الأستاذ : بوشري حمزة

# مذكرة رقم (03)
# القوة والحركات المنحنية

- المدة الزمنية : 2 ساعة
- نوع الحصة :درس

- الموضوع :دراسة الحركة.
- التاريخ : ..../.../2010

مؤشرات الكفاءة :

☜ يحسب السرعة انطلاق من تصوير متعاقب.

الأدوات و المواد المستعملة :

الوثيقة المرافقة + الكتاب المدرسي+ DATA SHOO+ جهاز الإعلام الآلي.

| مراحل سير الدرس – المحتوى المعرفي + النشاطات - | نشاط التلميذ و الاستنتاج |
|---|---|
| **نشاطات تجريبية:**<br>**2-1- دراسة حركة كرة مقذوفة أفقيا :**<br>ندفع كرية صغيرة على سطح طاولة أفقية ملساء، فتتجه نحو حافة لتنطلق في الهواء حتى تسقط على سطح الأرض وفق مسار منحني، الشكل (5) يمثل تسجيلا للأوضاع المتتالية لمركز الكرية خلال حركتها.<br> <br>**- حركة الكرة على الطاولة:**<br>**1-** ما هو نوع حركة الكرة على الطاولة؟<br>2- مثل شعاع السرعة اللحظية في الموضع $M_1$ باختيار سلم مناسب. | **- حركة الكرة على الطاولة:**<br>1- حركة الكرة على الطاولة مستقيمة منتظمة.<br>2- تمثيل $V_1$ في الموضع $M_1$ باختيار سلم مناسب<br>5cm⟶0.5m<br>سلم المسافة هو: 0.1 m⟶1 cm إذن:<br>$V_1 = \frac{M_0M_2}{2\tau} = \frac{1.4\times0.1}{0.08}$<br>$V_1 = 1.75\left(m/s\right)$<br>سلم السرعات 1.25m/s⟶ 1 cm<br>1.75 m/s⟶1.4 cm<br>3- خصائص شعاع السرعة اللحظية في الموضع $M_4$ الذي يوافق لحظة مغادرتها الطاولة:<br>• مبدؤه: النقطة المعتبرة $M_4$ .<br>• حامله : مماسي للمسار عند $M_4$ .<br>• جهته : جهة الحركة.<br>• شدته : $V_4 = M_3M_5 / 2\tau = 1.75$ m/s. |



السنة الأولى جذع مشترك علوم وتكنولوجيا — المجال: ميكانيك / — الوحدة القوة والحركات المنحنية.

| | |
|---|---|
| 3- ما هي خصائص السرعة اللحظية في الموضع $M_4$ الذي يوافق لحظة مغادرتها الطاولة؟ مثله على الرسم.<br>**- حركة الكرة بعد مغادرتها الطاولة:**<br>*** الدراسة الشعاعية للحركة :**<br>**4-** احسب قيمة السرعة اللحظية في المواضع $M_{11}; M_9; M_7; M_5$<br>5- مثل أشعتها على الرسم، بإستعمال نفس السلم السابق. ماذا تلاحظ؟<br>6- حدد بيانيا أسعة تغير السرعة في المواضع $M_{10}; M_8; M_6$ ، ومثلها على الرسم . ماذا تلاحظ؟ قارن خصائصها.<br>7- ماذا تستنتج عن القوة المطبقة على الكرية؟<br>8- مثلها بلون آخر على نفس الرسم في المواضع $M_{10}; M_8; M_6$ .<br>9- ما هو مصدر هذه القوة؟ اشرح.<br>**الدراسة البيانية للحركة:**<br>أرفق الرسم بمعلم (o ;x ;y) متعامد ومتجانس ولتسهيل الدراسة اختر مبدأه منطبق مع أول موضع للكرة عند مغادرتها الطاولة.<br>أسقط كل المواضع على المحور OX و OY .<br>**أ- الحركة وفق المحور ox:**<br>1- قارن المسافات المتتالية المقطوعة وفق المحور ox، ماذا تلاحظ؟ ماذا تستنتج بالنسبة لقيمة السرعة وفق هذا المحور؟<br>3- ما هو أثر القوة المطبقة على الكرة على حركتها وفق المحور ox؟ علل.<br>**أ- الحركة وفق المحور oy:**<br>**1-** قارن المسافات المتتالية المقطوعة وفق المحور oy، ماذا تلاحظ؟ ماذا تستنتج بالنسبة لقيمة السرعة وفق هذا المحور؟<br>2- حدد قيمة تغير السرعة وفق هذا المحور. ماذا تلاحظ؟<br>3- قارن هذه القيمة مع طويلة شعاع تغير السرعة المحددة سابقا في الدراسة الشعاعية؟<br>**2-2- علاقة المدى بالشروط الابتدائية :**<br>حقق عمليا التجربة المدروسة سابقا في الشكل 2 بدفع الكرة بالإصبع على طاولة أفقية.<br>راقب حركة الكرية منذ مغادرتها الطاولة. أعد العملية ثلاثة مرات مغيرا كيفية الدفع لتنتقل الكرة بسرعة مختلفة القيمة في كل مرة. | **1- حركة الكرة بعد مغادرتها الطاولة:**<br>**أ- الدراسة الشعاعية:**<br>4- قيم السرعة اللحظية في المواضع: $M_{11}, M_9, M_7, M_5$.<br>$V_5 = \frac{M_4M_6}{2\tau} = \frac{1.5\times0.1}{0.08} = 1.88m/s$<br>$V_7 = \frac{M_6M_8}{2\tau} = \frac{1.9\times0.1}{0.08} = 2.38m/s$<br>$V_9 = \frac{M_8M_{10}}{2\tau} = \frac{2.3\times0.1}{0.08} = 2.88m/s$<br>$V_{11} = \frac{M_{10}M_{12}}{2\tau} = \frac{2.9\times0.1}{0.08} = 3.62m/s$<br>5- باستعمال نفس سلم الرسم تصبح قيم السرعة اللحظية كما يلي:<br>السرعة اللحظية: $V_5$ 1.1 — $V_7$ 1.4 — $V_9$ 1.6 — $V_{11}$ 2.1<br>قيمتها على الرسم<br>**الملاحظة:** نلاحظ أن قيم السرعة تتزايد.<br>6- تحديد بيانيا أشعة تغير السرعة في المواضع $M_{10}, M_8, M_6$<br>**الملاحظة:** نلاحظ أن قيم $\Delta V$ تبقى ثابتة.<br>مقارنة خصائصها:<br>✓ مبدؤها:هي النقاط المعتبرة.<br>✓ حواملها متوازية.<br>✓ جهتها نحو الأرض.<br>✓ شداتها متساوية.<br>7- نستنتج أن القوة المطبقة على الكريه ثابتة ولها نفس خصائص $\Delta V$.<br>8- تمثيل القوة في المواضع $M_{10}, M_8, M_6$.<br>9- مصدر هذه القوة هو مركز الأرض، وهي قوة جذب الأرض للأجسام.<br>**ب- الدراسة البيانية للحركة:**<br>**أ/ الحركة وفق المحورOX:**<br>1- المسافات المتتالية المقطوعة وفق المحور OX متساوية ومنه نستنتج أن |



مذكرة العلوم الفيزيائية ثانوية شهداء المثلث السنة الأولى ع ت و ت
2009/2010 ½ ΩΠΙΟ
E-mail- boucheri hamza@yahoo.fr

**أ- مقارنة الحركات :**

1- اقترح وسيلة تمكنك من تسجيل أثر سقوط الكرية على سطح الأرض.

2- مثل كيفيا على نفس الرسم شكل مسار الكرية في الحالات الثلاثة، مع تعليم المواضع المتتالية لمركز الكرية بنقاط على هذه المسارات باعتبار فترة زمنية t متساوية. ماذا تلاحظ؟

3- في رأيك هل الكرية خاضعة لنفس القوة في الحالات الثلاثة.

4- ما هو سبب عدم سقوط الكرية في نفس الموضع من الأرض في كل حالة؟

**ب- مقارنة حركة القذيفة بالسقوط الحر:**

امسك الكرية بين أصبعيك في حافة الطاولة ثم اتركها تسقط دون قذفه

الشكل 6

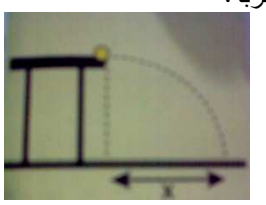
1- ما نوع الحركة في هذه الحالة ؟

2- ارسم مسارها والأوضاع المتتالية للكرية خلال نفس الفترة الزمنية t.

3- قارن هذه الحركة بحركة الكرية المقذوفة سابقا، أين يكمن التمثيل وما هو سبب الاختلاف بينهما؟

4- نسمي مدى القذيفة البعد الأفقي الذي يفصل موضع القذيفة عن موضع سقوط الكرية على الأرض (موضع القذف في هذه الحالة هو حافة الطاولة).

- بماذا يتعلق المدى في التجربة؟



**تقويم ص 206**

- كل جسم يقذف .....ابتدائية.....من ارتفاع h عن سطح الأرض يسقط مبتعا .....منحنيا، تحت تأثير .....ثابتة شاقولية الحامل و .....نحو سطح

قيمة السرعة وفق هذا المحور ثابتة.

2- قيمة السرعة وفق المحور OX تكون مساوية لقيمة سرعة الكرة فوق الطاولة ونستنتج أن السرعة تبقى ثابتة على المحور OX دوما.

3- لا يوجد اثر للقوة المطبقة على الكرة على حركتها وفق المحورOX لأن السرعة ثابتة (حسب مبدأ العطالة)

**ب/ الحركة وفق المحور OY:**

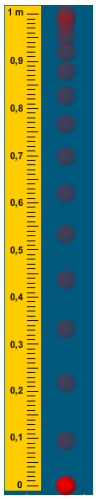
1- المسافات المقطوعة المتتالية وفق المحور OY متزايدة ومنه نستنتج أن السرعة تتزايد.

2- قيمة تغير السرعة $\Delta V$ وفق هذا المحور ثابتة.

3- قيمة طويلة شعاع تغير السرعة المحددة سابقا مساوية لـ $\Delta V$ الموجودة حاليا.

**2- علاقة المدى بالشروط الابتدائية:**

**أ- مقارنة الحركات :**



1- لتسجيل أثر سقوط الكرية على سطح الأرض.نضع الرمل مثلا.

2- مسار الكرية في الحالات الثلاثة،

الملاحظة : الكرة تسقط في مواضع مختلفة.

3- الكرية خاضعة لنفس القوة في الحالات الثلاثة - الثقل (قوة ثابتة).

4- عدم سقوط الكرية في نفس الموضع من الأرض في كل حالة راجع لاختلاف السرعة التي تنطلق بها الكرية من حافة الطاولة.

**ب- مقارنة حركة القذيفة بالسقوط الحر:**

1- نوع الحركة في هذه الحالة حركة مستقيمة متسارعة بانتظام.

2- مسارها والأوضاع المتتالية للكرية خلال نفس الفترة الزمنية t.

3- الحركة مستقيمة متسارعة أما حركة الكرية المقذوفة سابقا فهي منحنية، يكمن التماثل في أن الكرة

مدة العلوم الفيزيائية وتكنولوجيا المكثل السنة الأولى ث ع ت و 2009/2010 ½ TOJIQ2
E-mail- boucheri hamza@yahoo.fr





الأرض، وهي قوة جذب .....للكرية.

- .....مدى القذيفة x في هذه الظروف بقيمة .....الابتدائية للكرية.

خاضعة لنفس القوة وتسقط من نفس الإرتفاع أي أن تطابق حركة الكرة وفق المحور oy .

سبب الاختلاف بينهما أن الكرة في الحالة الأولى لها سرعة ابتدائية وفق المحور الأفقي ox وقيمة السرعة الإبتدائية معدومة في الحالة الثانية.

4- نسمي مدى القذيفة البعد الأفقي الذي يفصل موضع القذيفة عن موضع سقوط الكرية على الأرض (موضع القذف في هذه الحالة هو حافة الطاولة).

- يتعلق المدى في التجربة بقيمة السرعة الابتدائية التي ينطلق بها المتحرك.

**تقويم ص 206**

- كل جسم يقذف **بسرعة** ابتدائية $V_0$ من ارتفاع h عن سطح الأرض يسقط متبعا **مسارا** منحنيا, تحت تأثير قوة ثابتة شاقولية الحامل و**جهتها** نحو سطح الأرض وهي قوة جذب **الأرض** للكريه.

- **يتعلق** مدى القذف x في هذه الظروف بقيمة **السرعة** الابتدائية للكريه.

مدة العلوم الفيزيائية وتكنولوجيا المكثل السنة الأولى ث ع ت و 2009/2010 ½ TOJIQ2
E-mail- boucheri hamza@yahoo.fr