

Reunión de coordinación

PAU / Física

Curso 2025-26

Coordinador PAU Física:

Luis Roca Zamora

Departamento de Física, Univ. Murcia

Área de Física Atómica, Molecular y Nuclear

Campus de Espinardo, Facultad de Química

Tel.: 868 88 7851

E-mail: acceso.fisica@um.es

Web PAU Física:

www.um.es/web/vic-estudios/contenido/acceso/pau/ebau-materias-coordinadores/fisica

luisroca@um.es

webs.um.es/luisroca

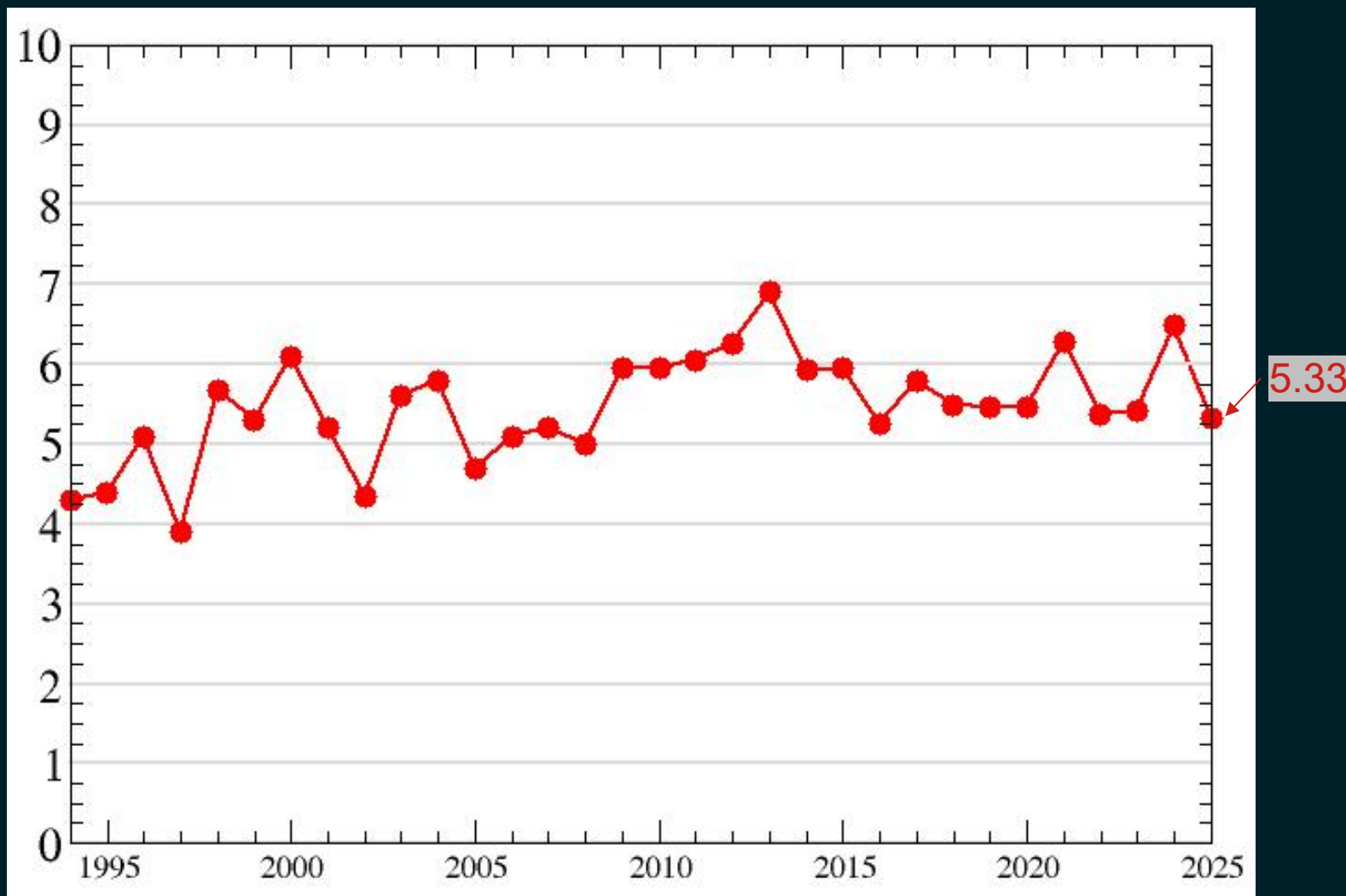


UNIVERSIDAD
DE MURCIA

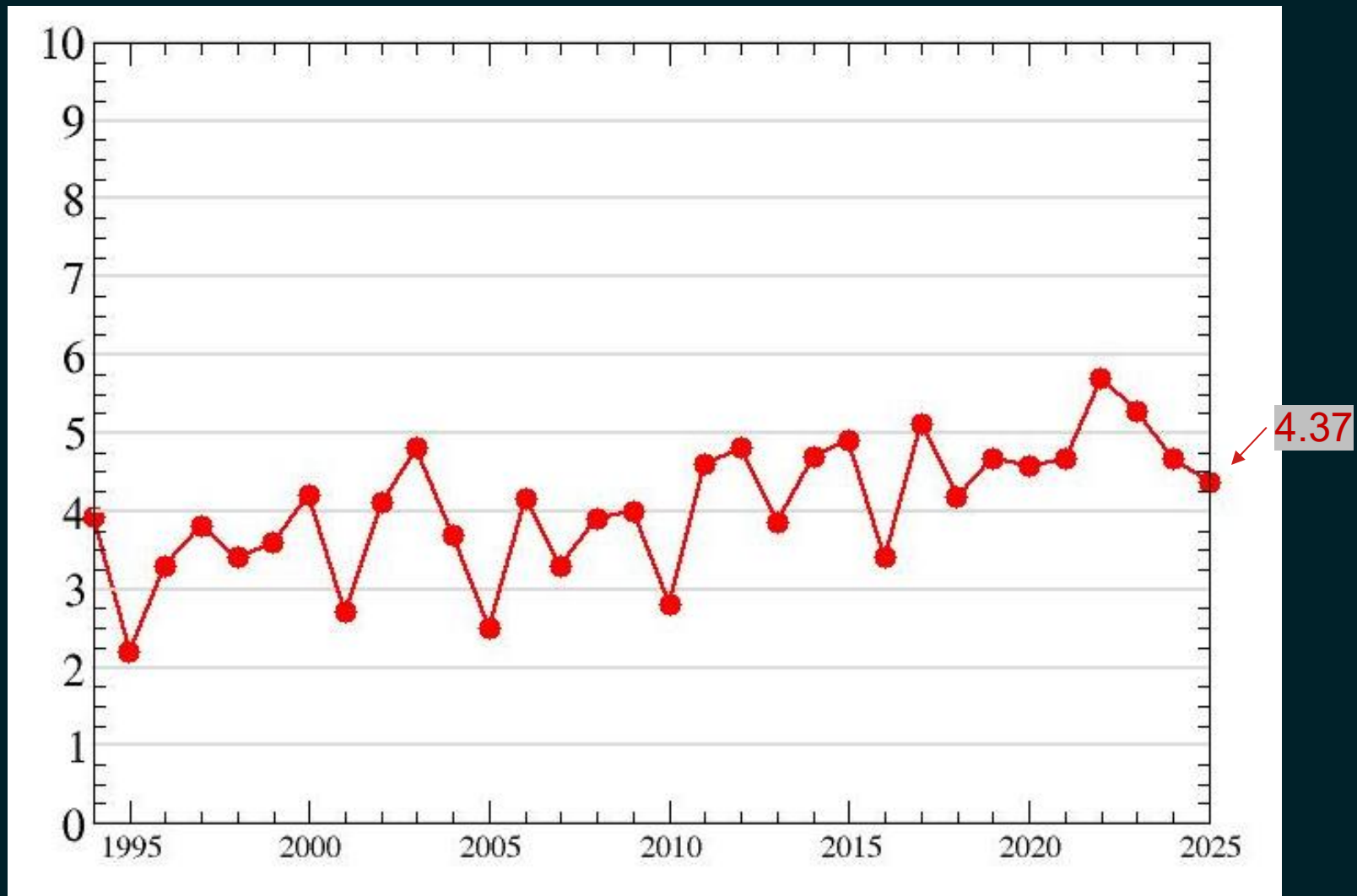
9 de septiembre de 2025

Resultados convocatoria anterior:

Histórico de medias - JUNIO



Histórico de medias – SEPT-JULIO



- Legislación **PAU** igual que para curso anterior:

MINISTERIO: Real Decreto 534/2024, de 11 de junio, (BOE-A-2024-11858) por el que se regulan los requisitos de acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado, las características básicas de la prueba de acceso y la normativa básica de los procedimientos de admisión.

RDPAU

- **Curriculo** del Bachillerato” (estándares, saberes, etc. que hay que **enseñar**)

LOMLOE

- **MINISTERIO:** Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, (BOE-A-2022-5521) por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas del **Bachillerato**.

RDcurr

- CARM: Decreto n.º 251/2022, de 22 diciembre, por el que se establece la ordenación y el currículo de Bachillerato en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

CARMcurr

Novedades:

La CRUE pidió, en febrero de 2025, **comisiones de armonización** por materias a nivel estatal sobre:

- Bloques de **saberes básicos** --> más explícito
- **Estructura** de la prueba (porcentajes de optatividad y competencias).
- **Modelo** de examen.
- Concreción de los **criterios de evaluación** específicos.
- Aplicación de los criterios de coherencia, cohesión, corrección gramatical, léxica, ortográfica y presentación.

Comisiones:

coordinadores de cada materia de todas las Comunidades Autónomas

Acuerdos de la comisión de armonización de **FISICA**:

✓ **Saberes básicos**: Especificación de los criterios evaluables comunes

(ver documento en web)

Se desarrollan los saberes básicos con más detalle del que figura en el Real Decreto y BORM sobre el currículo de 2º de Bachillerato

IMPORTANTE: No se amplían ni reducen contenidos,
simplemente se explicitan más

✓ **Estructura del ejercicio**:

- Se acuerdan distintas opciones de **apartados** de acuerdo a los bloques de saberes básicos y diversas horquillas de **puntuación** dentro de cada bloque.
- **Opcionalidad**: Diversas opciones, entre un 15% y 50% de obligatoriedad.

Para **Murcia**: **Un apartado del ejercicio no tendrá preguntas opcionales**. Es decir, para alguno de los bloques A, B, C o D el apartado correspondiente tendrá una única propuesta de preguntas, sin poder elegir entre dos opciones.

✓ **Criterios de evaluación** (muy similar a FISICA-MURCIA curso anterior)

IMPORTANTE

En webs.um.es/luisroca y en la web de la PAU de MURCIA se puede ver un documento (Especificaciones_FISICA-PAU_Murcia_2026.pdf) con las especificaciones adaptadas a Murcia basado en los acuerdos de la comisión de FISICA.

- Especificaciones de los criterios evaluables comunes
- Estructura del ejercicio
- Criterios de evaluación

Legislación actual: RDPAU

Artículo 13. Características básicas de los ejercicios de los que consta la prueba.

1. Los ejercicios tendrán un diseño competencial que permitirá comprobar el grado de consecución de las competencias específicas de las materias a las que se refiere el artículo anterior a través de la aplicación de los criterios de evaluación previstos en los currículos establecidos conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 243/2022, de 5 de abril.

2. Los ejercicios requerirán del alumnado creatividad y capacidad de pensamiento crítico, reflexión y madurez en la resolución por escrito de una serie de preguntas o tareas adecuadas a las competencias específicas evaluadas. El formato de respuesta deberá garantizar la aplicación de los criterios objetivos de corrección y calificación previamente aprobados.

3. En consonancia con la definición de las competencias clave establecida en el anexo I del Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, las preguntas o tareas se contextualizarán en entornos artísticos, científicos, humanísticos y tecnológicos y, preferentemente, en entornos próximos a la vida del alumnado.

4. Cada uno de los ejercicios mencionados tendrá una duración de noventa minutos. Se establecerá un descanso entre pruebas consecutivas de, como mínimo, treinta minutos. No se computará como periodo de descanso el utilizado para ampliar el tiempo de realización de las pruebas del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo a quienes se les haya prescrito dicha medida.

5. Tanto los elementos curriculares objeto de evaluación, como el número y el tipo de preguntas o tareas, se adecuarán a la duración del ejercicio. A tal fin, se tendrá en cuenta que el alumnado necesitará dedicar un tiempo significativo tanto a la lectura y al análisis de la posible documentación aportada, como al diseño de la estrategia para la resolución de las preguntas o tareas planteadas.

6. Los ejercicios podrán estar estructurados en diferentes apartados, que, a su vez, podrán contener una o varias preguntas o tareas. Estas podrán requerir respuestas cerradas, semiconstruidas o abiertas, siempre que en cada uno de los ejercicios la puntuación asignada al total de preguntas o tareas de respuesta abierta y semiconstruida alcance como mínimo el 70 por ciento.

7. En cada materia se hará entrega de un único modelo de ejercicio. Sin embargo, si se estima conveniente, en algunos apartados, se podrá incluir la posibilidad de elegir entre varias preguntas o tareas. Esta elección no podrá implicar en ningún caso la disminución del número de competencias específicas objeto de evaluación.

8. Los ejercicios de las materias Lengua Castellana y Literatura II, Lengua Cooficial y Literatura II y Lengua Extranjera II deberán ofrecerse y responderse en la lengua correspondiente. Para el resto de los ejercicios, las administraciones educativas asegurarán al alumnado la posibilidad de elección entre las lenguas oficiales de sus territorios.

9. En caso de que las preguntas o tareas lo requieran, para la realización de los ejercicios de las diferentes materias, el alumnado podrá hacer uso de documentos o herramientas auxiliares, tales como diccionarios, calculadoras, formularios o tablas. El uso de este material estará, en todo caso, condicionado a las características de cada materia y a los criterios de evaluación aplicables. A tal efecto, las comisiones organizadoras de la prueba establecerán los materiales de los que el alumnado podrá hacer uso, y, en su caso, el material que, en ningún caso, podrá ser utilizado.

10. En todos los ejercicios se incluirá información para el alumnado sobre los criterios de corrección y calificación. Estos criterios incluirán, entre otros, parámetros que permitan valorar los siguientes aspectos:

- a) la adecuación a lo solicitado en el enunciado,
- b) la coherencia, la cohesión, la corrección gramatical, léxica y ortográfica de los textos producidos, así como su presentación.

En aquellos ejercicios en los que las preguntas o tareas propuestas requieran la producción de textos por parte del alumnado, la valoración correspondiente a los aspectos contemplados en el apartado b) no podrá ser inferior a un 10 por ciento de la calificación de la correspondiente pregunta o tarea. No obstante, la aplicación de estos parámetros podrá flexibilizarse en el caso del alumnado con necesidad específica de apoyo educativo.

Saberes básicos: **CARMcurr** (en verde añadido por CARM respecto de RDPAU)

A. Campo gravitatorio.

- Determinación, a través del cálculo vectorial, del campo gravitatorio producido por un sistema de masas. Efectos sobre las variables cinemáticas y dinámicas de objetos inmersos en el campo.
- Líneas de campo gravitatorio producido por distribuciones de masa sencillas.
- Momento angular de un objeto en un campo gravitatorio: cálculo, relación con las fuerzas centrales y aplicación de su conservación en el estudio de su movimiento.
- Energía potencial y potencial gravitatorio de una distribución de masas estáticas.
- Energía mecánica de un objeto sometido a un campo gravitatorio: deducción del tipo de movimiento que posee, cálculo del trabajo o los balances energéticos existentes en desplazamientos entre distintas posiciones, velocidades y tipos de trayectorias.
- Leyes que se verifican en el movimiento planetario y extrapolación al movimiento de satélites y cuerpos celestes.
- Introducción a la cosmología y la astrofísica como aplicación del campo gravitatorio: implicación de la física en la evolución de objetos astronómicos, del conocimiento del universo y repercusión de la investigación en estos ámbitos en la industria, la tecnología, la economía y en la sociedad.

B. Campo electromagnético.

- Campos eléctrico y magnético: tratamiento vectorial, determinación de las variables cinemáticas y dinámicas de cargas eléctricas libres en presencia de estos campos. Fenómenos naturales y aplicaciones tecnológicas en los que se aprecian estos efectos.
- Intensidad del campo eléctrico en distribuciones de cargas discretas y continuas: cálculo e interpretación del flujo de campo eléctrico.
- Energía y potencial eléctrico de una distribución de cargas estáticas: magnitudes que se modifican y que permanecen constantes con el desplazamiento de cargas libres entre puntos de distinto potencial eléctrico.
- Campos magnéticos generados por hilos con corriente eléctrica en distintas configuraciones geométricas: rectilíneos, espiras, solenoides o toros. Interacción con cargas eléctricas libres presentes en su entorno.
- Líneas de campo eléctrico y magnético producido por distribuciones de carga sencillas, imanes e hilos con corriente eléctrica en distintas configuraciones geométricas.
- Generación de la fuerza electromotriz: funcionamiento de motores, generadores y transformadores a partir de sistemas donde se produce una variación del flujo magnético.

C. Vibraciones y ondas.

- Movimiento oscilatorio: variables cinemáticas y dinámicas de un cuerpo oscilante y conservación de energía en estos sistemas.
- Movimiento ondulatorio: gráficas de oscilación en función de la posición y del tiempo, ecuación de onda que lo describe y relación con el movimiento armónico simple. Distintos tipos de movimientos ondulatorios en la naturaleza.
- Fenómenos ondulatorios: situaciones y contextos naturales en los que se ponen de manifiesto distintos fenómenos ondulatorios y aplicaciones. Ondas estacionarias, ondas sonoras y sus cualidades. Cambios en las propiedades de las ondas en función del desplazamiento del emisor y receptor.
- Naturaleza de la luz: controversias y debates históricos. La luz como onda electromagnética. Espectro electromagnético.
- Formación de imágenes en medios y objetos con distinto índice de refracción.
- Sistemas ópticos: lentes delgadas, espejos planos y curvos y sus aplicaciones.

D. Física relativista, cuántica, nuclear y de partículas.

- Principios fundamentales de la Relatividad especial y sus consecuencias: contracción de la longitud, dilatación del tiempo, energía y masa relativistas.
- Dualidad onda-corpúsculo y cuantización: hipótesis de De Broglie y efecto fotoeléctrico. Principio de incertidumbre formulado en base al tiempo y la energía.
- Modelo estándar en la física de partículas. Clasificaciones de las partículas fundamentales. Las interacciones fundamentales como procesos de intercambio de partículas (bosones). Aceleradores de partículas.
- Núcleos atómicos y estabilidad de isótopos (defecto de masa y energía de enlace). Radiactividad natural y otros procesos nucleares. Cálculo de la actividad de muestras radiactivas. Aplicaciones en los campos de la ingeniería, la tecnología y la salud.

RDPAU:

4. Al inicio de cada curso escolar, la comisión organizadora hará públicos los criterios de organización, la estructura básica de los ejercicios y los criterios generales de evaluación.

- Modelo de examen
- Criterios generales de calificación

Ver documentos en webs.um.es/luisroca
y en la web de la PAU de MURCIA

- Modelo de examen:



UNIVERSIDAD
DE MURCIA



Universidad
Politécnica
de Cartagena

PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD
316 - FÍSICA
PAU2026 – (MODELO DE EXAMEN)

NOTA IMPORTANTE: Todas las preguntas del bloque 1 son obligatorias. En cada uno de los tres bloques restantes, 2, 3 y 4, conteste solamente una de las dos opciones (A o B), sin mezclar preguntas. La elección de una opción, A o B, en un bloque es independiente de la elección de opción en otro bloque. La valoración de cada bloque y pregunta se indica en el enunciado. Escriba el número de bloque, opción y pregunta en la hoja de respuestas. Para las preguntas optativas, en el caso de responder a más de una opción solo se corregirá la que primero se haya respondido.

Bloque 1: Campo gravitatorio [2 puntos]

El telescopio espacial *Webb* está ubicado en un punto llamado L2 que orbita alrededor del Sol siempre en la línea que une la Tierra y el Sol, y a una distancia $d = 1.5 \times 10^6 \text{ km}$ de la Tierra en dirección opuesta al Sol, como muestra la figura.

- [1p] Calcular el cociente entre la energía potencial del telescopio debida al Sol y la debida a la Tierra.
- [1p] Determinar la distancia desde la Tierra al punto A en el que el campo gravitatorio neto de la Tierra más el del Sol se anula.

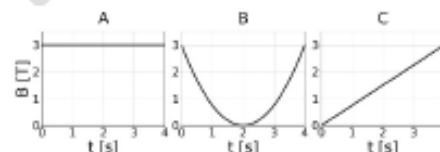
Datos: masa de la Tierra = $6 \times 10^{24} \text{ kg}$, masa del Sol = $2 \times 10^{30} \text{ kg}$, distancia Sol-Tierra = $150 \times 10^6 \text{ km}$

Bloque 2: Campo electromagnético [3 puntos]

Opción 2-A

Consideremos una espira cuadrada de 3 cm de lado que descansa en el plano xy . La espira está en una región del espacio donde hay un campo magnético en la dirección z uniforme espacialmente pero que puede variar con el tiempo, t .

- [1.5p] Razonar cuál de los tres campos magnéticos, A, B o C, induciría en la espira una fuerza electromotriz constante y no nula.
- [1.5p] Determinar la fuerza electromotriz inducida en la espira en dicho caso y haga un dibujo representando $\vec{B}$ y el sentido de la corriente inducida en la espira.



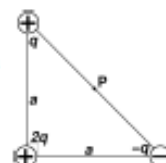
Opción 2-B

- [1.5p] Dibuje y calcule el vector campo eléctrico en el punto medio P de la hipotenusa del triángulo de la figura, donde $a = 10 \text{ m}$ y $q = 2 \text{ mC}$.

$$\text{Dato: } \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2\text{C}^{-2}$$

- [1.5p] En una tormenta, un rayo descarga un total de 2.5×10^{21} electrones en un intervalo de tiempo de 2 ms . Si modelizamos la descarga como una corriente eléctrica rectilínea y constante, determinar la intensidad del campo magnético generado a una distancia de 5 metros del rayo.

Datos: carga del electrón = $-1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$, $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T} \cdot \text{m/A}$





PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD
316 - FÍSICA
PAU2026 – (MODELO DE EXAMEN)

Bloque 3: Vibraciones y Ondas [3 puntos]

Opción 3-A

- a) [1.5p] La oscilación de un puente colgante puede modelizarse de forma efectiva como la de un muelle de constante elástica (o recuperadora) de valor $k = 10^8 \text{ N/m}$. Calcular cuánta energía es necesaria para hacer que el puente oscile con una amplitud de 10 cm .
- b) [1.5p] (i) Explicar la diferencia existente entre la velocidad de propagación de una onda y la velocidad de oscilación de un punto de dicha onda. (ii) Determinar la velocidad de propagación y la velocidad máxima de oscilación de una onda en una cuerda dada por la función de onda $y(x, t) = 2 \text{ sen}(3x - 6t)$ (todo dado en unidades del Sistema Internacional).

Opción 3-B

- a) [1.5p] (i) Explicar el concepto de ángulo límite (o crítico) y deducir su expresión para el caso de la refracción de la luz entre dos medios con índices de refracción n_1 y n_2 , donde $n_1 > n_2$. (ii) Sabiendo que el ángulo límite para la luz que pasa del diamante al aire es de 25° , calcular la velocidad de la luz en el diamante.
- b) [1.5p] La agudeza visual de una persona es tal que puede distinguir objetos que forman una imagen de al menos $4 \mu\text{m}$ de tamaño en su retina. Supongamos que el ojo (incluyendo la córnea, el cristalino y los humores) puede modelizarse de manera efectiva como una lente delgada en aire, con la retina situada a 24 mm de la lente. ¿Cuál es la distancia máxima a la que esta persona puede leer con claridad unas letras de 1 mm de tamaño? ¿Cuál sería la potencia de la lente efectiva?

Bloque 4: Física relativista, cuántica, nuclear y de partículas. [2 puntos]

Opción 4-A

En un laboratorio de física de partículas, un físico observa que un protón tarda 4.2×10^{-9} segundos en recorrer un tubo de vacío de 1 m de longitud.

- a) [1p] Calcular la longitud de onda de De Broglie asociada al protón.
- b) [1p] Determinar su energía cinética relativista, en el sistema de referencia del laboratorio (donde el físico está en reposo). Calcular también el tiempo empleado por el protón en recorrer el tubo en el sistema de referencia del protón.

Datos: masa del protón = $1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$, $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$

Opción 4-B

- a) [1p] Razonar la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones: (1) Los protones y neutrones son partículas elementales, es decir, no tienen una estructura interna conocida. (2) La masa de un núcleo es menor que la suma de las masas de los protones y neutrones que lo componen.
- b) [1p] Indicar razonadamente el número de protones y neutrones del isótopo de He producido en la reacción de fusión ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow \text{He} + n$, y calcular la energía liberada por cada fusión.

Datos de masas (en kg): $M({}^2_1\text{H}) = 3.344 \times 10^{-27}$, $M({}^3_1\text{H}) = 5.012 \times 10^{-27}$, $M(\text{He}) = 6.645 \times 10^{-27}$, $M(n) = 1.675 \times 10^{-27}$

- Criterios generales de evaluación:



UNIVERSIDAD
DE MURCIA



Universidad
Politécnica
de Cartagena

EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD
316 - FÍSICA
PAU2026

CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN

- Los criterios se basan en un principio de evaluación justa de las competencias y habilidades en Física del alumno, valorando la comprensión, exposición y manejo de los conceptos físicos, así como el desarrollo lógico de la resolución de los problemas propuestos.
- La prueba constará de 4 apartados correspondientes a cada uno de los bloques de saberes básicos establecidos en el Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas del Bachillerato; y el Decreto n.º 251/2022, de 22 diciembre, por el que se establece la ordenación y el currículo de Bachillerato en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia: 1-Campo gravitatorio; 2-Campo electromagnético; 3-Vibraciones y ondas; y 4-Física relativista, cuántica, nuclear y de partículas. En uno de los bloques todas las preguntas serán obligatorias. En el resto de bloques se ofrecerá dos opciones, de las cuales el alumnado deberá elegir una. Las opciones de cada bloque contendrán dos preguntas en forma de cuestiones independientes o un problema con dos apartados. Cada uno de las preguntas se valorará entre 1 y 1.5 puntos, resultando un valor total de 2 o 3 puntos para cada bloque, y en 10 puntos el total del examen, según la siguiente distribución: 1-Campo gravitatorio [2 puntos]; 2-Campo electromagnético [3 puntos]; 3-Vibraciones y ondas [3 puntos]; y 4-Física relativista, cuántica, nuclear y de partículas [2 puntos].
- Si un apartado depende de la respuesta de uno anterior, se corregirá usando las respuestas dadas por el alumno, de manera que un error previo no afecte a la calificación de los apartados posteriores, a menos que resulte en respuestas físicamente absurdas. (Por ejemplo, si un alumno presenta un índice de refracción inferior a uno como resultado de una pregunta y lo necesita para la siguiente pregunta, ésta también será penalizada).
- Las respuestas numéricas deben justificarse con el planteamiento del problema y los cálculos realizados. Las respuestas cualitativas deben mencionar la ley aplicada y/o el razonamiento que lleva a la solución.
- Para los evaluadores de las pruebas se establecerán criterios específicos detallados, puntuando cada etapa de la resolución, con el objetivo de asegurar una corrección lo más unificada posible.
- El anteriormente mencionado Real Decreto estipula que *"En aquellos ejercicios en los que las preguntas o tareas propuestas requieran la producción de textos por parte del alumnado, la valoración correspondiente a los aspectos contemplados en el apartado b) [b] la coherencia, la cohesión, la corrección gramatical, léxica y ortográfica de los textos producidos, así como su presentación] no podrá ser inferior a un 10 por ciento de la calificación de la correspondiente pregunta o tarea"*.
- Se establecen tres niveles de errores, de menor a mayor gravedad: leve, medio y grave. Debido a la amplia casuística posible, la siguiente lista no es exhaustiva y cualquier otra circunstancia se evaluará de acuerdo a la filosofía general de este documento y a los criterios específicos acordados con los evaluadores, pero contempla un conjunto de errores que típicamente se localizan de forma habitual por los correctores de las pruebas.

1. **Error leve** (penalización de **0.1 puntos** por error. La suma de todos los errores leves de un mismo tipo en un apartado no podrá superar el 20% del valor de dicho apartado). Son ejemplos de errores leves:

- Unidades: Ausencia o incorrección de unidades de una magnitud física en datos o resultados. Si no se pide explícitamente dar el resultado en una unidad en particular, será válida cualquier unidad dimensionalmente correcta. No se considerará error omitir unidades al sustituir valores numéricos en ecuaciones.
- Vectores: Omitir el símbolo de vector en una magnitud vectorial, inhomogeneidad vectorial en una ecuación, etc. No debe confundirse este tipo de error simbólico con la asignación de carácter vectorial a una magnitud escalar (y viceversa), lo que, bajo ninguna circunstancia, podrá ser considerado como un error leve.
- Múltiplos y submúltiplos de unidades. El alumno debe conocer el significado y nomenclatura de los prefijos al menos desde *pico* (10^{-12}) a *Tera* (10^{12}).
- Errores en potencias de 10: (por múltiplos de unidades, en cálculos intermedios, al transcribir de la calculadora, cifras correctas pero con coma decimal en mala posición, etc).
- Error al transcribir dato del enunciado (siempre que no implique un error conceptual).
- Uso inadecuado o excesivo de cifras significativas. (Como norma general el número de cifras significativas en el resultado final debe ser del mismo orden que el de los datos proporcionados).
- Error de cálculo leve. Ya sea en la manipulación analítica o numérica.

2. **Error medio** (penalización máxima del **50%** del valor del concepto evaluado). Son ejemplos de errores medios:

- Manipulación matemática incorrecta (si no puede considerarse error leve) partiendo de expresiones bien planteadas.
- Interpretación o uso incorrecto del signo en magnitudes o expresiones físicas, cuando no constituya un error conceptual grave.

3. **Error grave** (penalización del **100%** del valor del concepto evaluado). Ejemplo de este tipo de errores son:

- No razonar o justificar en los casos en los que se pida explícitamente (por ejemplo, en preguntas teóricas que impliquen un desarrollo, en preguntas de verdadero o falso, etc.)
- No explicitar suficientemente el desarrollo o razonamiento que lleva a la obtención de un resultado analítico o numérico.
- La aplicación incorrecta de una expresión física que muestre error conceptual.

- Las anteriores valoraciones son de carácter general y orientativas y pueden ser matizadas en los criterios específicos acordados para los evaluadores, atendiendo a la especificidad de una pregunta concreta.

Otras recomendaciones para los alumnos

- ✓ **Razonar** las respuestas a las cuestiones

(obligatorio si son principalmente de razonamiento, y muy recomendado en problemas)

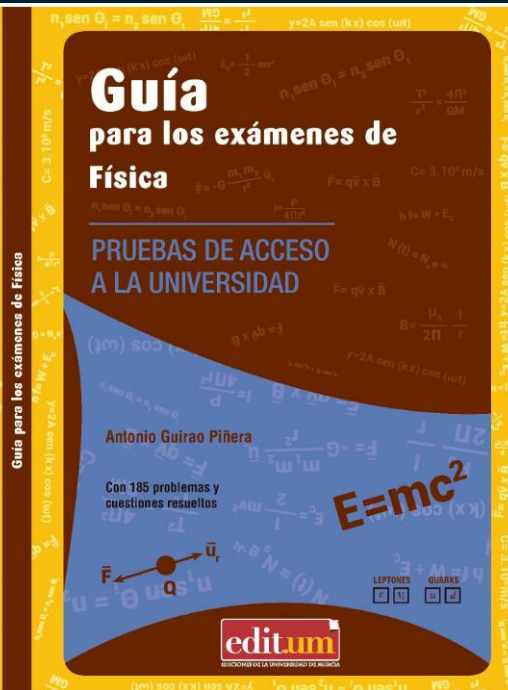
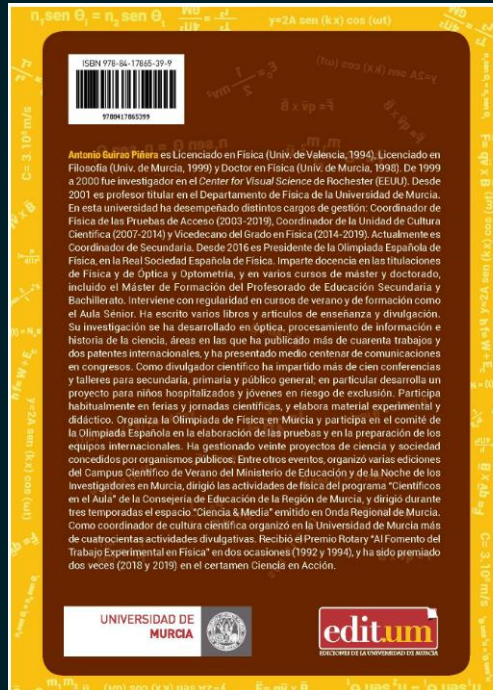
- ✓ Facilita la valoración la inclusión de **pasos detallados, dibujos, cálculos analíticos...** así como la identificación de los principios y leyes físicas involucradas
- ✓ Signos, operaciones y unidades
- ✓ Llevar calculadora propia
- ✓ Leer con tranquilidad los enunciados
- ✓ Repasar mientras quede tiempo
- ✓ No obsesionarse con “marcas”

. . .

Constantes físicas que deben conocerse

- ✓ Velocidad de la luz en el aire/vacío ($c=3\cdot 10^8\text{m/s}$)
- ✓ Velocidad del Sonido en el aire (340 m/s)
- ✓ Aceleración gravedad superficie terrestre ($g = 9.8\text{ m/s}^2$)
- ✓ Índice refracción aire/vacío ($n = 1$)

Guía del anterior coordinador **Antonio Guirao:** (actualizada 2019)



PUBLICADA

Guía para los exámenes de Física
Con 185 problemas y cuestiones resueltos

Disponible en librerías y en [Editum](#)

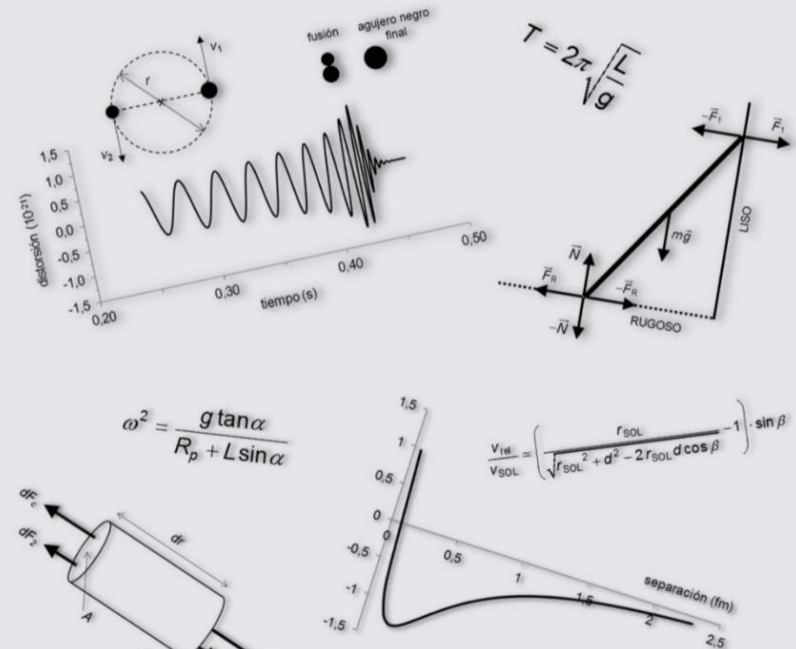
Libro que recoge enunciados y soluciones
de problemas de la Olimpiada de Física de Murcia

Descarga gratuita en la web de
la Fundación Séneca

fseneca.es/web/fisica-de-competicion

FÍSICA DE COMPETICIÓN

*Problemas avanzados para
bachillerato, olimpiadas y concursos*



Antonio Guirao Piñera
Luis Roca Zamora