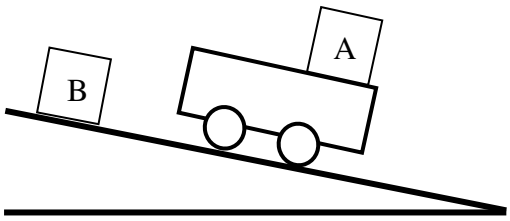
تمارينات في القوة والحركات المستقيمة

التمرين1 :

ندحرج لعبة ثبت فوقها جسم A، فوق لوحة مائلة، لتمر أمام جسم ملاحظ B، مثبت على اللوحة، انظر الشكل جانبه.

1- املاء الجدول التالي ؟



بالنسبة ل	الجسم *A*	*العربة*	الجسم *B*
العربة	.....	//////////////////	.....
الجسم *A*	//////////////////	.....	.....
الجسم B	.....	.....	//////////////////

2- أكمل الفراغات في العبارات التالية :

لتحديد حركة أو سكون جسم ما، يجب اختيار جسم آخر يسمى.....

إذا كان الجسم يغير موضعه بالنسبة للجسم المرجعي نقول إنه في حالة.....

.....هو جسم صلب أو مجموعة أجسام غير قابلة للتشويه، نستعمله ..... لدراسة حركة الأجسام.

حالة الحركة أو السكون لجسم ما تبقى دائما تتعلق بالجسم المرجعي. لذلك نقول أن الحركة والسكون .....

التمرين1 :

1- أذكر نص القانون الأول لنيوتن وأكتب عبارته.

2- صحّح الخاطئ من الجمل التالية:

- في الحركة المستقيمة اذا كانت قيمة السرعة ثابتة ، فإنّ القوة المطبّقة ثابتة.
- في الحركة المستقيمة اذا كانت قيمة السرعة معدومة، فإنّ القوة المطبّقة معدومة كذلك.
- في الحركة المستقيمة شعاع تغيّر السرعة يكون دوما في جهة الحركة .
- اذا كانت القوة المطبّقة موازية لشعاع السرعة تكون الحركة دائرية منتظمة.
- في الحركة المستقيمة شعاع السرعة يكون دوما في جهة الحركة .

العبارة المقترحة	ص	خ	الصواب
* جسم يخضع لقوة ثابتة تكون حركته بسرعة ثابتة.			
* في الحركة المستقيمة المتباطئة V و $V\Delta$ متعاكسان في الجهة			
* في الحركة المستقيمة المنتظمة V ثابتة و$V\Delta$ ثابتة أيضا .			
* في الحركة المستقيمة المتسارعة بانتظام تكون القوة متزايدة .			

التمرين2 :

تتحرك سيارة على طريق أفقي الشكل التالي يوضح تصويرا متعاقبا لحركتها حيث الفارق الزمني بين كل صورتين متتاليتين $t = 1.5\ s$ ومقياس الرسم ($1cm \rightarrow 10\ cm$)

M_1 M_2 M_3 M_4 M_5 M_6 M_7 جهة الحركة +

1- أحسب السرعة اللحظية في المواقع المتتالية .ماذا تستنتج؟.

2- مثل شعاع السرعة في المواضع M_2 , M_4 سلم الرسم ($1cm \rightarrow 0,10\ m/s$) .

3- مثل شعاع تغير السرعة $\overrightarrow{V\Delta}$ في الموضع M_3 واحسب قيمته اذكر خصائصه.

4- مثل كيفيا شعاع القوة $\vec{F}$ في موضعين مختلفين واذكر خصائصها.

التمرين3 :

يمثل الشكل التالي أوضاع متتالية لحركة جسم تم تسجيلها خلال مجالات زمنية متتالية ومتساوية قدرها $\tau = 0,1\ s$

سلم الرسم : ($1\ cm \rightarrow 20\ cm$)

1- أحسب سرعة الجسم في المواضع M_1 , M_2 , M_3 , M_4

2- أكمل الجدول التالي :

3- بين طبيعة الحركة مع التعليل .

4- مثل شعاع السرعة اللحظية في الموضعين M_1 M_3 باستخدام سلم رسم مناسب

5- مثل شعاع التغير في السرعة $V\Delta$ في الموضع M_2

6- هل القوة المؤثرة على الجسم ثابتة أم متغيرة ؟ مثلها في الموضع M_2 هل لها نفس اتجاه السرعة ،علل؟.

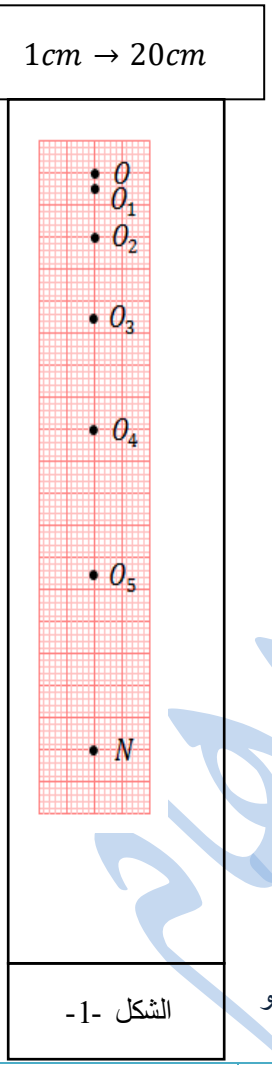
الموضـــع	M_0	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5
t (s)						
V(m/s)						
Δv(m/s)						

التمرين3 :

يهدف هذا التمرين إلى دراسة حركة سقوط كرية في وسطين مختلفين هما الهواء و الزيت.

الجزء الأول: - دراسة حركة كرية في الهواء:

نترك كرية معدنية تسقط دون سرعة ابتدائية من موضع O موجود على ارتفاع h من سطح الأرض لتسقط في الموضع N،إنّ تصوير حركة الكرية و معالجتها ببرمجية $AVISTEP$ مكّننا من الحصول على الشكل -1- ، و الذي يمثّل تصويراً متعاقباً للكرية خلال فواصل زمنية متعاقبة ومتساوية قدرها $\theta = 0,1\ s$



الشكل -1-

1- ما طبيعة حركة الكرية؟ علّل جوابك.

2- مثّل أشعة السرعات $\overrightarrow{v_1}$ ، $\overrightarrow{v_3}$ ، $\overrightarrow{v_5}$ في المواضع: O_1 ، O_3 ، O_5 ، باستعمال السلم : $1cm \rightarrow 2\ m.s^{-1}$.

3- استنتج تمثيل شعاع تغيّر السرعة في الموضعين : O_2 ، O_4 ، ماذا تلاحظ؟

4- تخضع الكرية أثناء سقوطها إلى قوة الثقل (نُهْمَل جميع الإحتكاكات)،

- مثّل هذه القوة في الموضعين O_2 ، O_4 مع التعليل.

5- باستعمال برمجية $Regressi$ و التصوير المتعاقب السابق حصلنا على المنحنى الممثل في الشكل -2-

أ- أحسب ميل المنحني ، و ماهي وحدته في جملة الوحدات الدولية (SI) ؟.

ب- أحسب قيمة الإرتفاع h بطريقتين مختلفتين .

الجزء الثاني: - دراسة حركة الكرة في الزيت:

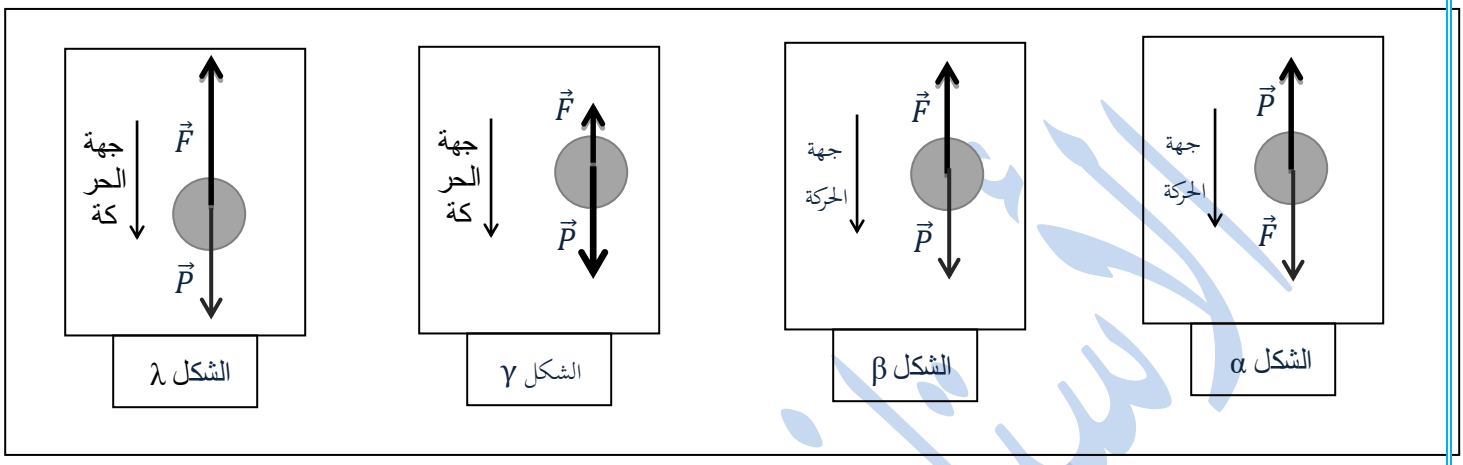
نترك الكرية السابقة تسقط دون سرعة ابتدائية داخل أنبوب زجاجي مملوء بالزيت ، إنّ تصوير حركة الكرية و معالجة الفيديو ببرمجية معينة مكننا من الحصول على النتائج المدونة في الجدول التالي:

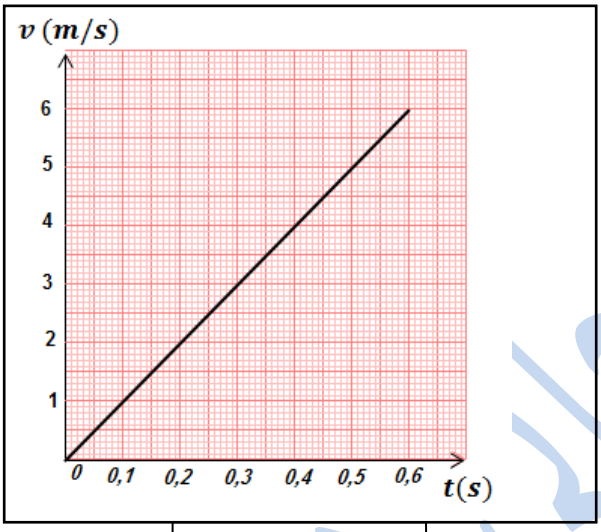
الزمن $t(s)$	0,00	0,04	0,08	0,12	0,16	0,20	0,24	0,28	0,32	0,36	0,40
السرعة $v(m.s^{-1})$	0,00	0,34	0,58	0,68	0,80	0,90	0,92	0,95	0,95	0,95	0,95

1- أرسم المنحنى $v = f(t)$ بإستعمال سلم الرسم التالي: $1cm \rightarrow 0,04\ s$ و $1cm \rightarrow 0,10\ m.s^{-1}$.

(الرسم يكون على الورقة الميليمترية) .

2- أذكر مراحل الحركة مبيّنا المجال الزمني و طبيعة الحركة لكل مرحلة ، مع التعليل.
3- ماذا يمكنك قوله بخصوص محصلة القوى المطبقة على الكرية في كل طور؟
4- تخضع الكرية أثناء سقوطها في الزيت الى قوتين هما : قوة الثقل $\vec{P}$ و قوة $\vec{F}$ يطبقها السائل ، نقترح عليك الأشكال التالية التي تبيّن تمثيل للقوى المطبّقة على الكرية:





الشكل -2-

التمرين4:

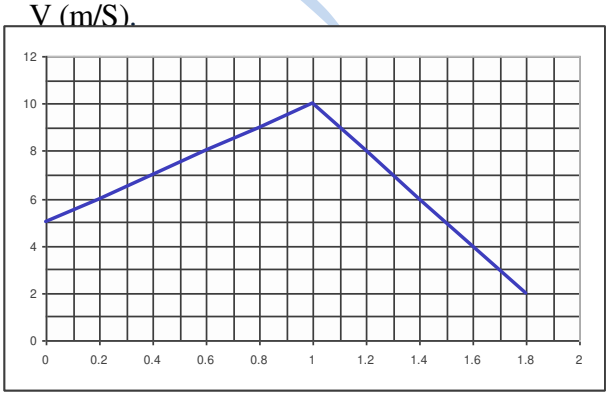
تنتقل كرة صغيرة على مسار مستقيم حيث سجلنا مواضعها المتتالية في مجالات متساوية $\tau=0,20s$ و بعد ذلك رسمنا تغيرات سرعتها بدلالة الزمن كما هو ممثل على المخطط المرافق .

1- حدد أطوار الحركة .
2- ماهي 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)										
v (m/s)Δ										

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

V (m/S).

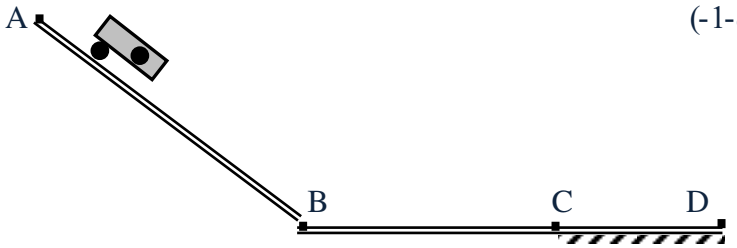


التمرين5:

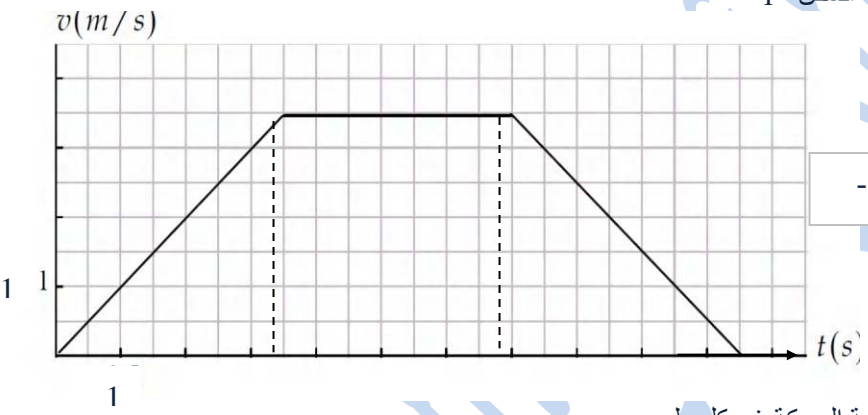
تتحرك عربة على مسار ABCD مشكل من طريق مائل AB و طريق أفقي مستقيم BCD وفق ثلاثة أطوار.

الجزء ABC من الطريق أملس ، و الجزء CD خشن (الشكل-1-)

يعطى مخطط السرعة لحركة العربة في الشكل – 2 – .



الشكل -1-



الشكل-2-

1- حدد المدة الزمنية و طبيعة الحركة في كل طور .

2- ماذا يمكننا القول عن القوة المطبقة على العربة في كل طور ؟ في أي طور يتحقق مبدأ العطالة ؟ .

3- مثل على (الشكل -1-) كيفيا القوى المؤثرة على العربة في كل طور.

التمرين6 :

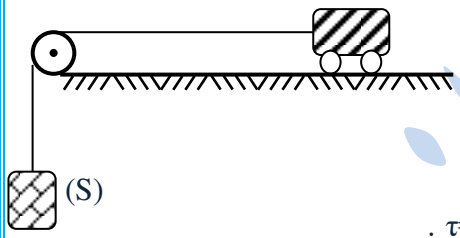
عربة صغيرة (M) موضوعة فوق طاولة أفقية ملساء

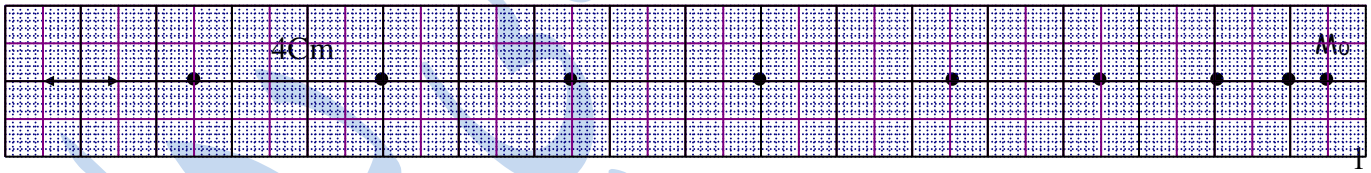
نثبت فيها خيط عديم الإمتطاط يمر على محز بكرة و في نهايته الأخرى معلق جسم صلب (S) الذي يجر العربة كما هو موّضح في الشكل المقابل.

في لحظة نعتبرها مبدأ الأزمنة $t_0=0$ تكون العربة (M) عند الموضع M_0.

فجأة عند اللحظة t ينقطع الخيط الواصل بين العربة (M) و الجسم (S).

يمثل الشكل أدناه تسجيلا لمواضع العربة التي تشغلها خلال فترات زمنية متتالية و متساوية $\tau=0,1s$.





1- ما هي طبيعة حركة العربة (M) بين اللحظتين t_0 ، t_5 و اللحظتين t_5 ، t_8 .مع التعليل؟.

2- مثل شعاع السرعة اللحظية $\vec{V}$ في اللحظات: t_1 ، t_3 ، t_6 ، t_8 بإختيار السلم $1Cm \rightarrow 0,5m/s$

3- مثل شعاع التغير في السرعة $\overrightarrow{V\Delta}$ في الموضعين : M_2 و M_7.ثم أذكر خصائص كل شعاع.؟.

4- أحسب شدة شعاع التغير في السرعة $\overrightarrow{V\Delta}$ في الموضعين السابقين.

- قارن القيمة المحصل عليها مع شدته الممثلة في السؤال 3 .

5- ماذا تستطيع القول عن القوة المطبقة على العربة؟

6- أذكر بمبدأ العطالة. هل هو محقق في المرحلة الثانية من الحركة؟

7- أكمل الجدول التالي ثم مثل المنحنى البياني (v=f(t)) بين اللحظتين t_1 و t_4.

t(s)	0.1	0.2		
υ(m/s)				

- ماذا تستنتج ؟

8- إستنتج شدة شعاع السرعة الإبتدائية.

9-ارسم منحنى تغير السرعة بلالة الزمن؟ أحسب معامل التوجيه.؟

10- أحسب المسافة المقطوعة M_0M_4 ثم قارنها مع القيمة المحسوبة من التسجيل مباشرة.