- إقراء التمرينين جيدا ، ثم اجب على تمرين واحد

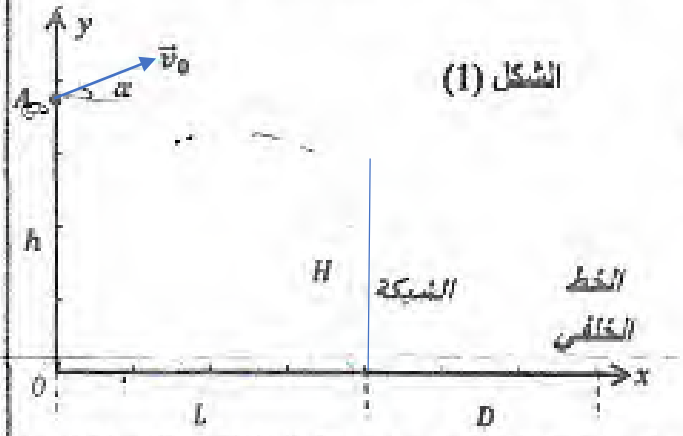
التمرين الأول:

من أبرز لاعبي كرة الطائرة للمنتخب الوطني الجزائري "كريمو برتاوي" حائز معه على "بطولة أفريقيا لكرة الطائرة رجال" سنة 1991 ، ثم أشرف على تدريب المنتخب الوطني كرة الطائرة للرجال منذ 2019.

يهدف التمرين إلى دراسة إرسال اللاعب ، لإنجاز الإرسال يضرب "كريمو برتاوي" الكرة من على ارتفاع h من سطح الأرض، وعلى بعد مسافة L من الشبكة التي يبلغ ارتفاعها $H = 2{,}43\ m$ ، يوجد الخط الخلفي للفريق الخصم على بعد $D = 9\ m$ من الشبكة ، حتى يكون الإرسال صحيحا، يجب أن تمر الكرة فوق الشبكة وتلمس الأرض في معسكر الفريق الخصم بين الشبكة والخط الخلفي.

للتبسيط نعتبر أن مسار الكرة يقع في مستوي الشكل (01)، ونهمل تأثير الهواء في هذه الدراسة.

لإنجاز الإرسال يقفز اللاعب شاقوليا ويضرب كرة كتلتها m عند النقطة A التي من أجلها يكون $h = 3{,}5\ m$ و $L = 12\ m$. يصنع شعاع السرعة الابتدائية $\vec{v}_0$ للكرة مع المستوي الأفقي زاوية α نحو الأعلى وقيمتها v_0.



الشكل (1)

I- الدراسة النظرية :

1- مثل القوى المطبقة على الكرة في المعلم (Ox, Oy).

2- نعتبر مبدأ الزمن لحظة ضرب الكرة عند النقطة A،

بتطبيق القانون الثاني لنيوتن، على مركز عطالة الكرة:

أ- أوجد المعادلات الزمنية للحركة $x(t)$ و $y(t)$

ب- استنتج معادلة مسار حركة مركز عطالة الكرة.

II- الدراسة البيانية :

معالجة فيديو لحركة مركز عطالة الكرة، مكنتنا من الحصول على المنحنيات الموضحة في الشكل (2)، (3) و(4).

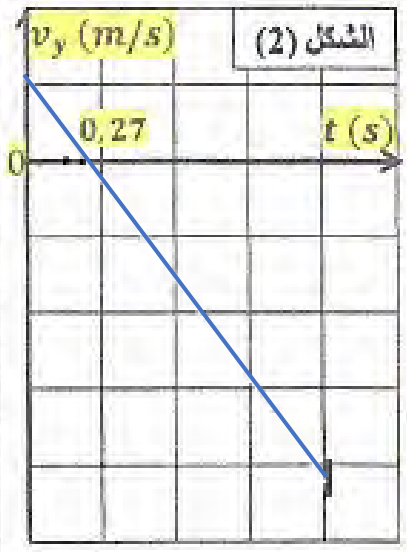
1- حدد اللحظة الزمنية t_S اللازم لبلوغ الكرة أقصى ارتفاع.

2- اعتمادا على الشكلين (03) و(04)، أوجد: قيمة المركبة الأفقية للسرعة الابتدائية v_{0x}، أقصى مسافة أفقية OP تبلغها الكرة الموضع P ينتمي للمحور (Ox))، كتلة الكرة m، السرعة الابتدائية v_0 وقيمة زاوية القذف α.

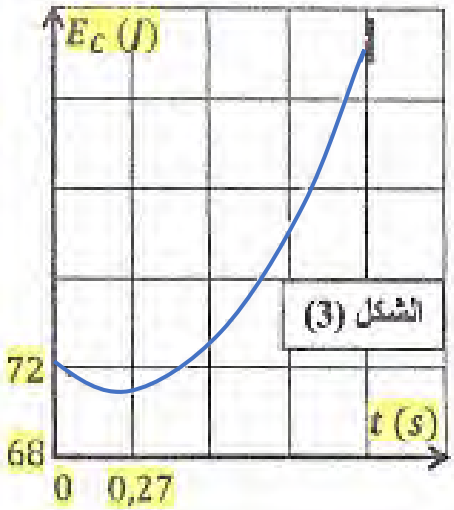
3- حدد سلم رسم لمنحنى الشكل (2) ، واستنتج قيمة الجاذبية الأرضية g ؟

4- استخرج اللحظة التي تمر فيها الكرة فوق الشبكة ، ثم أحسب ارتفاعها عندئذ ؟

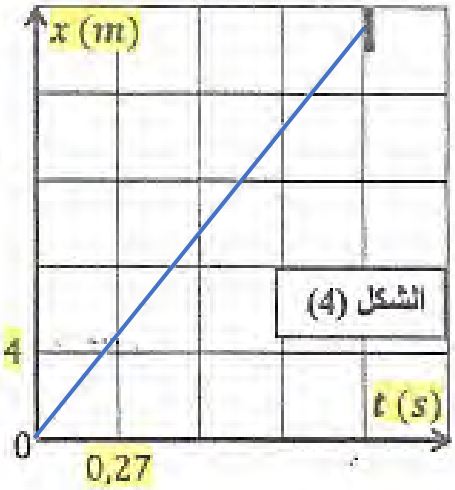
5- هل الإرسال ناجح ، باعتبار أن الفريق المنافس لم يعترض الكرة ؟ علل.



الشكل (2)



الشكل (3)



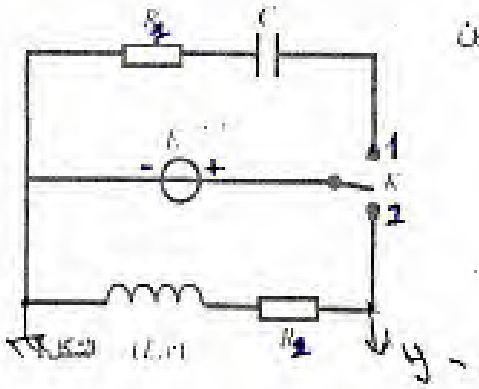
الشكل (4)

DZPEN.COM | منصة القلم الجزائري

التمرين الثاني:

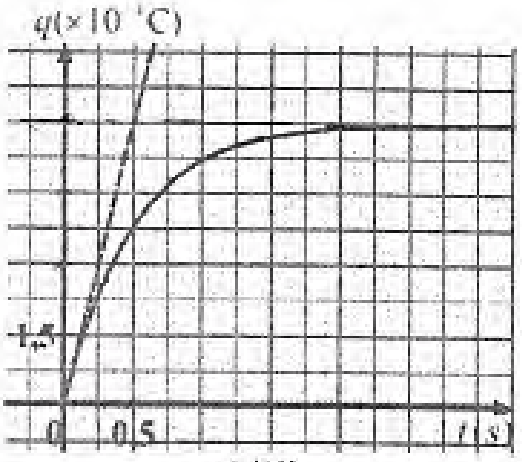
لأجل تحديد مميزات بعض العناصر الكهربائية، نحقق التركيب التجريبي المبين في الشكل-1 المؤلف من:

- مولد مثالي للتوتر الكهربائي قوته المحركة E.
- ناقلان أوميان مقاومتيهما $R_1 = 10^4\Omega$ و $R_2 = 52\Omega$.
- مكثفة غير مشحونة سعتها C.
- وشيعة ذاتيتها L و مقاومتها r.
- بادلة K.



الشكل-1

1- في اللحظة $t = 0$ نضع البادلة في الوضع (1) و نتابع تطور شحنة المكثفة $q(t)$ بدلالة الزمن فنتحصل على البيان الممثل في الشكل-2.



الشكل-2

أ- ما هي الظاهرة الكهربائية التي تحدث في المكثفة؟

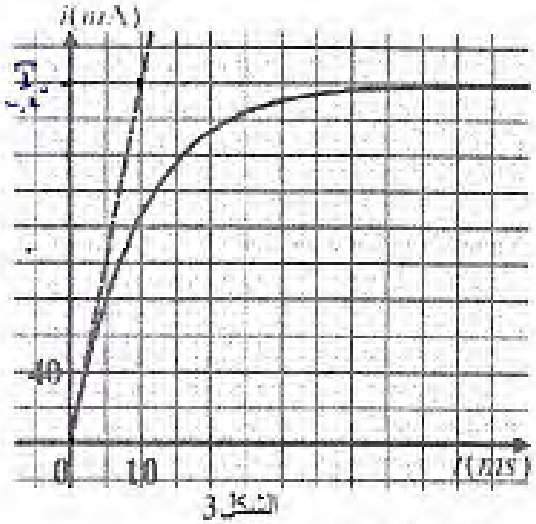
ب- جد المعادلة التفاضلية التي تحققها شحنة المكثفة $q(t)$ واكتبها على الشكل: $A\frac{dq(t)}{dt} + q(t) = B$

حيث A و B ثابتين يُطلب تحديد عبارتيهما.

جـ- ما هو المدلول الفيزيائي لكل من A و B ؟

د- استنتج قيمة كل من سعة المكثفة C والقوة المحركة للمولد E.

2- نضع البادلة في الوضع (2) في لحظة نعتبرها مبدأ للأزمنة، وباستعمال راسم اهتزاز ذو ذاكرة تحصلنا على المنحنى البياني الممثل لتطور شدة التيار المار في الدارة $i = f(t)$ المبين في الشكل-3.



الشكل-3

أ- أعد رسم الدارة (الشكل-1) موضحا عليها كيفية ربط راسم الاهتزاز للحصول على منحنى الشكل-3.

ب- جد المعادلة التفاضلية لتطور شدة التيار $i(t)$ في الدارة .

جـ- حل المعادلة التفاضلية السابقة هو: $i(t) = a(1 - e^{-t/\tau})$، حيث a و τ ثابتين يُطلب تعيين عبارتيهما.

د- حدد بيانيا قيمة كل من a و τ.

هـ- استنتج قيمة كل من ذاتية الوشيعة L ومقاومتها r.

DZPEN.COM | منصة القلم الجزائري