ب - يتم الحد من هذه الهجمات في قلب المفاعل النووي باستخدام الماء.

0,5

4/ حساب الطاقة المحررة

$$E_L = \Delta m C^2$$

$$\Delta m = m_i - m_f$$

0,5

$$m_i = m(^{241}_{94}Pu) + m(^{1}_{0}n)$$

$$m_f = m(^{98}_{39}Y) + m(^{141}_{55}Cs) + 3m(^{1}_{0}n)$$

$$m_i = 242,2506u$$

$$m_f = 241,7265u$$

$$\Delta m = 0,5241u$$

0,5

$$E_L = 0,5241 \times 931,5 = 488,2MeV$$

0,5

تظهر هذه الطاقة على شكل طاقة حرارية Q

التمرين الثالث (06 نقاط)

1- أ/ تمكن مشاهدة التوتر بين طرفي المكثفة $u_c(t)$ أثناء عملية الشحن

0,5

ب - إشارة u_{AB} عند عملية الشحن سالبة لأن $u_{AB} > 0$

0,5

$$C = 2C_1 = 100\mu F$$ - ج

0,5

الشحنة الأعظمية $q_0 = CE$

0,5

$$q_0 = 100.10^{-6} \times 7 = 7 \times 10^{-4} C$$

2- أ/ يمثل هذا المنحنى التوتر بين طرفي المكثفة أثناء عملية التفريغ

0,5

لا يمكن أن يمثل شدة التيار المار في الدارة لأن $u_c(t)$، $u_R(t)$ ليس لهما نفس المنحنى

0,5

ب - من البيان المعطى:

$$u_c(\tau) = 0,37 U_{max} = 0,37E$$

بالإسقاط على محور الأزمنة نجد

0,5

$$\tau = 15ms$$

لدينا $\tau = RC \rightarrow R = \frac{\tau}{C}$

0,5

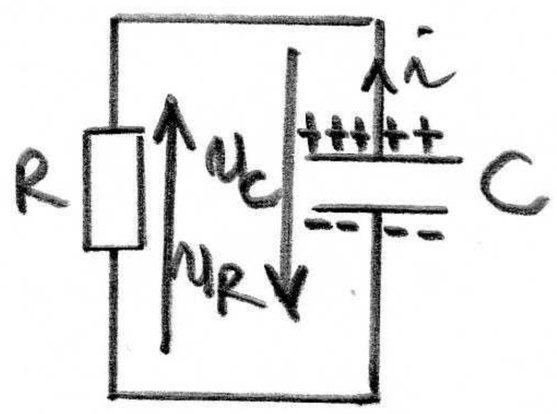
$$R = \frac{15 \times 10^{-3}}{100.10^{-6}} = 150\Omega$$

0,5

$$E = RI_0 \longrightarrow I_0 = \frac{E}{R} = \frac{7}{150} = 0,05A$$

ج - المعادلة التفاضلية بدلالة u_c

0,5



بتطبيق قانون جمع التوترات في دارة كهربائية مغلقة

$$u_R + u_c = 0$$

0,5

حسب قانون أوم $u_R = Ri(t)$

0,5

$$i(t) = C\frac{du_c}{dt}$$

$$RC\frac{du_c}{dt} + u_c = 0$$

0,5

بالقسمة على RC نجد

$$\frac{du_c}{dt} = -\frac{1}{RC}u_c$$

حلها $u_c(t) = Ee^{-\frac{t}{RC}}$

د- عبارة الطاقة المخزنة

0,5

$$E_c(t) = \frac{1}{2}C u_c(t)^2$$

0,5

$$E_c(t) = \frac{1}{2}CE^2 e^{-\frac{2t}{\tau}}$$

زمن تناقص هذه الطاقة إلى النصف

$$E_c(t_{1/2}) = \frac{1}{2}CE^2 e^{-\frac{2t_{1/2}}{\tau}}$$

$$E_c(t_{1/2}) = \frac{E_0}{2}$$

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}CE^2 = \frac{1}{2}CE^2 e^{-\frac{2t_{1/2}}{\tau}}$$

0,5

$$\frac{1}{2} = e^{-\frac{2t_{1/2}}{\tau}} \rightarrow \ln\frac{1}{2} = \ln e^{-\frac{2t_{1/2}}{\tau}}$$

$$-\ln 2 = -\frac{2t_{1/2}}{\tau}$$

$$\ln 2 = \frac{2t_{1/2}}{\tau} \longrightarrow$$

$$t_{1/2} = \frac{\tau}{2}\ln 2$$