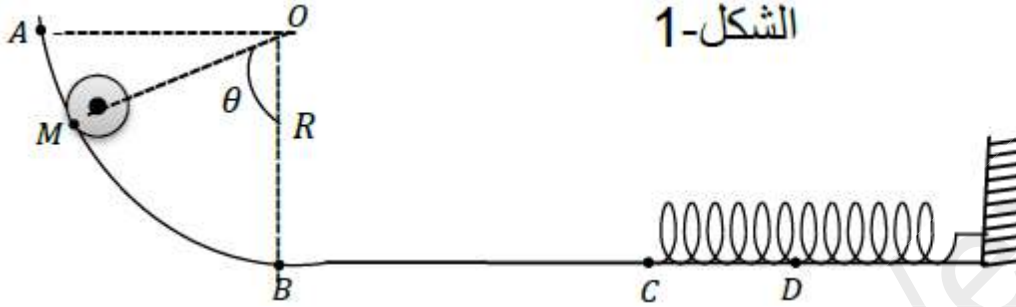


الفرض الأول في مادة العلوم الفيزيائية**التمرين 1:**

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 $m = 500\text{ g}$ انطلقا من نقطة M من المسار AB ، بحيث يشكل شعاع موضعيا OM زاوية قدرها θ مع شاقول النقطة O كما في الشكل- 1 -



الشكل-1

الجزء الاول:

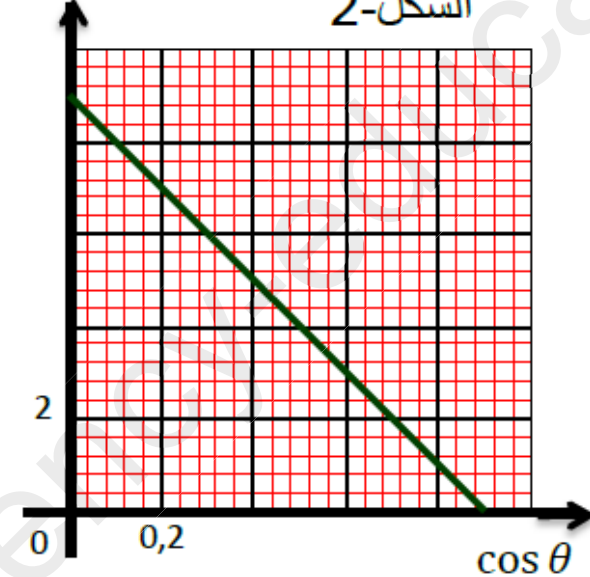
- 1- مثل القوى الخارجية المؤثرة على الكرية في الجزء AB .
- 2- بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة للجملة (- كرية) بين الموضعين M و B ، أوجد عبارة v_B^2 بدلالة g و θ و R
- 3- مثل القوى الخارجية المؤثرة على الكرية في الجزء BC ، و استنتج طبيعة الحركة مبررا جوابك.
- 4- بين أن عبارة v_C^2 (مربع السرعة عند الموضع C) 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-

 $v_C^2 (m^2/s^2)$

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 .