



HEZKUNTZA SAILA
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

2020ko EPEa. BIGARREN HEZKUNTZA

OPE 2020. ENSEÑANZA SECUNDARIA

ESPEZIALITATEA / ESPECIALIDAD:

FISIKA ETA KIMIKA
FÍSICA Y QUÍMICA



FISIKA ETA KIMIKA

7 ARIKETA

Ariketa	Gehienezko puntuazioa	Arloak
1	1,25	Kimika
2	1,25	
3	1,75(1,25p+0,5p didaktikoak)	
4	1,25	Fisika
5	1,25	
6	1,75(1,25p+0,5p didaktikoak)	
7	1,5	Planteamendu didaktikoa

Kalkulagailu zientifikoa erabili daiteke, programagarriak eta grafikak egiten dituztenak izan ezik.

FÍSICA Y QUÍMICA

7 EJERCICIOS

Ejercicio	Puntuación máxima	Temas
1	1,25	Química
2	1,25	
3	1,75 (1,25p+0,5p didácticos)	
4	1,25	Física
5	1,25	
6	1,75 (1,25p+0,5p didácticos)	
7	1,5	Planteamiento didáctico

Está permitido el uso de una calculadora científica, siempre y cuando no sea programable o pueda realizar gráficas.



1. Ariketa. Amonio zianuroren sintesi industrialean potasio zianuroa eta amonio kloruroa erreakzionarazten dira ingurune akuosoan. Lortutako produktuak A eta B ontzietan banatu dira 25°C-tan. Kalkula bitez: **(1,25p)**

a) 10 L-ko A ontzian 0,162 M den NH_4CN dagoen disoluzioaren pH-a. **(0,75p)**

b) 50 L-ko B ontzian $3,24 \cdot 10^{-2}$ M den KCl-ri elektrolisia burutu zaio 30 minutuz 2,1 A-ko intentsitatearekin. Kalkula bedi anodoan jasoko den gasaren bolumena 710 mmHg eta 25°C-tan. **(0,5p)**

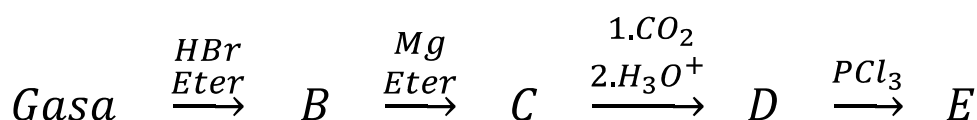
$$\text{Datuak: } K_{a(\text{HCN})} = 4,9 \cdot 10^{-10}; K_{b(\text{NH}_3)} = 1,8 \cdot 10^{-5}; F = 96500 \text{ C/mol}; \\ \varepsilon^0[\text{Cl}_2/\text{Cl}^-] = +1,36 \text{ V}; \varepsilon^0[\text{H}_2\text{O}/\text{H}_2] = -0,93 \text{ V}$$

2. Ariketa. Gas disoluzio baten osagaiak hurrengoak dira: Karbono monoxidoa, metanoa eta etenoa. **(1,25p)**

a) 100 mL-ko lagin bati 300 mL oxigeno gas gehitu eta konbustio prozesua gauzatu ondoren, hasierako disoluzioaren osagaiak guztiz kontsumitu dira. Lortutakoa hoztu ondoren, gasen bolumena 245 mL-koa da. Azkenik, gas hauek KOH disoluzio batekin tratatzen direnean, lortzen den amaierako gas bolumena 95 mL-koa izan da.

Gas guztiak tenperatura- eta presio-baldintza berdinetan neurtu direla jakinda, kalkula bedi gas bakoitzaren bolumen portzentaia. **(0,6p)**

b) Beste lagin batekin ondorengo tratamendua burutu da. Osatu sintesia eta izendatu B, C, D eta E konposatuak. **(0,65p)**





3.Ariketa. NO_2 gasaren deskonposizioa ikertu ondoren, taulako datuak lortu dira (bolumen konstantean), hurrengoa egin bitez: **(1,25p + 0,5p)**

T (K)	Hasierako P_{NO_2} (atm)	$t_{1/2}$ (min)
700	5,740	64,70
700	4,305	86,58
781	6,405	4,63
781	4,804	6,17

- a) Identifikatu erreakzioaren ordena eta garatu NO_2 -ren kontzentrazioa denborarekiko deskribatzen duen funtzioa. **(0,75p)**
- b) $[\text{NO}_2]_0 = 0,05M$ izanik, kalkulatu 700 K-tan %70a deskonposatzeko behar den denbora. **(0,1p)**
- c) Kalkulatu aktibazio-energiaren balioa, temperaturaren menpekoea ez bada. **(0,4p)**

$$\text{Datuak: } R = 0,082 \frac{\text{atm}\cdot\text{L}}{\text{mol}\cdot\text{K}} \equiv 8,314 \frac{\text{J}}{\text{mol}\cdot\text{K}} \equiv 1,987 \frac{\text{cal}}{\text{mol}\cdot\text{K}}$$

- d) **Planteamendu didaktikoa.** Proposatu bi saioko iraupena duen jarduera-sekuentzia bat ariketa honetako kontzeptua/k laborategian jorrazteko. Zehaztu ikasmaila eta irakasgaia. **(0,5p)**

4.Ariketa. Ebatzi bitez hurrengo bi ariketa: **(1,25p)**

A) 200 kg-ko satellite artifizial batek orbita zirkular bat egiten du Lurraren gainazaletik 300 km-ko altueran. Kalkula bitez:

-Sateliteak jasaten duen indar grabitatorioa, orbita-abiadura eta periodoa. **(0,4p)**

-Orbita geogonkorra izateko altuera eta izango lukeen abiadura orbitala. **(0,25p)**

$$\text{Datuak: } G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}; \quad M_L = 5,98 \cdot 10^{24} \text{kg}; \quad R_L = 6370 \text{ km}$$

B) Irlandako Cashel zingiran aurkitutako gorpuzki baten antzinatasuna ezagutzeko, ^{14}C -aren froga burutu eta gramo bakoitzeko 10 desintegrazio neurtu ziren minutuko.

Jakinda ^{14}C -ren semidesintegrazio periodoa 5730 urtekoa dela eta atmosferan

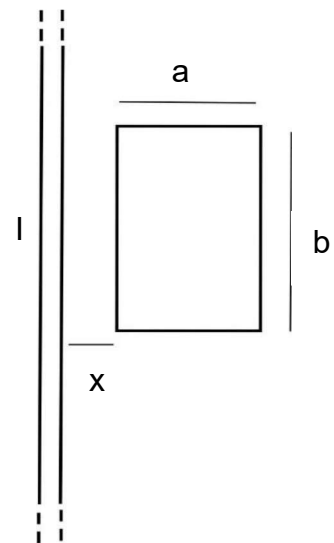
atomoen proportzioa $\frac{\text{atomo } ^{14}\text{C}}{\text{atomo } ^{12}\text{C}} = 1,2 \cdot 10^{-12}$ -koa dela, kalkula bedi Casheleko

gorpuzkiaren antzinatasuna. **(0,60p)**

5. Ariketa. Irudiko eroale zuzen eta amaigabetik

$I(t) = 12 \sin(50\pi t)$ A korronea igarotzen da. $x = 2 \text{ cm}$ distantziara planokidea den $a = 6 \text{ cm}$ eta $b = 10 \text{ cm}$ aldetako espira laukizuzena dago. Kalkula bitez hurrengoak: **(1,25p)**

- a) Eroalearen korroneak sortzen duen eremu magnetikoaren adierazpena Ampère-ren legetik abiatuta. **(0,1p)**
- b) Espira zeharkatzen duen fluxua. Irudikatu ϕ_B vs t . **(0,55p)**
- c) Indar elektroeragilea. Irudikatu $i.e.e.$ vs t . **(0,4p)**
- d) Interpretatu lortutako grafikoak. **(0,2p)**



Datua: $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T} \cdot \text{m} \cdot \text{A}^{-1}$

6. Ariketa. Irudian uztarri baten bitartez masa zentrotik errota dezakeen esfera zurruna, polea eta kaxa sistema adierazten da. **(1,25p+0,5p)**

- a) Lortu kaxak duen abiaturaren adierazpena lurra ukitzen duen momentuan, kontuan izanik sistema pausagunetik abiatzen dela. **(1,25p)**

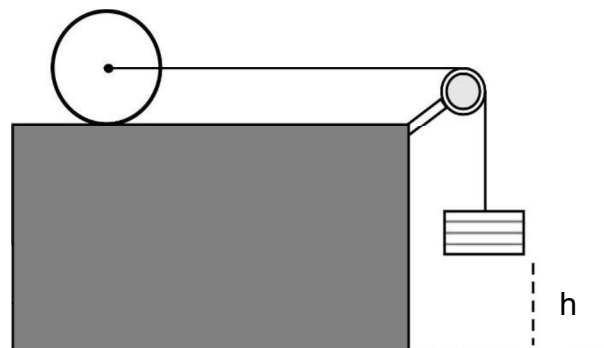
Kaxa: M masa

Polea: M masa, R erradioa,

$$I_{polea} = \frac{1}{2}mr^2$$

Esfera: 2M masa, 3R erradioa,

$$I_{esfera} = \frac{2}{5}mr^2$$



- b) **Planteamendu didaktikoa.** Proposatu bi saioko iraupena duen jarduerasekuentziarioa ariketa honetako kontzeptua/k kalean joratzeko. Zehaztu ikasmaila eta irakasgaia. **(0,5p)**

7. Ariketa. “Metodo zientifikoa” unitatearen inguruko planteamendu didaktikoa proposatu. Gehienez 4 saio eta gutxienez hurrengo puntuak garatu: **(1,5p)**

- Testuingurua
- Metodologia (jarduera mota eta sekuentziarioa barne)
- Aniztasunaren trataera
- Ebaluazioa



Ejercicio 1. En la reacción de síntesis industrial del cianuro amónico se hacen reaccionar cianuro potásico y cloruro amónico en medio acuoso. Los productos se han separado en los recipientes A y B a 25°C. **(1,25p)**

a) En el recipiente A se tienen 10 L de NH_4CN 0,162 M. Calcúlese el pH de dicha disolución. **(0,75p)**

b) En el recipiente B se realiza una electrólisis a 50 L de KCl $3,24 \cdot 10^{-2}$ M durante 30 minutos aplicando una intensidad de 2,1 A. Calcúlese el volumen de gas recogido en el ánodo medido a 710 mmHg y 25°C. **(0,5p)**

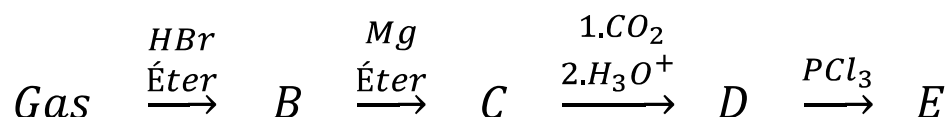
$$\text{Datos: } K_{a(\text{HCN})} = 4,9 \cdot 10^{-10}; K_{b(\text{NH}_3)} = 1,8 \cdot 10^{-5}; F = 96500 \text{ C/mol}; \\ \varepsilon^0[\text{Cl}_2/\text{Cl}^-] = +1,36 \text{ V}; \varepsilon^0[\text{H}_2\text{O}/\text{H}_2] = -0,93 \text{ V}$$

Ejercicio 2. Una disolución gaseosa está compuesta por metano, monóxido de carbono y eteno. **(1,25p)**

a) A una muestra de 100 mL de disolución se le añaden 300 mL de oxígeno gaseoso. En la reacción de combustión se consumen totalmente los gases de la disolución inicial siendo el volumen de los gases fríos obtenidos de 245 mL. Finalmente, se tratan estos gases con una disolución de KOH, obteniéndose así un volumen final de 95 mL.

Sabiendo que todos los volúmenes se han medido en las mismas condiciones de presión y temperatura, hállese la composición porcentual en volumen de cada compuesto. **(0,6p)**

b) Otra muestra se ha sometido al siguiente tratamiento. Completa la síntesis e identifica los compuestos B, C, D y E. **(0,65p)**





Ejercicio 3. Se ha estudiado la descomposición del gas NO_2 obteniéndose los datos que se detallan en la siguiente tabla (a volumen constante). **(1,25p)**

T (K)	P_{NO_2} inicial (atm)	$t_{1/2}$ (min)
700	5,740	64,70
700	4,305	86,58
781	6,405	4,63
781	4,804	6,17

- a) Identifíquese el orden de la reacción y desarróllese la función que describe la evolución de la concentración de NO_2 en el tiempo. **(0,75p)**
- b) Si $[\text{NO}_2]_0 = 0,05M$, prediga cuánto tiempo sería preciso para descomponer el 70% de dicho compuesto a 700 K. **(0,1p)**
- c) Calcúlese el valor de la energía de activación suponiendo que es independiente de la temperatura. **(0,4p)**

$$\text{Datos: } R = 0,082 \frac{\text{atm}\cdot\text{L}}{\text{mol}\cdot\text{K}} \equiv 8,314 \frac{\text{J}}{\text{mol}\cdot\text{K}} \equiv 1,987 \frac{\text{cal}}{\text{mol}\cdot\text{K}}$$

- d) **Planteamiento didáctico.** Proponga una secuenciación de actividades a realizar en el laboratorio en dos sesiones, donde se posibilite el aprendizaje de alguno de los concepto/s de este ejercicio. Especifique curso y asignatura. **(0,5p)**

Ejercicio 4. Resuélvanse los siguientes ejercicios: **(1,25p)**

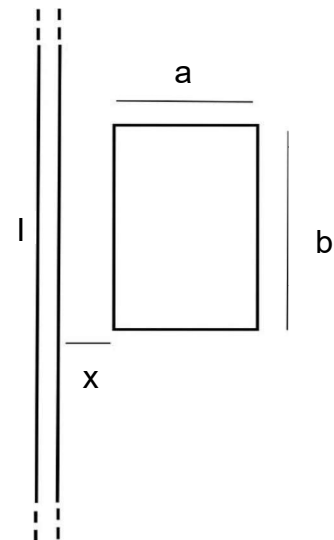
A) Sea un satélite artificial de 200 kg que describe una órbita circular a 300 km sobre la superficie de la Tierra. Calcúlese:

- La fuerza gravitatoria ejercida sobre el satélite, la velocidad y periodo orbitales. **(0,4p)**
- La altura y velocidad orbital para que describa una órbita geoestacionaria. **(0,25p)**

$$\text{Datos: } G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}; \quad M_T = 5,98 \cdot 10^{24} \text{kg}; \quad R_T = 6370 \text{ km}$$

B) Para datar los *restos de Cashel*, encontrado en un pantano de Irlanda, se ha realizado la prueba del ^{14}C , midiéndose 10 desintegraciones por minuto y gramo de carbono. Sabiendo que el periodo de semidesintegración del ^{14}C es de 5730 años y que en la atmósfera la proporción de átomos es de $\frac{\text{átomos } ^{14}\text{C}}{\text{átomos } ^{12}\text{C}} = 1,2 \cdot 10^{-12}$, calcúlese la antigüedad de dichos restos. **(0,6p)**

Ejercicio 5. Sea el conductor rectilíneo infinito de la figura por el que circula una corriente de intensidad $I(t) = 12 \sin(50\pi t)$ A. A una distancia de $x = 2 \text{ cm}$ y coplanar con el conductor se encuentra una espira rectangular de lados $a = 6 \text{ cm}$ y $b = 10 \text{ cm}$. Calcúlese: **(1,25p)**



- La expresión del campo magnético creado por el conductor, partiendo de la ley de Ampère. **(0,1p)**
- El flujo en la espira. Representétese ϕ_B vs t . **(0,55p)**
- La fuerza electromotriz en la espira. Representétese $f.e.m.$ vs t . **(0,4p)**
- Discútese razonadamente los gráficos. **(0,2p)**

Dato: $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T} \cdot \text{m} \cdot \text{A}^{-1}$

Ejercicio 6. Una esfera sólida uniforme está atada mediante un yugo que la permite rotar en torno al centro de masas a una masa que cuelga mediante una polea, como se muestra en la imagen. **(1,25p + 0,5p)**

- Calcúlese la velocidad de la caja en el momento del impacto, teniendo en cuenta que el sistema parte del reposo **(1,25 p)**

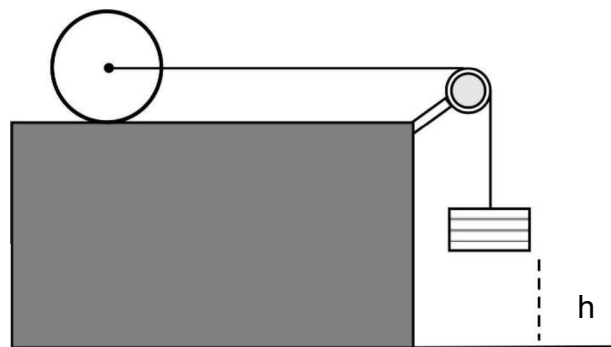
Caja: masa M

Polea: masa M , radio R

$$I_{polea} = \frac{1}{2}mr^2$$

Esfera: masa $2M$, radio $3R$

$$I_{esfera} = \frac{2}{5}mr^2$$



- Planteamiento didáctico.** Proponga una secuenciación de actividades a realizar en la calle en dos sesiones, donde se posibilite el aprendizaje de alguno de los concepto/s de este ejercicio. Especifique curso y asignatura. **(0,5p)**

Ejercicio 7. Proponga un planteamiento didáctico para trabajar la unidad “**Método científico**” en un máximo de cuatro sesiones. Desarrolle al menos los siguientes apartados: **(1,5p)**

- **Contexto**
- **Metodología (incluir secuenciación y tipo de actividades)**
- **Atención a la diversidad**
- **Evaluación**



HEZKUNTZA SAILA

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

2020ko EPEa. BIGARREN HEZKUNTZA

OPE 2020. ENSEÑANZA SECUNDARIA

ESPEZIALITATEA / ESPECIALIDAD:

FISIKA ETA KIMIKA
FÍSICA Y QUÍMICA



FISIKA ETA KIMIKA 7 ARIKETA

Ariketa	Gehienezko puntuazioa	Arloak
1	1,25	Kimika
2	1,25	
3	1,75(1,25p+0,5p didaktikoak)	
4	1,25	Fisika
5	1,25	
6	1,75(1,25p+0,5p didaktikoak)	
7	1,5	Planteamendu didaktikoa

Kalkulagailu zientifikoa erabili daiteke, programagarriak eta grafikak egiten dituztenak izan ezik.

FÍSICA Y QUÍMICA 7 EJERCICIOS

Ejercicio	Puntuación máxima	Temas
1	1,25	Química
2	1,25	
3	1,75 (1,25p+0,5p didácticos)	
4	1,25	Física
5	1,25	
6	1,75 (1,25p+0,5p didácticos)	
7	1,5	Planteamiento didáctico

Está permitido el uso de una calculadora científica, siempre y cuando no sea programable o pueda realizar gráficas.



1. Ariketa. Amonio zianuroren sintesi industrialean potasio zianuroa eta amonio kloruroa erreazionarazten dira ingurune akuosoan. Lortutako produktuak A eta B ontzietan banatu dira 25°C-tan. Kalkula bitez: **(1,25p)**

a) 10 L-ko A ontzian 0,162 M den NH_4CN dagoen disoluzioaren pH-a. **(0,75p)**

b) 50 L-ko B ontzian $3,24 \cdot 10^{-2}$ M den KCl-ri elektrolisia burutu zaio 30 minutuz 2,1 A-ko intentsitatearekin. Kalkula bedi anodoan jasoko den gasaren bolumena 710 mmHg eta 25°C-tan. **(0,5p)**

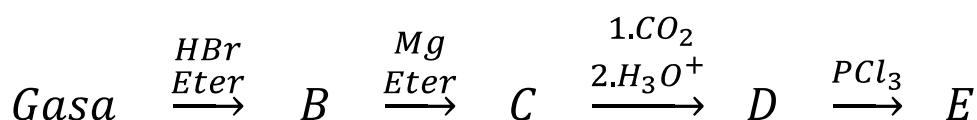
$$\text{Datuak: } K_{a(\text{HCN})} = 4,9 \cdot 10^{-10}; K_{b(\text{NH}_3)} = 1,8 \cdot 10^{-5}; F = 96500 \text{ C/mol}; \\ \varepsilon^0[\text{Cl}_2/\text{Cl}^-] = +1,36 \text{ V}; \varepsilon^0[\text{H}_2\text{O}/\text{H}_2] = -0,93 \text{ V}$$

2. Ariketa. Gas disoluzio baten osagaiak hurrengoak dira: Karbono monoxidoa, metanoa eta etenoa. **(1,25p)**

a) 100 mL-ko lagin bati 300 mL oxigeno gas gehitu eta konbustio prozesua gauzatu ondoren, hasierako disoluzioaren osagaiak guztiz kontsumitu dira. Lortutakoa hoztu ondoren, gasen bolumena 245 mL-koa da. Azkenik, gas hauek KOH disoluzio batekin tratatzen direnean, lortzen den amaierako gas bolumena 95 mL-koa izan da.

Gas guztiak tenperatura- eta presio-baldintza berdinetan neurtu direla jakinda, kalkula bedi gas bakoitzaren bolumen portzentaia. **(0,6p)**

b) Beste lagin batekin ondorengo tratamendua burutu da. Osatu sintesia eta izendatu B, C, D eta E konposatuak. **(0,65p)**





3.Ariketa. NO₂ gasaren deskonposizioa ikertu ondoren, taulako datuak lortu dira (bolumen konstantean), hurrengoa egin bitez: **(1,25p + 0,5p)**

T (K)	Hasierako P_{NO_2} (atm)	$t_{1/2}$ (min)
700	5,740	64,70
700	4,305	86,58
781	6,405	4,63
781	4,804	6,17

- a) Identifikatu erreakzioaren ordena eta garatu NO₂-ren kontzentrazioa denborarekiko deskribatzen duen funtzioa. **(0,75p)**
- b) $[NO_2]_0 = 0,05M$ izanik, kalkulatu 700 K-tan %70a deskonposatzeko behar den denbora. **(0,1p)**
- c) Kalkulatu aktibazio-energiaren balioa, temperaturaren menpekoea ez bada. **(0,4p)**

$$\text{Datuk: } R = 0,082 \frac{\text{atm}\cdot\text{L}}{\text{mol}\cdot\text{K}} \equiv 8,314 \frac{\text{J}}{\text{mol}\cdot\text{K}} \equiv 1,987 \frac{\text{cal}}{\text{mol}\cdot\text{K}}$$

- d) **Planteamendu didaktikoa.** Proposatu bi saioko iraupena duen jarduera-sekuentzia bat ariketa honetako kontzeptua/k laborategian jorrazteko. Zehaztu ikasmila eta irakasgaia. **(0,5p)**

4.Ariketa. Ebatzi bitez hurrengo bi ariketa: **(1,25p)**

A) 200 kg-ko satellite artifizial batek orbita zirkular bat egiten du Lurraren gainazaletik 300 km-ko altueran. Kalkula bitez:

-Sateliteak jasaten duen indar grabitatorioa, orbita-abiadura eta periodoa. **(0,4p)**

-Orbita geogonkorra izateko altuera eta izango lukeen abiadura orbitala. **(0,25p)**

$$\text{Datuk: } G = 6,67 \cdot 10^{-11} N \cdot m^2 \cdot kg^{-2}; \quad M_L = 5,98 \cdot 10^{24} kg; \quad R_L = 6370 km$$

B) Irlandako Cashel zingiran aurkitutako gorpuzki baten antzinatasuna ezagutzeko, ¹⁴C-aren froga burutu eta gramo bakoitzeko 10 desintegrazio neurtu ziren minutuko.

Jakinda ¹⁴C-ren semidesintegrazio periodoa 5730 urtekoa dela eta atmosferan

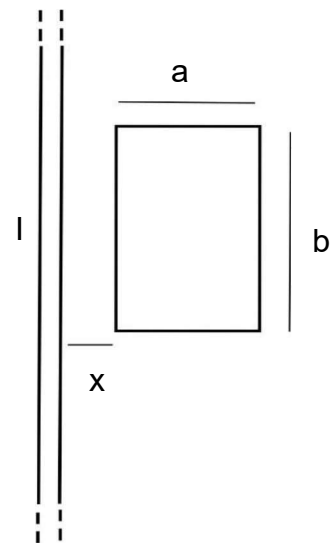
atomoen proportzioa $\frac{\text{atomo } ^{14}\text{C}}{\text{atomo } ^{12}\text{C}} = 1,2 \cdot 10^{-12}$ -koa dela, kalkula bedi Casheleko

gorpuzkiaren antzinatasuna. **(0,60p)**

5. Ariketa. Irudiko eroale zuzen eta amaigabetik

$I(t) = 12 \sin(50\pi t)$ A korronea igarotzen da. $x = 2 \text{ cm}$ distantziara planokidea den $a = 6 \text{ cm}$ eta $b = 10 \text{ cm}$ aldetako espira laukizuzena dago. Kalkula bitez hurrengoak: **(1,25p)**

- a) Eroalearen korronteak sortzen duen eremu magnetikoaren adierazpena Ampère-ren legetik abiatuta. **(0,1p)**
- b) Espira zeharkatzen duen fluxua. Irudikatu ϕ_B vs t . **(0,55p)**
- c) Indar elektroeragilea. Irudikatu $i.e.e.$ vs t . **(0,4p)**
- d) Interpretatu lortutako grafikoak. **(0,2p)**



Datua: $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T} \cdot \text{m} \cdot \text{A}^{-1}$

6. Ariketa. Irudian uztarri baten bitartez masa zentrotik errota dezakeen esfera zurruna, polea eta kaxa sistema adierazten da. **(1,25p+0,5p)**

- a) Lortu kaxak duen abiaduraren adierazpena lurra ukitzen duen momentuan, kontuan izanik sistema pausagunetik abiatzen dela. **(1,25p)**

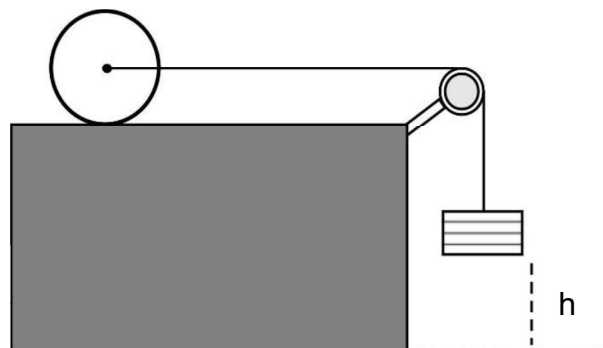
Kaxa: M masa

Polea: M masa, R erradioa,

$$I_{polea} = \frac{1}{2}mr^2$$

Esfera: 2M masa, 3R erradioa,

$$I_{esfera} = \frac{2}{5}mr^2$$



- b) **Planteamendu didaktikoa.** Proposatu bi saioko iraupena duen jarduerasekuentziazioa ariketa honetako kontzeptua/k kalean jorrazteko. Zehaztu ikasmaila eta irakasgaia. **(0,5p)**

7. Ariketa. “Metodo zientifikoa” unitatearen inguruko planteamendu didaktikoa proposatu. Gehienez 4 saio eta gutxienez hurrengo puntuak garatu: **(1,5p)**

- Testuingurua
- Metodologia (jarduera mota eta sekuentziazioa barne)
- Aniztasunaren trataera
- Ebaluazioa



Ejercicio 1. En la reacción de síntesis industrial del cianuro amónico se hacen reaccionar cianuro potásico y cloruro amónico en medio acuoso. Los productos se han separado en los recipientes A y B a 25°C. **(1,25p)**

a) En el recipiente A se tienen 10 L de NH_4CN 0,162 M. Calcúlese el pH de dicha disolución. **(0,75p)**

b) En el recipiente B se realiza una electrólisis a 50 L de KCl $3,24 \cdot 10^{-2}$ M durante 30 minutos aplicando una intensidad de 2,1 A. Calcúlese el volumen de gas recogido en el ánodo medido a 710 mmHg y 25°C. **(0,5p)**

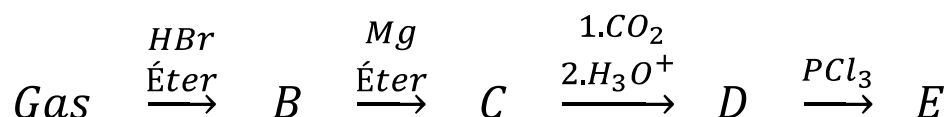
$$\text{Datos: } K_{a(\text{HCN})} = 4,9 \cdot 10^{-10}; K_{b(\text{NH}_3)} = 1,8 \cdot 10^{-5}; F = 96500 \text{ C/mol}; \\ \varepsilon^0[\text{Cl}_2/\text{Cl}^-] = +1,36 \text{ V}; \varepsilon^0[\text{H}_2\text{O}/\text{H}_2] = -0,93 \text{ V}$$

Ejercicio 2. Una disolución gaseosa está compuesta por metano, monóxido de carbono y eteno. **(1,25p)**

a) A una muestra de 100 mL de disolución se le añaden 300 mL de oxígeno gaseoso. En la reacción de combustión se consumen totalmente los gases de la disolución inicial siendo el volumen de los gases fríos obtenidos de 245 mL. Finalmente, se tratan estos gases con una disolución de KOH, obteniéndose así un volumen final de 95 mL.

Sabiendo que todos los volúmenes se han medido en las mismas condiciones de presión y temperatura, hállese la composición porcentual en volumen de cada compuesto. **(0,6p)**

b) Otra muestra se ha sometido al siguiente tratamiento. Completa la síntesis e identifica los compuestos B, C, D y E. **(0,65p)**





Ejercicio 3. Se ha estudiado la descomposición del gas NO_2 obteniéndose los datos que se detallan en la siguiente tabla (a volumen constante). **(1,25p)**

T (K)	P_{NO_2} inicial (atm)	$t_{1/2}$ (min)
700	5,740	64,70
700	4,305	86,58
781	6,405	4,63
781	4,804	6,17

a) Identifíquese el orden de la reacción y desarróllese la función que describe la evolución de la concentración de NO_2 en el tiempo. **(0,75p)**

b) Si $[\text{NO}_2]_0 = 0,05M$, prediga cuánto tiempo sería preciso para descomponer el 70% de dicho compuesto a 700 K. **(0,1p)**

c) Calcúlese el valor de la energía de activación suponiendo que es independiente de la temperatura. **(0,4p)**

$$\text{Datos: } R = 0,082 \frac{\text{atm}\cdot\text{L}}{\text{mol}\cdot\text{K}} \equiv 8,314 \frac{\text{J}}{\text{mol}\cdot\text{K}} \equiv 1,987 \frac{\text{cal}}{\text{mol}\cdot\text{K}}$$

d) **Planteamiento didáctico.** Proponga una secuenciación de actividades a realizar en el laboratorio en dos sesiones, donde se posibilite el aprendizaje de alguno de los concepto/s de este ejercicio. Especifique curso y asignatura. **(0,5p)**

Ejercicio 4. Resuélvanse los siguientes ejercicios: **(1,25p)**

A) Sea un satélite artificial de 200 kg que describe una órbita circular a 300 km sobre la superficie de la Tierra. Calcúlese:

- La fuerza gravitatoria ejercida sobre el satélite, la velocidad y periodo orbitales. **(0,4p)**

- La altura y velocidad orbital para que describa una órbita geoestacionaria. **(0,25p)**

$$\text{Datos: } G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}; \quad M_T = 5,98 \cdot 10^{24} \text{kg}; \quad R_T = 6370 \text{ km}$$

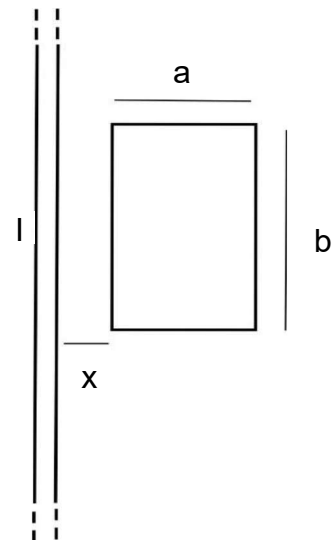
B) Para datar los *restos de Cashel*, encontrado en un pantano de Irlanda, se ha realizado la prueba del ^{14}C , midiéndose 10 desintegraciones por minuto y gramo de carbono. Sabiendo que el periodo de semidesintegración del ^{14}C es de 5730 años y

que en la atmósfera la proporción de átomos es de $\frac{\text{átomos } ^{14}\text{C}}{\text{átomos } ^{12}\text{C}} = 1,2 \cdot 10^{-12}$, calcúlese

la antigüedad de dichos restos. **(0,6p)**

Ejercicio 5. Sea el conductor rectilíneo infinito de la figura por el que circula una corriente de intensidad $I(t) = 12 \sin(50\pi t)$ A. A una distancia de $x = 2 \text{ cm}$ y coplanar con el conductor se encuentra una espira rectangular de lados $a = 6 \text{ cm}$ y $b = 10 \text{ cm}$. Calcúlese: **(1,25p)**

- La expresión del campo magnético creado por el conductor, partiendo de la ley de Ampère. **(0,1p)**
- El flujo en la espira. Representétese ϕ_B vs t . **(0,55p)**
- La fuerza electromotriz en la espira. Representétese $f.e.m.$ vs t . **(0,4p)**
- Discútese razonadamente los gráficos. **(0,2p)**



Dato: $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T} \cdot \text{m} \cdot \text{A}^{-1}$

Ejercicio 6. Una esfera sólida uniforme está atada mediante un yugo que la permite rotar en torno al centro de masas a una masa que cuelga mediante una polea, como se muestra en la imagen. **(1,25p + 0,5p)**

- Calcúlese la velocidad de la caja en el momento del impacto, teniendo en cuenta que el sistema parte del reposo **(1,25 p)**

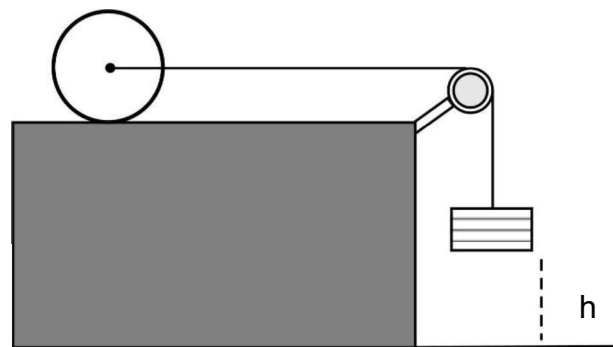
Caja: masa M

Polea: masa M , radio R

$$I_{\text{polea}} = \frac{1}{2} m r^2$$

Esfera: masa $2M$, radio $3R$

$$I_{\text{esfera}} = \frac{2}{5} m r^2$$



- Planteamiento didáctico.** Proponga una secuenciación de actividades a realizar en la calle en dos sesiones, donde se posibilite el aprendizaje de alguno de los concepto/s de este ejercicio. Especifique curso y asignatura. **(0,5p)**

Ejercicio 7. Proponga un planteamiento didáctico para trabajar la unidad “**Método científico**” en un máximo de cuatro sesiones. Desarrolle al menos los siguientes apartados: **(1,5p)**

- **Contexto**
- **Metodología (incluir secuenciación y tipo de actividades)**
- **Atención a la diversidad**
- **Evaluación**