University of Biskra
Faculty of Exact Sciences and Natural and Life Sciences
Department of Material Sciences
First year 2023/ 2024

جامعة محمد خيضر بسكرة
كلية العلوم الدقيقة وعلوم الطبيعة والحياة
قسم علوم المادة
السنة الأولى 2024/2023

فيزياء 1: أعمال توجيهية 05
Physics 1: Directed work 05

Exercise 01

A material point of mass ***m*** slides without friction on the surface of a sphere of radius ***R*** from the top without an initial velocity.

1. Find the position and velocity of the point when it leaves the surface of the ball using the Newton's laws ?

2. Find the position and velocity of the point when it leaves the ball using the laws of energy and work?

تمرين01

نقطة مادية كتلتها ***m*** تنزلق بدون احتكاك على سطح كرة نصف قطرها ***R*** انطلاقا من القمة وبدون سرعة ابتدائية.

1. أوجد وضعية و سرعة النقطة عند مغادرتها سطح الكرة باستعمال قوانين نيوتن ؟

2. أوجد وضعية النقطة و سرعتها حين مغادرة الكرة باستعمال قوانين الطاقة و العمل؟

Exercise 02

Show that the cross bar in the figure is in equilibrium if the relationship is achieved**:**

$$m_1\,(m_2\,+m_3\,)l_1\,=4\,m_2\,m_3\,l_2$$

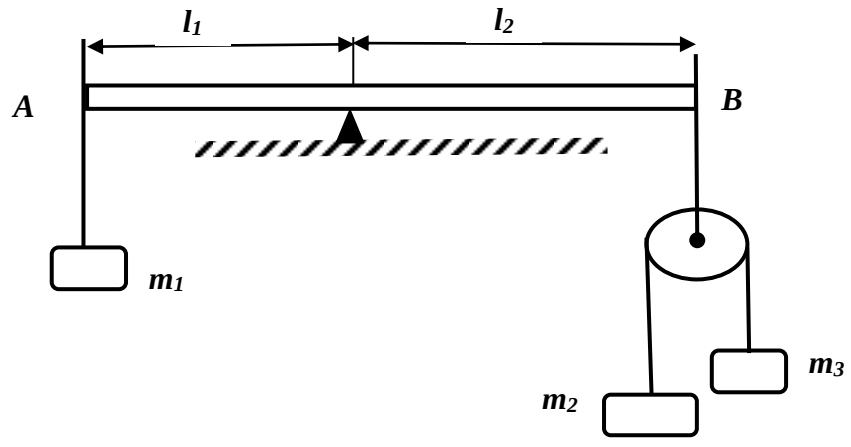
Find then the reaction force at point ***A***?

تمرين02

بين أن العارضة في الشكل تكون في حالة توازن إذا تحققت العلاقة :

$$m_1\,(m_2\,+m_3\,)l_1\,=4\,m_2\,m_3\,l_2$$

أوجد عندئذ قوة رد الفعل عند النقطة ***A*** ؟



Exercise 03

A physical mass ***m*** is attached to a string of length ***l.*** We assume that the mass is subjected to a force of friction (air resistance) estimated by:

$$\overrightarrow{F_f} = -K\,\vec{v}$$

1. Write the differential equations of motion? Deduce these equations for small vibrations ($\theta \leq 10^o$)?

2. Calculate then the tension of the string ?

3. Show that the equation of motion can be written in the following form:

$$\theta^{\cdot\cdot} + \frac{K}{m}\,\theta^{\cdot} + \frac{g}{l}\,\theta = 0$$

تمرين03

تعلق كتلة مادية ***m*** بخيط طوله ***l*** . نفترض أن الكتلة معرضة لقوة احتكاك (مقاومة الهواء) مقدرة ب:

$$\overrightarrow{F_f} = -K\,\vec{v}$$

1. أكتب المعادلات التفاضلية للحركة؟ استنتج هذه المعادلات عند الاهتزازات الضعيفة ($\theta \leq 10^o$)؟

2. أحسب عندئذ توتر الخيط ؟

3. بين أن معادلة الحركة يمكن أن تكتب على الصيغة التالية:

$$\theta^{\cdot\cdot} + \frac{K}{m}\,\theta^{\cdot} + \frac{g}{l}\,\theta = 0$$