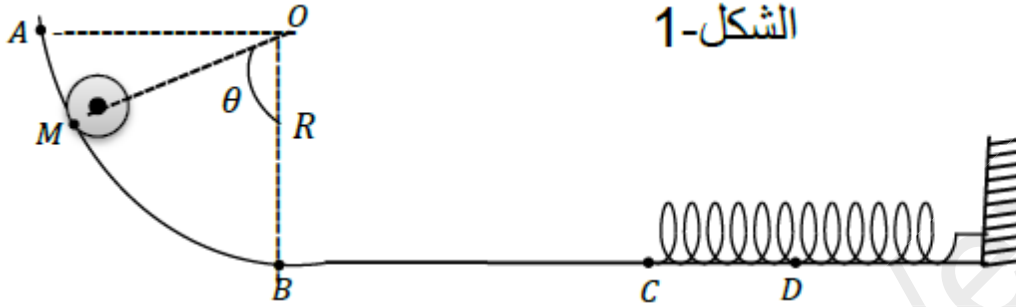


الفرض الأول في مادة العلوم الفيزيائية**التمرين 1:**

يتألف طريق من جزأين حيث:

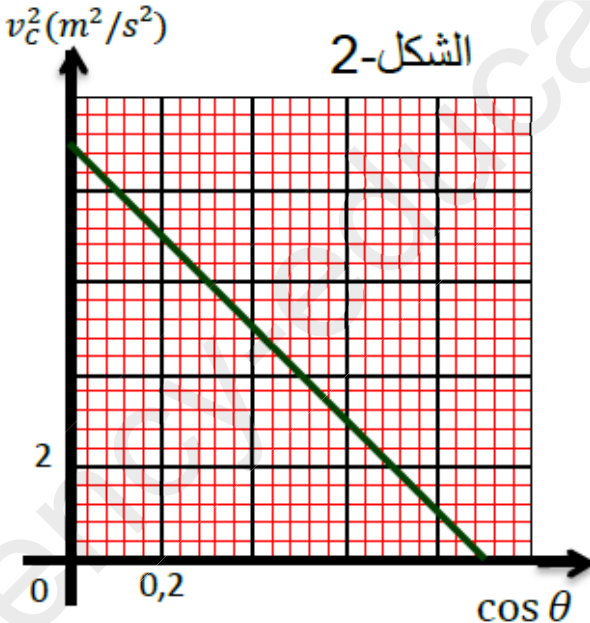
- الجزء AB : ربع دائرة شاقولي أملس (الاحتكاكات مهملة) نصف قطرها R و مركزها O .
 الجزء BC : طريق أفقي خشن (الاحتكاكات تكافئ قوة f ثابتة في الشدة و معاكسة لاتجاه الحركة) طوله $BC = 1 \text{ m}$
 عند اللحظة $t = 0$ نترك كرية بدون سرعة ابتدائية كتلتها $m = 500 \text{ g}$ انطلاقا من نقطة M من المسار AB، بحيث يشكل شعاع موضعيا OM زاوية قدرها θ مع شاقول النقطة O كما في الشكل- 1 -

**الجزء الاول:**

- 1- مثل القوى الخارجية المؤثرة على الكرية في الجزء AB.
- 2- بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة للجملة (- كرية) بين الموضعين M و B ، أوجد عبارة v_B^2 بدلالة g و θ و R
- 3- مثل القوى الخارجية المؤثرة على الكرية في الجزء BC ، و استنتج طبيعة الحركة مبررا جوابك.
- 4- بين أن عبارة v_C^2 (مربع السرعة عند الموضع C) تكتب على الشكل : $v_C^2 = A \cos \theta + B$ ، حيث A و B ثابتين يطلب تحديد عبارتهما

الجزء الثاني:

قمنا بتغيير قيمة الزاوية θ وذلك بتغيير موضع الكرية M وذلك باستعمال برنامج خاص تمكننا من تحديد سرعة وصول الكرية للموضع C فتحصلنا على البيان الموضح في الشكل -2-



- 1- أكتب المعادلة الرياضية للبيان .
- 2- باستعمال البيان و العلاقة (الجزء الأول السؤال-4 -) أوجد كلا من:
 أ- نصف قطر المسار R .
 ب- شدة قوة الاحتكاك f .

الجزء الثالث:

- نترك الكرية من الموضع A دون سرعة ابتدائية لتصل إلى الموضع C فتصطدم بنهاية نابض مرن كتلته مهملة و حلقاته غير متلاصقة ، ثابت مرونته $K = 200 \text{ N/m}$ ، لتتعدم سرعتها عند الموضع D بعد قطعه المسافة $X_0 = CD$ في الاتجاه الموجب لمحور الحركة ، باعتبار مبدأ الأزمنة لحظة وصول الجسم إلى الموضع C (الاحتكاكات مهملة على الجزء CD)
- 1- حدّد السرعة التي تصل بها الكرية إلى الموضع C ..
 - 2- مثل القوى الخارجية المؤثرة على الكرية أثناء الانتقال CD ، و ما هي القوة المسؤولة عن انعدام سرعة الكرية.
 - 3- باستعمال مبدأ انحفاظ الطاقة للجملة (جسم+ نابض) أوجد المسافة X_0 .