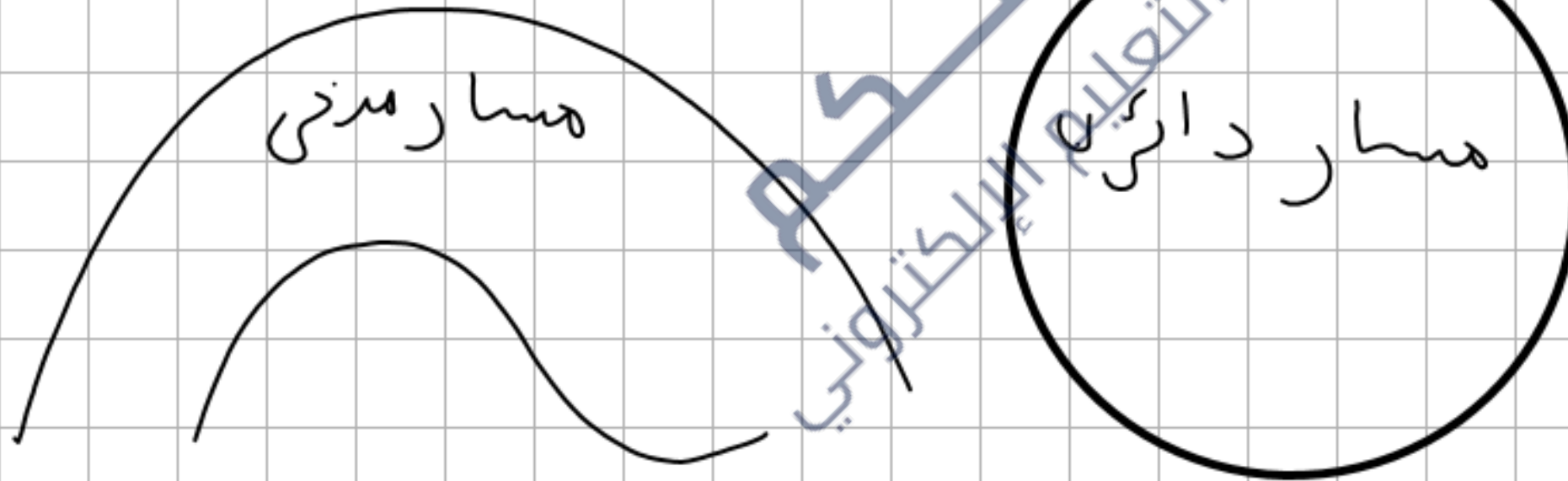


الوحدة : القوة و الحركات المنحنية

الحركة الدائرية ← المسار دائري

الحركة المنحنية ← المسار منحنى



دروسكم

منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

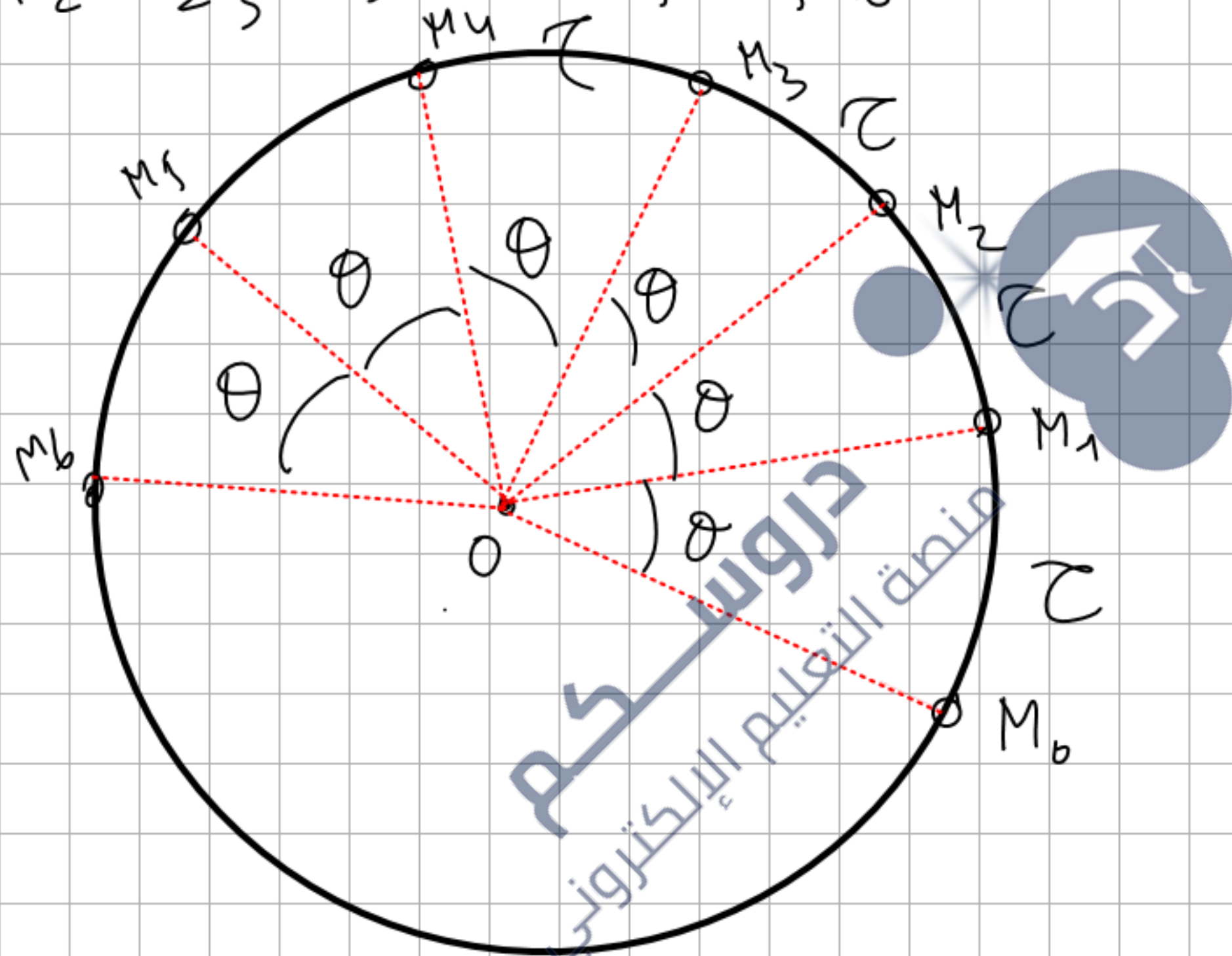
2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



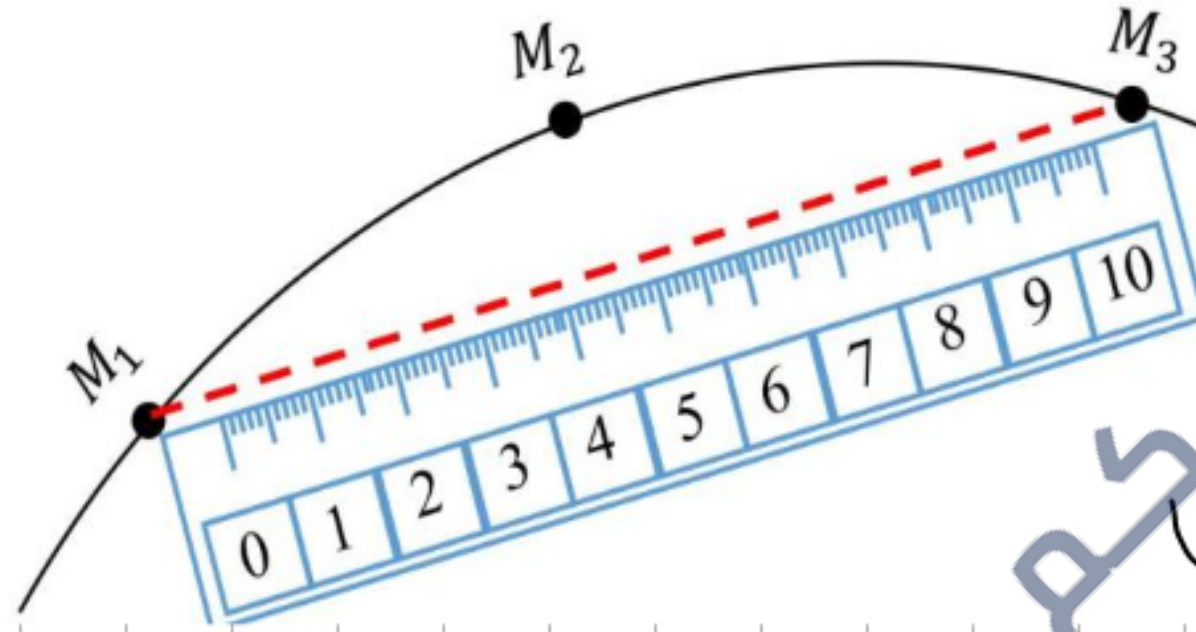
$$\overbrace{M_0 M_1} = \overbrace{M_1 M_2} = \overbrace{M_2 M_3} = \overbrace{M_3 M_4} = \overbrace{M_4 M_5} = \overbrace{M_5 M_6} =$$



1- تحديد و تمثيل السرعة اللحظية في الحركة المنحنية :

بما أن المجال الزمني Δt المستعمل لحساب السرعة اللحظية قصير جدا ، يمكن اعتبار إن طول القوس يساوي طول الوتر

أي عند الموضع M ، يمكن أن نكتب :



$$v_i = \frac{M_{i-1}M_{i+1}}{2\tau} = \frac{M_{l-1}M_{l+1}}{2\tau}$$

السرعة = $\frac{M_1M_3}{2\tau}$ = $\frac{\text{طول الوتر}}{2\tau}$

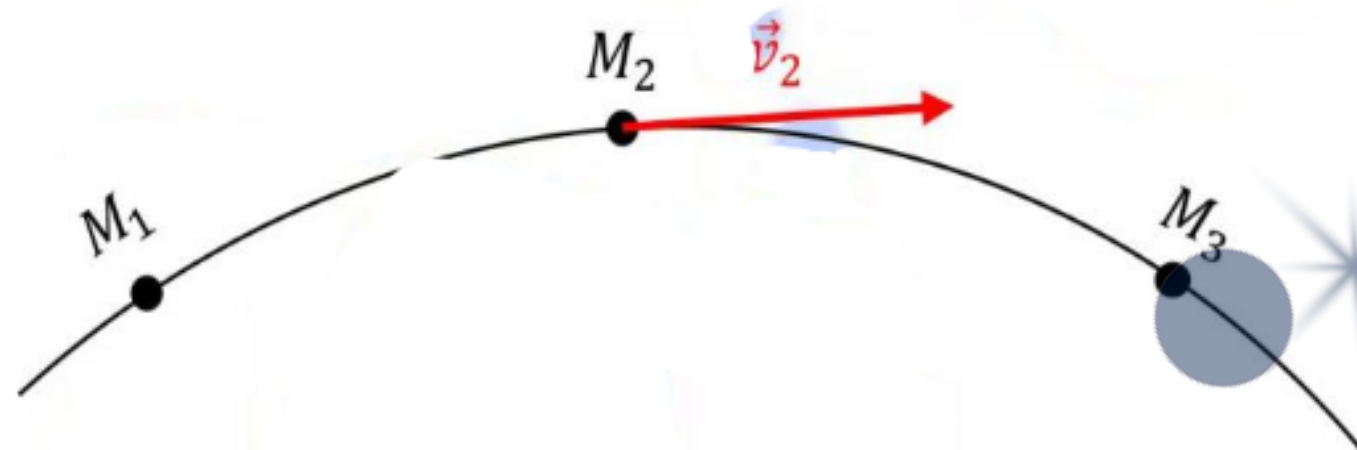
1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك





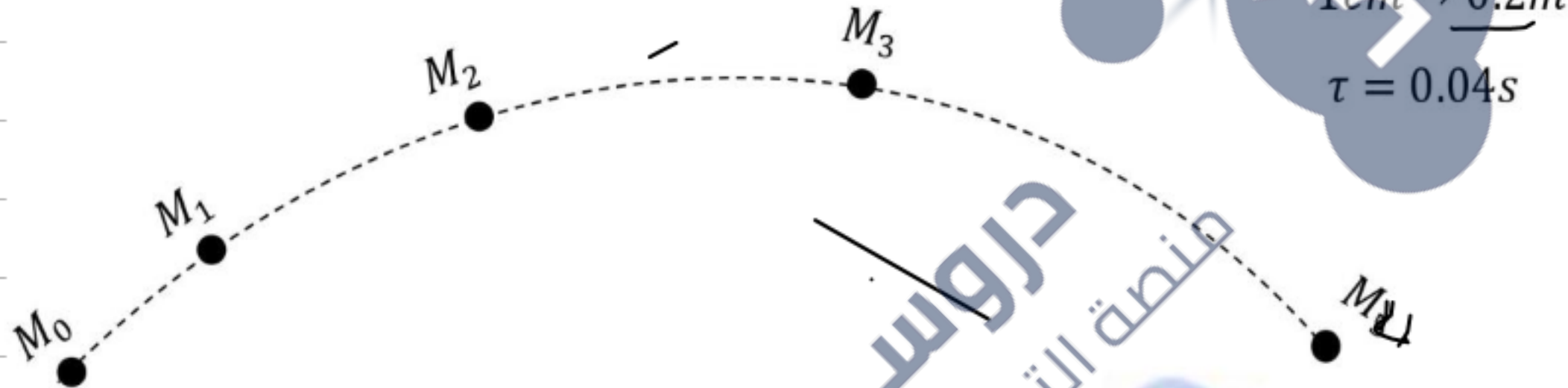
- نمذج سرعة المتحرك اللظية في لحظة t بشعاع السرعة $\vec{V}(t)$ هذا الشعاع يحمل الخائص التالية:
- المبدأ:** موضع المتحرك M في اللحظة المعتبرة (t) .
 - الحامل:** منطبق على الخط المماسي للمسار في اللحظة (t) المعتبرة في حالة مسار منحنى
 - الاتجاه:** في نفس جهة الحركة في اللحظة المعتبرة (t)
 - الطويلة:** تتناسب مع قيمة السرعة في اللحظة المعتبرة (t) باختيار سلم رسم مناسب .



مثال :

$$V_1 = \frac{M_0 M_2}{2\tau} = \frac{6,5 \times 0,2}{2(0,04)}$$

أحسب ومثل شعاع السرعة اللحظية في المواضع : M_3, M_2, M_1



$$V_3 = \frac{M_2 M_4}{2\tau} = \frac{11,8(0,2)}{2(0,04)}$$

طول الوزن \times علم τ

$$V_2 = \frac{M_1 M_3}{2\tau} = \frac{9(0,2)}{2(0,04)}$$

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



-نشاط :

القياسات مأخوذة من تسجيل فيديو لحركة دائرية منتظمة
يمثل الشكل الآتي التصوير المتعاقب لحركة جسم M على طاولة أفقية، حيث أخذت المواضع في مجالات زمنية متساوية

$\tau = 0,04 \text{ s}$ $0,01 \text{ m}$

$\vec{V}_1 \parallel \vec{M_0 M_1}$ $\tau = 0.04 \text{ s}$ بسلم $1 \text{ cm} \rightarrow 1 \text{ cm}$

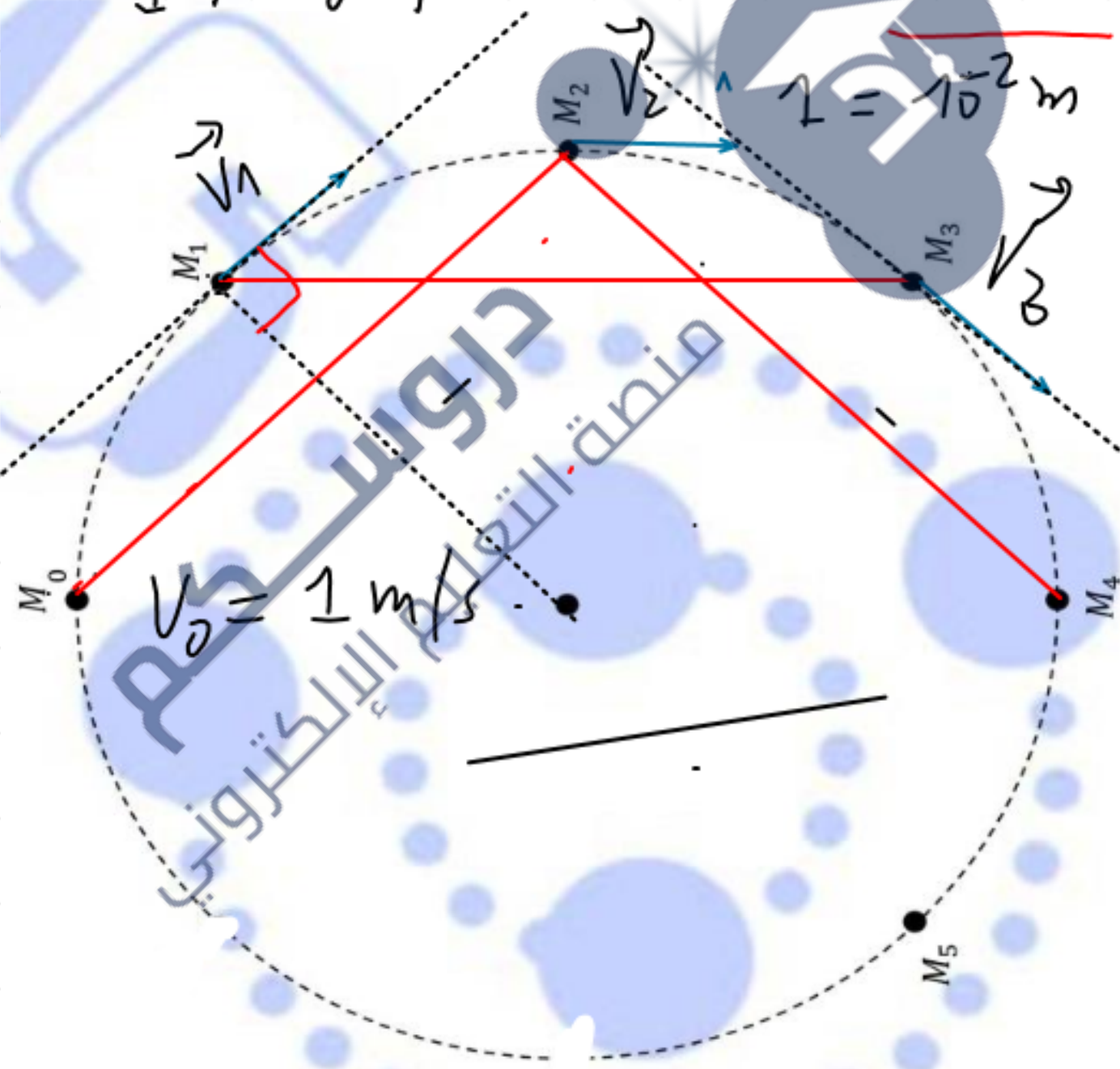
$$V_1 = \frac{M_0 M_1}{2\tau} = \frac{8 \times (0,01)}{2(0,04)}$$

$$V_1 = 1 \text{ m/s}$$

$$V_2 = \frac{M_1 M_2}{2\tau} = 1 \text{ m/s}$$

$$V_3 = 1 \text{ m/s}$$

$$V_n = 1 \text{ m/s}$$



دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



- نشاط :

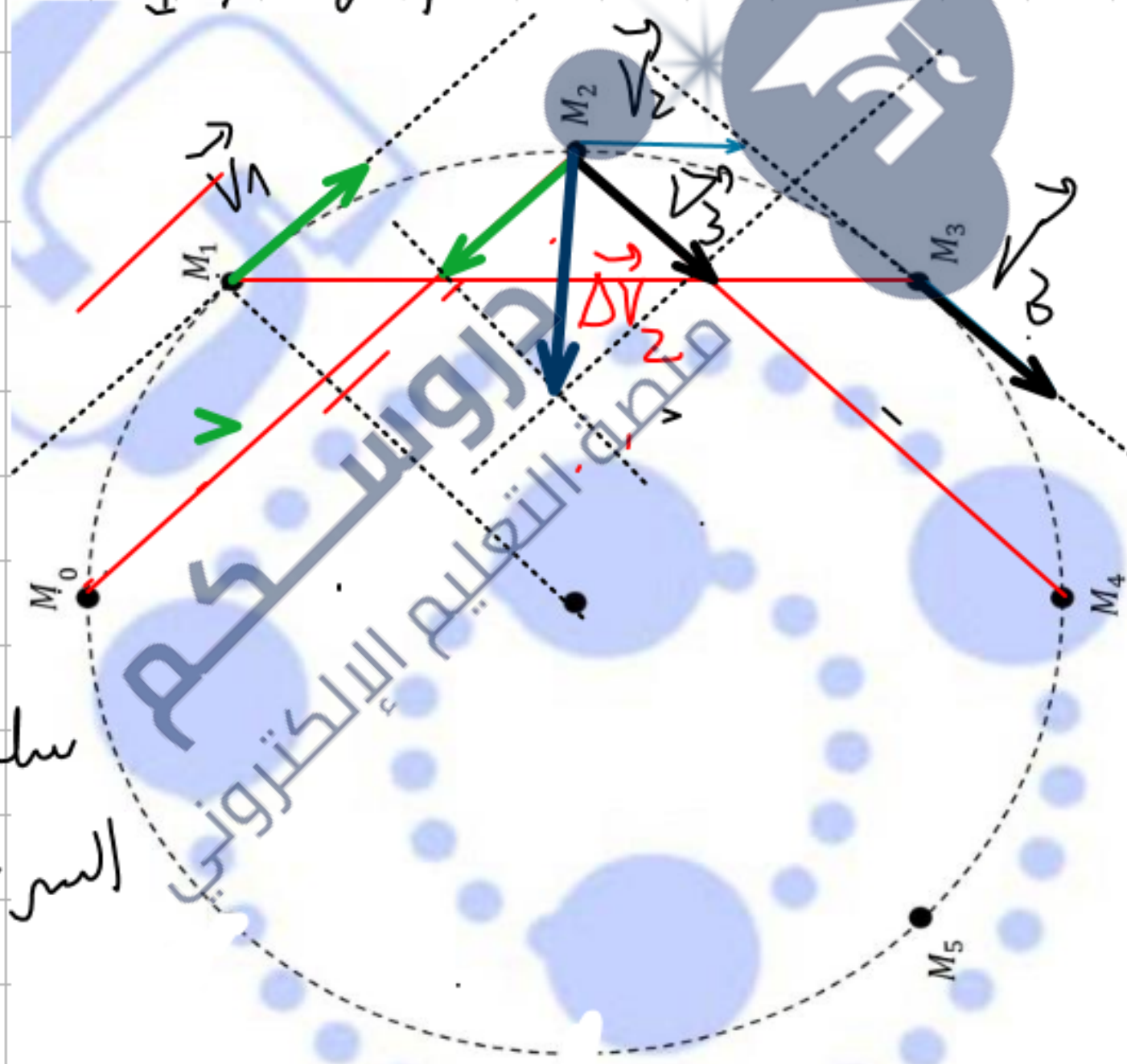
القياسات مأخوذة من تسجيل فيديو لحركة دائرية منتظمة
يمثل الشكل الآتي التصوير المتعاقب لحركة جسم M على طاولة أفقية، حيث أخذت العواضع في مجالات زمنية متساوية

$\tau = 0,04 \text{ s}$ $0,01 \text{ m}$

$\vec{v}_1 \parallel \vec{M_0 M_1}$ $\tau = 0.04 \text{ s}$ بسلم $1 \text{ cm} \rightarrow 1 \text{ cm}$

$\Delta v_2 = v_3 - v_1$
لنحسب v_3 الى النقطة M_2
معاكس v_1 الى النقطة M_2
في المحصلة

بسلم $\Delta v_2 =$ السرعة \times طول القوس
بالسرعة
في



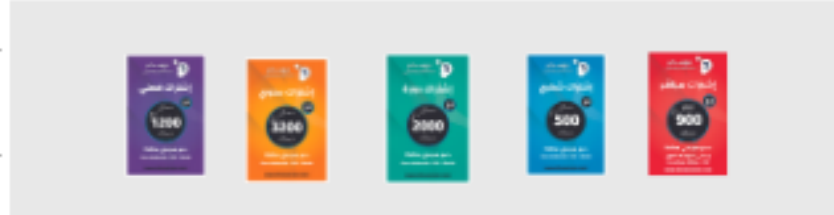
ملف الحصة المباشرة و المسجلة

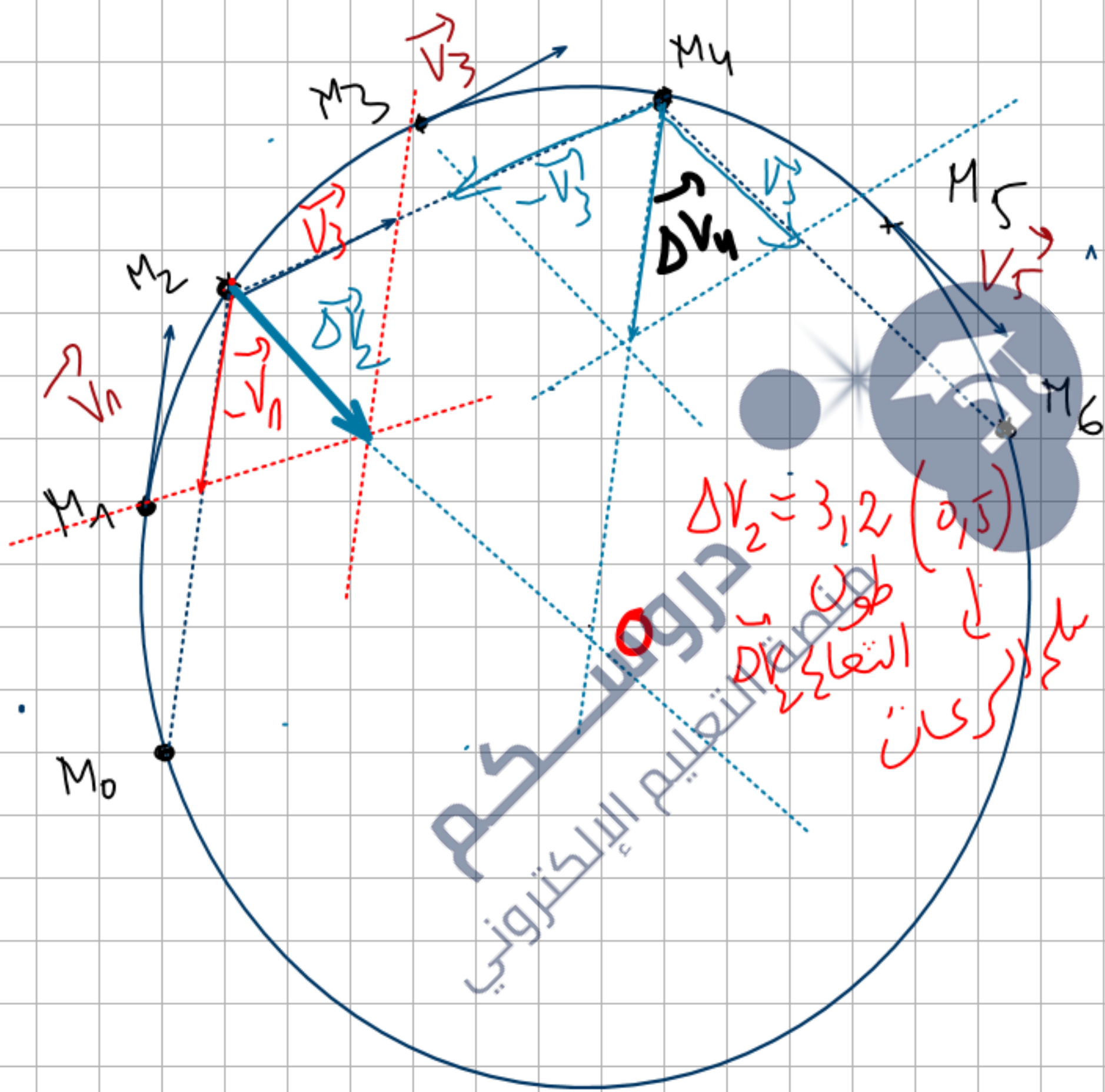
1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك





$$\Delta V_2 = 3,2 (0,15)$$

سلمار كريت
 طون ب
 التعلق ΔV

1- أحسب قيمة السرعة اللحظية في المواضع : M_1, M_3, M_5, M_7 .

$$V_1 = \frac{M_0 M_2}{2\tau} = \frac{8 \times 0,02}{2(0,04)} = 1 \text{ m/s}$$

$$V_5 = \frac{M_4 M_6}{2\tau} = 1 \text{ m/s}$$

$$V_3 = \frac{M_2 M_4}{2\tau} = 1 \text{ m/s}$$

$$V_7 = \frac{M_6 M_8}{2\tau} = 1 \text{ m/s}$$



2- ما هي طبيعة حركة الجسم ؟
حركة دائرية منتظمة (المسار دائري والسرعة ثابتة)

3- مثل أشعة السرعة اللحظية باختيار سلم رسم مناسب .

لا حظ الرسم (مهاسي) وهدو وانقعه $1 \text{ cm} \rightarrow 0,5 \text{ m/s}$
معتبرة) ونهتها نفس جهة الحركة وسرعتها ثابتة

4- مثل شعاع تغير السرعة $\Delta \vec{v}_2$ و $\Delta \vec{v}_3$

$$\Delta \vec{v}_2 = \vec{v}_3 - \vec{v}_1$$

هذه سبباً فقط

أ.ا.

~~$$\Delta v_2 = v_3 - v_1 = 1 - 1 = 0$$~~

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



5- هل الجسم خاضع لقوة خلال حركته؟ برر اجابتك؟

$\Delta v_2 = \Delta v_3 = \Delta v_4$ - ثابت لعمد الجسم كضع لقوة ثابتة وكمهها
نحو مركز الدائرة v و F لها نفس
الخصائص

6- أذكر عناصر القوة المطبقة على الجسم؟

- المبدأ
- نقطة معبرة

- الكامل سيطر بارصق القطر
- الجهة - نحو مركز الدائرة
- السند ثابت

- نتيجة:

للحصول على حركة دائرية منتظمة يجب التأثير على جسم بقوة تبقى عمودية على مماس الدائري عند مركز الجسم
وموجهة نحو مركز هذا المسار وشدتها ثابتة .

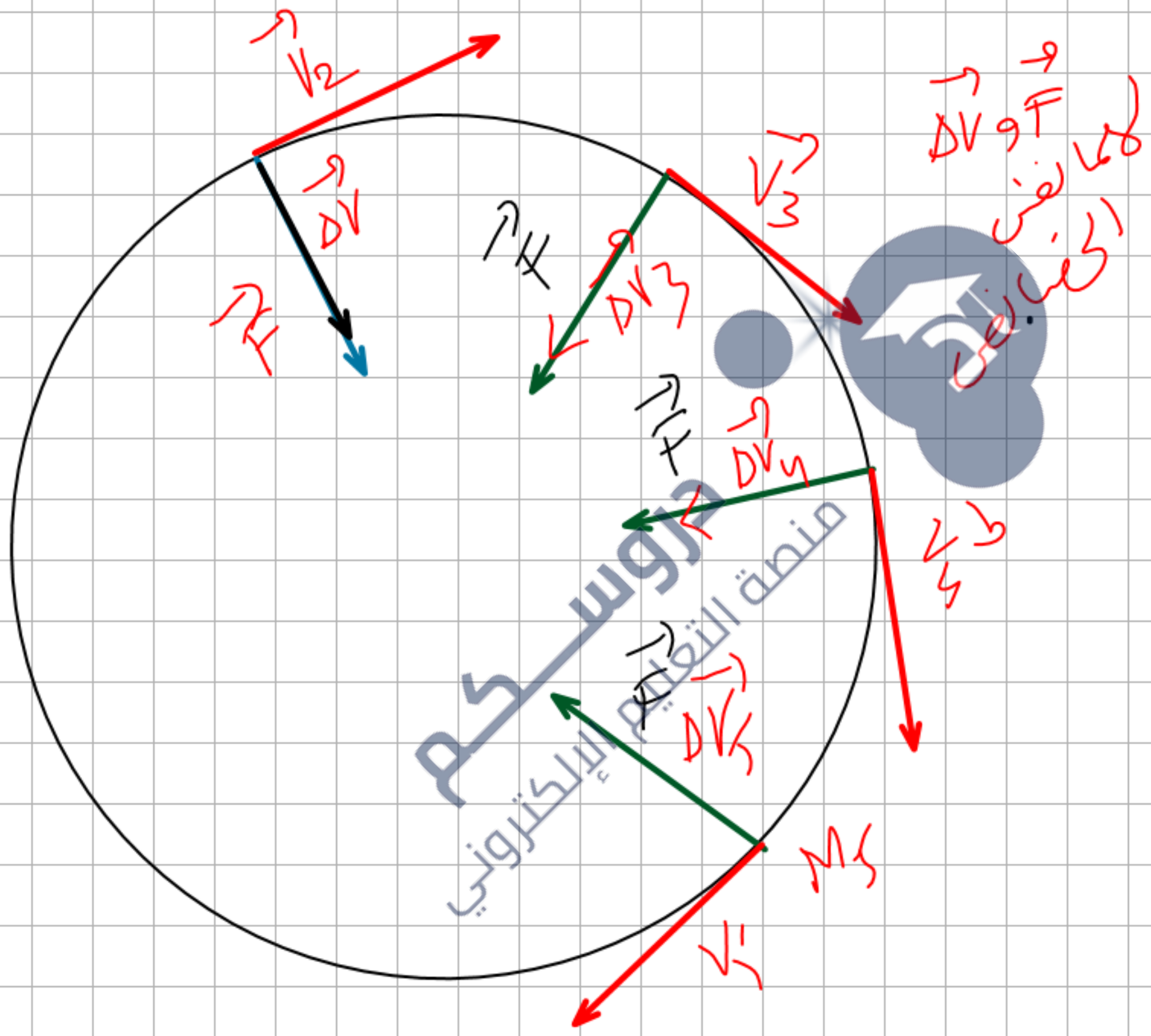
1 حصص مباشرة

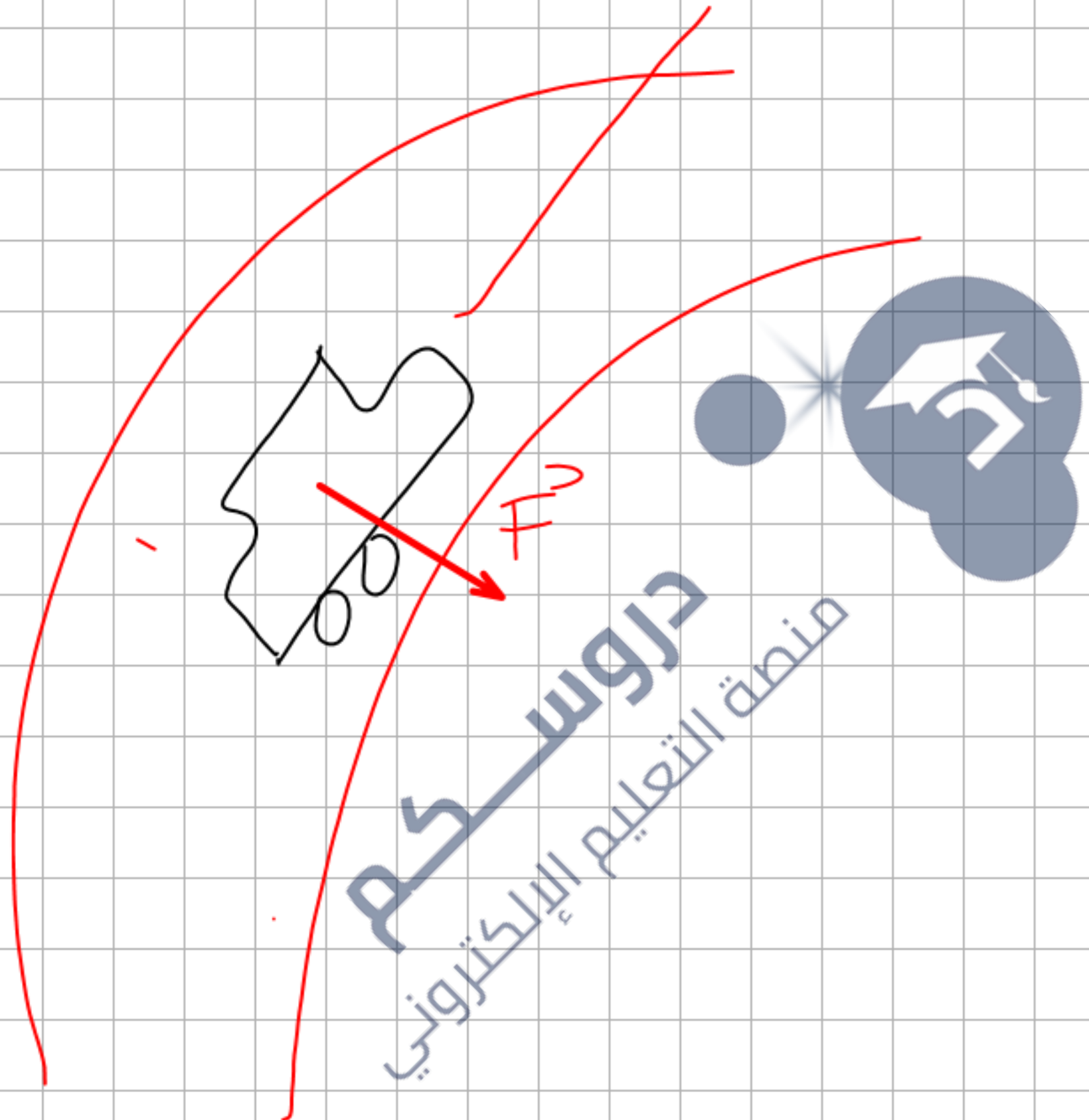
2 حصص مسجلة

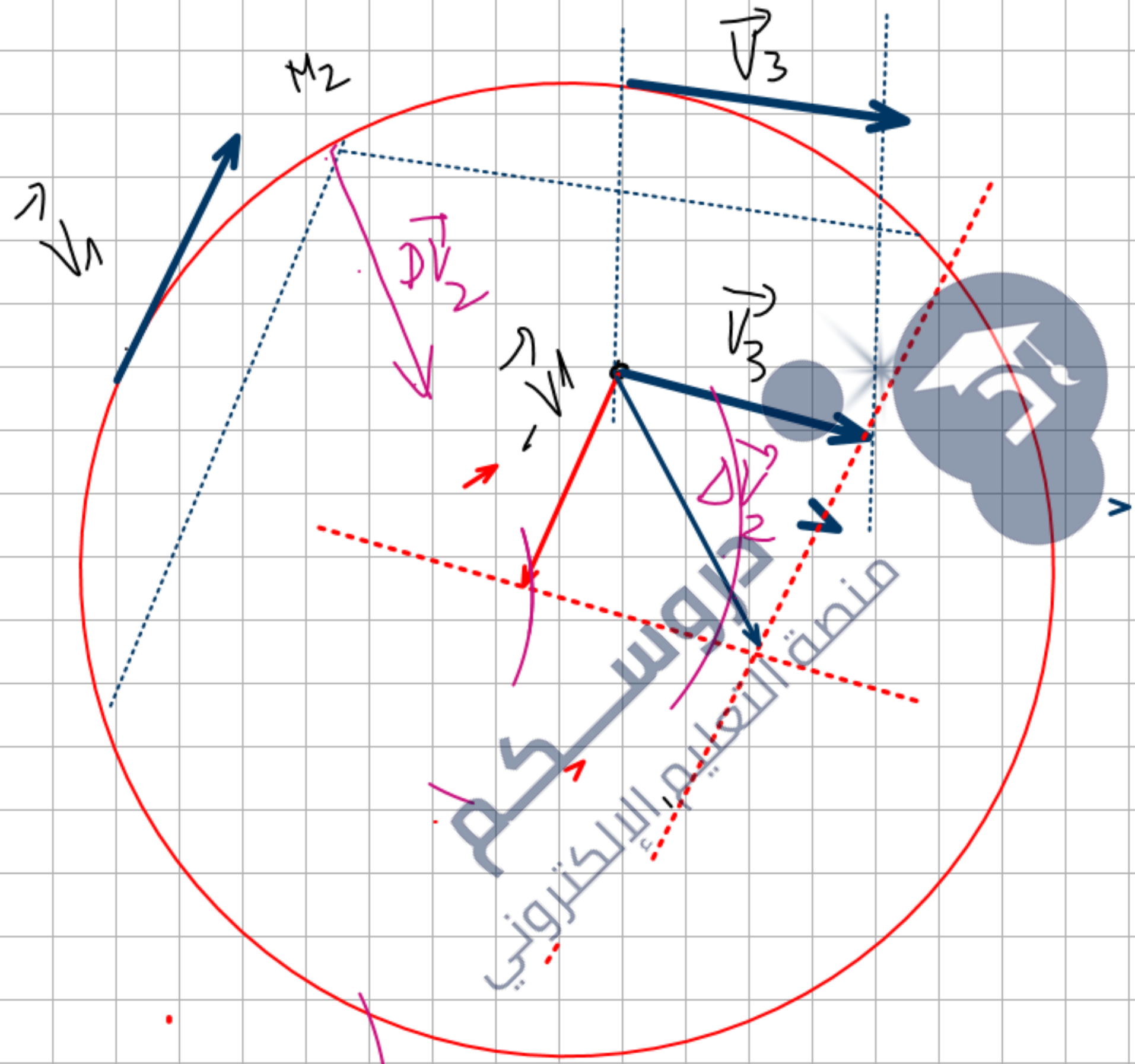
3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك









1- أحسب قيمة السرعة اللحظية في المواضع : M_1, M_3, M_5, M_7 .

$$V_1 = \frac{M_0 M_2}{2\tau} = \frac{7 \times 10^{-2}}{2 \times 0.04} \approx 6m/s$$

$$V_5 = \frac{M_4 M_6}{2\tau} = \frac{7 \times 10^{-2}}{2 \times 0.04} \approx 6m/s$$

$$V_3 = \frac{M_2 M_4}{2\tau} = \frac{7 \times 10^{-2}}{2 \times 0.04} \approx 6m/s$$

$$V_7 = \frac{M_6 M_8}{2\tau} = \frac{7 \times 10^{-2}}{2 \times 0.04} \approx 6m/s$$

2- ما هي طبيعة حركة الجسم ؟

- طبيعة حركة الجسم حركة دائرية منتظمة

3- مثل أشعة السرعة اللحظية باختيار سلم رسم مناسب .

- تمثيل أشعة السرعة اللحظية (أنظر الشكل)

4- مثل شعاع تغير السرعة $\Delta \vec{v}_2$ و $\Delta \vec{v}_{10}$

- تمثيل أشعة تغير السرعة اللحظية (أنظر الشكل)

5- هل الجسم خاضع لقوة خلال حركته ؟ برر اجابتك ؟

- نعم الجسم خاضع لقوة حسب مبدأ العطالة

6- أذكر خصائص القوة المطبقة على الجسم ؟

المبدأ : موضع المتحرك M في اللحظة المعتمدة (t) .

الحامل : منطبق على قطر المسار

الاتجاه : نحو مركز المسار .

الطويلة : ثابتة و هي الفرق بين طويلتي الشعاعين \vec{V}_1 و \vec{V}_3

1

حصى مباشرة

2

حصى مسجلة

3

دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



-نتيجة:

للحصول على حركة دائرية منتظمة يجب التأثير على جسم بقوة تبقى عمودية على مماس الدائري عند مركز الجسم وموجهة نحو مركز هذا المسار وشدتها ثابتة .

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



حصص مباشرة

1

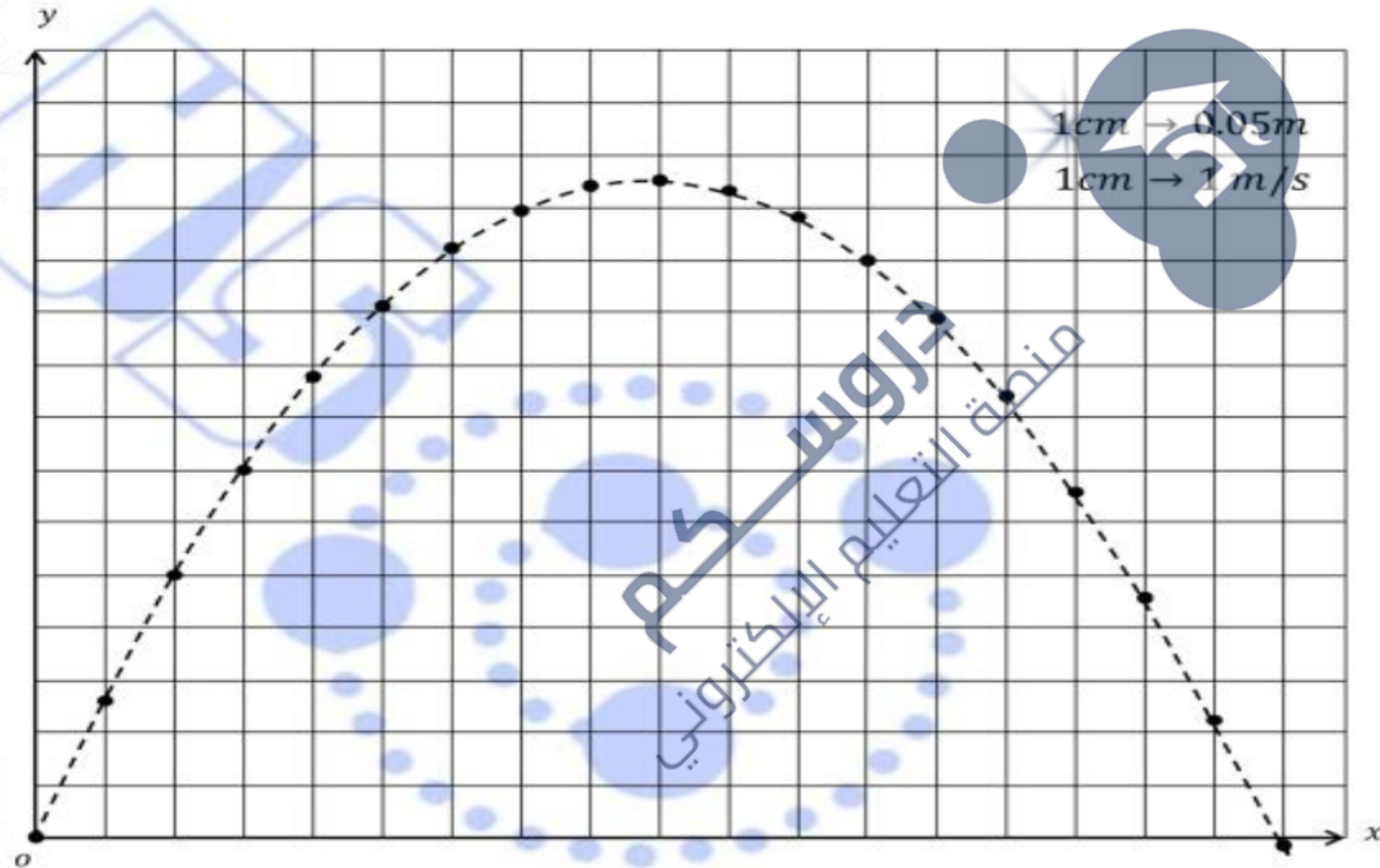
حصص مسجلة

2

دورات مكثفة

3

أحصل على بطاقة الإشتراك



4-1- الدراسة الشعاعية :

1- أحسب قيمة السرعة اللحظية أثناء الصعود في المواضع : M_1 ، M_3 ، M_5 و التزلول في المواضع : M_9 ، M_{11} ، M_{13}

$$V_1 = \frac{M_0 M_2}{2\tau} = \frac{M_0 M_2}{2 \times 0.04} = m/s$$

$$V_{11} = \frac{M_{10} M_{12}}{2\tau} = \frac{M_{10} M_{12}}{2 \times 0.04} = m/s$$

$$V_3 = \frac{M_2 M_4}{2\tau} = \frac{M_2 M_4}{2 \times 0.04} = m/s$$

$$V_{13} = \frac{M_{12} M_{14}}{2\tau} = \frac{M_{12} M_{14}}{2 \times 0.04} = m/s$$

$$V_5 = \frac{M_4 M_6}{2\tau} = \frac{M_4 M_6}{2 \times 0.04} = m/s$$

$$V_{15} = \frac{M_{14} M_{16}}{2\tau} = \frac{M_{14} M_{16}}{2 \times 0.04} = m/s$$

2- مثل أشعة السرعة اللحظية باختيار سلم رسم مناسب .

4- كيف يتغير شعاع السرعة اللحظية أثناء التزلول ؟ و ماهي طبيعة حركة الكرة ؟

5- مثل شعاع تغير السرعة $\Delta \vec{v}_2$ و $\Delta \vec{v}_{10}$ ثم استنتج قيمتها الجبرية .

6- ماهي خصائص شعاع تغير السرعة في المرحلتين $\Delta \vec{v}$ ؟

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



1 حصص مباشرة

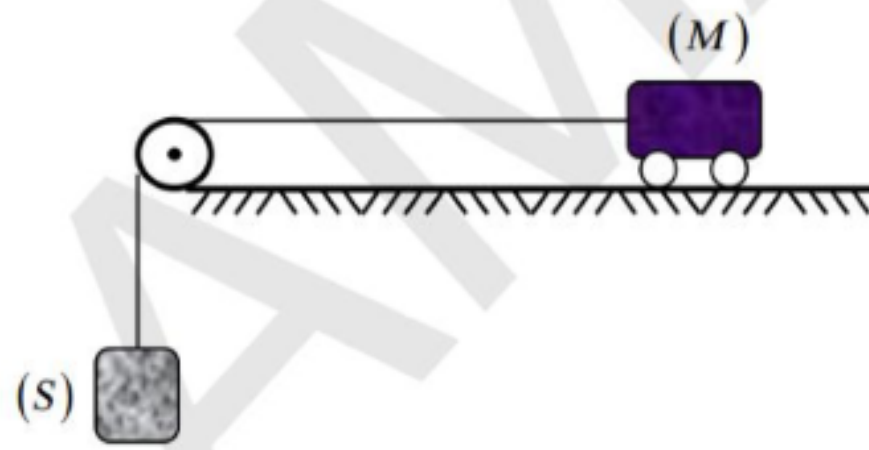
2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



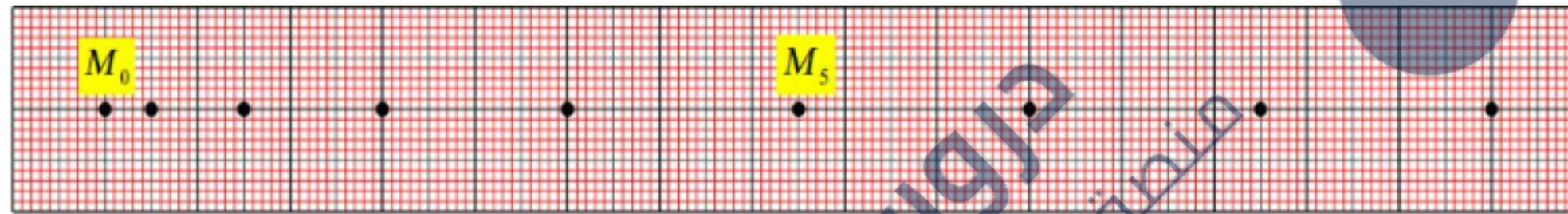
التمرين 03 :



عربة صغيرة (M) موضوعة فوق طاولة أفقية ملساء نثبت فيها خيط عديم الإمتطاط يمر على محز بكرة و في نهايته الأخرى معلق جسم صلب (S) الذي يجز العربة كما هو موضح في الشكل المقابل.

في لحظة نعتبرها مبدأ الأزمنة ($t = 0$) تكون العربة (M) عند الموضع M_0 . فجأة عند اللحظة t ينقطع الخيط الواصل بين العربة (M) و الجسم (S).

يمثل الشكل أدناه تسجيلاً لمواضع العربة التي تشغلها خلال فترات زمنية متتالية و متساوية $\tau = 0,1s$. مقياس الرسم: $1cm = 4cm$



1- ما هي طبيعة حركة العربة (M) بين اللحظتين t_1 و t_5 و اللحظتين t_8 و t_5 مع التعليل.

2- احسب قيم السرعة اللحظية في المواضع: $M_1; M_2; M_3; M_4; M_5; M_6; M_7; M_8$.

3- مثل شعاع السرعة اللحظية \vec{v} في المواضع: $M_1; M_3; M_5; M_6; M_8$ بإختيار سلم مناسب.

4- مثل شعاع التغير في السرعة $\Delta\vec{v}$ في المواضع: M_2, M_4, M_7 .

5- ماذا تستطيع القول عن القوة المطبقة على العربة؟

6- أ- أكمل الجدول التالي:

$t(s)$	0,1	0,2	0,3	0,4
$v(m \cdot s^{-1})$				

ب- مثل المنحنى البياني $v = f(t)$ بين اللحظتين t_1 و t_4 .

7- احسب المسافة المقطوعة M_4M_0 ثم قارنها مع القيمة المحسوبة من التسجيل مباشرة.

دروسكم
ملتحة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



1 حصص مباشرة

1

2 حصص مسجلة

2

3 دورات مكثفة

3

أحصل على بطاقة الإشتراك



دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

حصص مباشرة

1

حصص مسجلة

2

دورات مكثفة

3

أحصل على بطاقة الإشتراك



لتمرين 06

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك





دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني



ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

1

2 حصص مسجلة

2

3 دورات مكثفة

3

أحصل على بطاقة الإشتراك



دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



1 حصص مباشرة

1

2 حصص مسجلة

2

3 دورات مكثفة

3

أحصل على بطاقة الإشتراك



دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

1 حصص مباشرة

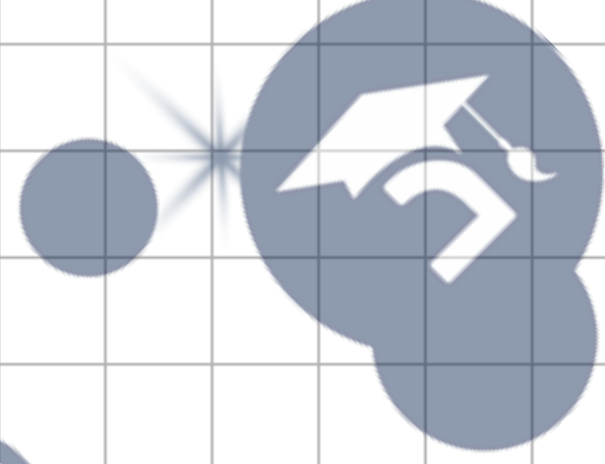
2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



جامعة
البحرين
منطقة التعليم الإلكتروني



جامعة
البحرين
منطقة التعليم الإلكتروني

