MATEMATICAS

ALTERNATIVA 1

1.1.- Demostrar que la derivabilidad de una función en un punto, implica la continuidad en el mismo. ¿Es cierto el recíproco? ¿Por qué?

1.2.- Escribir las ecuaciones de los planos que están a distancia de 5 unidades del punto (3,2,5) y son perpendiculares a la recta

$$\begin{cases} x - 2z - 3 = 0 \\ y + 2z + 2 = 0 \end{cases}$$

ALTERNATIVA 2

2.1.- Definición de subespacio vectorial de un espacio vectorial dado. ¿Cómo se le puede caracterizar? ¿Por qué?

2.2.- Una urna se ha llenado lanzando una moneda dos veces, y poniendo en la urna una bola blanca por cada cara y una bola negra por cada cruz. Se extrae una bola al azar y resulta ser blanca. ¿Qué probabilidad hay de que la bola que permanece en la urna sea también blanca?

FISICA

ALTERNATIVA 1

T1.1.- Componentes de la aceleración en el movimiento circular.

T1.2.- Se tienen dos cargas eléctricas iguales. Si en el punto medio del segmento que las une situamos una pequeña carga eléctrica de prueba, ¿estará en equilibrio? ¿Por qué? ¿Qué le ocurre a esta última carga si se la desplaza ligeramente de la posición inicial?

T1.3.- El electrovoltio (eV) se define como la energía que adquiere un electrón cuando está sometido a una diferencia de potencial de un voltio. Probar que, efectivamente, el producto eV tiene dimensiones de energía.

P1.- Un resorte espiral tiene una longitud de 15 cm. Cuando de él pende una masa de 50 g queda en reposo con una longitud de 17 cm. Calcular:

1º.- La constante de recuperación del resorte.
2º.- La frecuencia de las oscilaciones verticales que realiza cuando se le cuelga una masa de 90 g.
3º.- El trabajo realizado por el resorte para elevar esta masa de 90 g desde el punto más bajo al más alto de su recorrido total de 6 cm.

Nota: Tomar $g = 9{,}8\ m/s^2$, y dar los resultados en unidades del S.I.

ALTERNATIVA 2

T2.1.- Definir, para el movimiento ondulatorio, los conceptos de amplitud, frecuencia angular, onda transversal e interferencia.

T2.2.- Describir las fuerzas que actuan sobre un automóvil que sube por una cuesta a velocidad constante. ¿Qué puede decirse de su resultante?

T2.3.- Enunciar y comentar la Ley de Faraday de la inducción electromagnética. ¿Cómo se interpreta físicamente el signo "-" que aparece en ella?

P2.- Sea una distribución superficial de carga homogénea, de forma esférica y radio R. La carga total de la distribución es Q = 1C. Llamando r a la distancia entre un punto cualquiera del espacio y el centro geométrico de la superficie esférica, calcular:

1º.- Campo eléctrico en los puntos del espacio tales que $r > R$.
2º.- Campo eléctrico en los puntos del espacio tales que $r < R$.
3º.- ¿Cómo cambiarían los valores del campo calculados en los casos 1º y 2º si, además de la distribución superficial mencionada, se colocase una carga puntual $q = -1\,C$ en el centro geométrico de la superficie esférica?

EJERCICIO 3º

OPCION B - MATERIAS OPTATIVAS

QUIMICA

ALTERNATIVA 1

1.1 (2 puntos) Enumere los tipos de enlace que conozca y ponga dos ejemplos de sólidos con cada uno de esos tipos de enlace.

1.2 (2 puntos) ¿Cómo puede predecirse la espontaneidad de una reacción? ¿Qué datos son necesarios?

1.3 (2 puntos) Formar una célula galvánica con los semielementos siguientes:

$$Sn^{4+} + 2e^- \rightarrow Sn^{2+} \quad E^0=0,15 \text{ V.}$$

$$Ag^+ + e^- \rightarrow Ag \quad E^0=0,79 \text{ V.}$$

Calcular el potencial normal de la célula e identificar el ánodo y el cátodo.

1.4 (4 puntos) ¿Qué volumen de HCl concentrado de 36% en peso y densidad 1,1791 $g.cm^{-3}$ hay que tomar para preparar 50 ml. de disolución del 12% en peso y densidad 1,0526 $g.cm^{-3}$.

ALTERNATIVA 2

2.1 (2 puntos) La entalpía de combustion standard del butano es -2877 $KJ.mol^{-1}$. Escribir la reacción y calcular la energía total que puede obtenerse de una bombona de butano que contiene 4 Kg. de gas al quemarlo en condiciones standard. Masas atómicas: carbono, 12; hidrógeno, 1; oxígeno, 16.

2.2 (2 puntos) Ajustar y completar la reacción:
cloruro potásico + dicromato potásico en medio ácido =
cloro + ión crómico

2.3 (2 puntos) Expresar las diferencias entre un conductor metálico y un conductor electrolítico. Razone cual de las siguientes disoluciones será mejor conductor.

a.- disolución 0,1 M de ácido clorhídrico
b.- disolución 0,1 M de ácido fluorhídrico ($K_a=3,53.10^{-4}$)

2.4 (4 puntos) Calcular la riqueza de una sosa caustica comercial expresada en tanto por ciento en hidróxido sódico, si disolviendo en agua 5,0 gramos de la misma, la disolución necesita para su completa neutralización 200 cm^3 de un ácido 0,5 normal. Masas atómicas: sodio, 23; oxígeno, 16; hidrógeno, 1.

BIOLOGIA

ALTERNATIVA 1.- Cadena respiratoria y fosforilación oxidativa.

ALTERNATIVA 2.- Meiosis: fases y significado.

GEOLOGIA

ALTERNATIVA 1.- Pliegues: elementos geométricos y tipos.

ALTERNATIVA 2.- Concepto de facies y ambiente sedimentario. Poner un ejemplo de ambiente sedimentario con sus facies más características.