة السرعات اللحظية $\vec{v}_1$ ، $\vec{v}_3$ ، $\vec{v}_5$ و $\vec{v}_6$ في المواضع G_1 ، G_3 ، G_5 و G_6 باستخدام سلم مناسب

3- مثل أشعة تغير السرعة $\Delta\vec{v}_2$ و $\Delta\vec{v}_4$ بنفس سلم الرسم

4- حسب مبدأ العطالة هل السيارة تخضع لقوة $\vec{F}$ ؟ علل

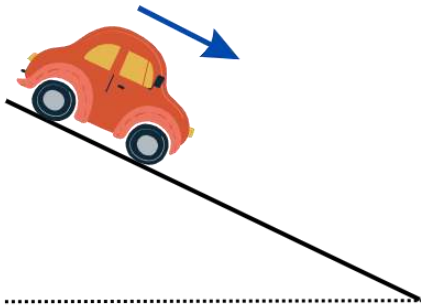
5- إذا كانت إجابتك على السؤال السابق بنعم ، اذكر خصائص هذه القوة ثم مثلها كيفيا في الموضع G_4

6- ارسم مخطط السرعة بدلالة الزمن $v = f(t)$ باستعمال سلم رسم مناسب

7- بنفس سلم الرسم السابق ارسم مخطط تغير الرعة بدلالة الزمن $\Delta v = g(t)$

8- حدد طبيعة حركة السيارة

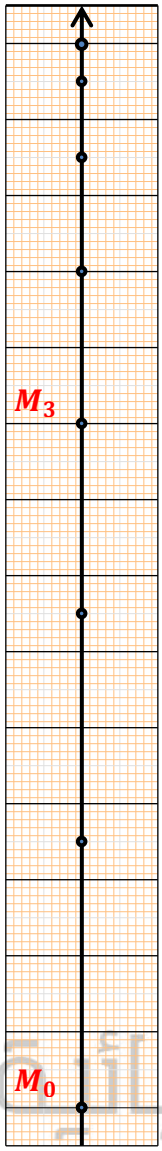
9- احسب من البيان المسافة المقطوعة G_0G_7 خلال هذه الحركة



.....

التمرين 06 :

يقذف طفل كرة نحو الأعلى بسرعة ابتدائية $\vec{v}_0$ ، يمثل الشكل المقابل الأوضاع المتتالية لحركة مركز الكرية خلال فترات زمنية متعاقبة و متساوية $\tau = 0.1\ s$ حيث سلم الرسم $1cm \rightarrow 0.2m$



1- أكمل الجدول التالي

المواضع	M_0	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	M_6
$t(s)$	0.00	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
$v(m/s)$							

2- مثل أشعة السرعة اللحظية $\vec{v}_1$ ، $\vec{v}_3$ ، $\vec{v}_5$ عند المواضع M_1 ، M_3 ، M_5 باختيار سلم رسم مناسب

3- مثل أشعة تغير أشعة السرعة عند المواضع M_2 ، M_4 بنفس سلم الرسم

4- هل الكرة خاضعة لقوة ؟ إذا كان الجواب بنعم ، ما مصدرها ؟ مثلها كيفيا في الموضع M_6

5- ارسم مخطط السرعة $v = f(t)$

5 – 1- استنتج من البيان السرعة الإبتدائية v_0 التي قذفت بها الكرية نحو الأعلى

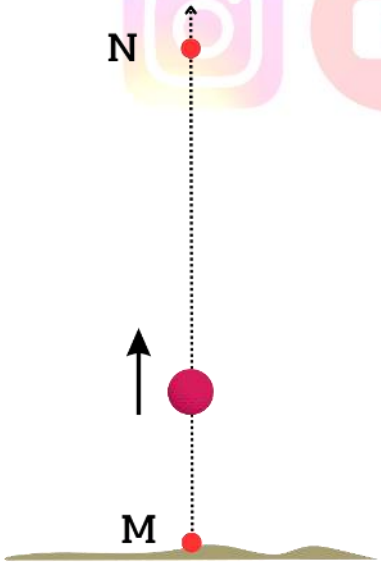
5 – 2- استنتج من البيان اللحظة الزمنية التي تنعدم فيها السرعة

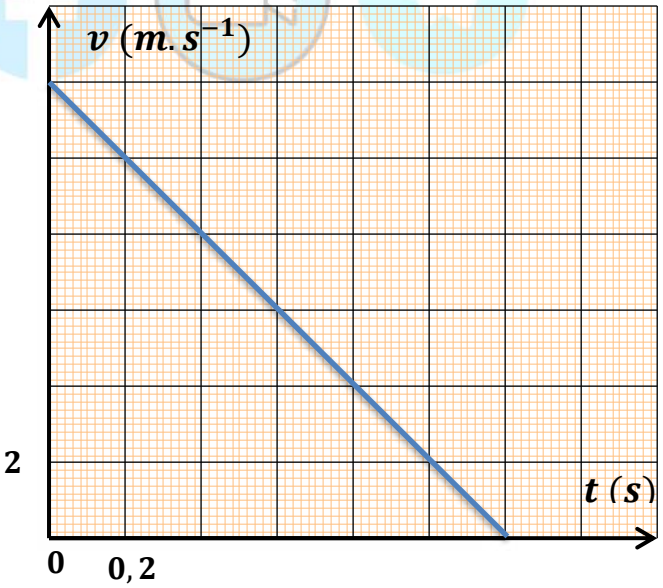
6- احسب المسافة التي تقطعها الكرية من لحظة الانطلاق حتى لحظة وصولها إلى أقصى ارتفاع بطريقتين مختلفتين

التمرين 07 :

ابتداءا من نقطة M تقع على سطح الأرض ، نقذف كرة شاقوليا نحو الأعلى بسرعة ابتدائية v_0 فيلاحظ أن أعلى نقطة تبلغها الكرة هي النقطة N

– إن متابعة حركة الكرة أثناء صعودها مكان رسم المخطط البياني $v = f(t)$ الذي يمثل تغيرات سرعة الكرة بدلالة الزمن كما هو ممثل في الشكل المرفق





1- حدد طبيعة الحركة مع التعليل

2- اعتمادا على المنحنى أوجد :

2 - 1- قيمة السرعة الابتدائية v_0 ثم المدة الزمنية التي تستغرقها الكرة من الموضع M إلى الموضع N

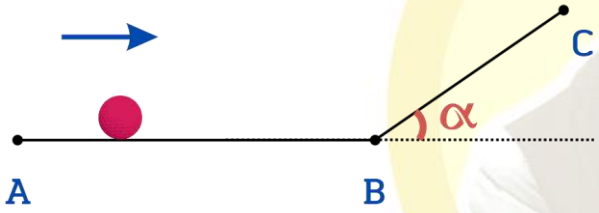
2 - 2- الارتفاع الذي تجد عليه النقطة N عن سطح الأرض

3 - 1 - 3- تخضع الكرة خلال حركتها إلى قوة ، ماهي هذه القوة ؟

3 - 2- اذكر خصائصها (الحامل و الجهة)

3 - 3- أعط شكل كيفي للتصوير المتعاقب لحركة مركز الكرة و مثل عليه القوة المؤثرة في موضعين مختلفين

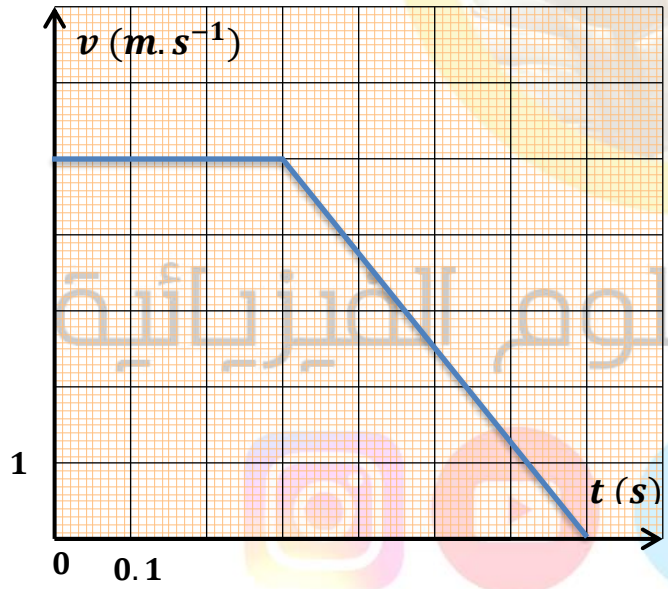
التمرين 08 :



ندفع كرة صغيرة على مستوي أفقي أملس بسرعة ابتدائية v_0 من الموضع A لتصل إلى الموضع B فتصادف مستوي مائل عن الأفق بزاوية α كما في الصورة

فتواصل حركتها حتى تنعدم سرعتها عند الموضع C

- يمثل المنحنى البياني المرفق تغيرات السرعة v بدلالة الزمن t لحركة الكرة $v = f(t)$



1- ماهي التقنية التي تمكننا من متابعة حركة الكرة

2- حدد أطوار الحركة

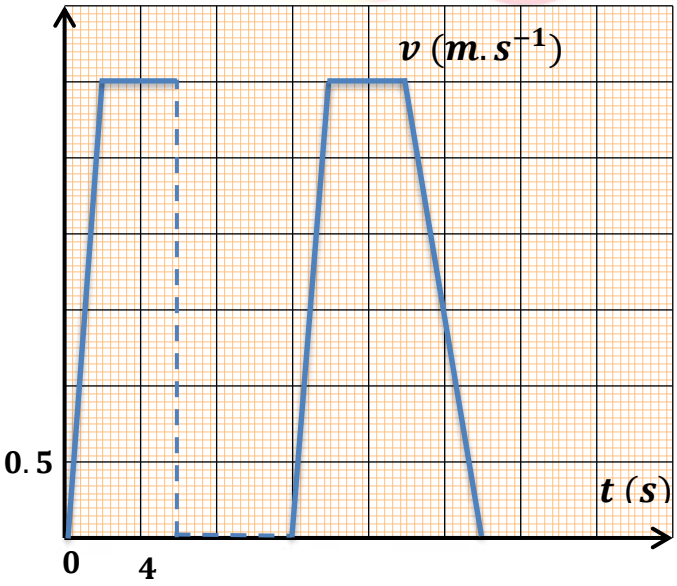
3- ماهي قيمة السرعة الابتدائية v_0 التي انطلقت بها الكرة

4- استنتج سرعة الكرة عند وصولها إلى الموضع B

5- ماهي القوة المؤثرة على الكرة أثناء صعودها على المستوي المائل

6- احسب المسافة المقطوعة AC

التمرين 09 : إليك مخطط السرعة لحركة المصعد بدلالة الزمن $v = f(t)$ حيث حدث له عطل مفاجئ خلال حركته



1- حدد المجال الزمني لمرحلة العطل

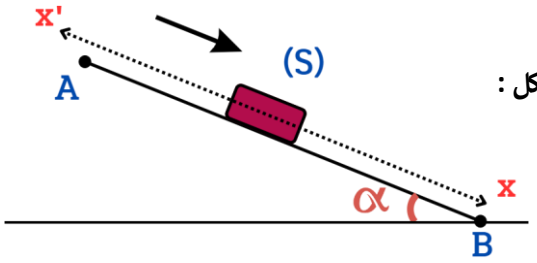
2- احسب المسافة المقطوعة d_1 التي قطعها المصعد قبل العطل ، ثم المسافة الكلية d

3- علما أن ارتفاع الطابق الواحد هو $h = 3m$

3 - 1- حدد رقم الطابق الذي وصل إليه المصعد

3 – 2– حدد الأطوار التي يخضع فيها المصعد لقوة ، حدد خصائصها

التمرين 10 :



يتحرك جسم (S) يعتبر نقطيا على مسار مائل AB عن الأفق بزاوية كما في الشكل :

ينطلق الجسم من الموضع A بدون سرعة ابتدائية

باستعمال تجهيز مناسب نحصل على النتائج المدونة في الجدول التالي :

الموضع	G_0	G_1	G_2	G_3	G_4	G_5	G_6	G_7	G_8
$t(s)$	0.0	0.08	0.16	0.24	0.32	0.4	0.48	0.56	0.64
$x(cm)$	0.0	1.5	6.0	13.5	24.0	37.5	54.0	73.5	96.0
$v(m/s)$	0.0								////

ينطبق الموضع G_0 على النقطة A و ينطبق الموضع G_8 على النقطة B حيث : $\tau = 0.08\ s$

1– أكمل الجدول ثم احسب قيم تغير السرعة عند المواضع : G_3 ، G_4 ، G_5 ، G_6

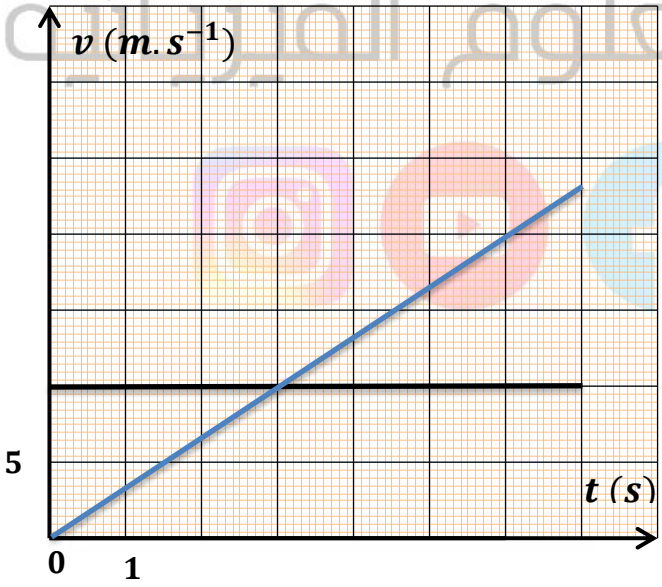
2– حدد طبيعة الحركة مع التعليل

3– 1 – 3– ارسم المنحنى $v = f(t)$ باختيار سلم رسم مناسب

3 – 2– استنتج قيمة السرعة عند الموضع G_8

التمرين 11 :

سيارة A متوقفة عند إشارة المرور ، تنطلق من السكون عند اشتغال الضوء الأخضر ، في نفس اللحظة سيارة B تسير بسرعة ثابتة v_B تمر بنفس نقطة انطلاق السيارة A ، نمثل مخطط السرعة $v = f(t)$ و $v = g(t)$ للسيارتين A و B كما هو موضح :



1– انسب كل سيارة بالمخطط المناسب

2– حدد قيمة السرعة v_B التي تسير بها السيارة B

3– عين اللحظة التي تسير فيها السيارتين بنفس السرعة

4– احسب المسافة المقطوعة من طرف كل سيارة عند لحظة تساوي سرعتيهما

5– 1 – 5– حدد اللحظة الزمنية التي تتلاقى فيها السيارتين

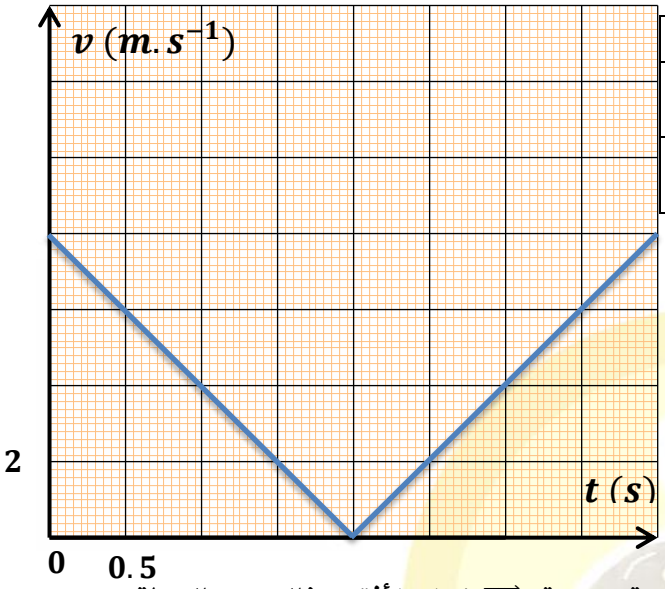
5 – 2– احسب المسافة المقطوعة لكل سيارة

التمرين 12 :

قذفت كرة تنس إلى الأعلى ثم التقطت بعد ذلك عند موضع القذف نفسه ، يمثل المخطط المرفق تغيرات سرعة الكرة بدلالة الزمن من بداية القذف إلى لحظة التقاطها

1– حدد أطوار الحركة و المجال الزمن لكل طور

2- استنتج من المنحنى البياني قيم السرعة اللحظية v و قيم تغير السرعة Δv و ذلك بإكمال الجدول التالي :



$t(s)$	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4
$v(\frac{m}{s})$									
$\Delta v(\frac{m}{s})$	/				/				/

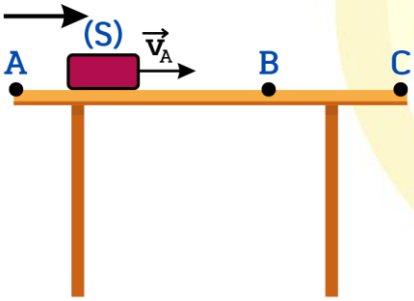
3- حدد طبيعة الحركة في كل طور ؟ علل

4- هل تخضع الكرة لقوة ؟ علل

5- احسب المسافة المقطوعة في كل طور و استنتج المسافة الكلية

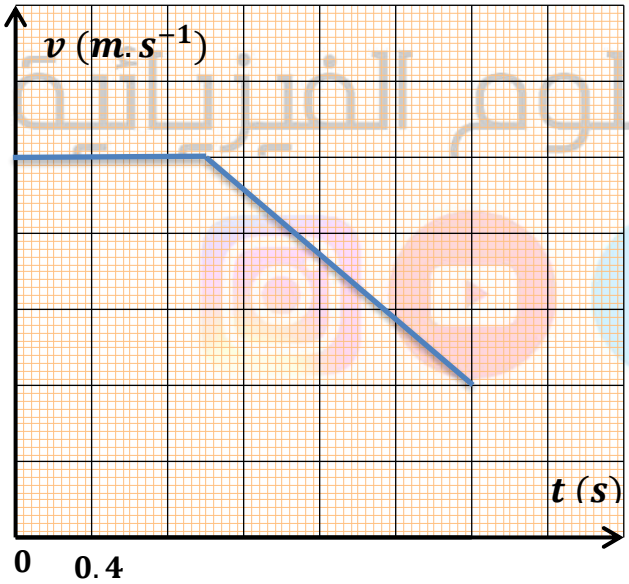
6- مثل كيفيا على الكرة الموضحة في الشكل $\vec{v}$ ، $\Delta\vec{v}$ ، $\vec{F}$

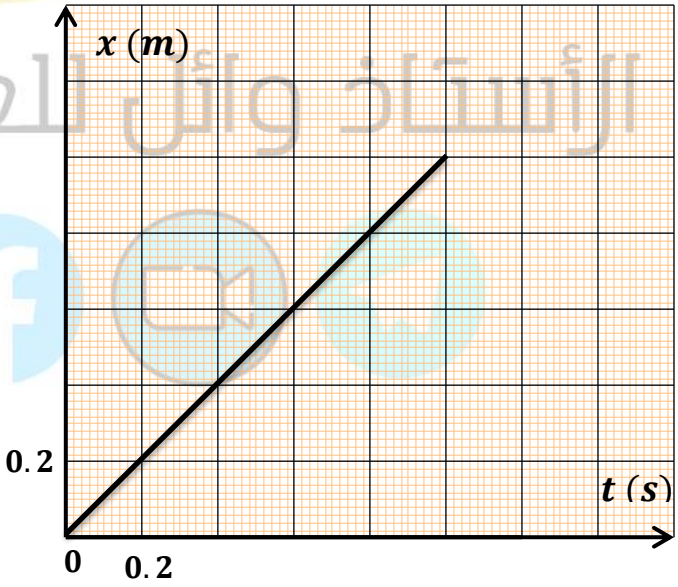
التمرين 13 : جسم صلب ساكن فوق طاولة في الموضع A ، ندفعه بسرعة ابتدائية $\overrightarrow{v_A}$ شعاعها أفقي و ذلك عند اللحظة $(t = 0\ s)$ فيتحرك نحو الموضع C (حافة الطاولة) . بواسطة تجهيز مناسب مثلنا :



- محطط الفاصلة $x = f(t)$ من الموضع A إلى الموضع B . الشكل -1

- مخطط السرعة $v = g(t)$ من الموضع A إلى الموضع C . الشكل -2



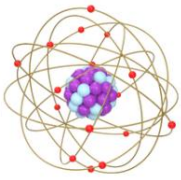


1- حدد طبيعة الحركة على المسار AB ثم المسار BC مع التعليل

2- احسب سرعة الجسم في الموضع B

3- ضع سلم التراتيب في مخطط السرعة $v = f(t)$

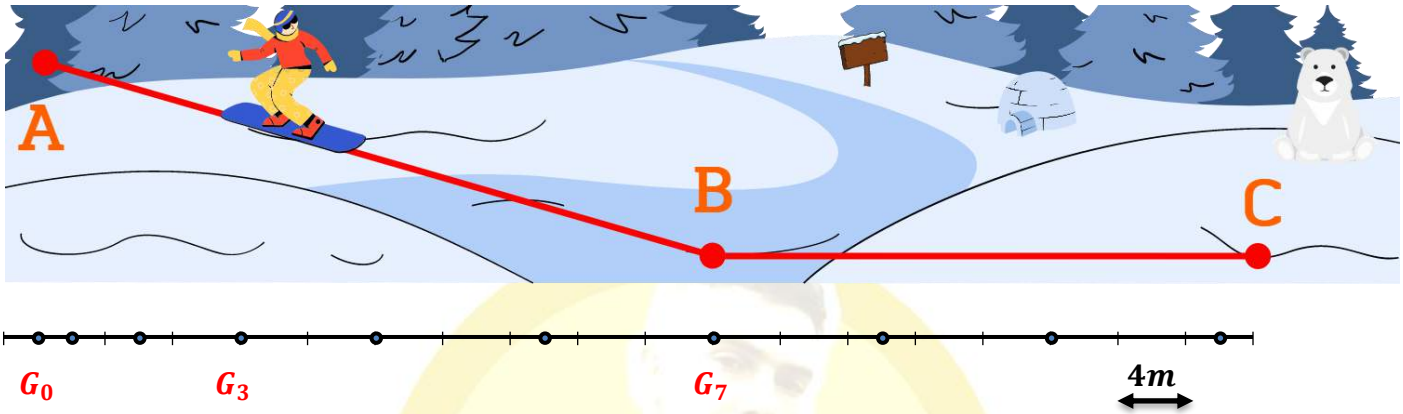
4- أوجد قيمة المسافة AC



مدرسة الفجر للغات تبسة
-شارع هواري بومدين-
0.37.50.69.13

التمرين 13 :

يتحرك متزحلق كتلته m على طول مسار جليدي ABC ، باستغلال شريط الفيديو للمتزحلق و معالجته ببرمجية $avistep$ ، تحصلنا على المواضع المتالية خلال فترات زمنية متساوية $\tau = 0.8\ s$ لمركز حركة الشخص كما موضح في الشكل المرفق



I/ في المرحلة AB :

1- احسب قيم السرعة اللحظية عند المواضع M_1 ، M_2 ، M_3 ، M_4 و M_5 و ذلك بإكمال الجدول التالي :

المواضع المعتبرة	M_0	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5
المجالات المعتبرة	///	M_0M_2				
المسافة على الوثيقة $d(cm)$	///					
المسافة على الحقيقة $d(cm)$	///					
$v(m/s)$						
الطويلة $\|\|\vec{v}_i\|\|$ على الوثيقة (cm)						

2- مثل أشعة السرعة $\vec{v}_1$ ، $\vec{v}_3$ ، $\vec{v}_5$ عند المواضع M_1 ، M_3 ، M_5 حيث : $(1cm \rightarrow 8m/s)$

3- مثل أشعة تغير السرعة $\Delta\vec{v}_2$ و $\Delta\vec{v}_4$

4- ماذا تلاحظ بالنسبة لطويلة شعاع تغير السرعة ؟

5- استنتج السرعة الابتدائية v_0 للمتزحلق في الموضع M_0

6- حدد خصائص شعاع تغير السرعة $\Delta\vec{v}_2$ ، ثم استنتج خصائص القوة $\vec{F}$ المؤثرة على المتزحلق

7- استنتج طبيعة حركة المتزحلق مع التعليل

II/ في المرحلة BC :

1- احسب السرعة v_7 ثم استنتج قيمة السرعة v_B عند الموضع في هذه المرحلة ، ثم مثل شعاع السرعة $\vec{v}_B$ في أحد المواضع

2- ماذا تستنتج الآن فيما يخص القوة $\vec{F}$ المؤثرة على المتزحلق في هذه المرحلة

3- استخلص طبيعة حركة المتزحلق في هذه المرحلة مع التعليل

4- احسب المسافة المقطوعة من M_0 إلى M_9