السلسلة 5

التمرين1:

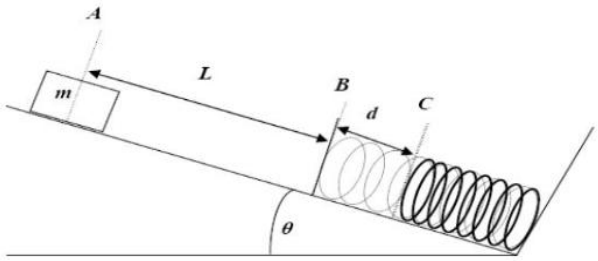
نترك كتلةM تتحرك بدون سرعة ابتدائية من قمة (الموضع A) مستوي يميل عن الأفق بزاوية θ.
هذه الكتلة تنزلق بدون إحتكاك على المستوي المائل فتضغط في نهايته على نابض ثابت مرونته K.
نسميL المسافة الابتدائية بين الكتلة و النابض (الموضع B قبل الانضغاط). أثناء الاصطدام ينضغط النابض بمقدارd (الموضع C) ثم يتمدد مرة أخرى. (أنظر الشكل).

1 - أعط نص الطاقة الميكانيكة. ماذا نستطسع أن نقول عن الطاقة الميكانيكية بالنسبة للجملة التي نقوم بدراستها.

2 - أحسب الطاقة الميكانيكية في النقطتين AوC .

3 - أوجد عبارة ثابت مرونة النابضK بدلالةL,θ,mو d.

4 - بفرض أن سطح الحركة غير أملس معامل احتكاكه الحركي μ_d. ماهي عبارة الارتفاع الأعظمي الناتجة عن حركة الكتلة عند تركها بدون سرعة ابتدائية (النابض ينضغط بطول d)؟



التمرين2:

لاعب يقذف عموديا نحو الأعلى كرية كتلتها m= 480Kg. الكرية تترك يد اللاعب في النقطة Aعلى إرتفاع Z_A=1.50mمن سطح الأرض و تصل الى ارتفاع Z_B=5m. نهمل قوى الاحتكاك و نعتبر الكرية كنقطة مادية.

1 - أعط عبارة الطاقة الميكانيكية عندما تترك الكرية يد اللاعب.

2 - أعط عبارة الطاقة الميكانيكية عندما تصل الكرية الى أعلى ارتفاع.

3 - أثبت أن سرعة الكرية عند تركها يد اللاعب تكتب $v_0 = \sqrt{2g.h}$، أوجدh.

4 - أحسب قيمتها. تعطى $g=9.81m/s^2$

التمرين3:

تعتبر الشمس مرجعا عطاليا لدراسة حركة الكواكب و بعض المذنبات في المجموعة الشمسية، حيث يدور كوكب الزهرة الذي نعتبره نقطة مادية حول الشمس وفق مدارا دائريا على إرتفاع

$h = 1.073 \times 10^8 Km$ من سطح الشمس.

1 - نعتبر أن كوكب الزهرة تؤثر عليه قوة وحيدة و هي قوة جذب الشمس $\overrightarrow{F_{S/F}}$. مثلها و أكتب عبارتها الشعاعية.

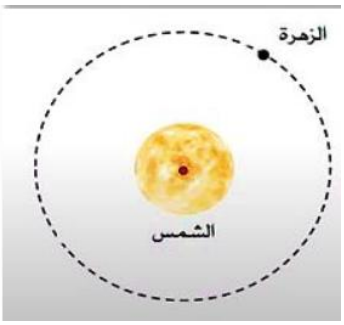
2 - أذكر طبيعة حركة كوكب الزهرة مع التعليل.

3 - أحسب تسارع كوكب الزهرة.

4 - استنتج السرعة المدارية لهذا الكوكب.

5 - تأكد من صحة القانون الثالث لكبلير.

6 - استنتج ارتفاع كوكب الزهرة عن سطح الشمس.



معطيات:

نصف قطر الشمس $R_S = 6.96\ 10^5$ Km ، ثابت الجذب العام $G = 6.67\ 10^{-11}$ ، كتلة الشمس $M_S = 2\ 10^{30}$Kg .

كتلة كوكب الزهرة $m_F = 4.9\ 10^{24}$ Kg , دور كوكب الأرض $T = 365.25$ jours .