

التمرين 2: التحولات النووية (2,5 نقطة)

السؤال	عناصر الإجابة	سلم التقييم	مرجع الأسئلة في الإطار المرجعي
1	معادلة التفتت التفتت β^-	0,25	- معرفة واستغلال قانوني الانحفاظ. - تعريف التفتتات النووية β^- و β^+ و α والانبعاث γ
2	$ \Delta E = 0,282 \text{ MeV}$	0,5	- كتابة المعادلات النووية بتطبيق قانوني الانحفاظ. - التعرف على طراز التفتت النووي انطلاقا من معادلة نووية.
3-1	البرهنة ،	0,5	- معرفة واستغلال قانون التناقص الإشعاعي تعريف ثابتة الزمن τ وعمر النصف $t_{1/2}$.
3-2	الاستنتاج	0,25	- حساب الطاقة المحررة (الناجمة) من طرف تفاعل نووي: $E_{\text{libérée}} = \Delta E $.
4-1	$t_a \approx 5,4.10^8 \text{ an}$	0,5	- تعرف بعض تطبيقات النشاط الإشعاعي. إنجاز الحويلة الطاقية لتفاعل نووي باستعمال: طاقات الكتلة - طاقات الربط - مخطط الطاقة.
4-2	التفسير	0,25	حساب الطاقة المحررة (الناجمة) من طرف تفاعل نووي: تحديد العنصر المشع المناسب لتأريخ حدث معين.

التمرين 3: الكهرباء (5 نقط)

السؤال	عناصر الإجابة	سلم التنقيط	مرجع الأسئلة في الإطار المرجعي
الجزء 1	1.	المعادلة التفاضلية	0,5
	2	$E_0 = 10V$	0,25
	3	الطريقة ،	0,25
	4	$r = 10\Omega$.	0,25
		$R_0 = 40\Omega$	0,25
	1-1	$C = 5\mu F$	0,25
	1-2	الطريقة	0,5
		$\frac{dE_t}{dt} = -R.i^2$	0,25
	1-3	الطريقة	0,5
		$ \Delta E = 0,31 mJ$	0,5
الجزء 2	2-1	تمثيل التركيب	0,5
	2-2	الطريقة	0,25
		$Z = 300\Omega$	0,25
	2-3	$\cos \varphi = 0,5$	0,25
		$P = 1,33.10^{-2} W$	0,25
			0,25
			0,25
			0,25
			0,25
			0,25

- معرفة واستغلال العلاقة $i = \frac{dq}{dt}$ بالنسبة لمكثف في الاصطلاح مستقبلي.
- معرفة واستغلال العلاقة $q = C.u$.
- معرفة سعة مكثف، ووحدتها F والوحدات الجزئية (nF) و (pF) و تحديد سعة مكثف مبيانيا أو حسابيا.
- إثبات المعادلة التفاضلية والتحقق من حلها عندما يكون ثنائي القطب RC خاضعا لرتبة توتر.
- تحديد تعبير التوتر u_c (الاستجابة) بين مربطي مكثف عند خضوع ثنائي القطب RC لرتبة توتر واستنتاج تعبير شدة التيار المارة في الدارة وتعبير شحنة المكثف.
- معرفة أن التوتر بين مربطي المكثف دالة زمنية متصلة وأن شدة التيار دالة غير متصلة عند $t=0$.
- معرفة واستغلال تعبير الطاقة الكهربائية المخزونة في مكثف.
- معرفة واستغلال تعبير التوتر بالنسبة $u = r.i + L.di/dt$ لوشية في الاصطلاح مستقبلي.
- تعرف وتمثيل منحنيات تغيرات التوتر بين مربطي المكثف بدلالة الزمن بالنسبة للأنظمة الثلاثة واستغلالها.
- معرفة واستغلال تعبير الدور الخاص بإثبات المعادلة التفاضلية للتوتر بين مربطي المكثف أو الشحنة أو الشحنة المخمودة.
- إثبات المعادلة التفاضلية للتوتر بين مربطي المكثف أو الشحنة $q(t)$ في حالة دارة RLC مصانة باستعمال مولد يعطي توترا يتناسب اطرادا مع شدة التيار $u_G(t) = k.i(t)$.
- استغلال وثائق تجريبية لـ:....
- إثبات واستغلال تعبير القدرة المتوسطة $P = U.I.\cos\varphi$
- معرفة معامل القدرة

التمرين 4: الميكانيك (5,5 نقط)

السؤال	عناصر الإجابة	سلم التقييم	مرجع الأسئلة في الإطار المرجعي	
الجزء 1	1-1-1	الطريقة	- معرفة واستغلال مميزات الحركة المستقيمة المتغيرة بانتظام ومعادلاتها الزمنية. - استغلال مخطط السرعة $v_G = f(t)$. - اختيار المرجع المناسب للدراسة.	
	1-1-2	البرهنة	- تطبيق القانون الثاني لنيوتن لإثبات المعادلة التفاضلية لحركة مركز قصور جسم صلب على مستوى أفقي أو مائل وتحديد المقادير التحريكية والحركية المميزة للحركة. - معرفة واستغلال النموذجين التاليين لقوة الاحتكاك في الموائع	
	1-2	$v_\ell \approx 39,8 \text{ m.s}^{-1}$ $a_0 = 0,663 \text{ m.s}^{-2}$	0,25 0,25	
	2	$v_x = -38,34t + 19,9$ $d = 5,16 \text{ m}$	0,5 0,25	
	الجزء 2	1-1	$v(t) = \frac{e \cdot U_0}{m \cdot d} \cdot t$	- معرفة واستغلال العلاقتين $\vec{F} = q\vec{E}$ و $E = U/d$. - تطبيق القانون الثاني لنيوتن على دقيقة مشحونة: ◀ لإثبات المعادلات التفاضلية للحركة؛ ◀ لإثبات المعادلات الزمنية للحركة واستغلالها؛ ◀ لإيجاد معادلة المسار واستغلالها في حساب الانحراف الكهروستاتيكي.
		1-2	البرهنة	الكهروستاتيكي.
		1-3	التحقق	معرفة مميزات قوة لورنتز (Lorentz) وقاعدة تحديد منحائها.
		2-1	$\vec{B} \otimes$	0,25
2-2		البرهنة.	0,5	
2-3-1		التحقق من العلاقة.	0,25	
2-3-2		البرهنة	0,5	
		A=37	0,25	