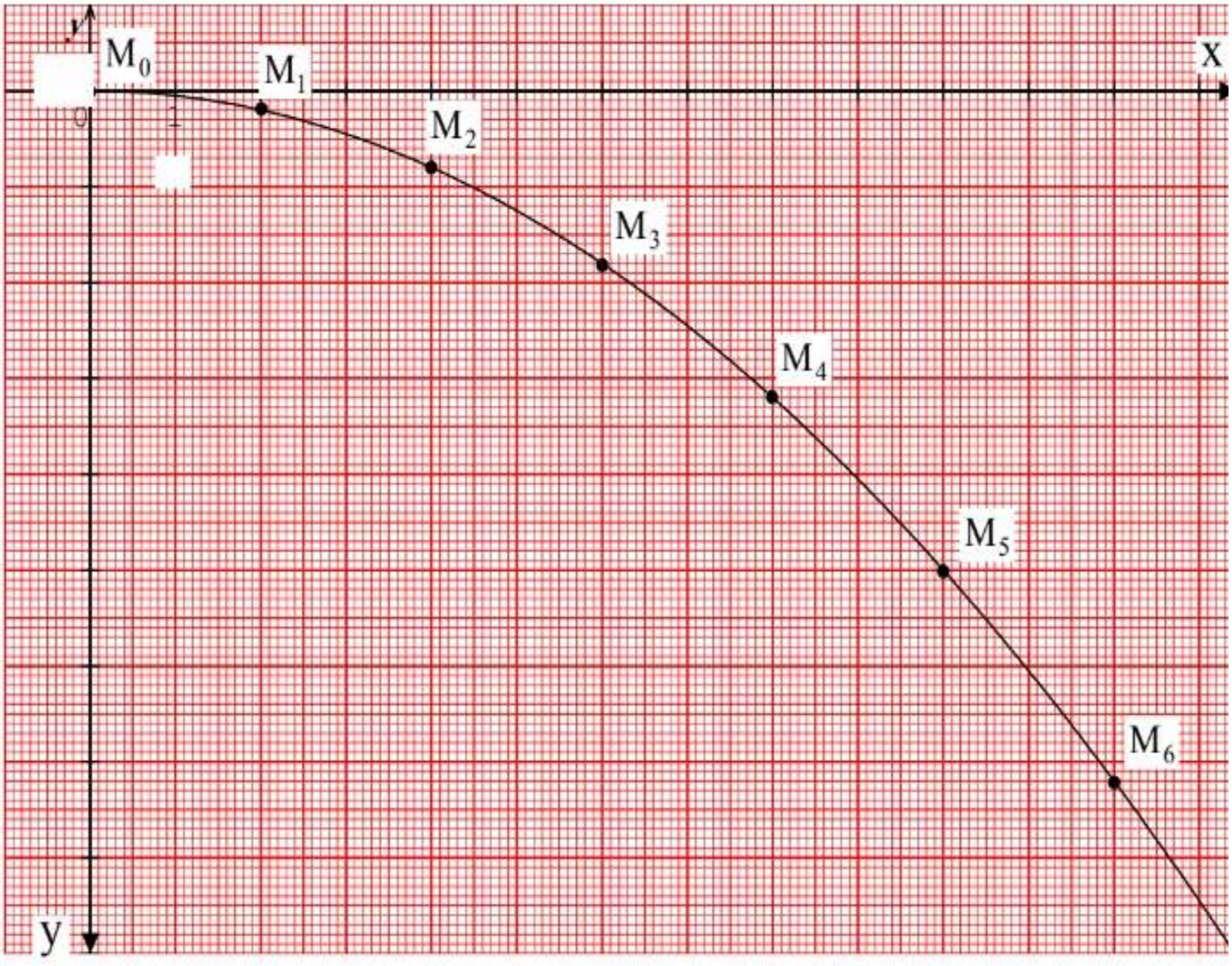
المستوى: ج م ع ت المدة الزمنية: 1سا

فرض الفصل الثاني في مادة العلوم الفيزيائية

تمرين:

ندفع كرة صغيرة على سطح طاولة أفقية ملساء , تتجه نحو الحافة لتنطلق في الهواء حتى تسقط على سطح الارض وفق مسار منحني , حصلنا بالتصوير المتعاقب على تسجيل للكرة بعد مغادرتها حافة الطاولة و الممثل في الوثيقة التالية , حيث أخذت الصور في مجالات زمنية متساوية ومتعاقبة $\tau=0.02s$.

يعطى: سلم المسافة $1cm \longrightarrow 0.1m$



1. حدد طبيعة حركة الكرة فوق الطاولة الملساء قبل مغادرتها لها. علل.
2. احسب سرعة الكرة عند المواضع التالية: M3-M1 . ثم مثل شعاع السرعة في المواضع السابقة (بعد ذكر خصائص شعاع السرعة في الموضعM1) باستعمال السلم التالي: $1cm \longrightarrow 4m/s$
3. مثل شعاع تغير السرعة $\overrightarrow{\Delta v}$ في الموضع M2 .
4. استنتج خصائص شعاع القوة $\overrightarrow{F}$ المؤثرة على الكرة خلال هذه الحركة .
5. اسقط المواضع M6-M5-M4-M3-M2-M1 على المحورين ox – oy.
6. قارن المسافات المتتالية المقطوعة وفق المحور ox خلال المجالات الزمنية المتساوية و المتعاقبة r ثم استنتج طبيعة مسقط حركة الكرة على المحور ox .
7. قارن المسافات المتتالية المقطوعة وفق المحور oy خلال المجالات الزمنية المتساوية و المتعاقبة r . ماذا تستنتج فيما يخص طبيعة الحركة على هذا المحور.
8. نريد تحديد طبيعة مسقط حركة الكرة على المحور oy بدقة , وذلك عن طريق دراسة التغير في السرعة على المحور oy.

- نعتبر M'1 - M'2 - M'3 - M'4 - M'5 - M'6 هي على الترتيب مسقط المواضع M1 – M2 – M3 – M4 – M5 - M6 على المحور oy .
  - احسب قيمة مركبة شعاع السرعة Vy على المحور oy في المواضع M'1 - M'3 - M'5.
  - ماذا تلاحظ فيما يخص قيمة مركبة شعاع تغير السرعة ΔV_y على المحور oy .
  - استنتج طبيعة مسقط حركة الكرة على المحور oy .

بالتوفيق

الاجابة النموذجية:

1. حركة الكرة فوق الطاولة: مستقيمة منتظمة لأن المسار مستقيم والسرعة ثابتة .
   الطاولة أفقية ملساء لا تخضع لأي قوى (حسب مبدأ العطالة).
2. حساب السرعة:

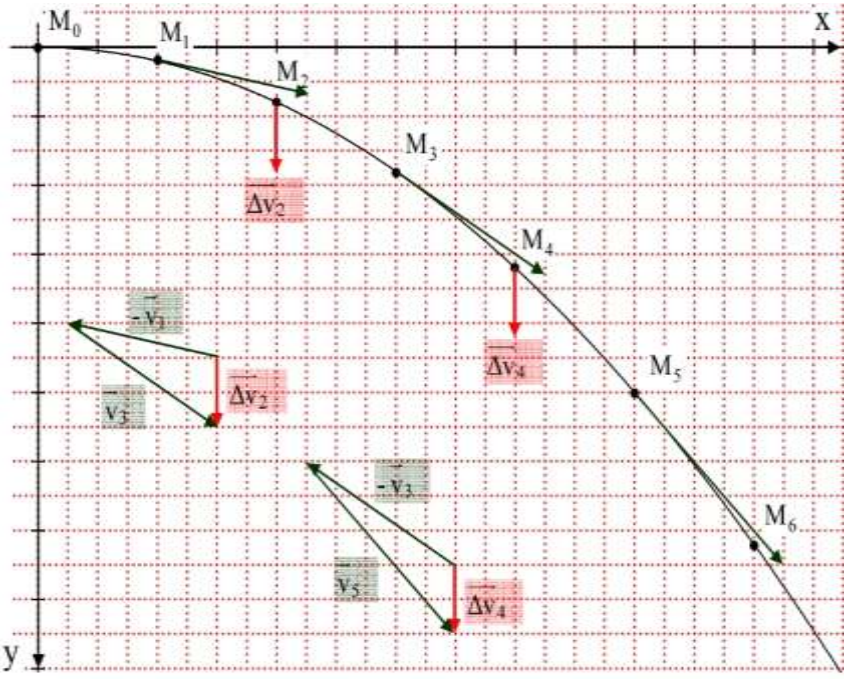
V1= M0M2/2τ

V1= 13.75m/s X1= 3.44cm

V3= M2M4/2τ X3= 4.06cm

V3= 16.25m/s

تمثيل شعاع السرعة في الموضعين السابقين:



خصائص شعاع السرعة:

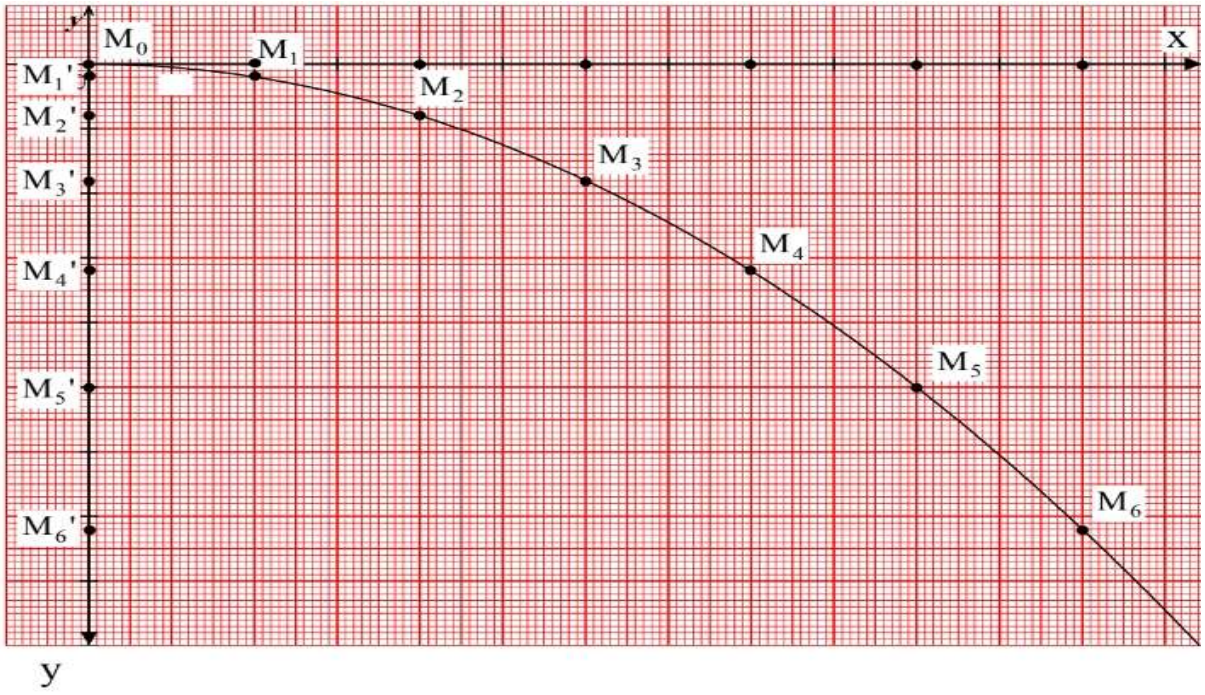
المبدأ: الموضع M1

الحامل: مماسي للمسار في الموضع M1

الجهة: جهة الحركة

الطويلة: قيمة السرعة 13.75m/s

3. تمثيل شعاع تغير السرعة في الموضع 2 (على الشكل)
4. خصائص شعاع القوة المؤثرة على الكرية خلال هذه الحركة:
   - ثابتة في المنحى والجهة و الطويلة (متجه نحو الاسفل) وهي خصائص قوة الثقل.
5. اسقاط المواضع M6-M5-M4-M3-M2-M1 على المحورين oy-ox



6. المقارنة بين المسافات المتتالية المقطوعة وفق المحور ox :

- نلاحظ أن المسافات المتتالية المقطوعة وفق المحور ox خلال المجالات الزمنية المتساوية و المتعاقبة كلها متساوية , نستنتج أن مسقط حركة الكرة وفق هذا المحور هي: حركة مستقيمة منتظمة.

7. نلاحظ أن المسافات المتتالية المقطوعة وفق المحور oy خلال المجالات الزمنية المتساوية و المتعاقبة متزايدة. فالحركة على هذا المحور هي مستقيمة متسارعة.

8. حساب السرعة على المحور Oy

$Vy1 = M'0\ M'2/2r = 3m/s$

$Vy3 = 8.75m/s$

$Vy5 = 14.5m/s$

$\Delta V'2 = 8.75-3 = 5.75m/s$

$\Delta V'4 = 14.5-8.75 = 5.75m/s$

نلاحظ أن قيمة التغير في السرعة ثابتة ومنه نستنتج أن حركة مسقط الكرة على المحور oy هي حركة مستقيمة متسارعة بانتظام