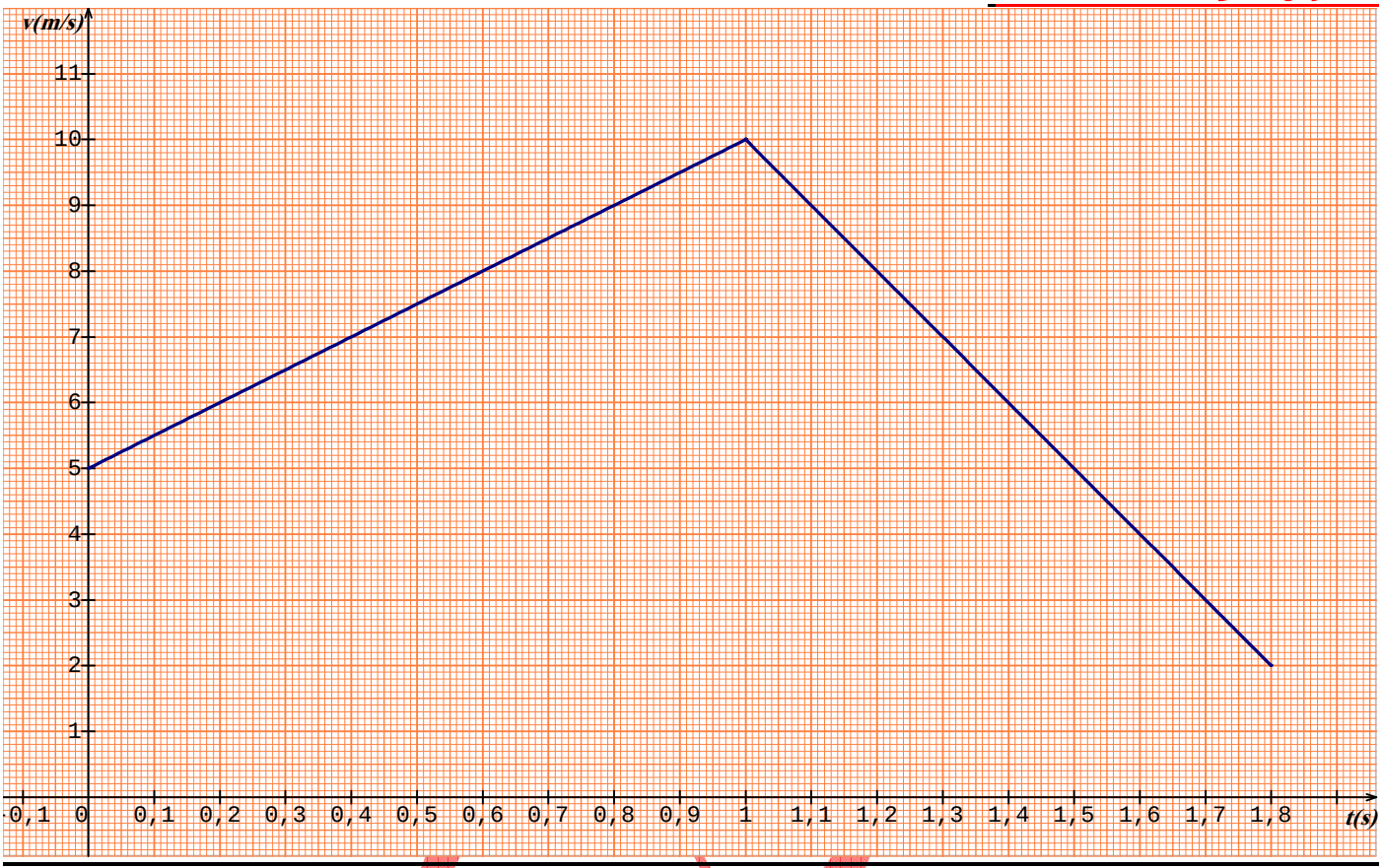
التمرين الأول : (07 نقاط) :



تنتـقل كرة صغيرة على مسار مستقيم و سجلت مواضعها المتتالية في مجالات متساوية $\tau=0,20s$ و بعد ذلك رسمت تغيرات سرعتها بدلالة الزمن كما هو ممثل على المخطط المرافق .

1- حدد أطوار الحركة .

.....

.....

.....

2- ما هي المدة الزمنية المستغرقة في كل طور؟

.....

.....

3- أحسب من المنحنى البياني قيم السرعة اللحظية و قيم تغير السرعة عند اللحظات المدونة في الجدول.

t (s)	0	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8
v (m/s)										
Δv (m/s)										

4- ما طبيعة الحركة في كل طور ؟ مع التعليل.

.....

.....

.....

.....

5- هل تخضع الكرة لقوة (في هذه الأطوار) ؟ علل .

.....

.....

.....

.....

6- استنتج خصائص القوة $\vec{F}$ إن وجدت (في كل طور).

.....

.....

.....

.....

7- أكتب المعادلة الزمنية v=f(t) للحركة خلال المجال 0s إلى 1,0s بالاعتماد على البيان.

.....

.....

.....

.....

8- احسب المسافة المقطوعة من طرف الكرة الصغيرة في المجال الزمني [0 ; 1,0 s] .

.....

.....

.....

.....

التمرين الثاني : 07 نقاط

يدير محرك جسماً صغيراً بواسطة خيط غير قابل للإ متطاط على طاولة أفقية، في حالة الحركة يكون الخيط مشدودا، و فجأة انقطع الخيط.

تمثل الوثيقة (1) تسجيلا لهذه الحركة حيث أخذت الصور خلال مجالات زمنية متساوية: $\tau = 0.1s$

سلم الرسم : 1cm على الوثيقة يمثل في الواقع 2cm .

1- أحسب قيمة شعاع السرعة اللحظية في المواضع M_1 ، M_3 ، M_6، M_8 ، M_{10} ثم مثلها.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2- احسب ثم مثل أشعة تغير السرعة $\overrightarrow{\Delta V}$ في المواضع M_2، M_7، M_9 .

.....
.....
.....
.....
.....

3- حدد أطوار الحركة وطبيعتها ؟ (التحديد يكون بمجالات زمنية).

.....
.....
.....
.....

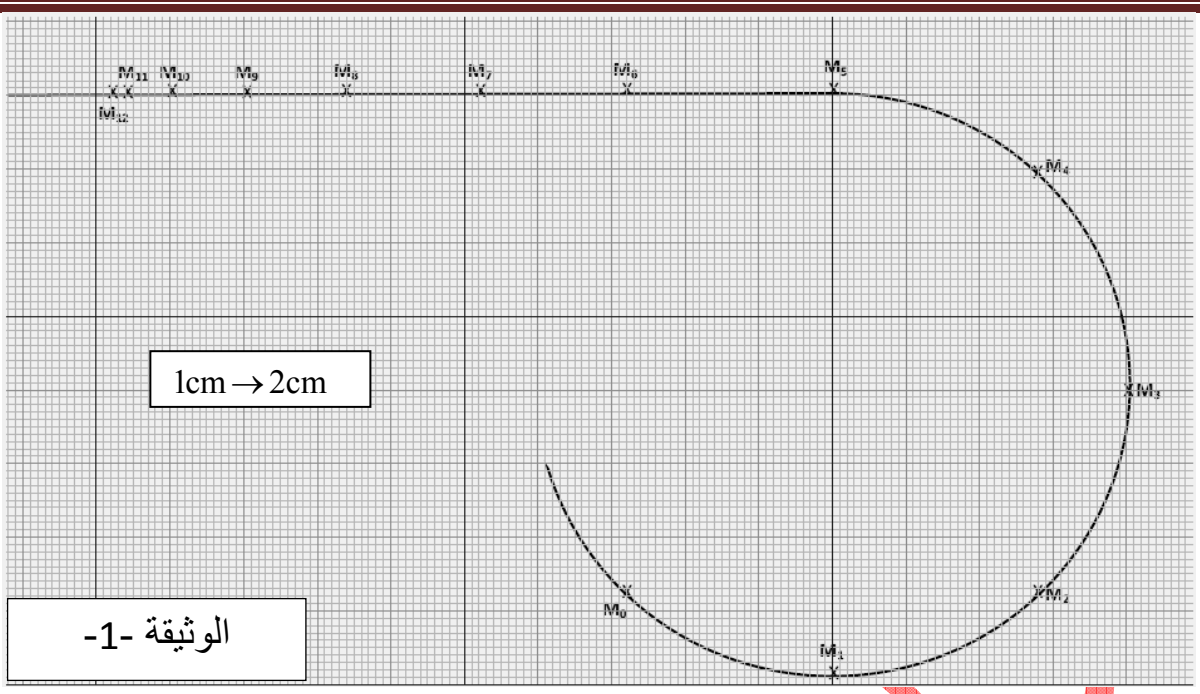
4- حدد خصائص القوة المؤثرة على الجسم في كل الأطوار؟ .

.....
.....
.....
.....
.....

5- في أي لحظة انقطع الخيط؟

.....
.....
.....

فواصل كمال



الوثيقة -1-

التمرين الثالث : 06 نقاط

الشحنة الكهربائية لنواة ذرة X هي $q = 2{,}24.10^{-18}C$:

- أحسب العدد الذري Z لهذه الذرة . ثم استنتج عدد إلكتروناتها . و مثل توزيعها الإلكتروني .

.....
.....
.....
.....

- استنتج عددها الكتلي إذا علمت أن عدد النيترونات مساو لعدد البروتونات .

.....
.....

- أحسب كتلة نواتها بوحدة الـ kg و وحدة الكتل الذرية u .

- .....
.....
.....
.....
.....

- أعط التمثيل الرمزي لهذه الذرة .....
- ما هو هذا العنصر من بين العناصر التالية : $^{26}Al;\ ^{28}Si;\ ^{14}N$ .....

المعطيات : شحنة البروتون : $q = 1{,}6.10^{-19}C$ ، كتلة البروتون : $m_p = 1{,}67.10^{-27}kg$ ،

$1u = 1{,}67.10^{-27}kg$.

التمرين الأول :

1- أطوار الحركة : من خلال الشكل نميز طورين

- الطور الاول : $t \in [0,1]s$ يستغرق هذا الطور 1 ثانية

- الطور الثاني : $t \in [1,\ 1.8]s$ يستغرق هذا الطور 0.8 ثانية

3- حساب السرعة و التغير في السرعة من خلال المنحنى

t (s)	0	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8
v (m/s)	5	6	7	8	9	10	8	6	4	2
Δv (m/s)		2	2	2	2		4	4	4	

4- طبيعة الحركة في كل طور

- الطور الاول : $t \in [0,1]s$ المسار مستقيم و السرعة متزايدة و $\Delta v = \text{ثابت} = 2$ فالحركة مستقيمة متسارعة بانتظام

- الطور الثاني : $t \in [1,\ 1.8]s$ المسار مستقيم و السرعة متناقصة و $\Delta v = \text{ثابت} = 4$ فالحركة مستقيمة متباطئة بانتظام

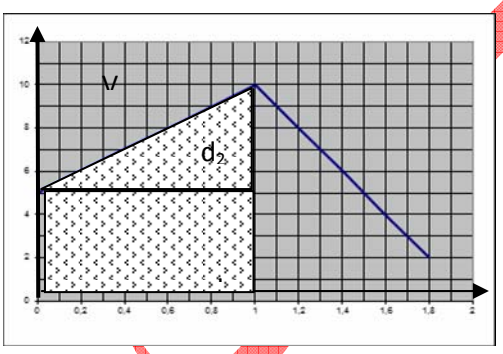
5- نعم تخضع الكرة لقوة في الطورين : **التعليل** حسب مبدأ العطالة بما أن الحركة ليست مستقيمة منتظمة فإن الكرة تخضع لقوة

6- خصائص القوة في كل طور

الطور الاول : نقطة التاثير
الحامل : المسار المستقيم
الجهة : في جهة الحركة
الشدة ثابتة لأن $\Delta v = \text{ثابت}$

الطور الثاني : نقطة التاثير
الحامل : المسار المستقيم
الجهة : عكس جهة الحركة
الشدة ثابتة لأن $\Delta v = \text{ثابت}$

7- كتابة المعادلة الزمنية للسرعة : في الطور الاول :
البيان عبارة عن خط مستقيم لا يمر من المبدأ معادلته الرياضية من الشكل $y = ax + b$
و الفيزيائية من الشكل $v = at + b$ حيث a معامل توجيه البيان و b نقطة تقاطعه مع محور التراتيب



من الشكل لدينا b=5 و $a = \frac{10-5}{1-0} = 5$ فتكون المعادلة هي :

$$v = 5t + 5$$

8- حساب المسافة المقطوعة من طرف الكرة في الطور الاول :
يمكن حساب هذه المسافة بيانيا بالاعتماد على الشكل :

$$d = d_1 + d_2 = 5 \times 1 + \frac{1 \times 5}{2} = 7.5m$$

التمرين الثاني :

1- حساب قيمة شعاع السرعة عند النقاط

$$v_3 = \frac{\text{السلم} \times M_4M_2}{2} = \frac{5,5 \times 2 \times 10^{-2}}{2 \times 0,1} = 0,55m/s \quad v_1 = \frac{\text{السلم} \times M_2M_0}{2} = \frac{5,5 \times 2 \times 10^{-2}}{2 \times 0,1} = 0.55m/s$$

$$v_8 = \frac{\text{السلم} \times M_9M_7}{2} = \frac{3,2 \times 2 \times 10^{-2}}{2 \times 0,1} = 0,32m/s \quad v_6 = \frac{\text{السلم} \times M_7M_5}{2} = \frac{4,7 \times 2 \times 10^{-2}}{2 \times 0,1} = 0,47m/s$$

$$v_{10}=\frac{M_{11}M_9\times \text{السلم}}{2}=\frac{1,6\times 2\times 10^{-2}}{2\times 0,1}=0,16m/s$$

شعاع السرعة اللحظية يكون مماس لمسار في الحركات الدائرية و منطبق على المسار في الحركات المستقيمة (الرسم على الوثيقة)

2- حساب شدة $\Delta\vec{v}$ و تمثيل أشعة تغير السرعة $\Delta\vec{v}$

$\overrightarrow{\Delta v_2}=\vec{v_3}-\vec{v_1}$ من الشكل نجد $\Delta v_2=0.77m/s$ الرسم على الشكل

$\overrightarrow{\Delta v_7}=\vec{v_8}-\vec{v_6}$ بالحساب نجد $\Delta v_7=0.32-0.47=0.15m/s$ الرسم على الشكل

$\overrightarrow{\Delta v_9}=\vec{v_{10}}-\vec{v_8}$ بالحساب نجد $\Delta v_9=0.17-0.32\approx 0.15m/s$ الرسم على الشكل

3- أطوار الحركة : من خلال الشكل نميز حركتين

الطور الاول: $t\in[0;0,5]s$ حركة دائرية و بما ان طويلة السرعة ثابتة فهي منتظمة حركة دائرية منتظمة

الطور الثاني : $t\geq 0,5s$ حركة مستقيمة و بما ان السرعة متناقصة فالحركة متباطئة و باعتبار

$\Delta v=$ ثابت فإن الحركة مستقيمة متباطئة بانتظام

4- خصائص القوة المؤثرة على الجسم في كل طور :

ا لطور الأول : بما ان الحركة دائرية منتظمة و حسب مبدا العطالة يوجد قوة تؤثر على الجسم لها نفس خصائص الشعاع $\Delta\vec{v}$ نقطة التأثير : مركز الجسم

الحامل : عمودي على المسار موجه نحو المركز

الجهة نحو داخل التقعر

الشدة : ثابتة لان $\Delta v=$ ثابت

الطور الثاني : بما ان الحركة مستقيمة متباطئة بانتظام فإن الجسم يخضع لقوة : خصائصها

نقطة التأثير : مركز الجسم

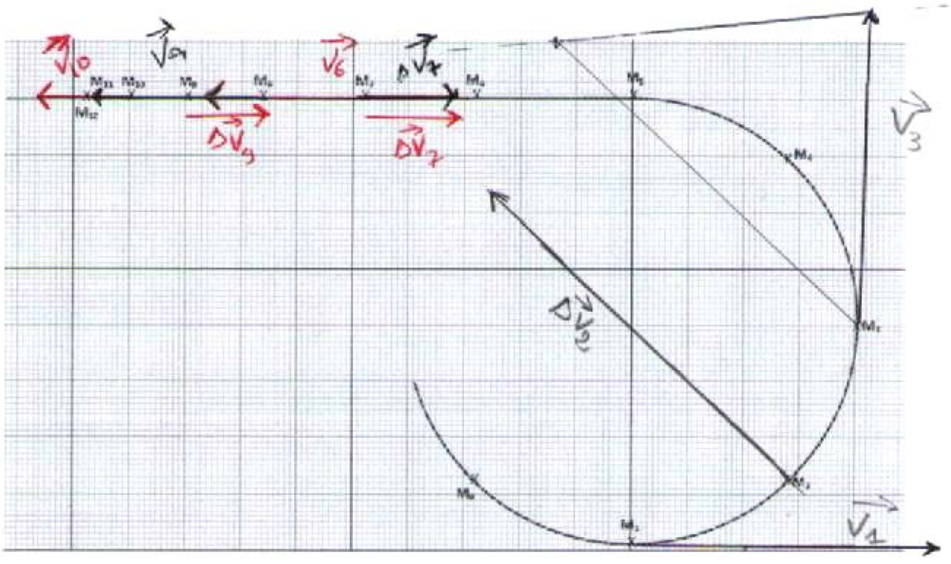
الحامل : منطبق على المسار

الجهة : عكس جهة الحركة

الشدة : ثابتة لان $\Delta v=$ ثابت

5- تحديد لحظة انقطاع الخيط

عندما ينقطع الخيط يحافظ الجسم على حامل سرعته و يتحول المسار من دائري إلى مستقيم و هوا ما يوافق النقطة M_5 أي عند اللحظة : $t=0,5$



التمرين الثالث:

الرقم الذري : $q = Z|e|$ ومنه $Z = \frac{q}{e} = \frac{2,24.10^{-18}}{1,6.10^{-19}} = 14$

عدد الالكترونات في الذرة يساوي عدد البروتونات : Z = 14 .

التوزيع الالكتروني : $K^2L^8M^4$.

العدد الكتلي : $A = Z + N = 14 + 14 = 28$.

كتلة النواة : $M(noyau) = A * m_p = 28 * 1,67.10^{-27} = 4,676.10^{-26} kg$.

$$M(noyau) = 28\ u$$

التمثيل الرمزي : $^{28}_{14}Si$.

العنصر الكيميائي هو : $^{28}_{14}Si$ السيليسيوم .

فواصل كمال