الفرض الأول في مادة العلوم الفيزيائية

التمرين1:

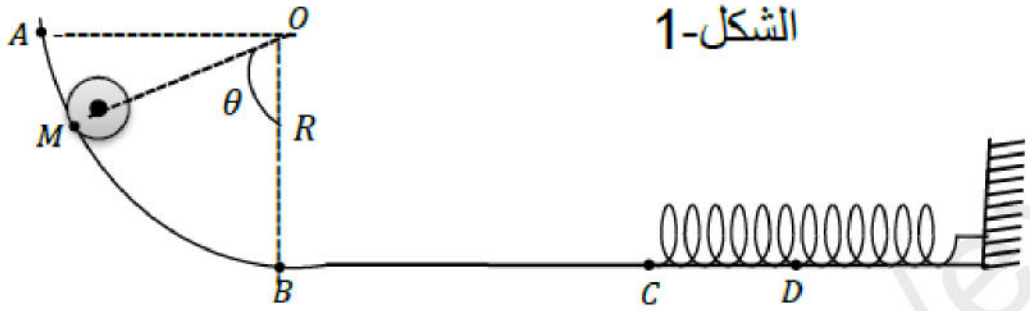
يتألف طريق من جزأين حيث:

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 $BC = 1\ m$

عند اللحظة $t = 0$ نترك كرية بدون سرعة ابتدائية كتلتها $m = 500\ g$ انطلاقا 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- مثّل 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

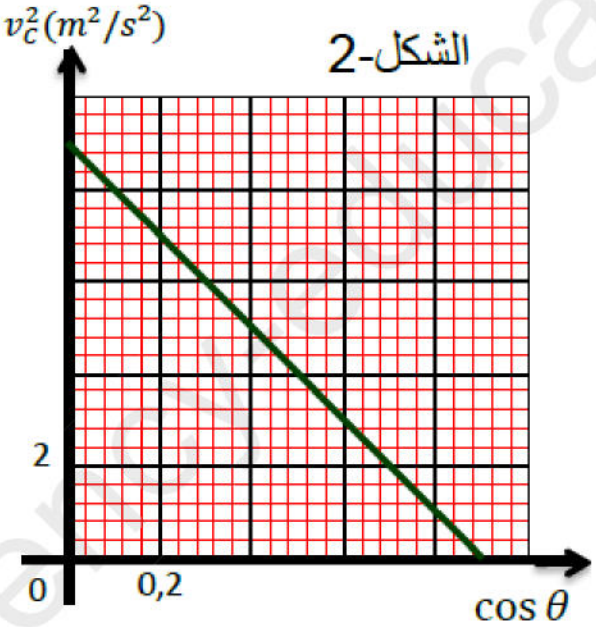
3- مثل القوى الخارجية المؤثرة على الكرية في الجزء BC ، و استنتج طبيعة الحركة مبررا جوابك.

4- بيّن أنّ 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 عبارتيهما

الجزء الثاني:

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

الشكل-2



1- أكتب المعادلة الرياضية للبيان .

2- باستعمال البيان و العلاقة (الجزء الأول السؤال-4 -)

اوجد 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 N/m، لتنعدم 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- مثّل 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

2as.ency-education.com