

النموذج 3:

للامتحان الوطني الموحد لنيل شهادة البكالوريا

المادة: العلوم الفيزيائية	مدة الإنجاز	3 ساعات
الشعبة: العلوم التجريبية	المعامل	7

يسمح باستخدام الآلة الحاسبة غير المبرمجة

فيزياء:

التمرين الأول:

I- نهمل الاحتكاكات ونأخذ $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$.

نعتبر جسما صلبا نقطيا (S) كتلته m مثبتا في الطرف B لخيط طوله $AB = l = 40 \text{ cm}$. الطرف A للخيط مثبت في حامل.

1- في البداية الجسم (S) في حالة سكون عند النقطة H .

انطلاقا من النقطة H ، ندفع (S) بسرعة بدنية أفقية، فينجز

حركة دائرية حول النقط A في مستوى رأسي (شكل (1)).

نعلم موضع الجسم (S) خلال حركته بالزاوية $\alpha = (AH, AM)$ ،

كما يبين الشكل (2) جانبه.

1-1- أوجد تعبير توتر الخيط T بدلالة m و g و α و V .

1-2- استنتج القيمة الدنوية للسرعة V_H عند أعلى نقط من

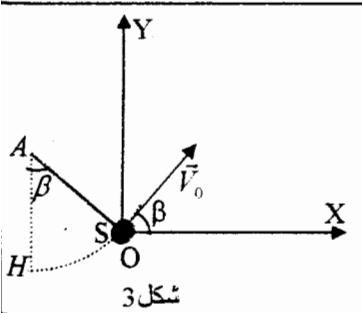
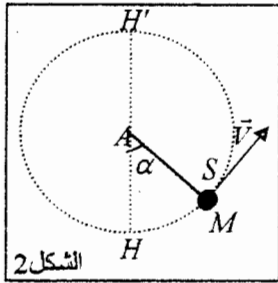
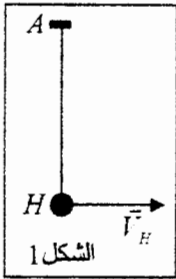
المسار الدائري، لكي يبقى الخيط موترًا.

1-3- استنتج السرعة الدنوية البدنية V_{Hmin} التي تم منحها

للجسم (S) عند النقط H .

2- يتحرر الجسم (S) من الخيط عند مروره، صاعداً،

من النقطة O حيث $\beta = (AH, AO)$ بسرعة \vec{V}_0 (شكل (3)).



1-2- أثبت المعادلات الزمنية لحركة (S) بعد تحرره من الخيط في المعلم (O, X, Y).

للمستوى الرأسي وذلك باتخاذ لحظة تحرير (S) من الخيط، أصلاً للتواريخ .

2-2- استنتج معادلة وظيفية المسار .

التمرين الثاني:

تتكون دائرة RLC على التوالي من موصل أومي مقاومته $R = 20\Omega$ و شبيعة مقاومتها مهملة

معامل تحريضها $L = 0,1H$ ومكثف سعته $C = 8\mu F$.

تغذي هذه الدائرة بتوتر جيبى $u(t)$ توتره الفعال ثابت U وتردد N قابل للضبط.

اخضعي للتردد القيمة $N = 200Hz$

1-1- احسب ممانعة الدارة.

2-1- احسب I الشدة الفعالة للتيار.

3-1- احسب φ طور التوتر u بالنسبة لشدة التيار i ما المقدار المتقدم في الطور ؟

4-1- إذا كان تعبير i هو $i = I_m \cos(\omega t)$ عبر، عن i و u بدلالة الزمن t .

2- تضبط التردد N بحيث تصبح الدارة في حالة الرنين.

1-2- احسب N_0 تردد الرنين.

2-2- احسب معامل الجودة للدارة.

3-2- حدد التوتر الفعال بين مربطي الشبيعة.

3- نعوض الشبيعة السابقة بشبيعة معامل تحريضها $L = 0,1H$ ومقاومتها $r = 50\Omega$.

علما أن التردد هو N_0 وأن التوتر الفعال يساوي $12V$.

1-3- مثل إنشاء فرينيل الموافق لحالة الدارة.

2-3- استنتج من ذلك، الطور φ' للتوتر u_b بين مربطي الشبيعة بالنسبة لشدة التيار.

3-3- إذا كان تعبير i' شدة التيار اللحظية في الدارة هو $i' = I_m \cos \omega t$ عبر عددياً،

عن i' و u_b .

التمرين الثالث:

تحقق مستويات طاقة ذرة الهيدروجين العلاقة $E_n = -\frac{13,6}{n^2}$ مع العدد الكمي الرئيسي.

1- احسب طاقة المستوى الأساسي لذرة الهيدروجين.

2- عرف واحسب طاقة تآين ذرة الهيدروجين الموجودة في الحالة الأساسية.

3- أعط تعبير E_n بالجول (J).

4- تنتقل ذرة الهيدروجين من مستوى مثار n إلى المستوى $n=1$ هل يوافق هذا الانتقال انبعاث

أم امتصاص فوتون ؟

- 5- احسب تردد وطول الموجة المقرونة بالفوتون بالنسبة للانتقال من المستوى $n=2$ إلى المستوى $n=1$ ، هل ينتمي الإشعاع المرافق لهذا الانتقال إلى المجال المرئي؟
 إذا كان الجواب بالنفي، عين المجال الذي ينتمي إليه هذا الإشعاع.
- 6- في المجال المرئي يتكون طيف الانبعاث لذرة الهيدروجين أساسا من أربع حزمات نرمل

اللتابع ب: $H_\alpha; H_\beta; H_\gamma; H_\delta$.

لذرة H_α حمراء وطول موجتها $\lambda_\alpha = 656nm$ حدد الانتقال الموافق لهذه الحزمة.

- 7- برس على ذرات الهيدروجين في حالتها الأساسية إشعاعات طاقة الفوتونات المرتبطة بها هي على التوالي $14eV; 12.1eV; 9.4eV$. حدد الإشعاعات الممتصة والحالة التي توجد فيها الذرة.

نعطي: ثابتة بلانك: $h = 6,62 \cdot 10^{-34} J.s$ و الشحنة البدئية: $e = 1,6 \cdot 10^{-19} C$ وسرعة الضوء $c = 3 \cdot 10^8 m.s^{-1}$.

تفراغ: $C = 3 \cdot 10^8 m.s^{-1}$.

كيمياء

1- نعتبر محلولاً مائياً S_0 لحمض الكلوريدريك تركيزه $C_0 = 0,5 mol.L^{-1}$

1-1- لتحضير محلول S_A لحمض الكلوريدريك حجمه $V = 500 mL$ وتركيزه $C_A = 10^{-2} mol.L^{-1}$

نأخذ حجماً من الماء الخالص، ونضيف إليه حجماً V_0 من المحلول S_0 . احسب الحجم V_0 اللازم.

2-1- استنتج pH المحلول S_A .

2- نضيف تدريجياً محلولاً S_B لهيدروكسيد البوتاسيوم ($K^+ + OH^-$) تركيزه C_B إلى

حجم $V_A = 20 mL$ من المحلول S_A

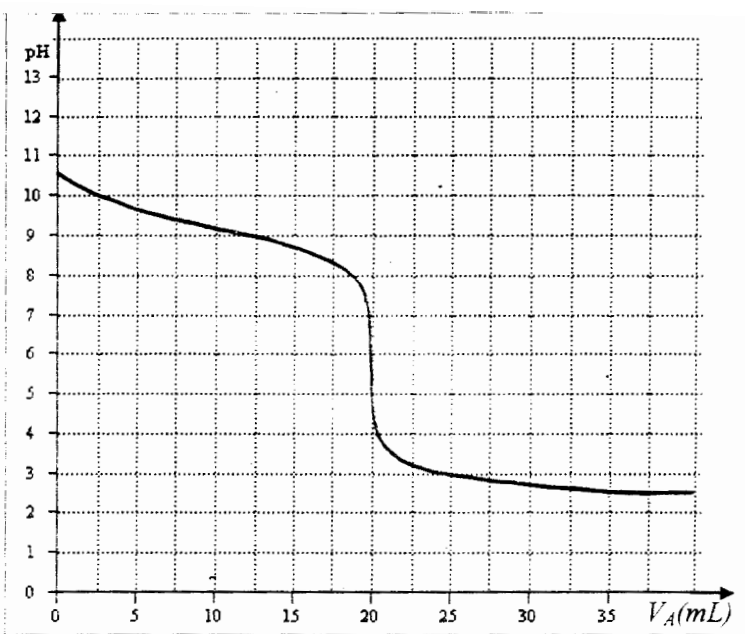
1-2- نحصل على التكافؤ بعد إضافة الحجم $V_{Be} = 20 mL$ احسب C_B .

2-2- اكتب المعادلة الحاصلة أثناء المعايرة وعلل قيمة pH المحلول المحصل عند التكافؤ.

3- لمعايرة محلول قاعدة ضعيفة، نأخذ حجماً $V_B = 20 mL$ ونضيف إليه تدريجياً المحلول S_A

الذي تم تحضيره سابقاً.

يعطي المبيان أسفله تغيرات pH المحلول المحصل بدلالة الحجم V_A للمحلول S_A المضاف.



1-3- أوجد مبيانا قيمة pK_A المزوجة (AH/A^-) ثم عين القاعد المستعملة مستعينا بمعطيات الجدول أسفله.

$(CH_3)_3NH^+ / (CH_3)_3N$	$(CH_3)_2NH_2^+ / (CH_3)_2NH$	NH_4^+ / NH_3	المزوجة
10,8	9,8	9,2	pK_A

2-3- اكتب لة الحصيلة أثناء المعايرة، وعلل قيمة pH المحلول المحصل عند التكافؤ.

3-3- احسب تراكيز الأنواع الكيميائية المتواجدة في المحلول عند نصف التكافؤ.

4- نحضر محلولاً عيار حجمه $V=100mL$ وله $pH=9,8$ وذلك بمزج حجم V_1 من محلول

الأمونياك تركيزه $C_1=10^{-2}mol.L^{-1}$ وحجم V_2 من محلول كلورور الأمونيوم ($NH_4^+; Cl^-$)

تركيزه $C_2=C_1$. احسب V_1 و V_2 .