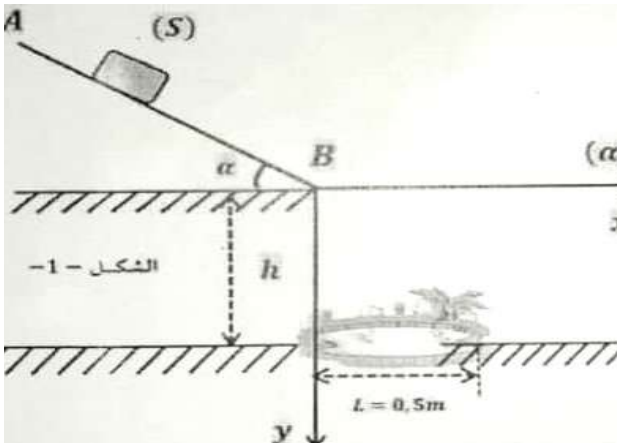
المستوى: 3 علوم تجريبية- 3رياضي-3تقني رياضي السنة الدراسية: 2025-2026
المدة الزمنية : 2سا

اختبار الفصل الثاني في مادة العلوم الفيزيائية

التمرين 01:

نهمل في كامل التمرين تأثير الهواء و نأخذ $g= 9,81 m.s^{-2}$

قصد دراسة تأثير قوى الاحتكاك على طبيعة حركة جسم صلب (S) كتلته (m). نتركه من نقطة (A) أعلى مستوي مائل زاويته (α) وطوله (AB= 1m) دون سرعة ابتدائية . ليتحرك وفق خط الميل الأعظم باتجاه النقطة (B) الشكل -1-



الشكل – 1 –

- **الدراسة التجريبية :**

نغير في كل مرة من شدة قوة الاحتكاك f بتغيير الورق الكاشط الذي ينزلق عليه الجسم فتحصلنا على النتائج التالية :

f (N)	0.5	1.0	1.5	2.0
α (m/s^2)	3.9	2.9	1.9	0.9

1- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن. أوجد عبارة (α) تسارع مركز عطالة الجسم (S) .
2- ارسم البيان الممثل لتغيرات (α) تسارع مركز عطالة الجسم (S) بدلالة شدة قوة الاحتكاك f إعتمادا على السلم :
$1cm \rightarrow 0.25N$. $1cm \rightarrow 0.5m/s^2$
3- جد قيمة زاوية الميل (α) و كتلة الجسم (m)
4- مثل الحصيلة الطاقوية للجملة (جسم (S)) بين الموضعين A و B
5- بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة على الجملة (جسم (S)) :
أ) جد عبارة شدة قوة الاحتكاك f و احسب قيمتها من أجل السرعة v_B= 2,19 m/s
ب) تأكد بيانيا من قيمة f السابقة .

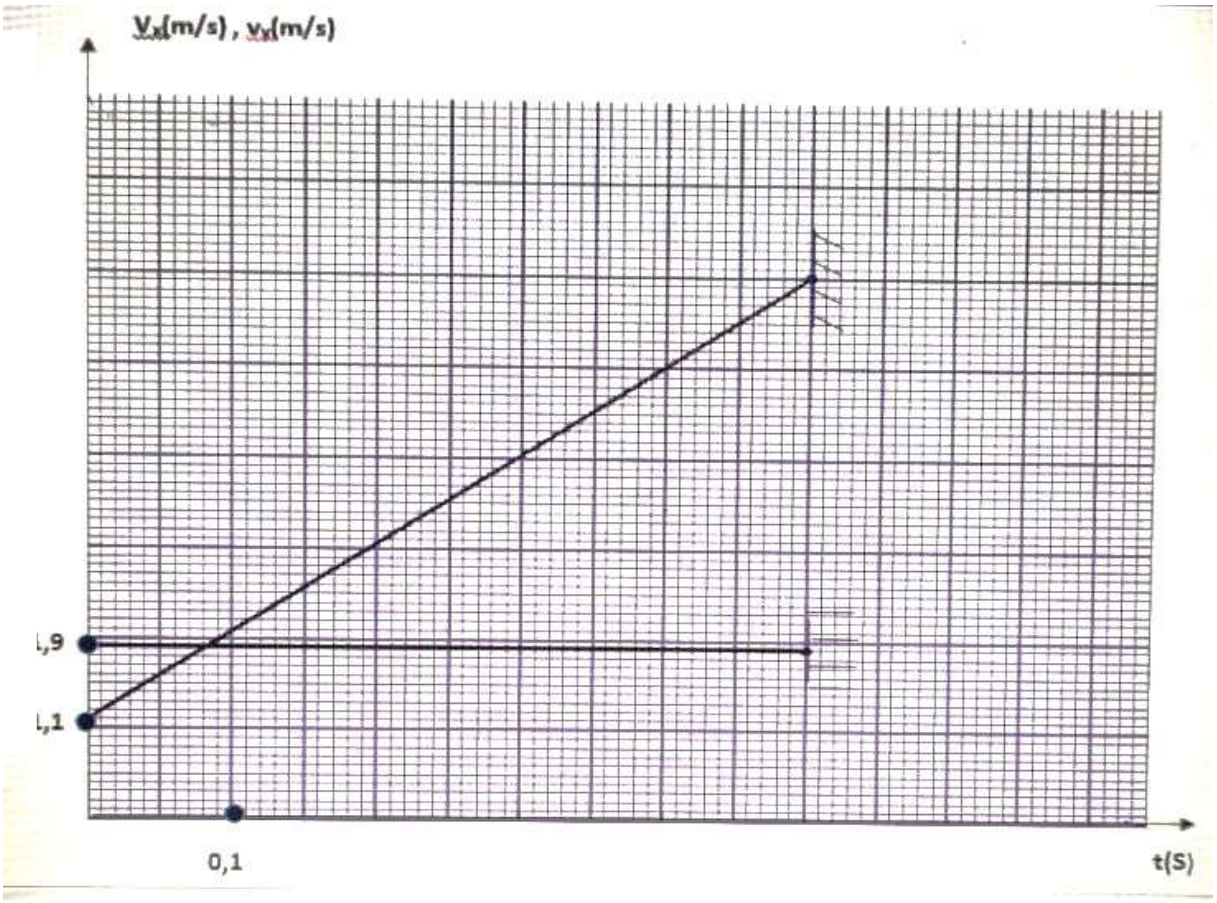
- يغادر الجسم (S) النقطة (B) ليسقط على الأرض عند النقطة (D)

1- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن على مركز عطالة الجسم , أثبت أن معادلة مسار الجسم تعطى ب :

$$y = \frac{g}{2v_0^2\,(cos\alpha)^2} + \tan(\alpha)\,.\,x$$

2- يمثل الشكل -2- بيان تغيرات مركبتي شعاع السرعة $v_x(t)$ و $v_y(t)$ في المعلم $(\overrightarrow{ox}, \overrightarrow{oy})$ بدلالة الزمن.

رقم الهاتف: 0550 47 22 35 / 023 71 54 63 فاكس: 023 71 54 67 Email: saitameur3@gmail.com



- إعتمادا على البيانين :

1- حدد طبيعة حركة الجسم (S) في المعلم $(\overrightarrow{ox}, \overrightarrow{oy})$.

2- جد قيمة كل من الإرتفاع (h) و المدى الأفقي x_D

3- توجد بركة ماء طولها L= 0.5m من المستوى الشاقولي المار من النقطة B. هل يسقط الجسم (S) في البركة ؟ علل

4- إذا كان جوابك ب : لا , حدد سرعة الجسم عند النقطة D .

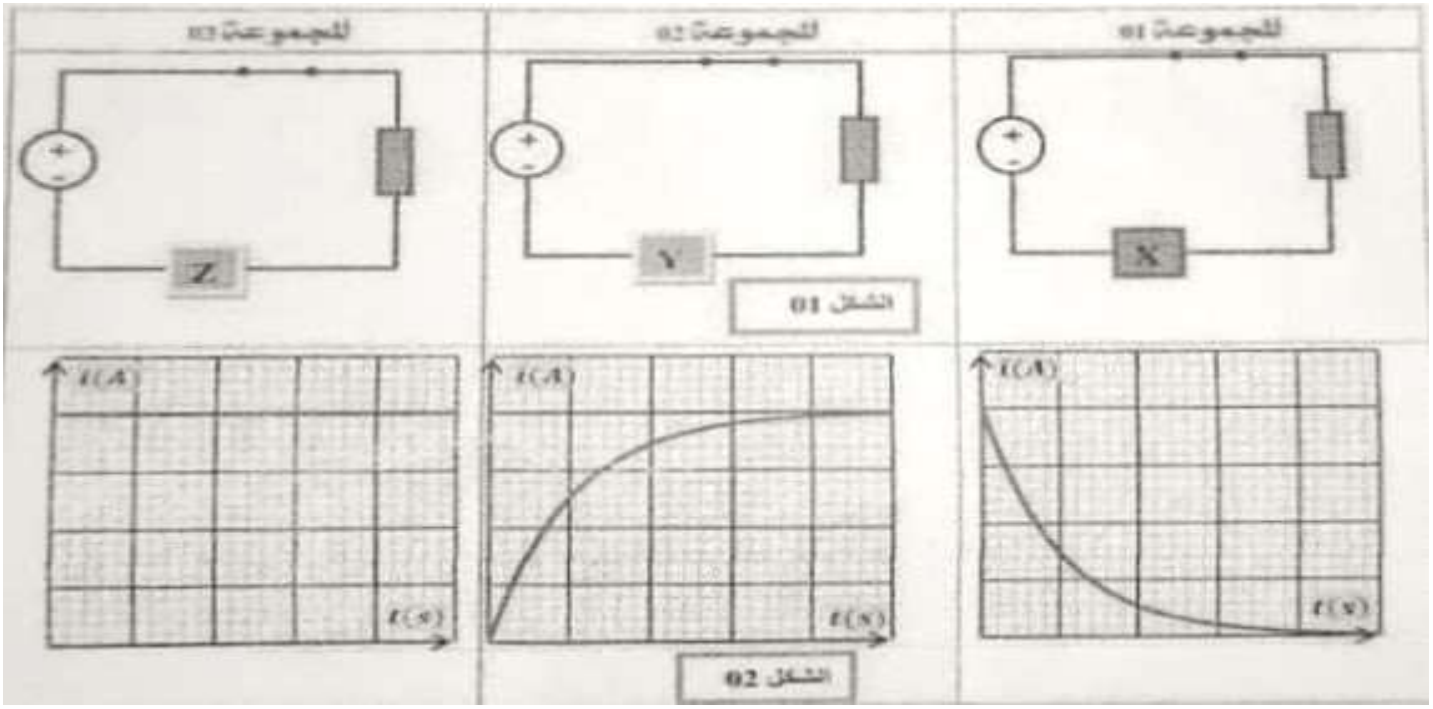
التمرين 02:

في حصة الأعمال المخبرية أحضر الأستاذ مجموعة من العناصر الكهربائية (ناقل أومي مقاومته R , مكثفة سعتها C , وشيعة مقاومتها الداخلية r وذاتيتها L) و قام بإخفائها داخل علب , ثم اقترح غلى التلاميذ تجربة للتعرف على هذه العناصر من خلال ما درسوه في وحدة الظواهر الكهربائية.

الجزئ الأول :

قام الأستاذ بتقسيم التلاميذ إلى 3 أفواج و طلب من كل فوج إنجاز إحدى الدارات الكهربائية المبينة في الشكل -1- سمح تجهيز مناسب بمتابعة تطور شدة التيار i(t) المار في كل دارة, فتحصلنا على المنحنيات المبينة في الشكل-2-

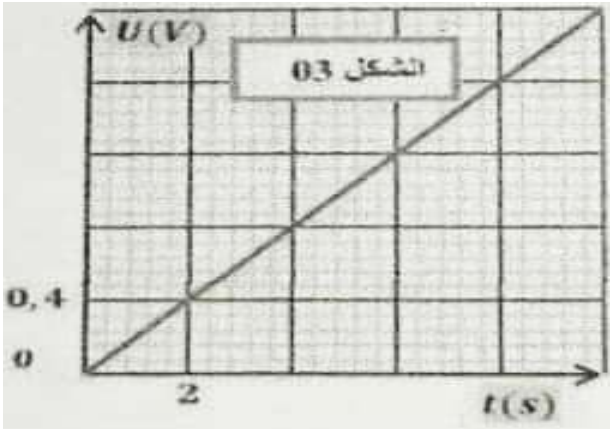
مؤسسة التربية و التعليم الخاصة
أوبينياتر
ابتدائي
متوسط
ثانوي
اقامة
Email: saitameur3@gmail.com 023 71 54 67 :فاكس: 023 71 54 63 / 0550 47 22 35 :رقم الهاتف



- تعرف على هذه العناصر الكهربائية مبررا إجابتك .

الجزء الثاني :

لتحديد سعة المكثفة قمنا بشحنها بواسطة مولد يعطي تيارا كهربائيا شدته ثابتة I= 20 µA وقمنا بمتابعة التوتر بين طرفيها بواسطة تجهيز مناسب فتحصلنا على البيان الموضح في الشكل-3-



1- ماهو الجهاز المستعمل لمتابعة التوتر بين طرفي المكثفة؟
2- بين أن التوتر بين طرفي المكثفة يكتب بالعلاقة :

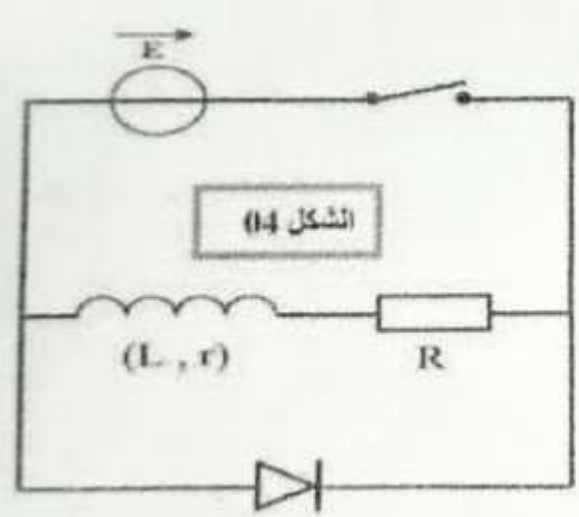
$$U_C(t) = \frac{I}{c}\, t$$

3- اكتب العبارة الرياضية للبيان ثم أوجد سعة المكثفة.

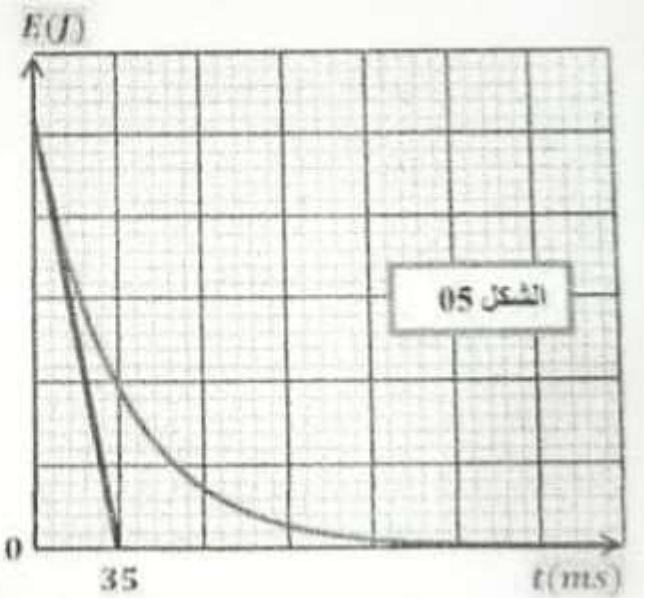
رقم الهاتف: 023 71 54 63 / 0550 47 22 35 فاكس: 023 71 54 67 Email: saitameur3@gmail.com

الجزء الثالث :

لتحديد مميزات الوشيعة نربطها على التسلسل مع مولد توتر ثابت قوته المحركة الكهربائية E= 6V و ناقل أومي مقاومته R= 12 Ω (الشكل-4-) نغلق القاطعة لمدة كافية حتى تستقر شدة التيار عند القيمة $I_0 = 0.3A$ ثم نقوم بفتحها , بواسطة برمجية خاصة تمكنا من الحصول على المنحنى المبين في الشكل -5-



الشكل 04



الشكل 05

1) أعد رسم الدارة مبينا عليها جهة التيار و التوترات.
2) اذكر الفائدة من استعمال الصمام الثنائي.
3) اكتب المعادلة التفاضلية بدلالة شدة التيار.
4) بين أن حل هذه المعادلة التفاضلية يكتب من الشكل $i(t) = B\ e^{-\alpha t}$ مع تعيين عبارة α , B, بدلالة ثوابت الدارة.
5) أوجد المقاومة الداخلية للوشيعة.
6) اكتب العبارة اللحظية E_L (t) الطاقة المخزنة في الوشيعة بدلالة الزمن.
7) اثبت أن زمن تناقص الطاقة الى النصف هو $t_{1/2} = \tau . \frac{ln2}{2}$
8) اثبت أن مماس المنحنى المبين في الشكل -5- يقطع محور الأزمنة عند اللحظة $t = \frac{\tau}{2}$ ثم عين قيمة ثابت الزمن τ
9) استنتج ذاتية الوشيعة L.

وفقكم الله

رقم الهاتف: 0550 47 22 35 / 023 71 54 63 فاكس: 023 71 54 67 Email: saitameur3@gmail.com

التصحيح النموذجي:

التمرين 01:

حركة الجسم على المستوي المائل:

1- $a = g \sin \alpha - f/m$

2- رسم البيان $a = F(f)$

3- عبارة البيان الرياضية: $a = -2f + 4.9$

بالمطابقة مع 1 نجد: $\alpha = 30°$ $m = 0.5kg$

4- الحصيلة الطاقوية: $w(f) = -f\,AB$ $w(R) = 0$ $W(p) = mgh$

5- $EC_B = EC_A + W(p) - /w(f)/$

$f = 1.25N$

6- من البيان $a = 2.4m/s^2$

حركة القذيفة:

1- المعادلات الزمنية:

$ax = 0$ $ay = g$ $Vx = V_0 \cos \alpha$ $Vy = V_0 \sin \alpha$ $X = V_0 \cos \alpha \; t$ $Y = \frac{1}{2} g t^2 + V_0 \sin \alpha \; t$

2- معادلةالمسار:

$$Y = \frac{g}{2V_0^2 cos^2 \propto} X^2 + \tan \propto$$

3- لدينا من V_x : السرعة ثابتة .

- ح. م. منتظمة.

4- لدينا من V_y : السرعة متزايدة .

- ح.م. متسارعة بانتظام.

5- حساب المدى : $L = 0.95\ m$

6- حساب h : $h = 1.775\ m$

-لا يسقط في البركة لأن : $L > 0.5\ m$

7- إيجاد V_D من البيان : $V_D = 6.3\ m/s$

التمرين الثاني :

- I

1- العنصر X .

2- العنصر Y .

3- العنصر Z .

-II

1- الجهاز هو راسم الإهتزاز ذو ذاكرة .

2- لدينا :

$$I = \frac{q}{t}$$

Email: saitameur3@gmail.com 023 71 54 67 فاكس: 023 71 54 63 / 0550 47 22 35 رقم الهاتف:

$$q = c.V_C$$

$$U_C = \frac{I}{C}.t$$

3- البيان عبارة عن خط مستقيم يمر من المبدأ معادلته : $U = 0.2\,t$

- بالمطابقة : $C = 10^{-4}\,F$.

-III

1- رسم الدارة :

2- نستعمل الصمام الثنائي لحماية الدارة من ظاهرة فرط التوتر (حالة فتح القاطعة) .

3- المعادلة التفاضلية بدلالة i :

$$\frac{di}{dt} + \frac{i\,(r+R)}{L} = 0$$

4-

$$\alpha = \frac{r+R}{L}$$

$$\beta = I_0 = \frac{E}{r+R}$$

5- $r = 8\ \Omega$

6-

$$EL_{(t)} = EL_{max}\ .\ e^{-2\alpha t}$$

7-

$$t_{1/2} = \frac{ln2\ X\ \tau}{2}$$

8- لدينا المماس عبارة عن خط مستقيم لا يمر من المبدأ :

$$E = \frac{-2}{\tau}\,EL_{max}\,t + EL_{max} = 0$$

$$t = \frac{\tau}{2}$$

9- إيجاد الذاتية L : $L = 1,4H$.