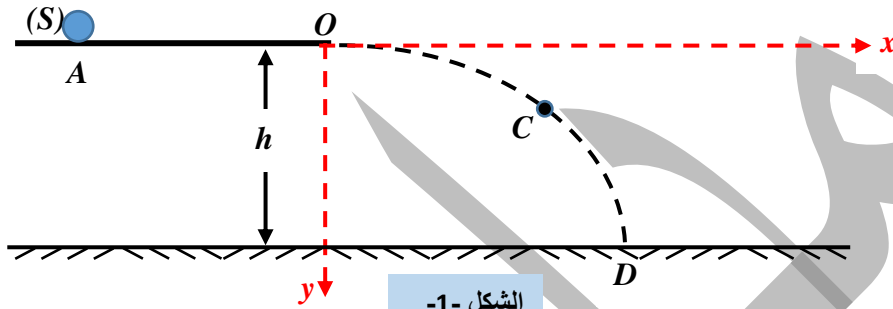


تمارين القوة والحركات المنحنية

التمرين الأول:

على سطح طاولة أفقية ملساء تقع على ارتفاع $h=0.2\text{ m}$ من سطح الأرض، يتحرك جسما نقطيا (S) من النقطة A نحو النقطة O بسرعة ثابتة ليواصل حركته في الفضاء في معلم متعامد ومتجانس (O, \vec{i}, \vec{j}) لتسقط بعدئذ في النقطة D الواقعة على سطح الأرض الأفقي. (الشكل -1-)



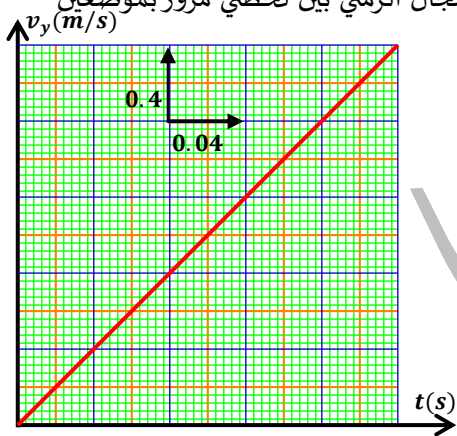
الشكل -1-

I- من النقطة A الى النقطة O :

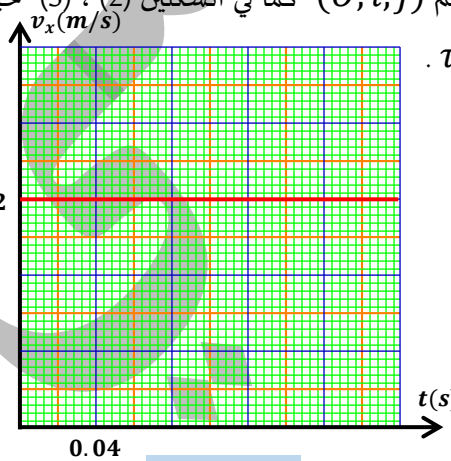
- أ- ماهي طبيعة الحركة ؟ علل .
ب- هل توجد قوة تؤثر على الحركة ؟ علل . أذكر خصائصها إن وجدت .

II- من النقطة O الى النقطة D :

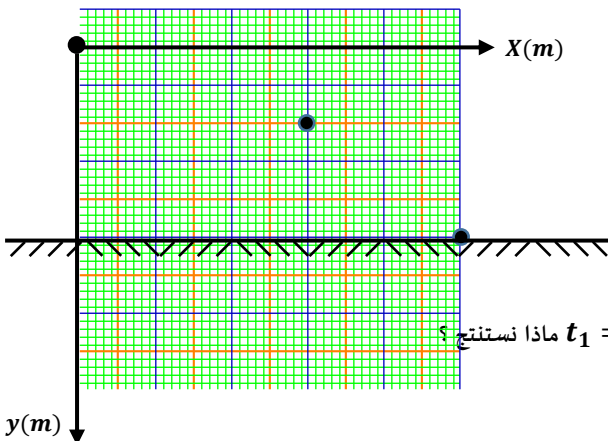
تعطى تغيرات مركبتي السرعة في المعلم (O, \vec{i}, \vec{j}) كما في الشكلين (2)، (3) حيث المجال الزمني بين لحظتي مرور بموضعين متتاليين ثابت وقيمته $\tau = 0.04\text{ s}$.



الشكل -2-



الشكل -3-



1- حدد طبيعة الحركة وفق المحورين (Ox) و (Oy)

2- أ- مثل شعاع السرعة في النقطة O باختبار سلم رسم مناسب .

ب- أوجد موضع المتحرك عند النقطة C وفق المحورين

في اللحظة $t = 0.12\text{ s}$ أي $(M(x_c, y_c))$.

ج- مثل شعاع السرعة \vec{v}_D في النقطة D .

د- استنتج شدة شعاع السرعة \vec{v}_D .

3- شدة أشعة $\Delta \vec{v}$ في اللحظات الزمنية: $t_1 = 0.04\text{ s}$, $t_2 = 0.08\text{ s}$, $t_3 = 0.12\text{ s}$ ماذا نستنتج؟

(تُهمل جميع الاحتكاكات ومقاومة الهواء)

التمرين الثاني :

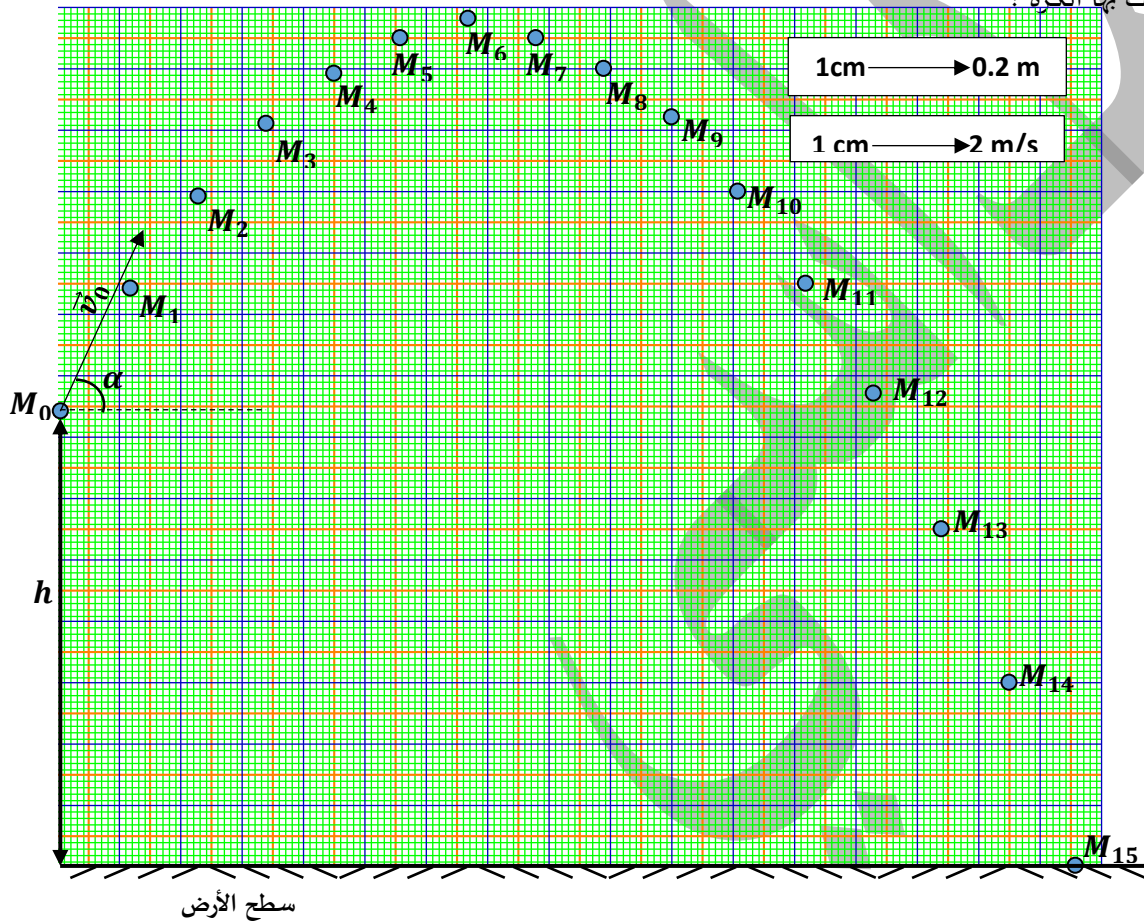
نقذف عند اللحظة $t=0$ s كرة كتلتها $m=200g$ من ارتفاع h عن سطح الأرض بسرعة ابتدائية \vec{v}_0 شدتها 5.6 m/s حاملها يصنع زاوية α مع الأفق .

- بواسطة كاميرا رقمية نسجل مواضعها خلال فترات زمنية متساوية $\tau = 0.08$ s كما هي موضحة في الوثيقة الشكل 1 .

1- حدد طبيعة الحركة .

2- أحسب شدة مركبتي شعاع السرعة الابتدائية $(\vec{v}_{0x}, \vec{v}_{0y})$.

3- ماهي قيمة الزاوية α التي قذفت بها الكرة ؟



4- أ- مثل شعاع السرعة في الموضعين M_2 و M_{13} .

ب- أحسب شدة شعاع التغير في السرعة $\overline{\Delta v}$ في الموضع M_1 . واستنتج خصائص شعاع القوة \vec{F} المطبقة على كرة حيث $g = 10$ N/kg

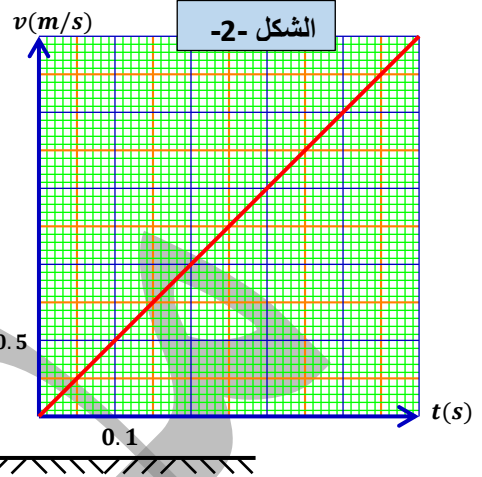
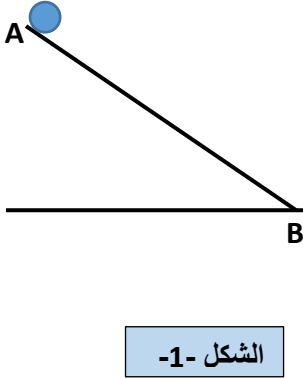
ج- علما أن $\vec{v}_M = \vec{v}_{Mx} + \vec{v}_{My}$ مثل شعاع السرعة في الموضع M_{10} ثم استنتج شدتها .

د - ماهي لحظة وصول الكرة الى أقصى ارتفاع ؟ وكم تكون سرعتها حينئذ ؟

5- ما المقصود بالمدى ؟ أحسبه بطريقتين .

6- أحسب أقصى ارتفاع تبلغه الكرة ابتداء من سطح الأرض .

يتحرك جسم نقطي (S) كتلته $m = 400 \text{ g}$ على مستوي مائل (AB) كما هو موضح في الشكل -1-



I – يمثل المنحنى المعطى في الشكل -2- مخطط السرعة لحركة الجسم (S) بدلالة الزمن على مستوي (AB)

1- حدد طبيعة الحركة مع التعليل .

2- إذا علمت أن اللحظة التي يصل إليها الجسم (S) إلى الموضع B هي : $t = 0.4 \text{ s}$.

أ- حدد سرعته v_B .

ب- أحسب المسافة المقطوعة في هذه المرحلة .

II – يواصل الجسم (S) حركته على المستوي الأملس BC ليصل إلى الموضع C عند اللحظة $t = 0.6 \text{ s}$.

1- حدد طبيعة الحركة في هذه المرحلة علل .

2- استنتج سرعة الجسم (S) عند الموضع C .

3- أحسب المسافة التي يقطعها الجسم (S) من B إلى C ثم استنتج المسافة الكلية من A إلى C .

III – يغادر الجسم (S) عند اللحظة $t = 0 \text{ s}$ الموضع C الموجودة على ارتفاع h من سطح الأرض الشكل -1- بتسجيل مواضعه

خلال فترات زمنية متساوية قدرها $\tau = 0.1 \text{ s}$ الوثيقة -1-

I- الدراسة الشعاعية :

أ- حدد طبيعة الحركة . علل .

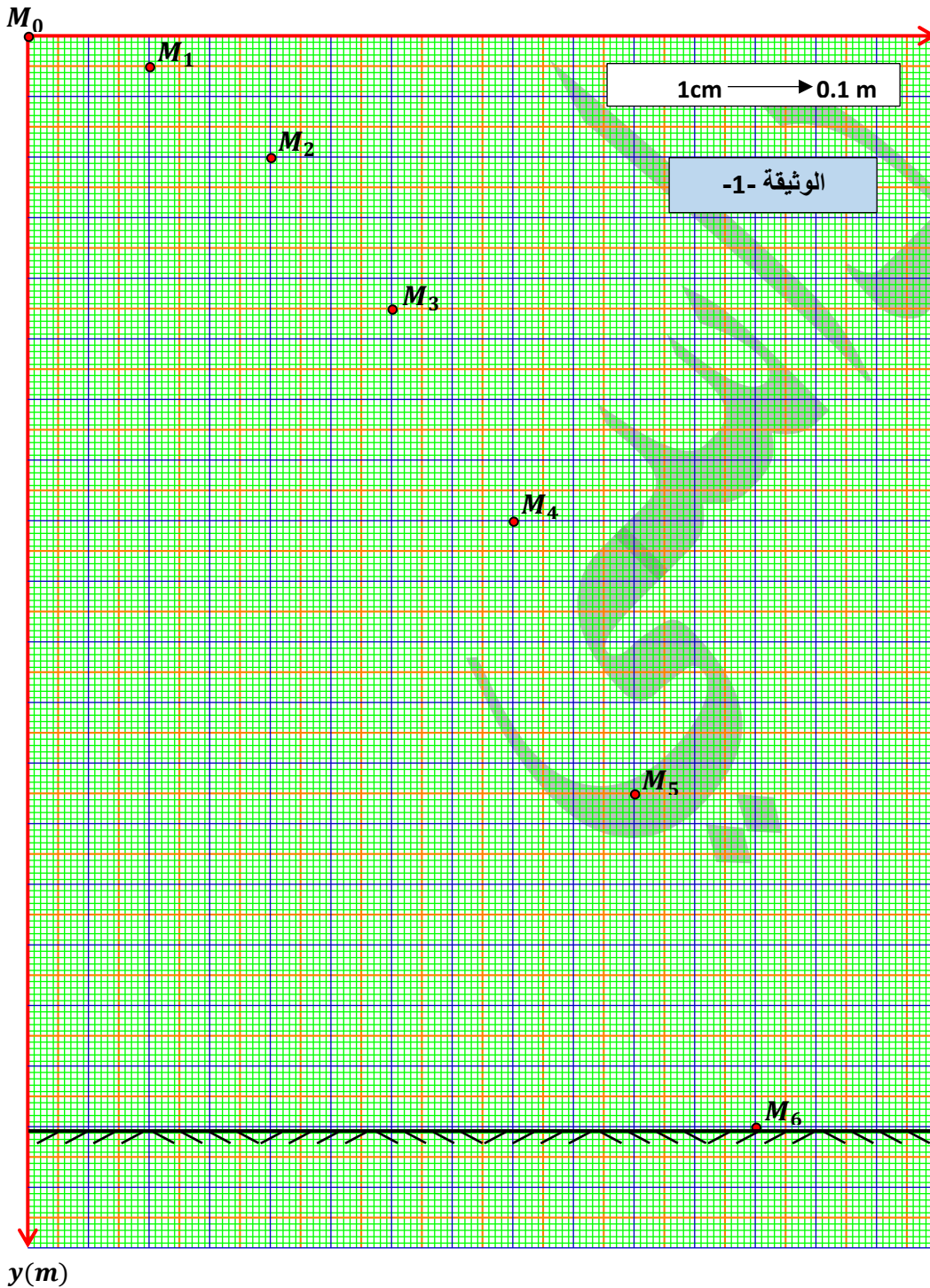
ب- أحسب سرعة الجسم في المواضع M_1, M_3, M_5 ثم مثلها باستعمال سلم رسم : $1 \text{ cm} \rightarrow 1 \text{ m/s}$.

ج- مثل أشعة التغير في السرعة في الموضعين : M_2, M_4 ثم اذكر خصائصها .

د- مثل شعاع القوة \vec{F} في الموضع M_2 باستعمال سلم رسم مناسب .

هـ - حلل أشعة السرعة \vec{v}_1 ، \vec{v}_3 ، \vec{v}_5 الى مركبتين \vec{v}_x ، \vec{v}_y ثم أكمل الجدول التالي :

t(s)	0	1	3	5
v(m/s)				
$v_x(\frac{m}{s})$				
$v_y(\frac{m}{s})$				



II-الدراسة البيانية :

- 1- اعتمادا على الجدول السابق مثل المنحنيين v_x ، v_y بدلالة الزمن .
 - 2- إذا علمت أن لحظة وصول الجسم الى الأرض هي : $t = 0.6 \text{ s}$
 - أ- أحسب المسافة الأفقية التي يقطعها الجسم (S) .
 - ب- أحسب الارتفاع h .
- يعطى : $g = 10 \text{ N/kg}$