

DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA PRUEBA DE EVALUACIÓN

Titulación	Grado en Ingeniería Mecánica
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación
Código y denominación	G426 – Física II
Curso/Convocatoria	2013/2014 Septiembre
Autor/es de la prueba	Rafael Tapia Martín

PROBLEMAS:

1° Sobre las dos caras de una hoja de papel parafinado de $\epsilon = 6,28 \epsilon_0$, de longitud $l = 18$ cm. y espesor $d = 25 \mu\text{m}$ se ha depositado una capa de aluminio de espesor despreciable. El volumen del condensador así formado es $4,5 \text{ dm}^3$. Calcular:

a) Su capacidad (**0,25**). b) La energía acumulada cuando se carga con una d.d.p. de 500 V (**0,25**).

En el instante $t = 0$ comienza la descarga del condensador a través de una resistencia R , siendo su carga

en función del tiempo: $q = q_0(a + bt)e^{-\frac{2}{RC}t}$ Calcular: c) a y b siendo en $t = 0$: $i = 0$ y $q = q_0$ (**0,5**)

d) Calcular la intensidad máxima (**0,5**) y e) el instante en que esto sucede (**0,5**)

2° Hallar el campo magnético en el centro de una esfera de radio R que se encuentra totalmente recubierta de N espiras muy juntas por las que circula una intensidad I (**2**)

3° En el circuito de la figura se abre el interruptor S en el instante $t=0$, tras un largo periodo en el que ha estado cerrado. Calcular:

a) La energía almacenada inicialmente en la bobina. (0.1)

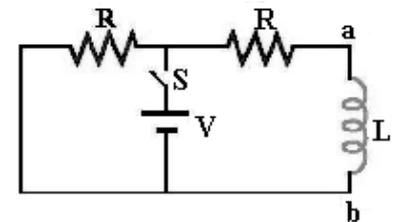
b) V_{ab} justo después de abrir S . (0.3)

c) Intensidad que pasa por las resistencias en función del tiempo (0.4)

d) Al cabo de cuánto tiempo la intensidad es un 20% de la intensidad inicial. (0.2)

e) Ritmo de variación de energía en la bobina. (0.4)

f) Energía disipada en las resistencias, desde que se abre el interruptor hasta que llega de nuevo al estado estacionario (0.5). ¿a qué conclusión llega? (0.1)

**Información:**

$$\int \text{Sen}^2 x = \frac{1}{2} \left(x - \frac{1}{2} \text{Sen} 2x \right)$$

CUESTIONES:

1ª. Una superficie gaussiana esférica encierra una carga puntual Q situada en su centro. ¿Cambia el campo eléctrico en los puntos de la superficie de la esfera si la carga se desplaza de su centro? ¿Cambia el flujo eléctrico total a través de la superficie gaussiana? Explicar razonadamente (1).

2ª En un circuito R-C explicar razonadamente como varía la carga, la diferencia de potencial, la energía acumulada por el condensador, así como la intensidad que circula por la resistencia, en el proceso de carga completa de dicho condensador a partir de una fuente de alimentación de f.e.m V .

No se valoraran demostraciones matemáticas.

3ª Enumerar las similitudes y las diferencias entre las fuerzas eléctricas y magnéticas. (**0,3**)

En un ciclotrón explicar: **a)** como actúan las fuerzas eléctricas y magnéticas para acelerar partículas(**0,3**)

b) Calcular la frecuencia del ciclotrón de un protón con un campo magnético de 5,2 T

Carga del protón $1,6 \cdot 10^{-19}$ C y masa del protón $1,67 \cdot 10^{-27}$ kg (**0,4**)

4ª Obtener **razonadamente** el coeficiente de inducción de un solenoide toroidal de sección rectangular, siendo su radio interior a , el exterior b y altura h y que tiene distribuidas N espiras