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 06
Physics 1: Directed work 06

Exercise 01

A force $\vec{F}$ is given by the following expression :

$$\vec{F} = (y^2 - x^2)\vec{\imath} + 3\,x\,y\,\vec{\jmath}$$

1. Calculate the work of the force $\vec{F}$ to go from point **O** to point $C(x_0 , y_0)$ according to path **OAC**, path **OBC** and path **OC**?

2. Is the force $\vec{F}$derived from a potential?

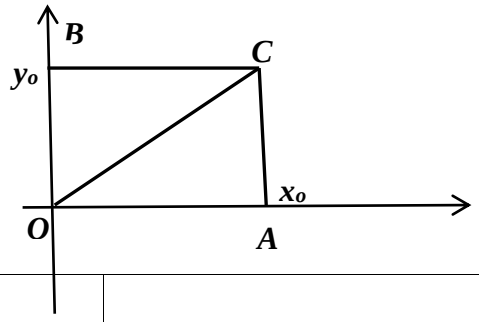
تمرين01

تعطى قوة $\vec{F}$ بالعبارة التالية :

$$\vec{F} = (y^2 - x^2)\vec{\imath} + 3\,x\,y\,\vec{\jmath}$$

1. احسب عمل القوة $\vec{F}$ للذهاب من النقطة **O** إلى النقطة $C(x_0 , y_0)$ حسب المسلك **OAC** , المسلك **OBC** والمسلك **OC**؟

2. هل القوة $\vec{F}$ مشتقة من كمون؟



Exercise 02

Without initial velocity, a body of mass **m** leaves the top of a plane inclined at an angle α (without friction) to meet a spring with constant elasticity **k** and compress it by a distance **d.**

1. Calculate **k** as function of **α, l, d, g**?

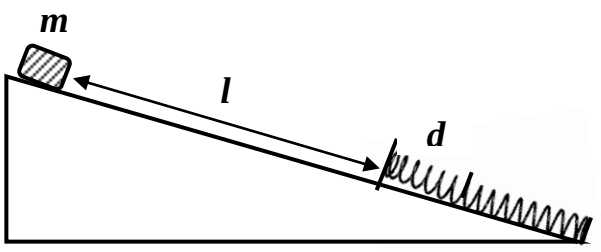
2. To what height does the body rise as a result of the expansion of the spring?

تمرين 02

يترك بدون سرعة ابتدائية جسما كتلته **m** من أعلى مستوي مائل بزاوية **α** (بدون احتكاك) ليلتقي بنابض ثابت مرونته **k** فيضغطه بمسافة **d**

1. أحسب **k** بدلالة **α , l , d , g** ؟

2. إلى أي ارتفاع يصعد الجسم على اثر تمدد النابض؟



Exercise 03

A body of mass m moves along a road consisting of five parts:

- AB, CD, EF are arcs of circles with radius R, the angle of each arc is θ, and their centers are O_1, O_2, O_3.
- BC, DE are two lines each of length $2R$ and the coefficient of friction on the lines is f

The body slides without an initial velocity from A. Find:

1. The speed of the body at point M of arc AB as function of θ?
2. The reaction as function of θ? Deduce the angle θ_0 at which the body separates from the road?

We now consider $\theta < \theta_0$:

1. Calculate the velocity of the body at points B, C, D and E?
2. Calculate the velocity of the body at point M of the arc EF and the reaction value?
3. What is the value of the coefficient of friction f such that the body's velocity at point F is zero?

تمرين03

يتنقل جسم كتلته m على طريق يتكون من خمسة أجزاء :

- AB, CD , EF عبارة عن أقواس دوائر نصف قطرها R زاوية كل قوس θ و مراكزها O_1, O_2, O_3,.
- BC, DE مستقيمان طول كل منهما $2R$ ومعامل الاحتكاك على المستقيمان f

يترك الجسم ينزلق بدون سرعة ابتدائية من A أوجد:

1. سرعة الجسم على نقطة M من القوس AB بدلالة θ ؟
2. قيمة رد الفعل بدلالة θ ؟ استنتج الزاوية θ_0 التي عندها انفصال الجسم عن الطريق؟

نعتبر الآن $\theta < \theta_0$:

1. أحسب سرعة الجسم عند النقاط B, C, D و E؟
2. أحسب سرعة الجسم على نقطة M من القوس EF و قيمة رد الفعل؟
3. ماهي قيمة معامل الاحتكاك f حتى تنعدم سرعة الجسم عند النقطة F ؟