



Junta de Andalucía

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional

## Procedimiento selectivo 2023

Convocado por Orden de 6 de marzo de 2023, para el ingreso en los Cuerpos de Profesores de Enseñanza Secundaria, Profesores de Escuelas Oficiales de Idiomas, Profesores de Música y Artes Escénicas, Profesores de Artes Plásticas y Diseño, Maestros de Taller de Artes Plásticas y Diseño y Profesores Especialistas en Sectores Singulares de Formación Profesional.

**(590) CUERPO  
(007) ESPECIALIDAD**

**Primera prueba  
PARTE A**



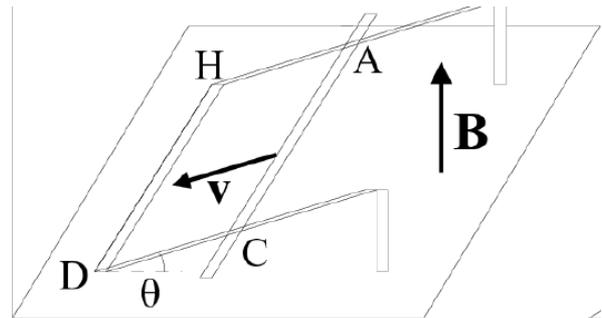
1. Una barra conductora de longitud  $l = 20$  cm, de masa  $m = 10$  g y resistencia  $R = 10$  ohmios, baja deslizándose por unos carriles conductores que forman un ángulo  $\theta = 30^\circ$  con la horizontal. Los carriles se cierran en su parte inferior por un conductor paralelo a la barra. En toda la región existe un campo magnético uniforme, perpendicular al plano horizontal sobre el que se apoyan los carriles. La inducción magnética  $B$  de dicho campo es igual a 1 Tesla.

Se observa que el movimiento primero es acelerado, convirtiéndose luego en uniforme.

a) Razónese físicamente por qué ocurre esto. **(5 puntos)**

b) Calcule la velocidad de la varilla, la FEM inducida en sus extremos y la corriente que pasa por el circuito cuando el movimiento de la varilla es uniforme. **(5 puntos)**

Nota: Se desprecia el rozamiento entre la barra y los carriles y la resistencia eléctrica de éstos y del conductor inferior, pero no así la de la barra.



2. Detrás de una lente delgada, convergente de 5 dioptrías, hay una lámina de caras paralelas normal al eje de la lente. En esas condiciones la imagen de un objeto situado a 50 cm delante de la lente se forma a 36 cm detrás de la misma. Sabiendo que el índice de refracción de la lámina es  $3/2$ : a) Calcular el espesor de la lámina **(5 puntos)** y b) Dibujar un esquema de la marcha de los rayos **(5 puntos)**.

3. Tenemos una noria de radio  $R = 10$  m, y el motor que la acciona tiene una potencia  $P = 2$  kW. Se desprecian todos los rozamientos.

a) ¿Cuál es la masa móvil,  $M$ , de la noria, suponiendo que toda ella se encuentra en la periferia, si tarda un tiempo  $t_1 = 10$  s en adquirir una velocidad angular  $\omega_1 = 0,2$  rad/s? **(2,5 puntos)**

b) Cuando un pasajero pasa por la posición más alta, se le cae una moneda del bolsillo. ¿Qué tiempo,  $t_2$ , tardará en llegar al suelo? ¿A qué distancia,  $d$ , cae, medida desde la vertical del punto más alto? **(2,5 puntos)**

c) ¿Qué velocidad angular,  $\omega_2$ , debería tener la noria para que el pasajero se sintiera ingravida, y en qué posición le ocurriría esto? **(2,5 puntos)**

d) En un momento en que el motor está desconectado y la noria girando a una velocidad  $\omega_3 = 0,1$  rad/s, un pasajero sube a la noria en marcha dando un pequeño salto lateral desde el andén. Si pesa 50 kg, ¿cuál es la variación de velocidad angular de la noria debida al salto? **(2,5 puntos)**

Deberá realizar tres ejercicios de entre los seis propuestos. Cada ejercicio se calificará sobre 10 según la ponderación indicada para cada apartado. La calificación total de la prueba será la que resulte de dividir la puntuación total obtenida entre tres.

4. Se dispone de dos disoluciones, una de ácido benzoico 0,1 M y otra de benzoato de sodio 0,5 M. ¿Calcula razonadamente qué volumen de cada una de ellas se debe tomar para preparar 250 mL de una disolución tampón de  $\text{pH} = 3,89$ ?

Datos:  $\text{pK}_a(\text{Ácido benzoico}) = 4,19$ . **(10 puntos)**

5.- A  $700 \text{ cm}^3$  de una mezcla gaseosa de amoníaco y dihidrógeno se añaden  $500 \text{ cm}^3$  de dióxígeno. Se hace reaccionar la mezcla y, tras condensar el agua, al volver a las condiciones primitivas de presión y temperatura, queda un residuo de  $275 \text{ cm}^3$  de una mezcla de dinitrógeno y dióxígeno. Hallar la composición, en % en volumen, de la mezcla inicial de dihidrógeno y amoníaco. Justificar los pasos dados. **(10 puntos)**

6.- Se construye una pila electroquímica con dos electrodos de platino, uno sumergido en una disolución 0,5 M de  $\text{V}^{2+}$  y 0,05 M de  $\text{V}^{3+}$  y el otro en una disolución 0,3 M de  $\text{Sn}^{4+}$  y 0,03 M de  $\text{Sn}^{2+}$ . El volumen de cada una de las disoluciones es 1 litro y ambas se encuentran unidas por un puente salino. Se pide:

a) Escribir la notación de la pila y la reacción global que tiene lugar en ella. **(2,5 puntos)**

b) Calcular la constante de equilibrio de la reacción, el potencial y la energía libre de la pila a  $25 \text{ }^\circ\text{C}$ . **(2,5 puntos)**

c) Calcular el potencial de la pila después de que esta haya funcionado, pasando por el conductor externo 1,9 A durante 40 minutos y 25 segundos. **(2,5 puntos)**

d) Determinar cuántas pilas como la inicial, conectadas en serie, serán necesarias para comenzar la electrólisis de una disolución 1 M de HCl, (supóngase que los gases desprendidos están a  $P=1\text{atm}$ ). **(2,5 puntos)**

Datos:  $E^0(\text{Cl}_2/\text{Cl}^-) = 1,36 \text{ V}$ ,  $E^0(\text{V}^{3+}/\text{V}^{2+}) = -0,255 \text{ V}$ ;  $E^0(\text{Sn}^{4+}/\text{Sn}^{2+}) = 0,15 \text{ V}$ ,  $E^0(\text{H}^+/\text{H}_2) = 0,00 \text{ V}$ ,  $F = 96485 \text{ C}$ ,  $R = 8,31 \text{ J/mol}\cdot\text{K}$ .

---

Deberá realizar tres ejercicios de entre los seis propuestos. Cada ejercicio se calificará sobre 10 según la ponderación indicada para cada apartado. La calificación total de la prueba será la que resulte de dividir la puntuación total obtenida entre tres.