

**الإمتحان الوطني الموحد للبيكالوريا**  
**الدورة العادية**  
**الموضوع المقترح**  
**عناصر الإجابة**

7	المعامل	الفيزياء والكيمياء	المادة
3 س	مدة الإنجاز	شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والأرض	الشعب (ة) أو المسلك

التمرين	السؤال	عناصر الإجابة	سلم التقييم	مرجع السؤال في الإطار المرجعي
<b>التمرين 1 : الكيمياء</b> <b>التقييم : 7 نقط</b>	1	كتابة الصيغة النصف المنشورة للحمض الكربوكسيلي (A) (الصيغة النصف المنشورة لحمض البيوتانويك)	0,5 ن	• إيجاد صيغتي الحمض الكربوكسيلي والكحول الموافقتين إنطلاقاً من الصيغة النصف المنشورة للإستر
	2	تفاعل الأسترة : تفاعل بطيء ومحدود	$2 \times 0,25$	• معرفة مميزات كل من تفاعل الأسترة والحلمأة (بطيء ومحدود)
	3	إنشاء الجدول الوصفي	1 ن	• إنشاء الجدول الوصفي لتقدم التفاعل واستغلاله
	-1.4	السرعة الحجمية للتفاعل عند اللحظة $t = 10 \text{ min}$ هي : $v = 4,25 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ $4,20 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1} < \text{النتيجة المقبولة} < 4,30 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$	1 ن الطريقة	• تحديد قيمة السرعة الحجمية للتفاعل مبيانيا
	-2.4	تحديد مبيانيا قيمة زمن نصف التفاعل $t_{\frac{1}{2}}$ : مبيانيا نجد $t_{\frac{1}{2}} = 3,5 \text{ min}$ $3 \text{ min} < \text{النتيجة المقبولة} < 4 \text{ min}$	0,5 ن	• تحديد زمن نصف التفاعل مبيانيا
	-3.4	حساب r قيمة مردود التفاعل : $r = 67 \%$	0,5 ن	• حساب مردود تحول كيميائي
	-4.4	طريقة لتحسين مردود التفاعل (طريقة واحدة) • استعمال أحد المتفاعلين بوفرة • إزالة أحد النواتج : إزالة إستر عن طريق التقطير المجزأ إذا كانت درجة غليانه أقل من العناصر الأخرى للمجموعة إزالة الماء عن طريق إضافة مواد متعششة للماء وغير قابلة للتفاعل مع العناصر الأخرى للمجموعة	0,5 ن	• معرفة أن وجود أحد المتفاعلات بوفرة أو إزالة أحد النواتج يزيد حالة توازن المجموعة في المنحى المباشر
	.1	التعبير الحرفي $Q_i = \frac{[Zn^{2+}]_i}{[Cu^{2+}]_i}$ ، التطبيق العددي $Q_i = 1$ تحديد منحى تطور المجموعة : بما أم $Q_i < K$ فإن التفاعل يتطور في المنحى المباشر	$2 \times 0,25$ 0,25 ن	• حساب قيمة خارج التفاعل لمجموعة كيميائية في حالة معينة • تحديد منى تطور مجموعة كيميائية
	.2	التبيان الإصطلاحية للعمود زنك - نحاس	0,5	• تمثيل عمود (التبيان الإصطلاحية)
	-4.1	التعبير الحرفي : $n(Cu) = \frac{I \cdot \Delta t}{2F}$ التطبيق العددي : $n(Cu) = 1,75 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$	0,5 ن 0,25 ن	• إيجاد العلاقة بين كمية المادة للأنواع الكيميائية المستهلكة وشدة التيار الكهربائي ومدة إشتغال العمود وإستغلالها لتحديد مقادير أخرى (كمية الكهرباء ، تقدم التفاعل ، تغير الكتلة .....)
-4.2	$m(Cu) = \frac{I \cdot \Delta t}{2F} \cdot M(Cu)$ $m(Cu) = n(Cu) \cdot M(Cu)$ $m(Cu) = 1,11 \cdot 10^{-1} \text{ g}$	0,5 ن 0,25 ن		

1.	الموجة فوق الصوتية موجة طولية لأن إتجاه التشويه موازي لمنحى إنتشار الموجة	0,5 ن	• معرفة الموجة الميكانيكية • معرفة الموجة الطولية والمستعرضة
2.	تحديد الدور الزمني T : $T = 2,5 \cdot 10 = 25 \text{ us}$ إستنتاج التردد N : $N = \frac{1}{T} = 4.10^4 \text{ Hz}$	0,5 ن 0,25 ن	• معرفة الدور والتردد • إستغلال وثائق تجريبية لتحديد الدور
1.3	طول الموجة $\lambda$ هي أصغر مسافة بين نقطتين من وسط الإنتشار لهما نفس الحالة الإهتزازية تحديد قيمة طول الموجة $\lambda$ : نحصل للمرة العاشرة على منحنيين متطابقين ( توافق في الطور ) إذن $\lambda = \frac{d}{10} = 0,84 \text{ cm}$	0,25 ن 0,25 ن الطريقة	• معرفة طول الموجة
2.3	إستنتاج v سرعة الموجة فوق الصوتية : $v = \lambda N = 336 \text{ m.s}^{-1}$	0,25 ن	• معرفة وإستغلال $v = \lambda N$
1.4	تحديد المسافة d : نحصل على منحنيين على تعاكس في الطور فإن $\lambda = \frac{(2K+1)d'}{2}$ ولكي تكون $3,5 \text{ cm} < d' < 4,0 \text{ cm}$ نأخذ $k = 4$ إذن $d' = 3,78 \text{ cm}$	0,5 ن الطريقة	• إستغلال وثائق ومطيات لتحديد : مسافة ، طول الموجة ، التأخر الزمني ، سرعة الإنتشار
2.4	تحديد المسافة D التي تفصل السيارة عن الحاجز $D = \frac{v \cdot \Delta t}{2}$ ت $D = 1,5 \text{ m}$	$2 \times 0,25$	• إستغلال العلاقة بين التأخر الزمني والمسافة وسرعة الإنتشار
-1.1	تمثيل التوترين $u_L$ و $u_R$	$2 \times 0,25$	• تمثيل التوترين $u_L$ و $u_R$ في الإصطلاح مستقبل
-1.2	المعادلة التفاضلية : $\frac{di}{dt} + \frac{(R+r)}{L} i = \frac{E}{L}$	0,75 ن الطريقة	• معرفة وإستغلال تعبير توتر بين مربطي الوشيجة في الإصطلاح مستقبل • إثبات المعادلة التفاضلية
-1.3	التوصل الى التعبيرين : $A = \frac{E}{R+r}$ و $\tau = \frac{L}{R+r}$	$2 \times 0,5$	• التحقق من حل المعادلة التفاضلية عندما يكون ثنائي القطب خاضعا لرتبة توتر لتحديد تعبير الثوابث
-1.4	$A = 120 \text{ mA} = 0,12 \text{ A}$ و $r = \frac{E}{A} - R = 2 \Omega$	0,5 ن	• تعرف وتمثيل منحنيات تغير شدة التيار المار في الوشيجة والمقادير المرتبطة بها بدلالة الزمن وإستغلالها • إستغلال وثائق تجريبية لتعيين الثوابث
-1.5	معامل الوشيجة : $L = \tau(R + r) = 0,1 \text{ H}$	0,5 ن	• إستغلال تعبير ثابتة الزمن لتحديد قيمة L معامل التحريض
-2.1	تمثيل تبيانة التركيب التجريبي مع كيفية ربط راسب التذبذب	$0,25 + 0,5$	• إقتراح تركيب تجريبي لدراسة التذبذبات في الدارة RLC متوالية • معرفة كيفية ربط راسم تذبذب ونظام مسك معلوماتي لمعاينة مختلف التواترات
-2.2	نظام شبه دوري	0,25 ن	• معرفة الأنظمة الثلاثة للتذبذبات الدورية وشبه الدورية واللا دورية
-2.3	مبياتيا نجد : $T = 3,4 \text{ ms}$ إستعمال العلاقة $T_0 = 2\pi\sqrt{L \cdot C}$ للتوصل الى أن : $L = 0,1 \text{ H}$	0,25 ن 0,5 ن	• إستغلال وثائق تجريبية لتحديد قيمة شبه الدور والدور الخاص • معرفة وإستغلال تعبير الدور الخاص لتحديد L معامل التحريض

التمرين 2 : الموجات  
التفصيل : 3 نقط

التمرين 3 : الكهرباء  
التفصيل : 5 نقط

التمرين 4 : الميكانيك  
التنقيط : 5 نقط

<ul style="list-style-type: none"> <li>• تطبيق القانون الثاني لنيوتن على قذيفة : لإثبات المعادلة التفاضلية الحركية لإستنتاج المعادلات الزمنية للحركة لإيجاد معادلة المسار</li> </ul>	2 × 0,25	الطريقة : إثبات المعادلة التفاضلية التي تحققها كل من $V_x$ و $V_z$	.1
	2 × 0,5	المعادلات الزمنية للحركة ل $x(t)$ و $z(t)$ $x(t) = V_0 \cdot \cos \alpha \cdot t$ $z(t) = -\frac{1}{2} g t^2 + V_0 \cdot \sin \alpha \cdot t + h_A$	.2
	0,5 ن الطريقة	إثبات معادلة المسار ( الطريقة )	.3
<ul style="list-style-type: none"> <li>• إستغلال معادلة المسار</li> </ul>	1 ن التعبير الحرفي 0,5 ن ت العددي	تعبير $V_0$ بدلالة $h_A$ و $\alpha$ و $g$ و $d$ : $V_0 = 20,4 \text{ m.s}^{-1}$ ت ع $V_0 = \frac{d}{\sqrt{(tg \alpha \cdot d + h_0)}} \cdot \frac{d}{\cos \alpha}$	.4
<ul style="list-style-type: none"> <li>• إستغلال المعادلات الزمنية للحركة</li> </ul>	0,25 ن التعبير الحرفي 0,25 ن ت العددي	عند النقطة C لدينا $X_C = V_0 \cos \alpha \cdot t_C$ ومنه $t_C = \frac{X_C}{V_0 \cos \alpha}$ تطبيق عددي : $t_C = 1,6 \text{ s}$	.5
<ul style="list-style-type: none"> <li>• إستغلال معادلة المسار</li> </ul>	1 ن الطريقة	نعوض $V_0$ و $h_A$ في معادلة المسار ونأخذ $z = 0$ فنحصل على المعادلة من الدرجة الثانية التالية : $5 \cdot 10^{-2} x^2 + x + 2,2 = 0$ لهذه المعادلة حلين ، نأخذ الحل الموجب ، الحل المقبول : $x = 23 \text{ m}$ إذن المدى الذي تصل اليه كرة الجلة في هذه الشروط هو $d = 23 \text{ m}$ وبالتالي لن يتمكن اللاعب من تحطيم الرقم القياسي العالمي لأن : $d' < d$	.6