

# Ponencia de Física

## Reunión de Coordinación



**21 de noviembre de 2024**

1. Presentación de los ponentes y normativa
2. Presentación de resultados obtenidos en el curso 23/24
3. Olimpiada de Física
4. Información sobre la PEvAU del presente curso
5. Análisis de los errores más frecuentes
6. Ruegos y preguntas



# Ponentes de Física curso 24/25

Vicente Losada Torres  
[losada@us.es](mailto:losada@us.es)

Ángel Pina Castejón  
[anpicast@gmail.com](mailto:anpicast@gmail.com)

# Enlaces Informativos



- **Portal del Vicerrectorado de Estudiantes**

<https://www.us.es/pevau/coordinacion>

- Convocatoria de reunión
- Modelos de pruebas
- Directrices y orientaciones

<https://cat.us.es/orientacion/olimpiadas-del-conocimiento/>

- Olimpiada de Física

- **Suscripción a la lista de distribución**

<http://listas.us.es/mailman/listinfo/cbachillerato>

# Enlaces Informativos



- **Página de la Consejería (Distrito Único Andaluz):**

<https://www.juntadeandalucia.es/economiaconocimientoempresasyuniversidad/squit/?q=grados>

- Normativa
- Directrices y orientaciones del presente curso
- Modelos de pruebas de años anteriores

# Ponencia de Física

## Reunión de Coordinación

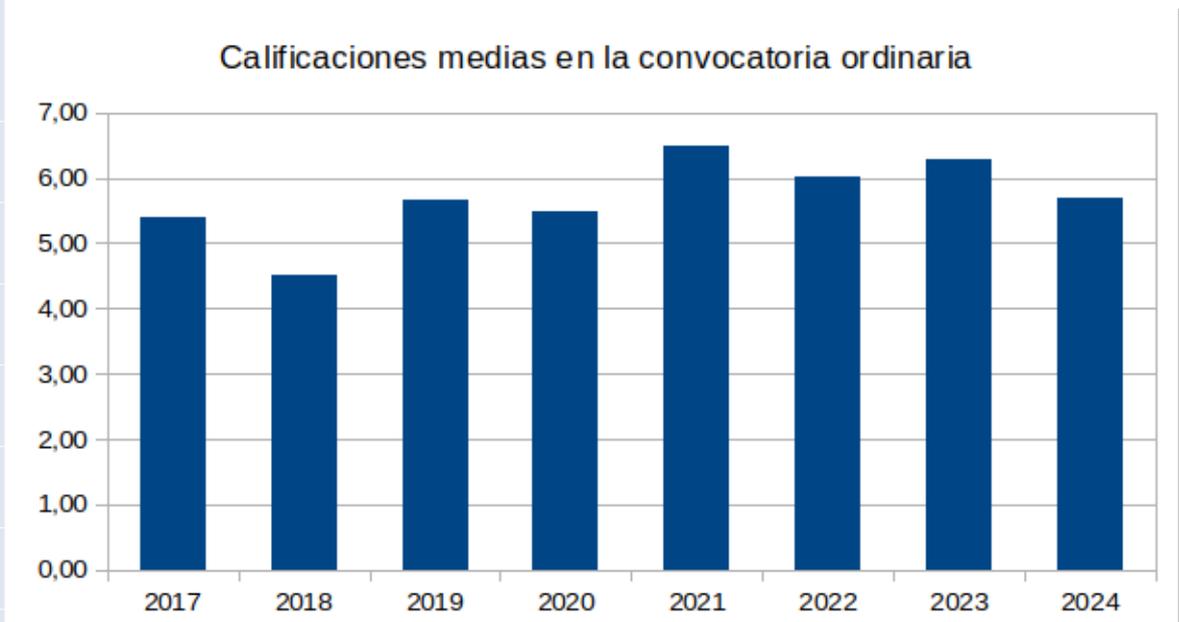


21 de noviembre de 2024

1. Presentación de los ponentes y normativa
- 2. Presentación de resultados obtenidos en el curso 23/24**
3. Olimpiada de Física
4. Información sobre la PEvAU del presente curso
5. Análisis de los errores más frecuentes
6. Ruegos y preguntas

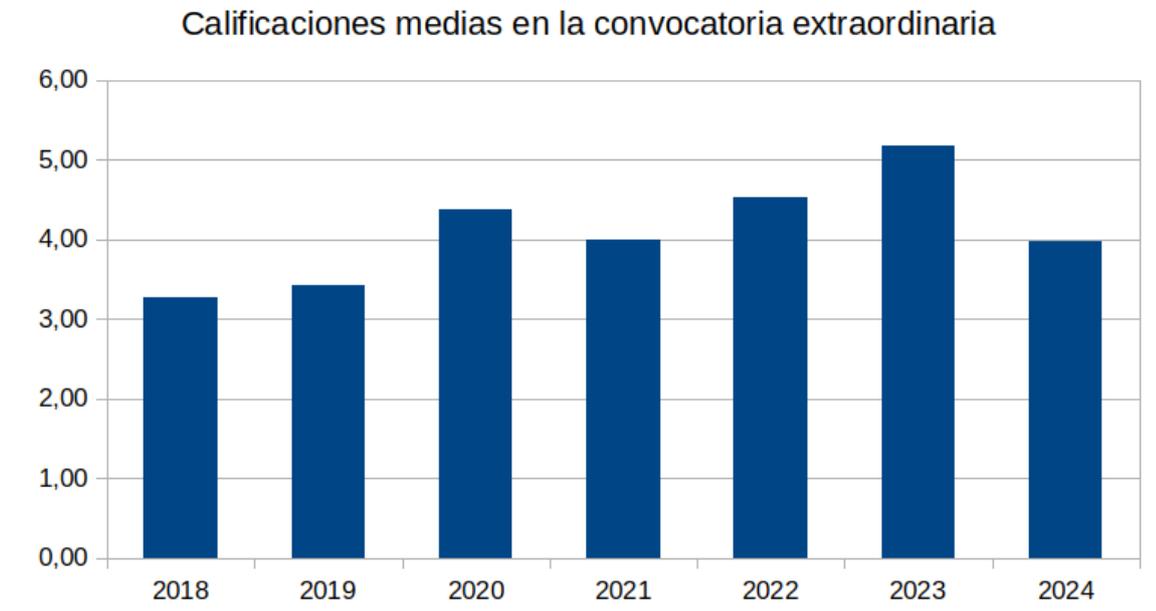
# Convocatoria Ordinaria

Año	Calificación media	Aprobados (%)
2017	5,39	60,9
2018	4,50	44,9
2019	5,66	64,6
2020	5,48	60,7
2021	6,49	75,1
2022	6,02	69,3
2023	6,27	73,0
2024	5,70	64,6



# Convocatoria Extraordinaria

Año	Calificación media	Aprobados (%)
2018	3,28	24,4
2019	3,43	30,2
2020	4,87	47,2
2021	4,00	36,4
2022	4,53	45,9
2023	5,17	64,8
2024	3,98	32,3



# Comparativa con Otras Asignaturas



## Convocatoria Ordinaria

Materia	Media (*)	Aprobados (%) (*)
<b>Física</b>	<b>5,70</b>	<b>64,59</b>
Química	6,25	69,57
Matemáticas II	6,82	76,46

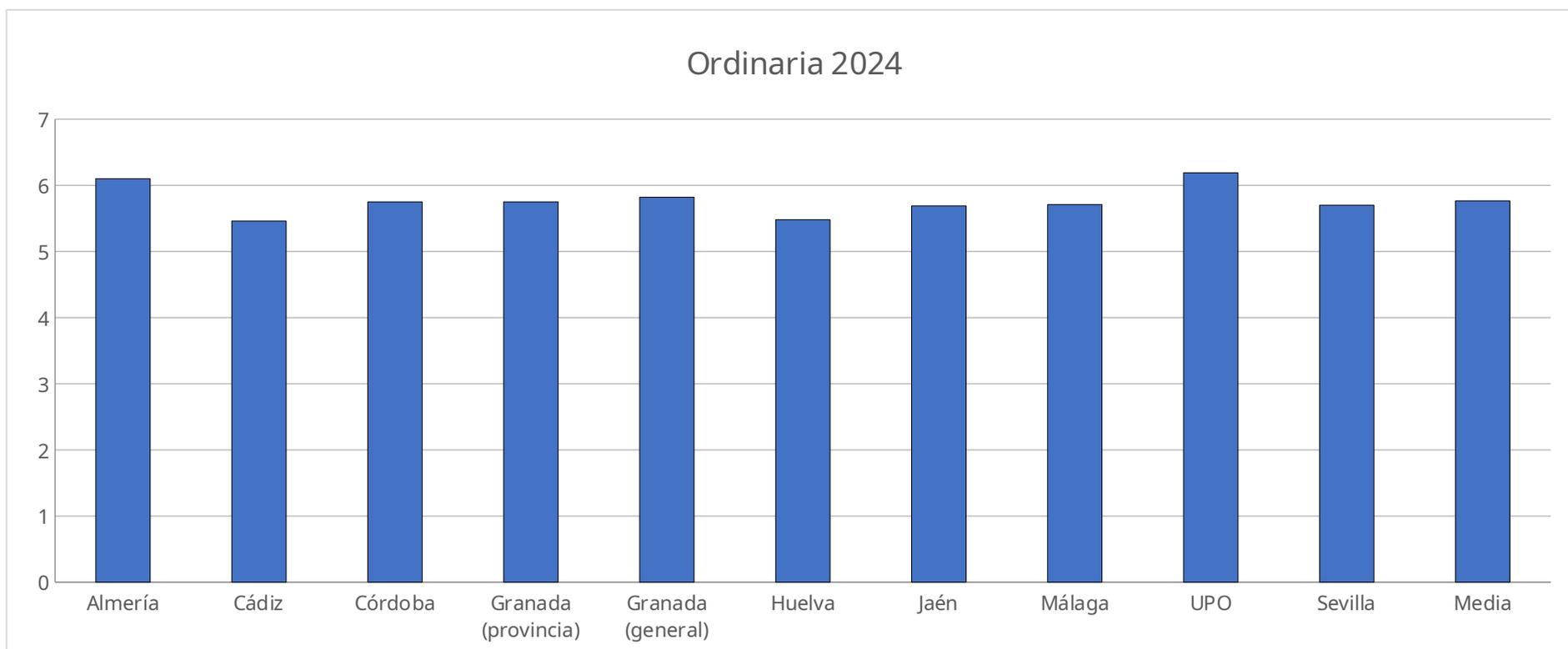
## Convocatoria Extraordinaria

Materia	Media (*)	Aprobados (%) (*)
<b>Física</b>	<b>3,98</b>	<b>32,31</b>
Química	5,11	53,44
Matemáticas II	4,11	37,43

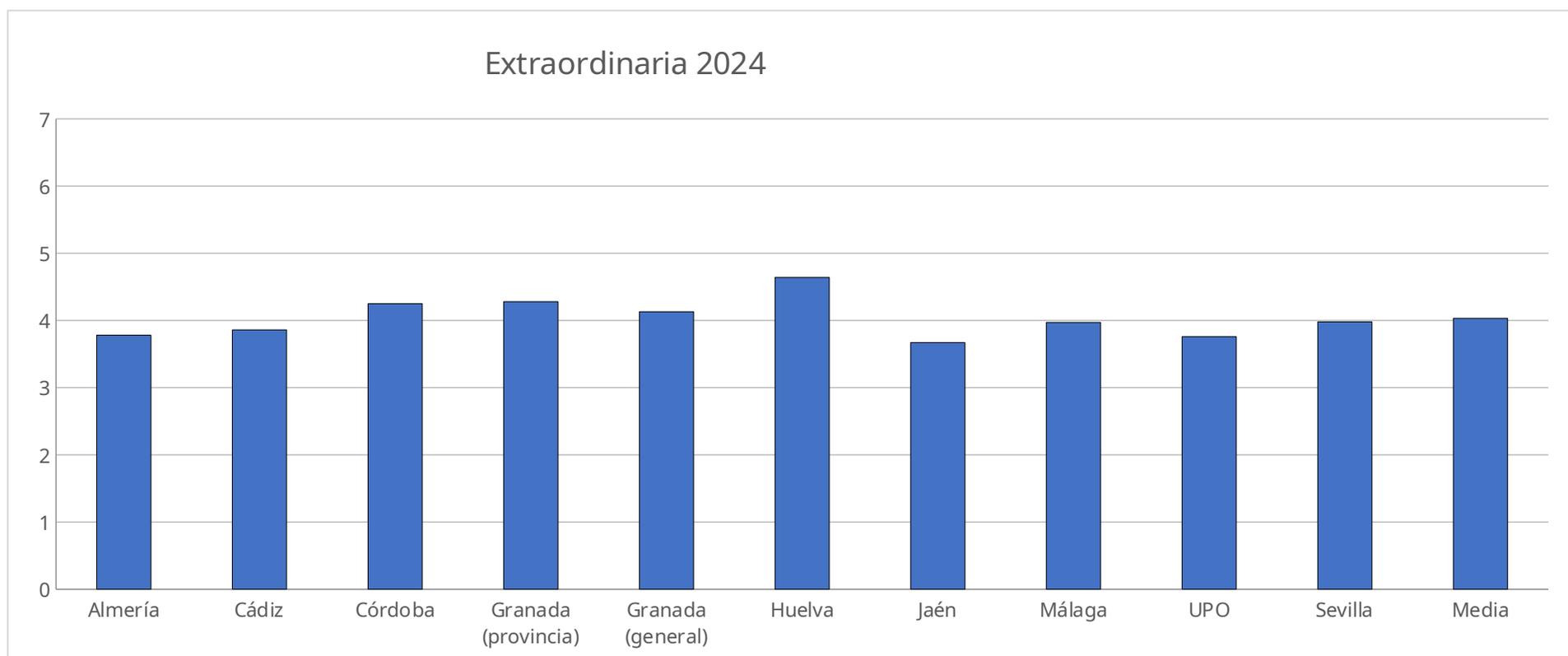
(\*) Datos del Vicerrectorado de Estudiantes

# Comparativa con Otras Universidades Convocatoria Ordinaria

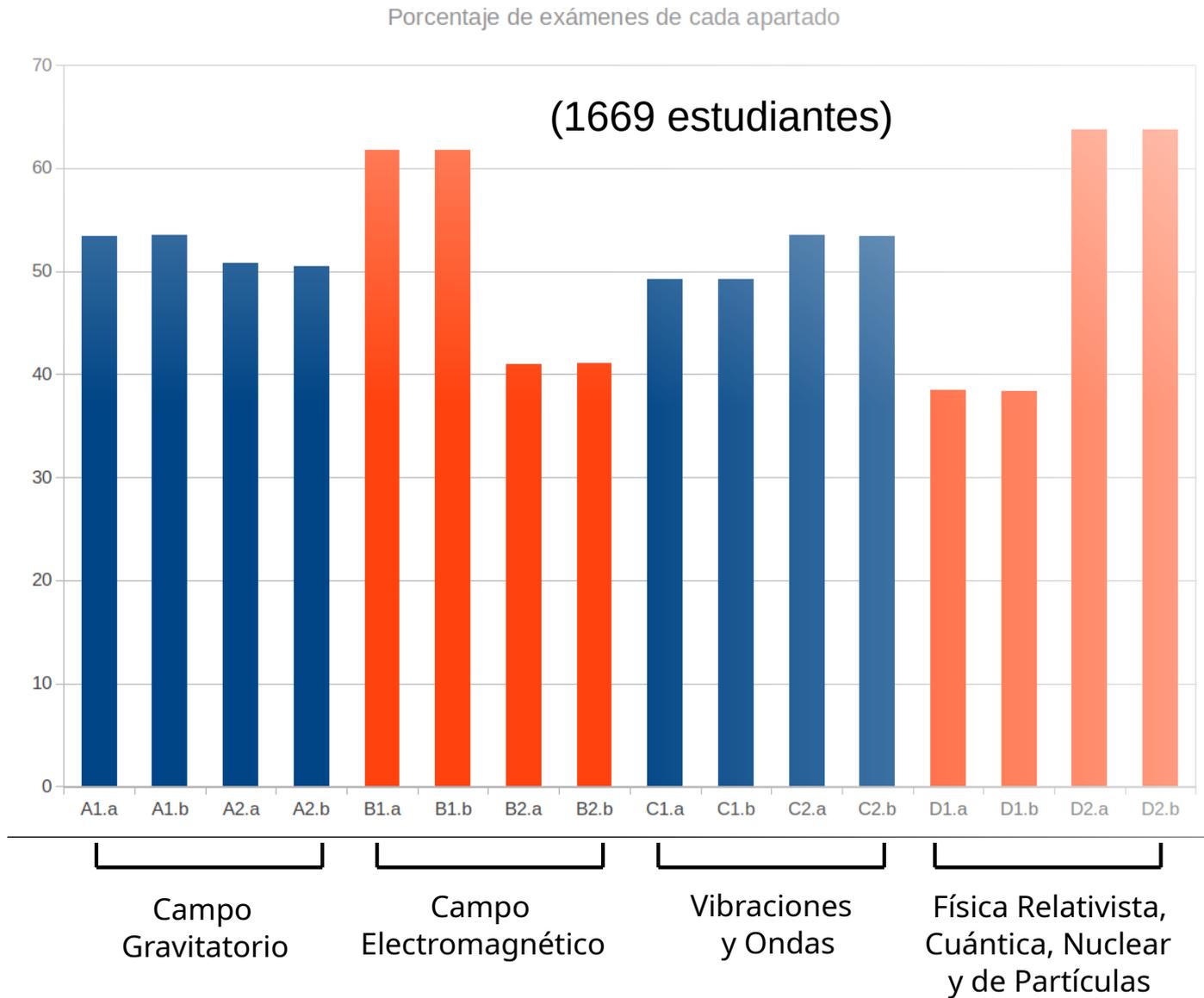
Ordinaria 2024



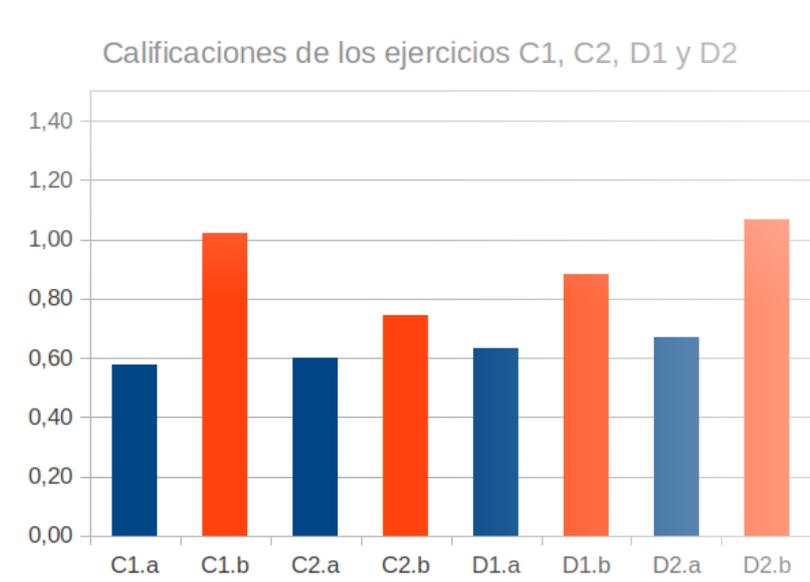
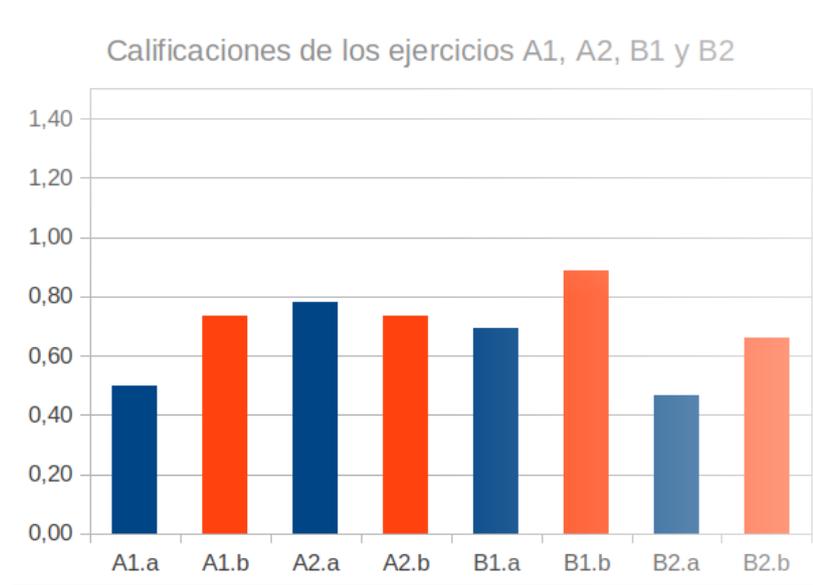
## Comparativa con Otras Universidades Convocatoria Extraordinaria



# Exámenes por Apartados Convocatoria Ordinaria



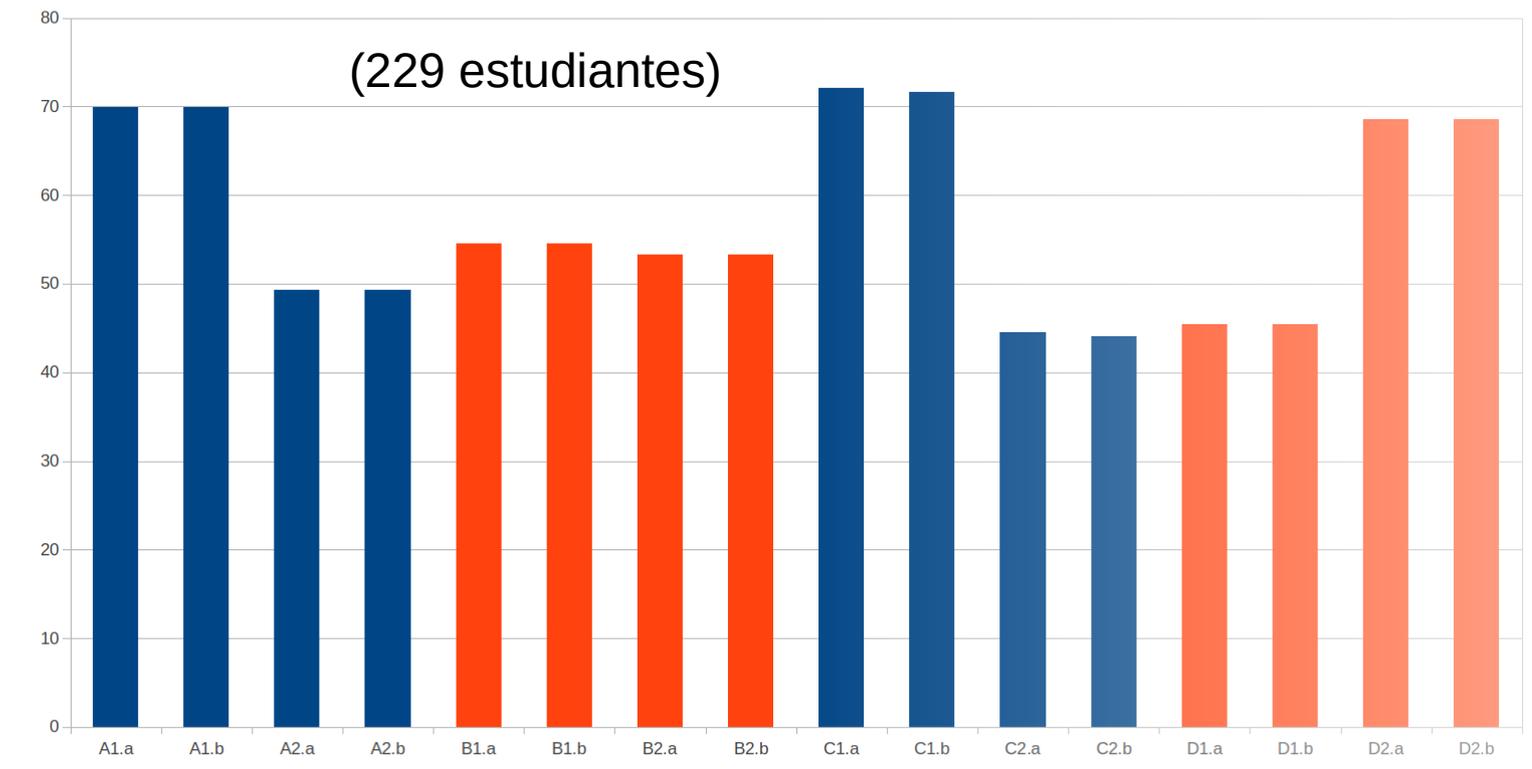
# Calificaciones por Apartados Convocatoria Ordinaria



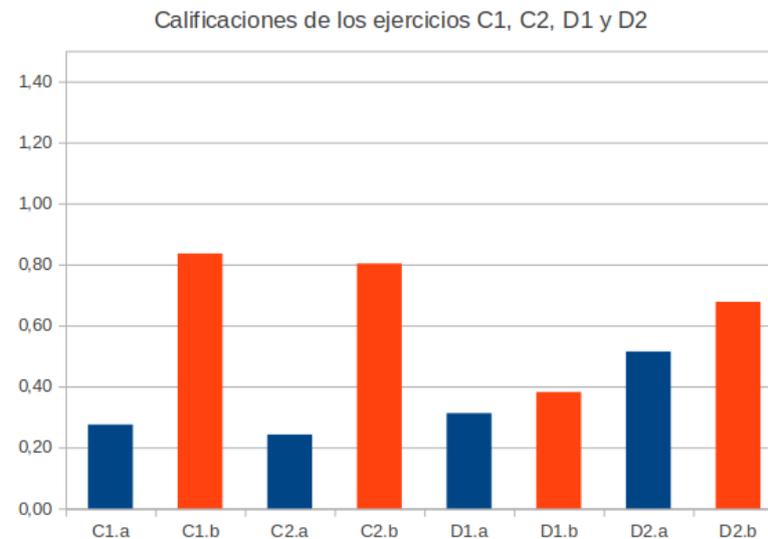
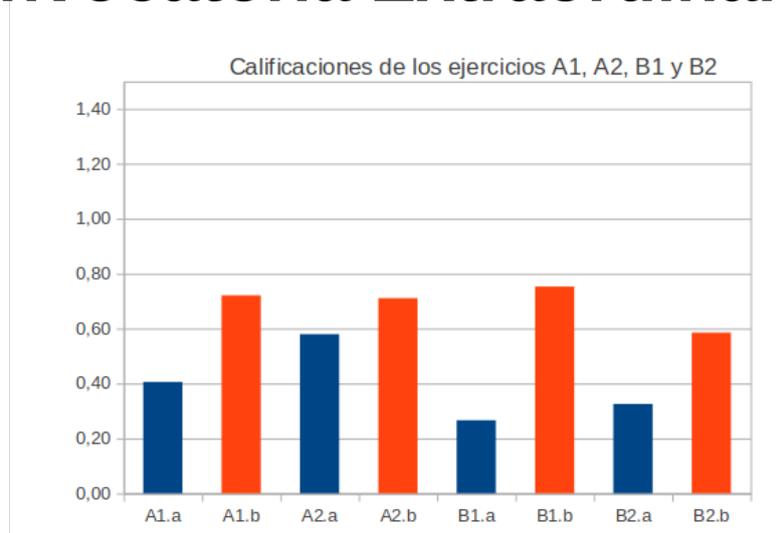
# Exámenes por Apartados Convocatoria Extraordinaria



Porcentaje de exámenes de cada apartado



# Calificaciones por Apartados Convocatoria Extraordinaria



# Ponencia de Física

## Reunión de Coordinación



21 de noviembre de 2024

1. Presentación de los ponentes y normativa
2. Presentación de resultados obtenidos en el curso 23/24
- 3. Olimpiada de Física**
4. Información sobre la PEvAU del presente curso
5. Análisis de los errores más frecuentes
6. Ruegos y preguntas



Real  
Sociedad  
Española de  
Física

# Olimpiada de Física



- **Portal del Vicerrectorado de Estudiantes (US):**

<https://cat.us.es/orientacion/olimpiadas-del-conocimiento/>

- Olimpiada de Física

- Fase Local: US y RSEF
- Olimpiada Española de Física (OEF): RSEF
- Olimpiada Internacional (IPhO)
- Olimpiada Iberoamericana (OlbF)



Real  
Sociedad  
Española de  
Física

# Olimpiada de Física



## Fase Local

- Fecha de realización: 11 de febrero de 2025
- Plazo de inscripción (provisional): 20-31 enero de 2025
- Premios: 60, 40 y 30 créditos matrícula US

# Ponencia de Física

## Reunión de Coordinación



21 de noviembre de 2024

1. Presentación de los ponentes y normativa
2. Presentación de resultados obtenidos en el curso 23/24
3. Olimpiada de Física
- 4. Información sobre la PEvAU del presente curso**
5. Análisis de los errores más frecuentes
6. Ruegos y preguntas

# Fechas previstas de la PEvAU 2025



Convocatoria Ordinaria: 3, 4 y 5 de junio

Convocatoria Extraordinaria: 1, 2 y 3 de julio

# Material permitido en la Prueba



Se permitirá el uso de **calculadoras salvo** las que sean **programables, gráficas, con capacidad para almacenar o transmitir datos** o cualquier otro dispositivo electrónico (móvil, pda, etc. ) que permita mantener conversaciones mediante cualquier tecnología inalámbrica o que permita transmitir y recibir datos.

Se puede usar **regla y compás** para dibujar (la resolución de los problemas de óptica debe hacerse de forma analítica).

# Algunas cuestiones importantes



## Hora de comienzo del examen

Hay que recordar a los alumnos que deben estar en el aula como **mínimo 15 minutos** antes de empezar el examen (en algunos casos con más tiempo).

## Realización del examen

Los exámenes no deben tener **ningún tipo de identificación**, salvo en la cabecera.

**No se deben firmar** ni hacer **ninguna marca identificativa**.

Debe utilizarse **tinta negra o azul** exclusivamente (NO mezclar).

Deberán mantenerse los **pabellones auditivos despejados**.

En la primera media hora no se puede abandonar el examen.

# Algunas cuestiones importantes (continuación)



## Sanción por copiar durante la prueba o utilizar calculadoras no permitidas

Se califica con **cero puntos todos los exámenes** (incluyendo los ya realizados).

## Se considera que una persona está copiando si:

Se detecta la **tenencia** de calculadoras, audífonos, teléfonos móviles u otros dispositivos electrónicos que sean programables, con capacidad para el almacenamiento de voz y/o de datos o transmisión de los mismos.

Tampoco están permitido los **smart watches**.

# Contenido de las pruebas

Las pruebas constarán de **cuatro ejercicios**.

Cada ejercicio tendrá **un apartado (a) y dos apartados (b)**.

El alumno deberá responder al apartado (a) y a **uno de los apartados (b)**

(a) Teoría: **1 pto.**

(b) Problemas: **1,50 ptos.**

# Contenido de las pruebas

Habr  **un ejercicio** por cada uno de los siguientes bloques:

**Bloque 1: Campo gravitatorio**

**Bloque 2: Campo electromagnético**

**Bloque 3: Vibraciones y ondas**

**Bloque 4: Física relativista, cuántica, nuclear y de partículas**

## Contenido de las pruebas

Las **Directrices y Orientaciones** no cambian respecto a las del curso anterior **excepto** para:

- 1) **Modificar la estructura del examen**: cuatro ejercicios con un apartado (a) obligatorio y dos apartados (b) a elegir uno
- 2) Incluir que **se podrá restar hasta el 10% de la puntuación del apartado (a)** por falta de coherencia, de cohesión, de corrección gramatical, léxica y ortográfica, por su redacción, así como por su presentación.

La Ponencia de Física entiende que

**el modelo de examen ya tiene carácter competencial.**

**No se va a modificar el tipo de ejercicio** (salvo los cambios en la estructura)

# Bloque 1: Campo gravitatorio

Ley de gravitación Universal: fuerza gravitatoria.

Campo gravitatorio. Intensidad de campo gravitatorio.

Campos de fuerza conservativos. Potencial gravitatorio.

Relación entre energía y movimiento orbital.

Momento angular. Leyes de Kepler

## Aclaraciones:

Los problemas de momento angular se limitarán al momento angular de una partícula. Se prestará especial atención a la relación con las fuerzas centrales y a las implicaciones de su conservación en el estudio del movimiento orbital de satélites y planetas.

Las órbitas del movimiento de satélites y planetas puede ser elíptica.

## Bloque 2: Campo electromagnético



Ley de Coulomb: fuerza eléctrica entre cargas.  
Campo eléctrico.  
Potencial eléctrico.  
Campo magnético.  
Fuerza magnética sobre una carga: ley de Lorentz  
Efecto de los campos eléctrico y magnético sobre  
cargas en movimiento  
El campo magnético como campo no conservativo.  
Campo creado por distintos elementos de corriente.  
Fuerzas entre corrientes rectilíneas.  
Inducción electromagnética. Flujo magnético.  
Ley de Faraday-Henry y Lenz.

## Bloque 3: Vibraciones y ondas

### Ondas

Movimiento armónico simple:

características cinemáticas y energéticas.

Clasificación y magnitudes que las caracterizan.

Ecuación de onda armónica unidimensional.

Ondas transversales en una cuerda y su relación con el movimiento de las partículas de la cuerda.

Propagación de las ondas: Principio de Huygens.

Fenómenos ondulatorios: interferencia y difracción, reflexión y refracción, dispersión.

Ondas estacionarias en una cuerda.

Ondas longitudinales.

Ondas electromagnéticas.

Naturaleza y propiedades de las ondas electromagnéticas.

El espectro electromagnético.

# Bloque 3: Vibraciones y ondas

## Ondas

### Aclaraciones sobre el MAS:

Cálculo de posición, velocidad, aceleración y sus representaciones gráficas.

Balance energético: cambios energéticos en un oscilador armónico (cálculo de cada energía en cada posición y en cualquier instante).

## Bloque 3: Vibraciones y ondas

### Óptica geométrica

Leyes de la Óptica Geométrica.

Sistemas ópticos: lentes delgadas y espejos planos y **esféricos**.

Aplicaciones tecnológicas: instrumentos ópticos y la fibra óptica

### Aclaraciones:

Cálculo de las características de imágenes formadas por lente delgada: puede incluirse el cálculo de su tamaño y posición.

Se incluyen **espejos esféricos (cóncavos y convexos)**

La posición y el tamaño de objeto o imagen deberán obtenerse de forma **analítica**, indicando el **criterio de signos** utilizado

# Bloque 4: Física relativista, cuántica, nuclear y de partículas



Insuficiencia de la Física Clásica

Problemas precursores de la Física Cuántica

Cuerpo negro

Efecto Fotoeléctrico

Hipótesis de Planck

Dualidad onda-corpúsculo

Principio de Incertidumbre

Física Nuclear

La radiactividad: tipos

El núcleo atómico

Leyes de la desintegración radiactiva

Fusión y fisión nucleares

Interacciones fundamentales de la naturaleza:  
gravitatoria, electromagnética, nuclear fuerte y  
nuclear débil.

# Ponencia de Física

## Reunión de Coordinación



21 de noviembre de 2024

1. Presentación de los ponentes y normativa
2. Presentación de resultados obtenidos en el curso 23/24
3. Olimpiada de Física
4. Información sobre la PEvAU del presente curso
- 5. Análisis de los errores más frecuentes**
6. Ruegos y preguntas

## Errores más frecuentes: cuestiones generales

Hay que explicar los **pasos** que se dan en la resolución de un ejercicio.

Hay que citar las **leyes y teorías** que se aplican.

El uso incorrecto u omisión de **unidades** está penalizado.

Hay que operar adecuadamente con **vectores**.

Los ejercicios hay que resolverlos **exclusivamente con los datos del enunciado**.

# Errores más frecuentes (ordinaria)

## Campo gravitatorio



- A1. a)** Razone si son verdaderos los siguientes enunciados: **i)** El trabajo total realizado por las fuerzas no conservativas es igual a la variación de la energía mecánica. **ii)** Siempre que actúen fuerzas no conservativas la energía mecánica varía.
- b)** Un bloque de masa 150 kg desliza por una superficie horizontal con rozamiento. El bloque se mueve hacia la derecha con velocidad inicial  $3 \text{ m s}^{-1}$ . Sobre el bloque actúa una fuerza de módulo 20 N dirigida hacia la izquierda y que forma un ángulo de  $30^\circ$  sobre la horizontal, recorriendo 25 m hasta detenerse. **i)** Realice un esquema de las fuerzas ejercidas sobre el bloque. **ii)** Calcule las variaciones de energía cinética, potencial y mecánica del bloque en el trayecto descrito. **iii)** Calcule el trabajo realizado por cada una de las fuerzas aplicadas sobre el bloque.
- $g = 9,8 \text{ m s}^{-2}$

### Apartado a):

- Indican  $W_{\text{FNC}} = \Delta E_c$  en lugar de  $W_{\text{FNC}} = \Delta E_M$
- Confunden fuerza conservativas y no conservativas
- Consideran que el hecho de que exista una fuerza no conservativa ya implica que haya variación de energía mecánica cuando en realidad para que haya variación de energía mecánica hay que exigir que esa fuerza realice trabajo ( $W_{\text{FNC}} = \Delta E_M$ )

# Errores más frecuentes (ordinaria)

## Campo gravitatorio



- A1. a)** Razone si son verdaderos los siguientes enunciados: **i)** El trabajo total realizado por las fuerzas no conservativas es igual a la variación de la energía mecánica. **ii)** Siempre que actúen fuerzas no conservativas la energía mecánica varía.
- b)** Un bloque de masa 150 kg desliza por una superficie horizontal con rozamiento. El bloque se mueve hacia la derecha con velocidad inicial  $3 \text{ m s}^{-1}$ . Sobre el bloque actúa una fuerza de módulo 20 N dirigida hacia la izquierda y que forma un ángulo de  $30^\circ$  sobre la horizontal, recorriendo 25 m hasta detenerse. **i)** Realice un esquema de las fuerzas ejercidas sobre el bloque. **ii)** Calcule las variaciones de energía cinética, potencial y mecánica del bloque en el trayecto descrito. **iii)** Calcule el trabajo realizado por cada una de las fuerzas aplicadas sobre el bloque.
- $g = 9,8 \text{ m s}^{-2}$

### Apartado b):

- Algunos hacen el problema usando un plano inclinado.
- Consideran que el único trabajo realizado por fuerzas no conservativas es el realizado por la fuerza de rozamiento. Se olvidan de la fuerza de 20 N.
- Toman  $N = mg$ , sin tener en cuenta la componente vertical de la fuerza de 20 N.

# Errores más frecuentes (ordinaria)

## Campo gravitatorio



- A2. a) i)** Deduzca razonadamente la expresión de la velocidad de escape de un cuerpo desde la superficie de un planeta. **ii)** La masa y el radio de la Tierra son 81 y 3,67 veces la masa y el radio de la Luna, respectivamente. ¿Qué relación existe entre las velocidades de escape desde las superficies de la Tierra y la Luna? Razone su respuesta.
- b)** Se desea poner alrededor de Júpiter un satélite artificial en órbita circular estacionaria (igual periodo que el planeta). Un día en Júpiter es 0,41 veces el día terrestre y la masa de Júpiter es 318 veces la de la Tierra. Determine: **i)** el radio orbital alrededor de Júpiter; **ii)** la relación que existe entre los radios orbitales de dos satélites que orbitan estacionariamente alrededor de la Tierra y de Júpiter.
- $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$ ;  $M_{\text{Júpiter}} = 1,9 \cdot 10^{27} \text{ kg}$ ;  $T_{\text{Tierra}} = 24 \text{ h}$

### Apartado a):

- Se equivocan despejando raíces. Muchos simplifican alegremente

expresiones como:  $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{2}{3}$

- Confunden velocidad orbital con velocidad de escape.

# Errores más frecuentes (ordinaria)

## Campo gravitatorio



- A2. a) i)** Deduzca razonadamente la expresión de la velocidad de escape de un cuerpo desde la superficie de un planeta. **ii)** La masa y el radio de la Tierra son 81 y 3,67 veces la masa y el radio de la Luna, respectivamente. ¿Qué relación existe entre las velocidades de escape desde las superficies de la Tierra y la Luna? Razone su respuesta.
- b)** Se desea poner alrededor de Júpiter un satélite artificial en órbita circular estacionaria (igual periodo que el planeta). Un día en Júpiter es 0,41 veces el día terrestre y la masa de Júpiter es 318 veces la de la Tierra. Determine: **i)** el radio orbital alrededor de Júpiter; **ii)** la relación que existe entre los radios orbitales de dos satélites que orbitan estacionariamente alrededor de la Tierra y de Júpiter.
- $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$ ;  $M_{\text{Júpiter}} = 1,9 \cdot 10^{27} \text{ kg}$ ;  $T_{\text{Tierra}} = 24 \text{ h}$

### Apartado b):

- No deducen la expresión del radio orbital y la aplican directamente.
- Errores en el uso de unidades. No pasan los días a segundos.

# Errores más frecuentes (ordinaria) Campo electromagnético



**B1. a)** Responda razonadamente a las siguientes cuestiones: **i)** ¿Puede ser nulo el flujo magnético a través de una espira colocada en una región en la que existe un campo magnético? **ii)** El hecho de que la f.e.m. inducida en una espira sea nula en un instante determinado, ¿implica que no hay flujo magnético en la espira en ese instante?

Apartado a):

- No usan la expresión del flujo ni de la fem para razonar.
- Indican que el flujo es nulo cuando  $\vec{B}$  es perpendicular a la superficie, no al vector superficie.
- Intentan justificar esta cuestión sin introducir la ecuación del flujo magnético ni la ley de Faraday-Lenz.
- La única posibilidad que contemplan para  $\varepsilon_{\text{ind}} = 0$  es  $\phi_m = 0$

No consideran que:  $\frac{d\phi_m}{dt} = 0 \longrightarrow \varepsilon_{\text{ind}} = -\frac{d\phi_m}{dt} = 0$

# Errores más frecuentes (ordinaria) Campo electromagnético



b) Una bobina formada por 100 espiras circulares de radio 5 cm está situada en el interior de un campo magnético uniforme dirigido en la dirección del eje de la bobina y de módulo  $B(t) = 0,1 - 0,1 t^2$  (S.I.). Determine: i) el flujo magnético en la bobina para  $t = 2$  s; ii) la fuerza electromotriz inducida en la bobina para  $t = 2$  s; iii) el instante de tiempo en el que la fuerza electromotriz inducida es nula.

Apartado b):

- Usan  $\varepsilon_{\text{ind}} = -\frac{\Delta\phi_m}{\Delta t}$  en vez de  $\varepsilon_{\text{ind}} = -\frac{d\phi_m}{dt}$
- Se equivocan al derivar  $\varepsilon_{\text{ind}} = -\frac{d\phi_m}{dt}$
- Olvidan multiplicar por el número de espiras
- Calculan  $\varepsilon_{\text{ind}} = -N \frac{d\phi_m}{dt}$  en vez de  $\varepsilon_{\text{ind}} = -\frac{d\phi_m}{dt}$
- Usan  $\phi_m = \vec{B} \times \vec{S}$  en vez de  $\phi_m = \vec{B} \cdot \vec{S}$
- Usan  $S = 2\pi R$  para el área de la espira
- No pasan el radio a metros

# Errores más frecuentes (ordinaria) Campo electromagnético



**B2. a) i)** Explique qué es una superficie equipotencial. ¿Qué forma tienen las superficies equipotenciales del campo eléctrico creado por una carga puntual? **ii)** Razone el trabajo realizado por la fuerza eléctrica sobre una carga que se desplaza por una superficie equipotencial.

Apartado a):

- Indican que las superficies equipotenciales del campo campo eléctrico creado por una carga puntual son circunferencias en vez de indicar que son superficies esféricas.

# Errores más frecuentes (ordinaria) Campo electromagnético



b) Dos cargas puntuales iguales de valor  $-1,2 \cdot 10^{-6}$  C están situadas en los puntos A(0,8) m y B(6,0) m. Una tercera carga de valor  $-1,5 \cdot 10^{-6}$  C se sitúa en el punto P(3,4) m. Calcule: i) la fuerza eléctrica total ejercida sobre la carga situada en P, apoyándose de un esquema; ii) el trabajo realizado por el campo eléctrico para trasladar la tercera carga desde el infinito hasta el punto P.

$$K = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$$

## Apartado b):

- En el esquema, dibujan las fuerzas que ejercen las cargas situadas en A ( $q_1$ ) y en B ( $q_2$ ) sobre la carga situada en el punto P en las propias cargas  $q_1$  y  $q_2$ , no sobre la carga situada en P.
- Aplican  $W_{FC} = q \Delta V$  en vez de  $W_{FC} = - q \Delta V$

# Errores más frecuentes (ordinaria)

## Vibraciones y ondas



**C1. a)** Demuestre razonadamente, a partir de la ecuación de onda, cómo varían la velocidad y la aceleración máxima de oscilación de una onda armónica en las siguientes situaciones: i) se duplica la amplitud sin modificar el periodo; ii) se duplica la frecuencia sin modificar la amplitud.

### Apartado a):

- Ponen directamente las ecuaciones para la  $v_{\text{máx}}$  y  $a_{\text{máx}}$  sin deducirlas.
- No se dan cuenta de que al ser  $a_{\text{máx}} = -\omega^2 x$ , al duplicar  $\omega$   $a_{\text{máx}}$  se cuadruplica
- Escriben la ecuación de un movimiento armónico simple en lugar de la ecuación de una onda, obviando la dependencia temporal.
- Confunden velocidad y aceleración en un punto con sus valores máximos (arrastran el  $\cos(kx \pm \omega t)$ ).

# Errores más frecuentes (ordinaria)

## Vibraciones y ondas



b) En una cuerda se propaga una onda armónica cuya ecuación viene dada por:  $y(x,t) = 0,2 \cdot \cos(0,2\pi x + 0,25\pi t + \pi)$  (S.I.). Calcule razonadamente: **i)** la frecuencia y la longitud de onda; **ii)** la velocidad de propagación de la onda, especificando su dirección y sentido de propagación; **iii)** la velocidad máxima de oscilación de la onda.

### Apartado b):

- Indican que la onda se propaga en sentido negativo del eje x porque k x tiene signo positivo. No tienen en cuenta que deben compararse los signos de k x y  $\omega t$  para deducir el sentido de propagación de una onda.
- Algunos simplemente afirman cuál es el sentido de propagación de la onda sin dar ninguna justificación.
- Indican que la velocidad máxima de oscilación se da cuando el seno toma un valor igual a 1, sin importar el signo del resultado.
- Se confunden al derivar para calcular la velocidad.

# Errores más frecuentes (ordinaria)

## Vibraciones y ondas



C2. a) Un rayo de luz monocromática duplica su longitud de onda al pasar del medio 1 al medio 2. i) Determine razonadamente la relación entre los índices de refracción de los medios. ii) Deduzca si el rayo se acerca o aleja de la normal a la superficie y explique si puede darse la reflexión total.

Apartado a):

- Definen el índice de refracción como  $n = \lambda/c$  en lugar de  $n = v/c$

Este es un error sorprendentemente muy extendido (fácilmente puede superar el 20 % de los exámenes o incluso más). Se trata de un error muy grave porque, además de estar mal la definición,  $n$  definido de esa forma no es adimensional.

- No deducen la existencia o no del ángulo límite a partir de la ecuación de Snell.

# Errores más frecuentes (ordinaria)

## Vibraciones y ondas



b) Sobre una lámina de caras planas y paralelas, rodeada de aire, incide un rayo de luz monocromática formando un ángulo de  $80^\circ$  con la normal a las superficies de las láminas. La longitud de onda del rayo en la lámina vale  $3\lambda_0/4$ , siendo  $\lambda_0$  la longitud de onda en el aire. **i)** Halle el índice de refracción en la lámina. **ii)** Calcule el ángulo de refracción en la lámina y represente en un esquema la trayectoria del rayo. **iii)** Obtenga el espesor de la lámina sabiendo que el rayo tarda  $5,28 \cdot 10^{-10}$  s en atravesarla. Justifique sus respuestas.

$$c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}; n_{\text{aire}} = 1$$

Apartado b):

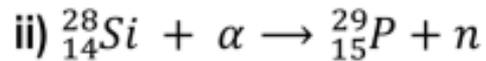
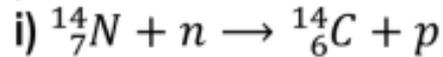
- Muchos confunden la distancia recorrida por el rayo en la lámina con el espesor de la misma.

# Errores más frecuentes (ordinaria)

## Física relativista, cuántica, nuclear y de partículas



D1. a) Justifique, indicando los principios que aplica, cuál de las reacciones nucleares propuestas no produce los productos mencionados:



Apartado a):

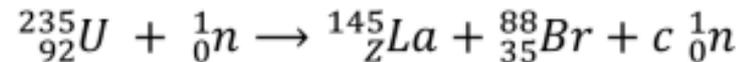
- No indican las leyes que rigen la conservación del número másico (A) y atómico (Z).
- Se equivocan al indicar los números atómicos y másicos del protón, del neutrón y de la partícula  $\alpha$

# Errores más frecuentes (ordinaria)

## Física relativista, cuántica, nuclear y de partículas



b) i) Determine, indicando los principios aplicados, los valores de  $c$  y  $Z$  en la siguiente reacción nuclear:



ii) Calcule la energía liberada cuando se fisionan un millón de núcleos de uranio siguiendo la reacción anterior.

$$m({}^{235}_{92}\text{U}) = 235,043930 \text{ u}; m({}^{145}_Z\text{La}) = 144,921651 \text{ u}; m({}^{88}_{35}\text{Br}) = 87,924074 \text{ u}; m_n = 1,008665 \text{ u};$$

$$1 \text{ u} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}; c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$$

### Apartado b):

- No indican las leyes que rigen la conservación del número másico ( $A$ ) y atómico ( $Z$ ).
- Calculan  $E = \Delta m c^2$  sustituyendo  $\Delta m$  en unidades de masa atómica, en vez de expresarlo en kilogramos.
- En el cálculo del defecto de masa, multiplican por un millón la masa de uranio, pero no multiplica el resto de los reactivos y productos por este valor.

# Errores más frecuentes (ordinaria)

## Física relativista, cuántica, nuclear y de partículas



D2. a) Dos partículas tienen la misma energía cinética. Deduzca de manera razonada la relación entre sus longitudes de onda de De Broglie si la masa de la primera es un tercio de la masa de la segunda.

Apartado a):

- Algunos suponen que las velocidades de las dos partículas son iguales.

- Errores al operar. De nuevo aparecen errores del tipo  $\frac{\sqrt{m_2}}{\sqrt{m_1}} = \frac{m_2}{m_1}$

# Errores más frecuentes (ordinaria)

## Física relativista, cuántica, nuclear y de partículas



b) Un protón se mueve con una velocidad de  $3,8 \cdot 10^3 \text{ m s}^{-1}$ . Determine razonadamente: i) la longitud de onda de De Broglie asociada de dicho protón; ii) la energía cinética de un electrón que tuviera igual momento lineal que el protón; iii) la velocidad del electrón.

$$h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J s}; m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}; m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$$

Apartado b):

- Calculan la energía cinética del protón, no la del electrón.
- Igualan las velocidades del protón y del electrón.

# Ponencia de Física

## Reunión de Coordinación



21 de noviembre de 2024

1. Presentación de los ponentes y normativa
2. Presentación de resultados obtenidos en el curso 23/24
3. Olimpiada de Física
4. Información sobre la PEvAU del presente curso
5. Análisis de los errores más frecuentes
- 6. Ruegos y preguntas ; Gracias por la asistencia !**