

التمرين 1 : (4 نقط)

الموجات فوق صوتية هي موجات ميكانيكية تستعمل في الفحص بالصدى (Echographie).

- أثناء انتشار موجة ميكانيكية وعند مرورها من وسط إلى آخر تحدث لها ظاهرة الانعكاس؛ a الانكسار؛ b الحيود؛ d التبدد. اختر الجواب (الأجوبة) الصحيح (ة).
- خلال إنجاز فحص بالصدى للقلب، تم استعمال موجتين فوق صوتية. يُبين الجدول أسفله بعض مميزات هاتين الموجتين أثناء انتشارهما في نسيج القلب.

الوسط	التردد (MHz)	سرعة الانتشار (km.s^{-1})	طول الموجة (μm)
الموجة 1	2	1.5	λ_1
الموجة 2	6	v_2	250

1.5 km/s

1.2. احسب λ_1 و v_2 .

2.2. هل نسيج القلب وسط مبدد؟ علل جوابك.

التمرين 2 : (4 نقط)

نعتبر عينة مشعة من اليوتاسيوم $^{90}_{40}\text{K}$ ذات عمر النصف $t_{1/2}$ ، نشاطها الإشعاعي البدني a_0 عند أصل التواريخ ونشاطها الإشعاعي عند لحظة t هو $a(t)$. أثناء تفكك نواة من هذه العينة تتكون نواة من غاز كامل $^{90}_{20}\text{X}$ وينبعث إشعاع نووي β^- .

اختر الجواب (أو الأجوبة) الصحيح (ة) من بين

1. a يحقق النشاط الإشعاعي $a(t)$ المعادلة التفاضلية

$a(t) + t_{1/2} \cdot \frac{da(t)}{dt} = 0$: d $a(t) - t_{1/2} \cdot \frac{da(t)}{dt} = 0$: e $a(t) + \frac{t_{1/2}}{\ln 2} \cdot \frac{da(t)}{dt} = 0$: b $a(t) - \frac{t_{1/2}}{\ln 2} \cdot \frac{da(t)}{dt} = 0$: a

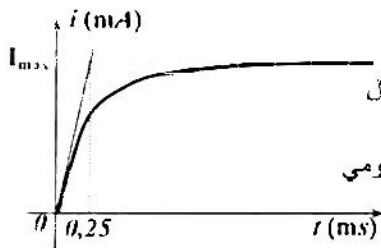
2. حل المعادلة التفاضلية السابقة هو:

$a(t) = a_0 \cdot e^{-\frac{t}{t_{1/2}}}$: d $a(t) = a_0 \cdot e^{-\frac{t}{t_{1/2} \cdot \ln 2}}$: c $a(t) = a_0 \cdot e^{-\frac{t}{t_{1/2} \cdot \ln 2}}$: b $a(t) = a_0 \cdot 2^{-\frac{t}{t_{1/2}}}$: a

3. عند اللحظة $t = 3 \cdot t_{1/2}$ كمية النسبة $\frac{a(t)}{a_0}$ هي:

$\frac{1}{16}$: d $\frac{1}{32}$: c $\frac{1}{64}$: b $\frac{1}{8}$: a

4. الغاز الكامل المتكون هو : Kr : a Ne : b Ar : c He : d



التمرين 3 : (6 نقط) نعطى : $e^{-1} = 0.37$

نربط مولداً مؤسلاً للتوتر فوته لكهرمحركة E بين مربطين ثنائي قطب يتكون من وشيعة معامل تحريضها L ومقاومتها الداخلية r مركبة على التوالي مع موصل أومي مقاومته $R = 80 \Omega$ يبين الشكل جانبه تغيرات شدة التيار الكهربائي i المار في الدارة بدلالة الزمن في النظام الدائم القدرة الكهربية المبددة بمفعول جول في الوشيعة هي : 100 mW في حين القدرة الكهربية المبددة في الموصل الأومي تساوي : 800 mW .

اختر الجواب (أو الأجوبة) الصحيح (ة) من بين :

1. قيمة شدة التيار، i (mA)، المار في الدارة عند اللحظة $t = 0.25 \text{ ms}$ هي : 63 : a 126 : b 189 : c 252 : d

2. قيمة معامل التحريض L للوشيعة بـ (mH) هي : 25 : a 12.5 : b 22.5 : c 21.5 : d

3. قيمة ناتج الكهرمحركة E للمولد المؤسلاً للتوتر هي : 10 V : a 9 V : b 8.5 V : c 6 V : d

4. قيمة الطاقة المغناطيسية المخزنة في الوشيعة في النظام الدائم بـ (J) هي : 125 : a 62.5 : b 112.5 : c 107.5 : d

5. قيمة الطاقة المغناطيسية المخزنة في الوشيعة في النظام الدائم بـ (J) هي : 125 : a 62.5 : b 112.5 : c 107.5 : d

التمرين 4 : (6 نقط)

نرسل، من نقطة A توجد على علو h من سطح الأرض، كرة كتلتها $m = 200 \text{ g}$ بسرعة بدنية $\vec{v}_0$ يكون اتجاهها زاوية α مع المستوى الأفقي. بعد الثانية الأولى من الحركة، يتواجد مركز قصور الكرة في أعلى نقطة من مساره وتكون لها طاقة حركية 90 J . تصل الكرة إلى سطح الأرض بطاقة حركية قدرها : 130 J .

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

اختر الجواب (أو الأجوبة) الصحيح (ة) من بين :

1. قيمة الطاقة الحركية البدنية بـ (J) هي : 80 : a 90 : b 100 : c 110 : d

2. قيمة $\tan \alpha$ هي : $\frac{1}{3}$: a $\frac{1}{5}$: b $\frac{1}{2}$: c 2 : d

3. قيمة الارتفاع h بالمتر هي : 20 : a 10 : b 15 : c 25 : d

4. تاريخ لحظة وصول الكرة إلى سطح الأرض هو : 2 s : a 2.3 s : b 3 s : c 3.3 s : d