

## 2do Parcial 11/07/2003

Apellido y Nombre:.....

1) Un litro de agua a  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  se mezcla en un calorímetro adiabático ideal con medio litro de agua a  $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Se deja llegar al equilibrio.

- Hallar la variación de energía interna del sistema formado por las dos masas de agua más el calorímetro.
- Hallar la variación de entropía del sistema y del universo.

2) Se tiene una espira cuadrada de lado  $a$ . En una región cilíndrica  $S$  existe un campo magnético (siendo  $B = \text{cero}$  fuera de ella). El eje del cilindro es paralelo a una normal a la espira. En la figura se muestra la espira y un corte de la región cilíndrica.

Determine en cuál de las siguientes situaciones se induce una f.e.m sobre la espira y estime aproximadamente su valor.

- $B$  paralelo al eje del cilindro, uniforme y constante en el tiempo. La espira no se mueve.
- $B$  paralelo al eje del cilindro, uniforme y constante en el tiempo. La espira se mueve sin rotar y con velocidad  $v$  paralela al plano del papel. Aproxime la superficie  $S$  del círculo a un cuadrado de lado igual a la raíz de  $S$ .
- $B$  paralelo al plano del papel, uniforme y con una dependencia temporal  $B(t) = A t$  (con  $t$  el tiempo). La espira no se mueve.

3) El filamento de una lámpara que se encuentra a  $2700\text{ K}$  irradia energía a razón de  $100\text{ W}$ . Si la misma lámpara estuviera a mitad de temperatura (en Kelvin) la potencia irradiada en watts es: ( $\sigma = 5.67 \cdot 10^{-8}\text{ W/m}^2\text{K}^4$ )

4) Un circuito RL serie con una batería de tensión continua tiene la llave abierta. A tiempo  $t=0$  se cierra la llave.

4-1) Indique cuales afirmaciones son correctas:

- La corriente instantánea a  $t=0$  es cero porque el inductor se comporta con un corto circuito.
- La corriente instantánea a  $t=0$  no es cero porque el inductor se comporta con un corto circuito.
- La corriente instantánea a  $t=0$  es cero porque el inductor se comporta con un circuito abierto.
- La corriente instantánea a  $t=0$  no es cero porque el inductor se comporta con un circuito abierto.
- No se puede afirmar nada de lo anterior porque también depende del valor de  $R$  y la tensión de la fuente.

4-2) Indique cuales afirmaciones son correctas:

- Las tensiones sobre la resistencia y la fuente no son iguales a  $t=\infty$  porque el inductor se comporta con un corto circuito
- Las tensiones sobre la resistencia y la fuente son iguales a  $t=\infty$  porque el inductor se comporta con un corto circuito
- Las tensión sobre la inductancia es cero a  $t=\infty$  porque el inductor se comporta con un circuito abierto
- Las tensión sobre la inductancia no es cero a  $t=\infty$  porque el inductor se comporta con un circuito abierto
- No se puede afirmar nada de lo anterior porque también depende del valor de  $R$  y la tensión de la fuente.

5) Una resistencia  $R$ , una inductancia  $L$  y capacitor  $C$  se encuentran conectados los tres en paralelo y son alimentados por una fuente de tensión de  $\omega=1000\text{ Hz}$  y  $V_{\text{ef}}=10\text{ V}$ . ( $R=10\ \Omega$ ,  $L=10\text{ mH}$ ,  $C=25\ \mu\text{F}$ ).

5-1) Calcule el valor eficaz de la corriente que pasa por la resistencia:

5-2) Calcule el valor eficaz de la corriente que pasa por la fuente:

5-3) Tomando como fase igual a cero a la tensión de la fuente, el desfase de la corriente es:

5-4) Indique cuales afirmaciones son correctas

- El circuito está en resonancia
- El circuito es inductivo
- El circuito es capacitivo
- No se puede decir nada
- El circuito no está en resonancia
- ninguna es correcta