وزارة التربيـة الوطنيـة
مديرية التربية لولاية : تبسة

ثانويـة : طرق العقلة - الشريعة
الأستـاذ : زايدي بضياف

البطاقـة التربويـة

المستـوى:أولى علوم
المجـال :الميكانيك

رقم المذكرة :
الوحـدة : القوة و المرجع – الفعلين المتبادلين

مؤشرات الكفاءة	الأسئلة الأساسية
1- دراسة الحركة في مرجعين مختلفين. 2- يوظف المعلومات السابقة لدراسة العلاقة بين الحركة و المرجع المختار. 3- هل القوة و الشروط الإبتدائية كافية لتحديد الحركة. **4-** يتعرف على المعالم المعتمدة في دراسة الحركات.	- نشاطات ص 224 و 225
المحتـوى	**الوسائل المستعملة والطرائق**
I – الحركة، القوة و المرجع 1- تذكير 2- المعالم الغاليلية	برنامج Avistep + صور الكتاب المدرسي
التقويـم	**أمثلة للنشاطات**
المراجـع	**النقد الذاتي**
- الكتاب المدرسي المقرر ، الوثيقة المرافقة، الانترنت.	

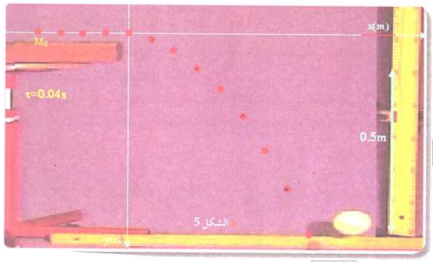
B.ZAID

مراحـــل سيـــر الـــدرس

I – الحركة، القوة و المرجع

1 - تذكير

1- ما هي طبيعة حركة كرية تترك بدون سرعة ابتدائية من ارتفاع h من سطح الأرض.
2- ما هي طبيعة حركة نفس الكرية عندما تقذف على طاولة أفقية ملساء فتغادرها لتسقط على الأرض.

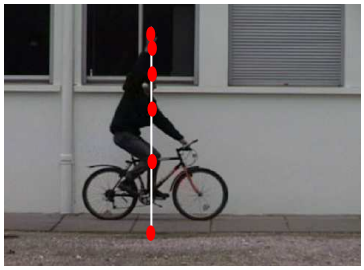
الشكل 1	الشكل 2
- **السرعة الإبتدائية** $V_0 = 0$ - **القوة المطبقة** $F_{T/C}$ - **المرجع : مرتبط بسطح الأرض.** - **طبيعة الحركة:** حركة مستقيمة متسارعة بانتظام نحو الأرض.	$V_0 = C^{te}$ $F_{T/C}$  - **بعد مغادرة الطاولة:** حركة منحنية متسارعة. - **قبل مغادرة الطاولة:** حركة مستقيمة منتظمة.

النتيجة العامة :
في معلم مرتبط بسطح الأرض طبيعة الحركة و شكل مسارها يتعلق بالقوة المطابقة على المتحرك و سرعته الابتدائية (الشروط الابتدائية).

مناقشة النشاط 1: ص 224

مسار الكرة الذي نشاهده: يكون منحني وكان زميلي قذف الكرة بسرعة افقية.
اقتراح رسم للمواضع المتتالية لمركز الكرة خلال السقوطها:

مناقشة النشاط 2: ص 225



مسار الكرة الذي نشاهده: يكون مستقيم شاقولي.
اقتراح رسم للمواضع المتتالية لمركز الكرة خلال السقوطها:

تحليل النشاطين:

1 – ما هي طبيعة حركة الكرة في الوضعية الأولى (في مرجع ساكن بالنسبة لسطح الأرض) (نشاط 1)؟

- الحركة منحنية ولها نفس خصائص حركة جسم مقذوف بسرعة ابتدائية أفقية – دارسناها سابقا –

2 - ما هي طبيعة حركة الكرة في الوضعية الثانية (في مرجع متحرك بحركة مستقيمة منتظمة بالنسبة لسطح الأرض) (نشاط 2)؟

- الحركة مستقيمة متسارعة بانتظام ولها نفس خصائص حركة سقوط حر بدون سرعة ابتدائية أفقية – دارسناها سابقا –

3 – قارن طبيعة الحركة ومسارها في النشاط 1 مع حالة حركة الكرية المقذوفة على طاولة أفقية ملساء. ماذا تلاحظ؟

- الحركة منحنية ولها نفس خصائص حركة جسم مقذوف بسرعة ابتدائية أفقية ونفسر ذالك انه في مرجع ساكن بالنسبة لسطح الأرض نرى الكرة مقذوفة، سرعتها الابتدائية هي سرعة الدراجة قبل مغادرة يدي زميلي و القوة المؤثرة هي قوة جذب الأرض.

4 - قارن طبيعة الحركة ومسارها في النشاط 2 مع حالة السقوط الحر للكرية مدروسة سابقا. ماذا تلاحظ؟

- الكرة و الدراجة يشتركان في نفس الحركة الأفقية المنتظمة. فالقوة المسؤولة على حركة الكرة ليس لها فعل أفقي، إذا هي شاقولية: أنها قوة جذب الأرض للكرة.
- في المرجع المنسوب إلى الدراجة تسقط الكرة المتروكة بدون سرعة ابتدائية، شاقوليا وفق حركة متسارعة. حركتها مماثلة لتلك التي يمكن مشاهدتها في مرجع ارضي لو تركت الكرة تسقط بدون سرعة ابتدائية. قوة جذب الأرض هي المسؤولة عن الحركة.

5 – ما هي السرعة الابتدائية للكرة في النشاط **1** أي في المرجع الساكن (الرصيف)؟

- السرعة الابتدائية للكرة في النشاط 1 هي سرعة الدراجة.

6 - ما هي السرعة الابتدائية للكرة في النشاط 2 أي في المرجع الدراجة؟

- السرعة الابتدائية للكرة في النشاط 2 أي في المرجع الدراجة معدومة.

7 – ماذا تستنتج عن علاقة الشروط الابتدائية بمرجع الدراسة؟

- للشروط الإبتدائية الموضع و السرعة علاقة بالمرجع ففي المرجع الأرضي (الرصيف) كانت السرعة الابتدائية حي سرعة الدراجة و في مرجع الدراجة كانت السرعة الابتدائية للكرة معدومة.

8 – ما هي القوة المطبقة على الكرة في كلا النشاطين؟

- القوة المطبقة على الكرة في كلا النشاطين هي قوة جذب الأرض.

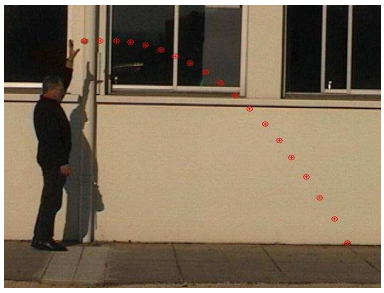
9 – ماذا تستنتج عن علاقة القوة بمرجع الدراسة إذا كان أحد المرجعين يتحرك بحركة بالنسبة للأخر؟

- مرجع الدراجة في حركة مستقيمة منتظمة بالنسبة لمرجع الأرض (الرصيف) ولاحظنا في كلا المرجعين إن قوة جذب الأرض هي المسؤولة عن الحركة. إذن إذا كان أحد المرجعين يتحرك بحركة مستقيمة منتظمة بالنسبة للأخر فان القوة لا تتغير. إذن القوة المؤثرة ليس لها علاقة بمرجع الدراسة.

B.ZAID

مناقشة النشاط 3:

بالنسبة لملاحظ مرتبط بالأرض، لا يوجد فرق بين حركة الكرة المتروكة من طرف دارج يسير بسرعة ثابتة V_0 و حركة نفس الكرية عندما تقذف أفقيا بسرعة ابتدائية V_0 من نفس الموضع الذي ترك فيه الدارج الكرة، وهذا راجع إلى أن الشرطان الابتدائيان (الموضع و السرعة) نفسهما في الحالتين (المرجعين).



نتيجة:

عندما نقوم بدراسة حركة جسم في معلمين مرتبطين احدهما يتحرك بحركة مستقيمة منتظمة بالنسبة للأخر فان مسار حركة هذا الجسم يختلف من معلم لأخر و الشروط الإبتدائية أيضا تختلف من معلم لأخر ولكن القوة المطبقة على الجسم تبقى نفسها أي أن القوة لا تتغير إذا غيرنا مرجع الدراسة بمرجع يتحرك بالنسبة للأول بحركة مستقيمة منتظمة نسمي هذا النوع من المعالم "المعالم الغاليلية" أو "المعالم العطالية".

1 - مفهوم المرجع: المرجع هو الجسم الصلب بالنسبة إليه نختار وصف حركة الأجسام.

مثال: المسافر داخل السيارة يكون ساكنا في مرجع السيارة ومتحركا في المرجع المرتبط بالارض.

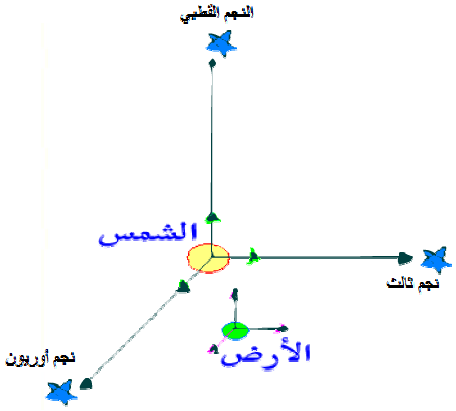
2 – المراجع الغاليلية (العطالية): في المرجع الغاليلي:

- لا تتعلق حركة الجسم إلا بـ: الشرطيين الإبتدائيين للموضع و السرعة، بالقوى المطبقة على هذا الجسم.
- يتحقق مبدأ العطالة" إذا كان الجسم ساكنا أو متحركا بحركة مستقيمة منتظمة فحو لا يخضع لأية قوة أو أن القوى المطبقة عليه متبادلة ولا يكون لها أي تأثير" .
- كل مرجع يتحرك بحركة مستقيمة منتظمة بالنسبة لمرجع غاليلي فهو أيضا مرجع غاليلي.
- لتعريف مرجع غاليلي نبحث عن مرجع ساكن أصلا لنتأكد من الحركة مستقيمة منتظمة لهذا المرجع.
- إذا كانت المدة الحركة المدروسة قصيرة جدا يمكن اعتبار أن خلال هذه المدة حركة المرجع مستقيمة منتظمة بالنسبة لمرجع غاليلي فيمكن اعتباره أيضا مرجع غاليلي.

B.ZAID

2 - المعالم الغاليلية:

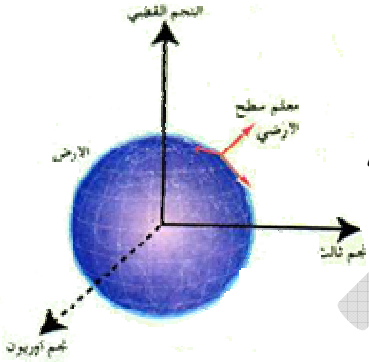
لدراسة حركة الأجسام المختلفة عرف الفيزيائيون معالم مخصصة تعتبر غاليلية حسب ظروف و نوع الحركات المدروسة.



أ - المعلم الهيليومركزي (معلم كوبرنيك):

هو معلم ذو ثلاثة محاور موجهة نحو ثلاثة نجوم نعتبرها تقريبا ساكنة بالنسبة للشمس خلال مدة طويلة (قرون) ومبدأه مركز الشمس.
يعتبر أيضا المعلم معلما غاليليا إلى حد كبير و يعتمد في دراسة حركة الكواكب، المذنبات و بعض المركبات الفضائية.

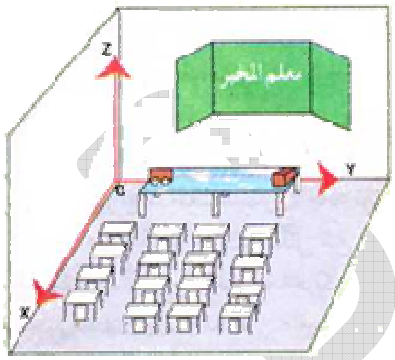
ملاحظة: تتحرك الشمس بحركة تقريبا دائرية حول مركز مجرتنا دورها يقارب 240 مليون سنة تقريبا.



ب - المعلم المركزي الأرضي:

هو معلم مبدأه في مركز الأرض ومحاوره موازية لمحاور المعلم الشمسي أي موجه لنفس النجوم الثابتة (معناه أنها ثابتة ولا تدور مع دوران الأرض).
واعتباره كمرجع غاليلي اقل دقة من حالة المرجع الشمسي إذا أن ليس لمركزه حركة مستقيمة (لأنه يدور حول الشمس) وهو عطالي بكفاية لدراسة حركة القمر و الأقمار الصناعية التي تدور حول الأرض.

جـ - المعلم السطحي الأرضي:



وهو معلم مرتبط بسطح الأرض (ركن المخبر مثلا ، شجرة ،رصيف.....) و اعتباره كمرجع عطالى أقل دقة من سابقيه و لكنه عطالي بكفاية لدراسة معظم الحركات التي ندرسها خلال مدد زمنية قصيرة جدا أمام دوران الأرض حول نفسها.