

PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CONVOCATÒRIA: EXEMPLE 2020	CONVOCATORIA: EJEMPLO 2020
Assignatura: Física	Asignatura: Física

(ESTE EJEMPLO SE HA ELABORADO UTILIZANDO LAS OPCIONES DE JUNIO 2019)

BAREMO DEL EXAMEN: La puntuación máxima de cada problema es de 2 puntos y la de cada cuestión de 1,5 puntos. Cada estudiante podrá disponer de una calculadora científica no programable y no gráfica. Se prohíbe su utilización indebida (almacenamiento de información). Se utilice o no la calculadora, los resultados deberán estar siempre debidamente justificados. Realiza primero el cálculo simbólico y después obtén el resultado numérico.

TACHA CLARAMENTE todo aquello que no deba ser evaluado

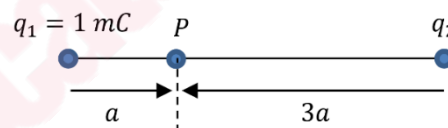
CUESTIONES (elige y contesta exclusivamente 4 cuestiones)

CUESTIÓN 1 - Interacción gravitatoria

Sobre un cuerpo sólo actúan fuerzas gravitatorias. Al trasladarse el cuerpo entre dos puntos, A y B, su energía potencial gravitatoria aumenta en 2000 J . ¿Cuál es el valor del trabajo que realizan las fuerzas conservativas que actúan sobre el cuerpo? ¿En cuál de los dos puntos su velocidad es mayor?

CUESTIÓN 2 - Interacción electromagnética

Sabiendo que el potencial eléctrico en el punto P es nulo, determina el valor de la carga q_2 . Razona si será nulo el campo eléctrico en el punto P .

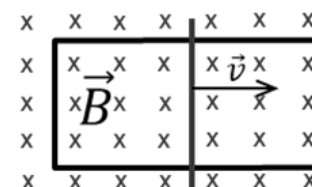


CUESTIÓN 3 - Interacción electromagnética

Una carga puntual de valor $q_1 = -4\text{ }\mu\text{C}$ se encuentra en el punto $(0,0)\text{ m}$ y una segunda carga de valor desconocido, q_2 se encuentra en el punto $(2,0)\text{ m}$. Calcula el valor que debe tener la carga q_2 para que el campo eléctrico generado por ambas cargas en el punto $(4,0)\text{ m}$ sea nulo. Representa los vectores campo eléctrico generados por cada una de las cargas en ese punto.

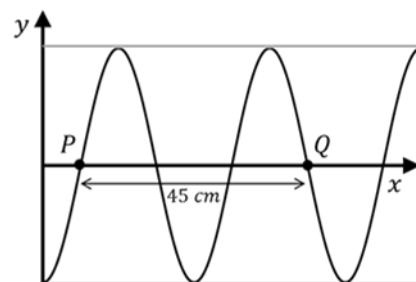
CUESTIÓN 4 - Interacción electromagnética

Escribe la ley de Faraday-Lenz y explica su significado. La figura muestra una varilla que se desliza hacia la derecha con velocidad $\vec{v}$ sobre dos raíles paralelos formando una espira rectangular. El conjunto es conductor y se encuentra en el seno de un campo magnético uniforme $\vec{B}$ perpendicular al plano del papel. Explica el sentido de la corriente inducida en la espira en base a dicha ley.



CUESTIÓN 5 - Ondas

En la figura se representa un instante de la propagación de una onda armónica en una cuerda. La onda se mueve hacia la derecha sobre el eje x , su periodo es $T = 4\text{ s}$, la distancia entre los puntos P y Q es de 45 cm . Determina razonadamente la longitud de onda, la frecuencia angular y la velocidad de propagación.



CUESTIÓN 6 - Óptica geométrica

Se tiene una lente de potencia 2 dioptrías. Calcula razonadamente a qué distancia de la lente debe situarse un objeto para que la imagen tenga el mismo tamaño que el objeto y sea invertida. Realiza un trazado de rayos como comprobación de tu respuesta.

CUESTIÓN 7 - Óptica geométrica

Una lente de -2 dioptrías ¿es convergente o divergente? ¿El foco imagen de esta lente es real o virtual? Calcula la distancia focal imagen de esta lente. Razona qué tipo de defecto ocular (miopía o hipermetropía) puede corregir.

CUESTIÓN 8 - Física del s. XX

Una partícula de masa en reposo m y energía igual a tres veces su energía en reposo se une a otra de igual masa y energía para formar una única partícula con velocidad nula y energía en reposo Mc^2 . Si en el proceso de unión se conserva la energía, calcula razonadamente el valor de M en función de m y la velocidad de las partículas iniciales en función de la velocidad de la luz en el vacío, c .

PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CONVOCATÒRIA: EXEMPLE 2020	CONVOCATÒRIA: EJEMPLO 2020
Assignatura: Física	Asignatura: Física

(ESTE EJEMPLO SE HA ELABORADO UTILIZANDO LAS OPCIONES DE JUNIO 2019)

BAREMO DEL EXAMEN: La puntuación máxima de cada problema es de 2 puntos y la de cada cuestión de 1,5 puntos. Cada estudiante podrá disponer de una calculadora científica no programable y no gráfica. Se prohíbe su utilización indebida (almacenamiento de información). Se utilice o no la calculadora, los resultados deberán estar siempre debidamente justificados. Realiza primero el cálculo simbólico y después obtén el resultado numérico.

TACHA CLARAMENTE todo aquello que no deba ser evaluado

PROBLEMAS (elige y contesta exclusivamente 2 problemas)

PROBLEMA 1- Interacción gravitatoria

Un satélite artificial de la Tierra tiene una velocidad de $4,2 \text{ km/s}$ en una determinada órbita circular. Calcula:

- Las expresiones del radio de la órbita y del periodo del movimiento, así como sus valores numéricos. (1 punto)
- La velocidad con la que debe lanzarse el satélite desde la superficie terrestre para situarlo en dicha órbita. (1 punto)

Datos: constante de gravitación universal, $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$; masa de la Tierra, $M_T = 6 \cdot 10^{24} \text{ kg}$; radio de la Tierra, $R_T = 6400 \text{ km}$

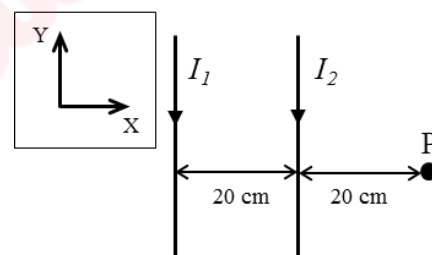
PROBLEMA 2 - Interacción electromagnética

Dos cables rectilíneos y muy largos, paralelos entre sí, transportan corrientes eléctricas $I_1 = 2 \text{ A}$ e $I_2 = 4 \text{ A}$ con los sentidos representados en la figura adjunta.

- Calcula el campo magnético total (módulo, dirección y sentido) en el punto P. (1 punto)

- Sobre un electrón que se desplaza por el eje X actúa una fuerza magnética $\vec{F} = 1,6 \cdot 10^{-18} \vec{j} \text{ N}$ cuando pasa por el punto P. Calcula el módulo de su velocidad en dicho punto. (1 punto)

Datos: permeabilidad magnética del vacío, $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Tm/A}$; carga del electrón, $e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$



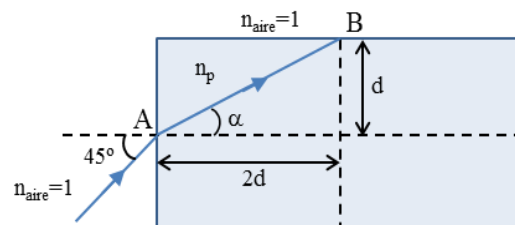
PROBLEMA 3 - Ondas

Como se observa en la figura, un rayo de luz monocromática incide (punto A) sobre un bloque de policarbonato que se encuentra rodeado de aire.

- Calcula el ángulo α y el índice de refracción n_p del policarbonato. (1 punto)

- ¿Cuál es la velocidad del rayo cuando se mueve en el policarbonato? Cuando el rayo llega al punto B, ¿se refracta o se refleja? Realiza los cálculos necesarios para razonar la respuesta. (1 punto)

Dato: velocidad de la luz en el vacío, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$



PROBLEMA 4 – Física del S. XX

El ^{60}Co se utilizaba como fuente de rayos gamma para ciertos tratamientos de radioterapia. Su periodo de semidesintegración es de 1925 días. Se dispone de una muestra de 100 g de ^{60}Co .

- Calcula el valor de la constante de desintegración radiactiva y de la actividad inicial de la muestra. (1 punto)
- Si hay que reemplazar la muestra cuando la actividad ha descendido a un tercio de la actividad inicial, ¿cuál es la vida útil en años de una muestra destinada a este uso? (1 punto)

Datos: número de Avogadro, $N_A = 6 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$; masa molar del ^{60}Co , $M = 60 \text{ g/mol}$

PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CONVOCATÒRIA: EXEMPLE 2020	CONVOCATORIA: EJEMPLO 2020
Assignatura: Física	Asignatura: Física

(AQUEST EXEMPLE S'HA ELABORAT UTILITZANT LES OPCIONS DE JUNY 2019)

BAREM DE L'EXAMEN: la puntuació màxima de cada problema és de 2 punts i la de cada qüestió d'1,5 punts. Cada estudiant pot disposar d'una calculadora científica no programable i no gràfica. Es prohibeix la seua utilització indeguda (emmagatzematge d'informació). S'utilitze o no la calculadora, els resultats han d'estar sempre degudament justificats. Realitzeu primer el càlcul simbòlic i després obteniu el resultat numèric.

TATXA CLARAMENT tot allò que no haja de ser avaluat

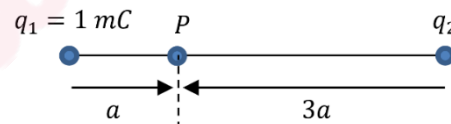
QÜESTIONS (tria i contesta exclusivament 4 qüestions)

QÜESTIÓ 1 - Interacció gravitatoria

Sobre un cos només actuen forces gravitatòries. En traslladar-se el cos entre dos punts, A i B, la seua energia potencial gravitatòria augmenta en 2000 J . Quin és el valor del treball que realitzen les forces conservatives que actuen sobre el cos? En quin dels dos punts la seua velocitat és major?

QÜESTIÓ 2 – Interacció electromagnètica

Sabent que el potencial elèctric en el punt P és nul, determineu el valor de la càrrega q_2 . Raoneu si serà nul el camp elèctric en el punt P .

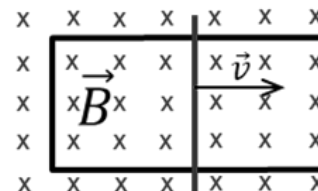


QÜESTIÓ 3 – Interacció electromagnètica

Una càrrega puntual de valor $q_1 = -4\text{ }\mu\text{C}$ es troba en el punt $(0,0)\text{ m}$ i una segona càrrega de valor desconegut, q_2 es troba en el punt $(2,0)\text{ m}$. Calculeu el valor que ha de tenir la càrrega q_2 perquè el camp elèctric generat per ambdues càrregues en el punt $(4,0)\text{ m}$ siga nul. Representeu els vectors camp elèctric generats per cada una de les càrregues en aqueix punt.

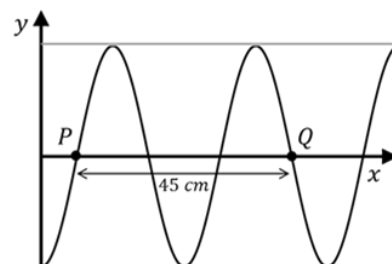
QÜESTIÓ 4 – Interacció electromagnètica

Escriviu la llei de Faraday-Lenz i expliqueu el seu significat. La figura mostra una vareta que llisca cap a la dreta amb velocitat $\vec{v}$ sobre dos rails paral·lels formant una espira rectangular. El conjunt és conductor i es troba en el si d'un camp magnètic uniforme $\vec{B}$ perpendicular al pla del paper. Expliqueu el sentit del corrent induït en l'espira basant-vos en la dita llei.



QÜESTIÓ 5 – Ones

En la figura es representa un instant de la propagació d'una ona harmònica en una corda. L'ona es mou cap a la dreta sobre l'eix x , el seu període és $T = 4\text{ s}$, la distància entre els punts P i Q és de 45 cm . Determineu raonadament la longitud d'ona, la freqüència angular i la velocitat de propagació.



QÜESTIÓ 6 – Òptica geomètrica

Tenim una lent de potència 2 diòptries. Calculeu raonadament a quina distància de la lent ha de situar-se un objecte perquè la imatge tinga la mateixa grandària que l'objecte i siga invertida. Realitzeu un traçat de rajos com a comprovació de la resposta.

QÜESTIÓ 7 - Òptica geomètrica

Una lent de -2 diòptries, és convergent o divergent? El focus imatge d'aquesta lent, és real o virtual? Calculeu la distància focal imatge d'aquesta lent. Raoneu quin tipus de defecte ocular (miopia o hipermetropia) pot corregir

QÜESTIÓ 8 – Física del s. XX

Una partícula de massa en repòs m i energia igual a tres vegades la seua energia en repòs s'uneix a una altra de la mateixa massa i energia per a formar una única partícula amb velocitat nul·la i energia en repòs Mc^2 . Si en el procés d'unió es conserva l'energia, calculeu raonadament el valor de M en funció de m i la velocitat de les partícules inicials en funció de la velocitat de la llum en el buit, c .

PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CONVOCATÒRIA:	EXEMPLE 2020	CONVOCATORIA:	EJEMPLO 2020
Assignatura: Física		Asignatura: Física	

(AQUEST EXEMPLE S'HA ELABORAT UTILITZANT LES OPCIONS DE JUNY 2019)

BAREM DE L'EXAMEN: la puntuació màxima de cada problema és de 2 punts i la de cada qüestió d'1,5 punts. Cada estudiant pot disposar d'una calculadora científica no programable i no gràfica. Es prohibeix la seua utilització indeguda (emmagatzematge d'informació). S'utilitze o no la calculadora, els resultats han d'estar sempre degudament justificats. Realitzeu primer el càlcul simbòlic i després obteniu el resultat numèric.

TATXA CLARAMENT tot allò que no haja de ser avaluat

PROBLEMES (tria i contesta exclusivament 2 problemes)

PROBLEMA 1 - Interacció gravitatoria

Un satèl·lit artificial de la Terra té una velocitat de $4,2 \text{ km/s}$ en una determinada òrbita circular. Calculeu:

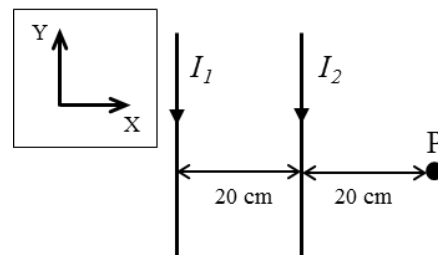
- Les expressions del radi de l'òrbita i del període del moviment, així com els seus valors numèrics. (1 punt)
 - La velocitat amb què ha de llançar-se el satèl·lit des de la superfície terrestre per a situar-lo en la dita òrbita. (1 punt)
- Dades: constant de gravitació universal, $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2/\text{kg}^2$; massa de la Terra, $M_T = 6 \cdot 10^{24} \text{ kg}$; radi de la Terra, $R_T = 6400 \text{ km}$

PROBLEMA 2 - Interacció electromagnètica

Dos cables rectilinis i molt llargs, paral·lels entre si, transporten corrents elèctrics $I_1 = 2 \text{ A}$ i $I_2 = 4 \text{ A}$ amb els sentits representats en la figura adjunta.

- Calculeu el camp magnètic total (mòdul, direcció i sentit) en el punt P. (1 punt)
- Sobre un electró que es desplaça per l'eix X actua una força magnètica $\vec{F} = 1,6 \cdot 10^{-18} \vec{j} \text{ N}$ quan passa pel punt P. Calculeu el mòdul de la seua velocitat en el dit punt (1 punt)

Dades: permeabilitat magnètica del buit, $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Tm/A}$; càrrega de l'electró, $e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

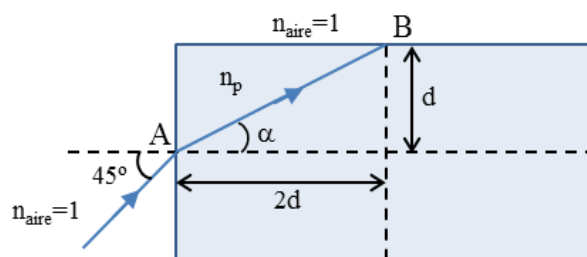


PROBLEMA 3 - Ones

Com s'observa en la figura, un raig de llum monocromàtica incideix (punt A) sobre un bloc de policarbonat que es troba rodejat d'aire.

- Calculeu l'angle α i l'índex de refracció n_p del policarbonat. (1 punt)
- Quina és la velocitat del raig quan es mou en el policarbonat? Quan el raig arriba al punt B, es refracta o es reflecteix? Realitzeu els càlculs necessaris per a raonar la resposta. (1 punt)

Dada: velocitat de la llum en el buit, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$



PROBLEMA 4 - Física del s. XX

El ^{60}Co s'utilitzava com a font de rajos gamma per a certs tractaments de radioteràpia. El seu període de semidesintegració és de 1925 dies . Es disposa d'una mostra de 100 g de ^{60}Co .

- Calculeu el valor de la constant de desintegració radioactiva i de l'activitat inicial de la mostra. (1 punt)
- Si cal reemplaçar la mostra quan l'activitat ha descendit a un terç de l'activitat inicial, quina és la vida útil en anys d'una mostra destinada a aquest ús? (1 punt)

Dades: nombre d'Avogadro, $N_A = 6 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$; massa molar del ^{60}Co , $M = 60 \text{ g/mol}$