

Exámenes_2016.pdf



PowerOfAnto2



Fundamentos Físicos de la Informática



1º Grado en Ingeniería del Software



**Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática
Universidad de Málaga**

Máster

Online en Ciberseguridad

Nº1 en España según El Mundo



**Hasta el 46%
de beca**



Mejor Máster
según el
Ranking de
ELMUNDO

Para ser el mejor hay que aprender
de los mejores.

IMEF

Smart Education

Deloitte.

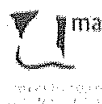
Infórmate

Consigue Empleo o Prácticas

Matricúlate en IMF y accede sin coste a nuestro servicio de Desarrollo Profesional con más de 7.000 ofertas de empleo y prácticas al mes.



IMF
Smart Education



DEPARTAMENTO DE FÍSICA APLICADA II
UNIVERSIDAD DE MÁLAGA

Fundamentos Físicos de la Informática
Segundo parcial
2 de Febrero de 2016

Alumno/a:.....DNI:.....

Grado:.....Grupo:.....

1. Cuando un haz de radiación luminosa de longitud de onda $\lambda = 1200 \text{ \AA}$ incide en una célula fotoeléctrica de tungsteno, los fotoelectrones emitidos poseen una energía cinética máxima de 5,5 eV. (a) Calcule la función trabajo y la frecuencia de corte del tungsteno (b) Si la intensidad del haz es $I = 2,5 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}$ y la superficie de la célula es de 30 mm^2 , calcule el número de fotones por segundo que inciden en la célula fotoeléctrica.
2. Se tiene un átomo de hidrogeno con un electrón en el primer nivel excitado ($n=2$). El electrón absorbe la energía de un fotón incidente y escapa del átomo con una energía cinética de 10 eV. a) Calcule la longitud de onda del fotón incidente, y del electrón tras escapar del átomo. b) Si el electrón hubiese estado en el estado fundamental, ¿podría ese mismo fotón incidente haber liberado al electrón? DATOS: $m_e = 9,11 \times 10^{-31} \text{ kg}$.
3. El magnesio es un metal con un peso atómico de 24,32 g/mol, y una densidad de $1,74 \text{ g/cm}^3$. Sabiendo que la densidad de electrones libres es $8,62 \times 10^{28} \text{ m}^{-3}$ y la resistividad $3,94 \times 10^{-8} \text{ }\Omega\cdot\text{m}$, calcule: (a) la valencia del magnesio y la movilidad de los electrones, (b) la probabilidad de ocupación de un estado situado 0,3 eV por encima de E_F a temperatura ambiente (300 K). DATOS: $k_B = 1,38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$.
4. Un fotón de longitud de onda $3,35 \text{ }\mu\text{m}$ tiene la energía justa para elevar un electrón desde la banda de valencia a la banda de conducción en un cristal de sulfuro de plomo. (a) Determinar la anchura de la banda prohibida en el sulfuro de plomo. (b) A la vista del resultado indicar razonadamente qué comportamiento eléctrico cabría esperar para este cristal.
5. A temperatura ambiente (300 K) la conductividad intrínseca del Si es $4,3 \times 10^{-4} (\text{ }\Omega\cdot\text{m})^{-1}$ y su concentración intrínseca $1,5 \times 10^{10} \text{ cm}^{-3}$. Si se dopa una muestra de Si con una concentración de impurezas donadoras de $1,5 \times 10^{13} \text{ cm}^{-3}$, la conductividad pasa a valer $3120 \times 10^{-4} (\text{ }\Omega\cdot\text{m})^{-1}$. Calcular: a) Las movilidades de electrones y huecos en el Si a 300 K. b) La velocidad de arrastre o deriva de los electrones en esa muestra cuando se aplica un campo eléctrico de 10 V/m .

Todos los ejercicios valen 2 puntos.
Tiempo de examen: 3 horas

¿Quieres conocer todos los servicios?

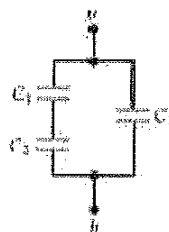


WUOLAH

Alumno:.....DNI:.....

Grado:.....Grupo:.....

- Una carga de $0,025 \mu\text{C}$ se coloca en un campo eléctrico uniforme de intensidad $5 \cdot 10^4 \text{ N/C}$ dirigido hacia arriba. Calcular el trabajo que la fuerza eléctrica efectúa sobre la carga cuando ésta se mueve: a) **45 cm** hacia la derecha; b) **80 cm** hacia abajo; c) **260 cm** en un ángulo de 45° por encima de la horizontal.
- Los terminales a y b del circuito de la figura se conectan a una batería de **100 V**, retirando posteriormente ésta una vez cargado el sistema. Se introduce entre las armaduras del condensador C_3 una lámina dieléctrica de $\epsilon_r = 2$, que rellena completamente el espacio entre sus armaduras. Calcular: (a) La diferencia de potencial entre a y b; (b) El trabajo realizado al introducir la lámina. DATOS: $C_1 = 1 \mu\text{F}$; $C_2 = 1 \mu\text{F}$; $C_3 = 2 \mu\text{F}$.



- Se construye un solenoide enrollando, en espiras muy juntas, **157 m** de alambre de cobre de **1 mm** de diámetro sobre un cilindro de **25 mm** de diámetro, formando una única capa de espiras que recubre completamente el cilindro. Calcular: (a) La resistencia óhmica del solenoide. (b) Su coeficiente de autoinducción. (c) La constante de tiempo del solenoide. (d) El campo magnético a **10 mm** del eje del solenoide si por él se hace circular una corriente de **2 A** en sentido anti horario. DATOS: $\rho_{\text{Cu}} = 1,7 \cdot 10^{-5} \Omega\text{m}$
- Una espira circular situada en el plano XY está sometida a una campo magnético uniforme de **5 T** en la dirección positiva del eje z. EL radio de la espira aumenta con el tiempo según la ecuación $r(t) = 0,1 + 0,3t$ (S.I.). Determinar: (a) El flujo magnético, $\Phi(t)$, que atraviesa la espira en función del tiempo y su valor para $t = 3\text{s}$. (b) La fuerza electromotriz inducida en la espira en $t = 3\text{s}$.
- La intensidad media de la radiación solar que llega a la parte superior de la atmósfera es del orden de **1,4 kW/m²**. Calcular: (a) Los valores máximos de los campos eléctrico y magnético en esa región. (b) La potencia radiada por el sol si la distancia del sol a la tierra es de **$1,5 \cdot 10^{11} \text{ m}$** . (c) La fuerza total debida a la presión de radiación emitida por el sol sobre un panel (en el que la luz incide perpendicularmente) de **10 m²** de un satélite situado en esa zona.

Todos los ejercicios valen 2 puntos.

Tiempo de examen: 1:45 horas