

PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CONVOCATÒRIA: JUNY 2021	CONVOCATORIA: JUNIO 2021
Assignatura: FÍSICA	Asignatura: FÍSICA

BAREMO DEL EXAMEN: La puntuación máxima de cada problema es de 2 puntos y la de cada cuestión de 1,5 puntos. Se permite el uso de calculadoras siempre que no sean gráficas o programables y que no puedan realizar cálculo simbólico ni almacenar datos o fórmulas en memoria. 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)

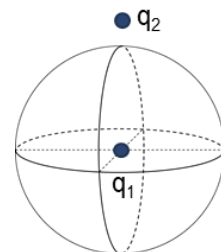
CUESTIÓN 1 - Interacción gravitatoria

Un cuerpo que se encuentra en un campo gravitatorio se mueve entre dos puntos A y B de una superficie equipotencial ¿qué trabajo realiza la fuerza gravitatoria para mover el cuerpo entre A y B? Si la energía potencial del cuerpo en B es de -800 J y seguidamente pasa del punto B a un punto C, donde su energía potencial es de -1000 J , discute si su energía cinética es mayor en B o en C.

CUESTIÓN 2 - Interacción electromagnética

Enuncia el teorema de Gauss para el campo eléctrico. Determina el flujo eléctrico a través de la superficie cerrada de la figura. Las cargas son $q_1 = 8,85 \text{ pC}$ y $q_2 = -2q_1$ y se encuentran en el vacío.

Dato: constante dieléctrica del vacío, $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2/\text{N} \cdot \text{m}^2$

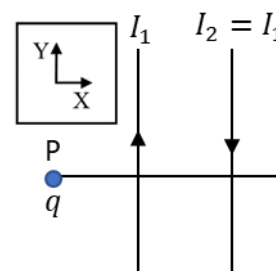


CUESTIÓN 3 - Interacción electromagnética

Considera una espira conductora plana sobre la superficie del papel. Esta se encuentra en el seno de un campo magnético uniforme de módulo $B = 1 \text{ T}$, que es perpendicular al papel y con sentido saliente. Aumentamos la superficie de la espira de 2 cm^2 a 4 cm^2 en 10 s , sin que deje de ser plana y perpendicular al campo. Calcula la variación de flujo magnético y la fuerza electromotriz media inducida en la espira. Justifica e indica claramente con un dibujo el sentido de la corriente eléctrica inducida.

CUESTIÓN 4 - Interacción electromagnética

La figura muestra dos conductores rectilíneos, indefinidos y paralelos entre sí, por los que circulan corrientes eléctricas del mismo valor ($I_1 = I_2$) y de sentidos contrarios. Indica la dirección y sentido del campo magnético total en el punto P. Si en el punto P se tiene una carga $q > 0$, con velocidad perpendicular al plano XY, ¿qué fuerza magnética recibe dicha carga? Responde razonada y claramente las respuestas.



CUESTIÓN 5 - Ondas

Considera una onda transversal en una cuerda descrita por $y(x, t) = 0,01 \cos[2\pi(10t - x)] \text{ m}$, donde x se expresa en metros y t en segundos. Calcula la velocidad de vibración en función de x y t . Dado el punto de la cuerda situado en $x_1 = 0,75 \text{ m}$, encuentra un punto x_2 , que en un mismo instante t , tenga la misma velocidad de vibración que x_1 y el mismo valor y . Indica el razonamiento seguido.

CUESTIÓN 6 - Óptica

La figura muestra un objeto y su imagen a través de una cierta lente interpuesta entre el objeto y el observador. Especifica las características de la imagen que se aprecian en la figura, en relación con el objeto. Indica qué tipo de lente es y realiza un trazado de rayos que explique lo que se muestra en la figura.



PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CONVOCATÒRIA: JUNY 2021	CONVOCATORIA: JUNIO 2021
Assignatura: FÍSICA	Asignatura: FÍSICA

BAREM DE L'EXAMEN: La puntuació màxima de cada problema és de 2 punts i la de cada qüestió d'1,5 punts. Es permet l'ús de calculadores sempre que no siguin gràfiques o programables i que no puguin realitzar càlcul simbòlic ni emmagatzemar dades o fórmules en memòria. Els resultats han d'estar sempre degudament justificats. Realitzeu primer el càlcul simbòlic i després obteniu el resultat numèric.

RATLLEU CLARAMENT tot allò que no haja de ser avaluat.

QÜESTIONS (trieu i contesteu exclusivament quatre qüestions)

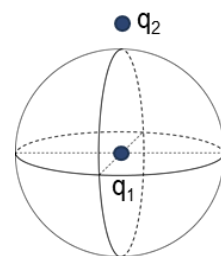
QÜESTIÓ 1 - Interacció gravitatòria

Un cos que es troba en un camp gravitatori es mou entre dos punts A i B d'una superfície equipotencial. Quin treball realitza la força gravitatòria per a moure el cos entre A i B? Si l'energia potencial del cos en B és de -800 J i seguidament passa del punt B a un punt C, on la seua energia potencial és de -1000 J , discuteix si la seua energia cinètica és major en B o en C.

QÜESTIÓ 2 - Interacció electromagnètica

Enuncieu el teorema de Gauss per al camp elèctric. Determineu el flux elèctric a través de la superfície tancada de la figura. Les càrregues són $q_1 = 8,85 \text{ pC}$ i $q_2 = -2q_1$ i es troben en el buit.

Dada: constant dielèctrica del buit, $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2/\text{N} \cdot \text{m}^2$

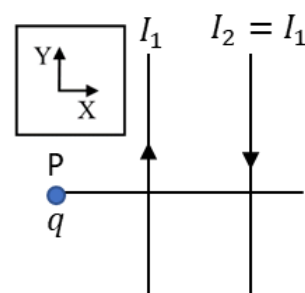


QÜESTIÓ 3 - Interacció electromagnètica

Considereu una espira conductora plana sobre la superfície del paper. Aquesta es troba en el si d'un camp magnètic uniforme de mòdul $B = 1 \text{ T}$, que és perpendicular al paper i de sentit ixent. Augmentem la superfície de l'espira de 2 cm^2 a 4 cm^2 en 10 s , sense que deixe de ser plana i perpendicular al camp. Calculeu la variació de flux magnètic i la força electromotriu mitjana induïda en l'espira. Justifiqueu i indiqueu clarament amb un dibuix el sentit del corrent elèctric induït.

QÜESTIÓ 4 - Interacció electromagnètica

La figura mostra dos conductors rectilinis, indefinits i paral·lels entre si, pels quals circulen corrents elèctrics del mateix valor ($I_1 = I_2$) i de sentits contraris. Indiqueu la direcció i sentit del camp magnètic total en el punt P. Si en el punt P es té una càrrega $q > 0$, amb velocitat perpendicular al pla XY, quina força magnètica rep aquesta càrrega? Responen raonadament i clarament les respostes.



QÜESTIÓ 5 - Ones

Considereu una ona transversal en una corda descrita per $y(x, t) = 0,01 \cos[2\pi(10t - x)] \text{ m}$, on x s'expressa en metres i t en segons. Calculeu la velocitat de vibració en funció de x i t . Donat el punt de la corda situat en $x_1 = 0,75 \text{ m}$, trobeu un punt x_2 , que en un mateix instant t , tinga la mateixa velocitat de vibració que x_1 i el mateix valor y . Indiqueu el raonament seguit.

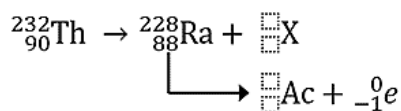
QÜESTIÓ 6 - Òptica

La figura mostra un objecte i la seua imatge a través d'una certa lent interposada entre l'objecte i l'observador. Especifiqueu les característiques de la imatge que s'aprecien en la figura, en relació amb l'objecte. Indiqueu quin tipus de lent és i realitzeu un traçat de raigs que explique el que es mostra en la figura.



QÜESTIÓ 7 - Física del segle XX

Completeu, raonant la resolució, els nombres atòmic i màssic del nucli X i del nucli Ac en la sèrie radioactiva indicada. Identifiqueu X. Com es diu el tipus de desintegració que dona lloc a aquest nucli? Com es diu el tipus de desintegració que dona lloc a la partícula ${}_{-1}^0e$?



QÜESTIÓ 8 - Física del segle XX

Una astronauta es troba en una nau espacial que es mou a una velocitat $v = 0,5c$ respecte a la Terra (c és la velocitat de la llum en el buit). En un cert moment comunica a la base en la Terra que dormirà des de les 13 h fins a les 19 h, segons els rellotges de la nau. Calculeu a quina hora es despertarà, segons els rellotges de la Terra (tots els rellotges se sincronitzen a les 13 h). Justifiquen adequadament la resposta.

PROBLEMES (trieu i contesteu exclusivament dos problemes)

PROBLEMA 1 – Interacció gravitatòria

La massa del planeta K2-72 és 2,21 vegades la massa de la Terra i el seu radi és 1,29 vegades el radi de la Terra.

- Quin és el valor de la intensitat de camp gravitatori en la superfície de K2-72? Quina és la força gravitatòria que K2-72 exerceix sobre una persona de 70 kg en repòs sobre la seua superfície? (1 punt)
- Determineu la distància des del centre de K2-72 per a la qual la intensitat de camp gravitatori és 0,16 vegades el valor en la seua superfície. Deduïu i calculeu la velocitat que tindria un satèl·lit en òrbita circular a aquesta distància. (1 punt)

Dades: camp gravitatori de la Terra en la seua superfície, $g_0 = 9,8 \text{ m/s}^2$; radi terrestre, $R_T = 6,37 \cdot 10^6 \text{ m}$

PROBLEMA 2 – Interacció electromagnètica

Siguen dues càrregues puntuals de valors $q_1 = 2 \mu\text{C}$ y $q_2 = -1,6 \mu\text{C}$ situades en els punts A(0,0) m i B(0,3) m, respectivament. Calculeu:

- El vector camp elèctric creat per cada una de les dues càrregues i el vector camp elèctric total en el punt C(4,3) m. (1 punt)
- El treball que realitza el camp en traslladar una càrrega $q_3 = -1 \text{ nC}$ des de C fins a un punt D on l'energia potencial electrostàtica de la dita càrrega val $-1,62 \mu\text{J}$. (1 punt)

Dada: constant de Coulomb, $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2/\text{C}^2$

PROBLEMA 3 - Òptica

Un objecte se situa 10 cm a l'esquerra d'una lent de -5 diòptries.

- Calculeu la posició de la imatge. Dibuixeu un traçat de raigs, amb la posició de l'objecte, la lent, els punts focals i la imatge. Expliqueu el tipus d'imatge que es forma (1 punt)
- Quina distància i cap a on caldria moure l'objecte perquè la imatge tinga 1/3 de la grandària de l'objecte i a dretes? (1 punt)

PROBLEMA 4 - Física del segle XX

- Definiu període de semidesintegració. A la vista de la figura, calculeu el període de semidesintegració del ${}^{56}\text{Ni}$ i raoneu si és major o menor que el del ${}^{131}\text{Cs}$. Quin temps ha de passar perquè el nombre de nuclis de ${}^{131}\text{Cs}$ disminueixca un 75 %? (1 punt).
- Si la massa inicial de ${}^{56}\text{Ni}$ és de 10^{-3} pg , determineu el nombre de nuclis que queden sense desintegrar als 15 dies (1 punt).

Dada: massa d'un nucli de ${}^{56}\text{Ni}$: $93 \cdot 10^{-24} \text{ g}$

