

# **Ponencia de Física**

## **Reunión de coordinación**

**17 de diciembre de 2018**

1. Presentación de resultados obtenidos en 2017/18
2. Información sobre la PEvAU del presente curso
3. Olimpiada de Física 2019
4. Análisis de los errores más frecuentes
5. Ruegos y preguntas



# Ponentes de Física curso 2018-19

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:**

<http://estudiantes.us.es/reuniones-coordinacion>

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

<http://cat.us.es/seccion/antes-de-iniciar-los-estudios/olimpiadas-del-conocimiento>

- Olimpiada de Física

- **Suscripción a la lista de distribución:**

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

- **Página de la Consejería:**

[http://www.juntadeandalucia.es/economiainnovacionyciencia/sguit/g\\_b\\_examenes\\_anteriores.php](http://www.juntadeandalucia.es/economiainnovacionyciencia/sguit/g_b_examenes_anteriores.php)

- Normativa PPAA
- Directrices y orientaciones 2018-19
- Modelos de pruebas del 2007 al 2018

# Estadísticas PEvAU Sevilla junio 2018



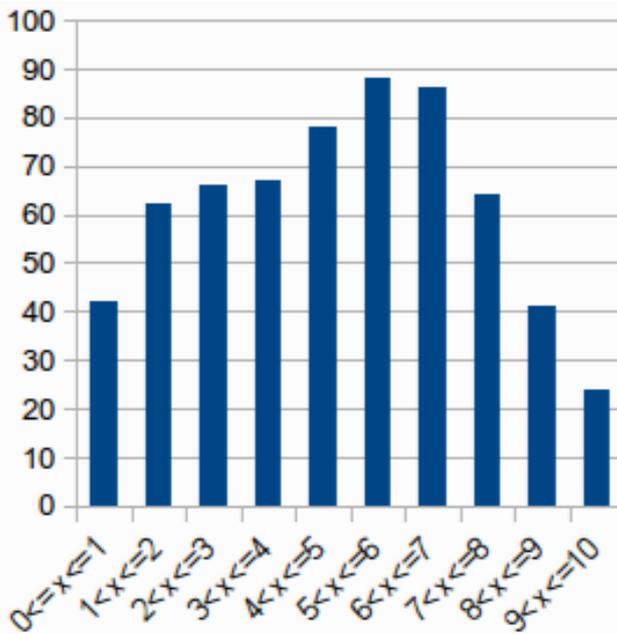
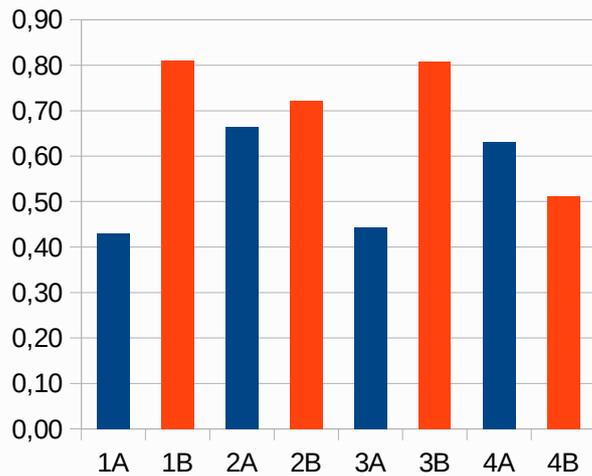
MATERIA	MAT RI	APTO	NO APT O	PRES EN	MEDI A PRES	% APRO B.
ANÁLISIS MUSICAL II	24	20	3	23	6,98	86,96
ARTES ESCÉNICAS	4	4	0	4	8,75	100
BIOLOGÍA	2705	2059	592	2651	6,2	77,67
CC DE LA TIERRA Y MEDIOAMBIENTE	266	190	58	248	5,99	76,61
CULTURA AUDIOVISUAL	133	116	16	132	6,49	87,88
DIBUJO ARTÍSTICO II	131	107	22	129	6,04	82,95
DIBUJO TÉCNICO II	835	682	130	812	7,05	83,99
DISEÑO	111	89	19	108	5,49	82,41
ECONOMÍA DE LA EMPRESA	2285	1702	544	2246	6,27	75,78
FISICA	1244	539	661	1200	4,5	44,92
FUNDAMENTOS DEL ARTE	210	128	78	206	5,75	62,14
GEOGRAFÍA	981	590	338	928	5,48	63,58
GEOLOGÍA	29	18	10	28	5,79	64,29
GRIEGO II	375	294	78	372	6,64	79,03
HIS. D LA MÚSICA Y D LA DANZA	41	36	4	40	7,86	90
HISTORIA DE ESPAÑA	7551	5747	1776	7523	6,4	76,39
HISTORIA DE LA FILOSOFÍA	806	614	119	733	6,62	83,77
HISTORIA DEL ARTE	686	488	172	660	6,11	73,94
LATÍN II	841	584	248	832	6,1	70,19
LENGUA CASTELLANA Y LITERATURA II	7551	6036	1489	7525	6,26	80,21
LENGUA EXTRANJERA (ALEMÁN)	23	23	0	23	8,65	100
LENGUA EXTRANJERA (FRANCÉS)	623	565	57	622	7,63	90,84
LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	6894	5328	1541	6869	6,67	77,57
LENGUA EXTRANJERA (ITALIANO)	6	5	1	6	6,85	83,33
LENGUA EXTRANJERA (PORTUGUÉS)	5	5	0	5	8,86	100
MATEMÁTICAS APL. CCSS II	3207	2720	463	3183	7,18	85,45
MATEMÁTICAS II	3858	2918	909	3827	6,4	76,25
QUÍMICA	2980	1759	1170	2929	5,49	60,05
TEC. EXPRESION GRÁFICO-PLÁSTICA	105	73	32	105	5,68	69,52
TECNOLOGÍA INDUSTRIAL II	498	421	60	481	6,95	87,53

# Estadísticas PEvAU Sevilla junio 2018

## Opción A



Opción A



### OPCIÓN A

- a) Si la masa y el radio de la Tierra se duplican, razone si las siguientes afirmaciones son correctas: (i) El periodo orbital de la Luna se duplica; (ii) su velocidad orbital permanece constante.

b) La masa de Marte es aproximadamente la décima parte de la masa de la Tierra y su radio la mitad del radio terrestre. Calcule cuál sería la masa y el peso en la superficie de Marte de una persona que en la superficie terrestre tuviera un peso de 700 N.

$g_T = 9,8 \text{ m s}^{-2}$
- a) Una partícula cargada positivamente se mueve en la misma dirección y sentido de un campo eléctrico uniforme. Responda razonadamente a las siguientes cuestiones: (i) ¿Se detendrá la partícula?; (ii) ¿se desplazará la partícula hacia donde aumenta su energía potencial?

b) Dos cargas puntuales  $q_1 = 5 \cdot 10^{-6} \text{ C}$  y  $q_2 = -5 \cdot 10^{-6} \text{ C}$  están situadas en los puntos A (0,0) m y B (2,0) m respectivamente. Calcule el valor del campo eléctrico en el punto C (2,1) m.

$K = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$
- a) ¿Qué significa que dos puntos de la dirección de propagación de una onda armónica estén en fase o en oposición de fase? ¿Qué distancia les separaría en cada caso?

b) Una onda armónica de amplitud 0,3 m se propaga hacia la derecha por una cuerda con una velocidad de  $2 \text{ m s}^{-1}$  y un periodo de 0,125 s. Determine la ecuación de la onda correspondiente sabiendo que el punto  $x = 0 \text{ m}$  de la cuerda se encuentra a la máxima altura para el instante inicial, justificando las respuestas.
- a) Explique la conservación de la energía en el proceso de emisión de electrones por una superficie metálica al ser iluminada con luz adecuada.

b) Los fotoelectrones expulsados de la superficie de un metal por una luz de  $4 \cdot 10^{-7} \text{ m}$  de longitud de onda en el vacío son frenados por una diferencia de potencial de 0,8 V. ¿Qué diferencia de potencial se requiere para frenar los electrones expulsados de dicho metal por otra luz de  $3 \cdot 10^{-7} \text{ m}$  de longitud de onda en el vacío? Justifique todas sus respuestas.

$c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$ ;  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ;  $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$

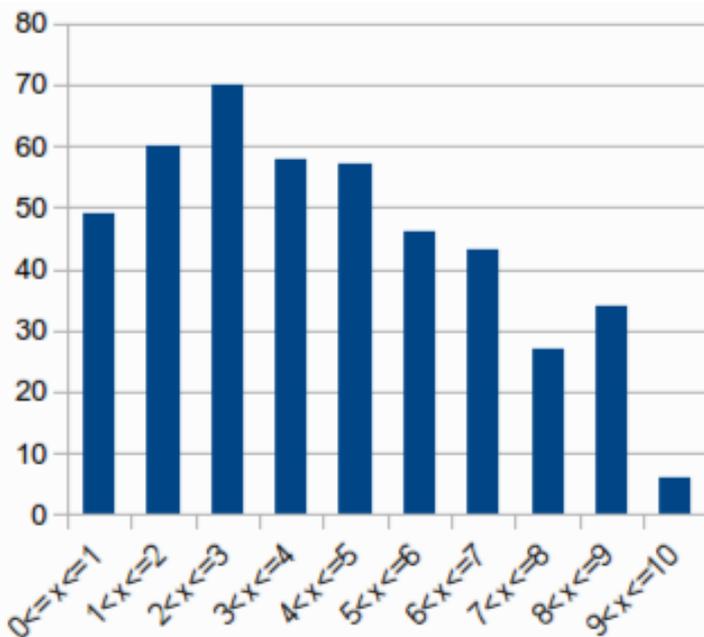
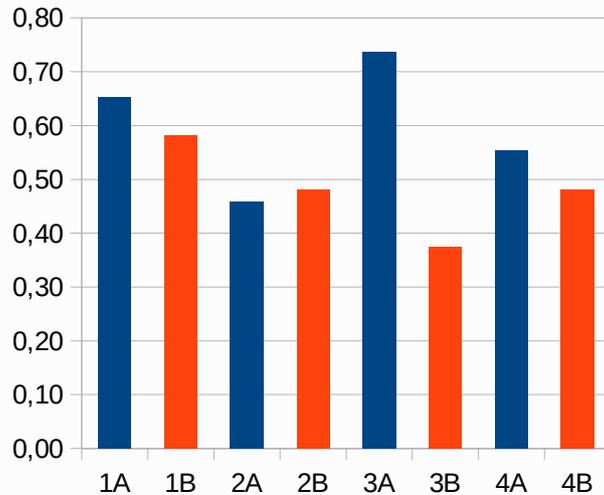
# Estadísticas PEvAU Sevilla junio 2018

## Opción B



Opción B

OPCIÓN B



- a) Un satélite artificial describe una órbita circular en torno a la Tierra. ¿Cómo cambiaría su velocidad orbital si la masa de la Tierra se duplicase, manteniendo constante su radio? ¿Y su energía mecánica?

b) Se desea situar un satélite de 100 kg de masa en una órbita circular a 100 km de altura alrededor de la Tierra. (i) Determine la velocidad inicial mínima necesaria para que alcance dicha altura; (ii) una vez alcanzada dicha altura, calcule la velocidad que habría que proporcionarle para que se mantenga en órbita.

$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$ ;  $M_T = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$ ;  $R_T = 6370 \text{ km}$
- a) Un electrón se mueve con un movimiento rectilíneo uniforme por una región del espacio en la que existen un campo eléctrico y un campo magnético. Justifique cual deberá ser la dirección y sentido de ambos campos y deduzca la relación entre sus módulos. ¿Qué cambiaría si la partícula fuese un protón?

b) Un conductor rectilíneo transporta una corriente de 10 A en el sentido positivo del eje Z. Un protón situado a 50 cm del conductor se dirige perpendicularmente hacia el conductor con una velocidad de  $2 \cdot 10^5 \text{ m s}^{-1}$ . Realice una representación gráfica indicando todas las magnitudes vectoriales implicadas y determine el módulo, dirección y sentido de la fuerza que actúa sobre el protón.

$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T m A}^{-1}$ ;  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
- a) Explique dónde debe estar situado un objeto respecto a una lente delgada para obtener una imagen virtual y derecha: (i) Si la lente es convergente; (ii) si la lente es divergente. Realice en ambos casos las construcciones geométricas del trazado de rayos e indique si la imagen es mayor o menor que el objeto.

b) Un objeto luminoso se encuentra a 4 m de una pantalla. Mediante una lente situada entre el objeto y la pantalla se pretende obtener una imagen del objeto sobre la pantalla que sea real, invertida y tres veces mayor que él. Determine el tipo de lente que se tiene que utilizar, así como su distancia focal y la posición en la que debe situarse, justificando sus respuestas.
- a) Explique la teoría de Einstein del efecto fotoeléctrico.

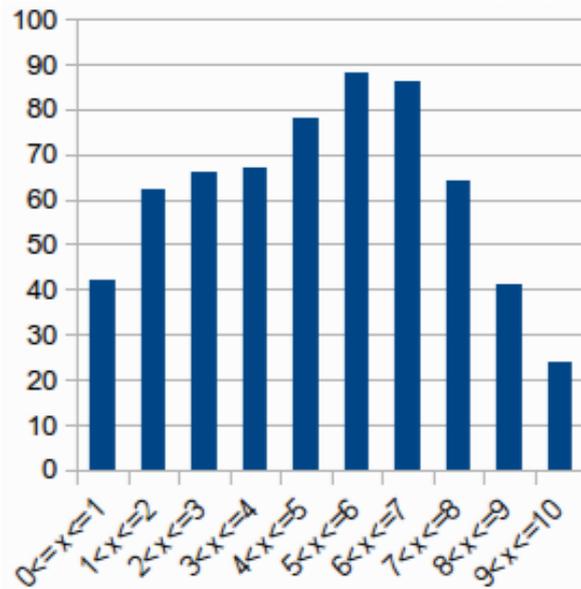
b) Se ilumina la superficie de un metal con dos haces de longitudes de onda  $\lambda_1 = 1,96 \cdot 10^{-7} \text{ m}$  y  $\lambda_2 = 2,65 \cdot 10^{-7} \text{ m}$ . Se observa que la energía cinética de los electrones emitidos con la luz de longitud de onda  $\lambda_1$  es el doble que la de los emitidos con la de  $\lambda_2$ . Obtenga la energía cinética con que salen los electrones en ambos casos y la función trabajo del metal.

$h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$ ;  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ ms}^{-1}$

# Estadísticas PEvAU Sevilla junio 2018

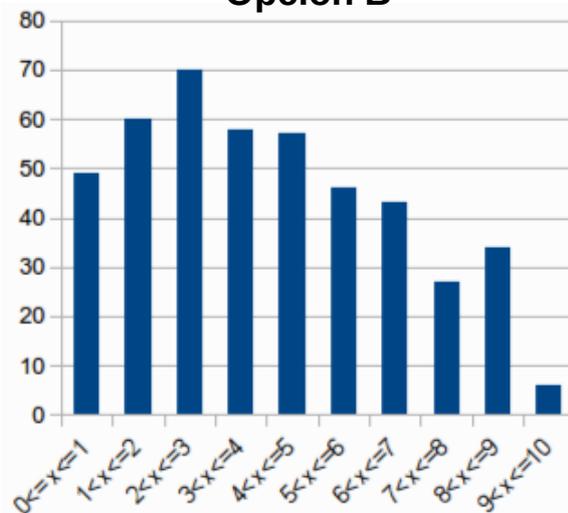


Opción A



Calificación media		
Opción A	Opción B	Total
4,92	4,19	4,61

Opción B



Aprobados (%)		
Opción A	Opción B	Total
51,8	39,6	46,6

# Estadísticas PEvAU Sevilla septiembre 2018



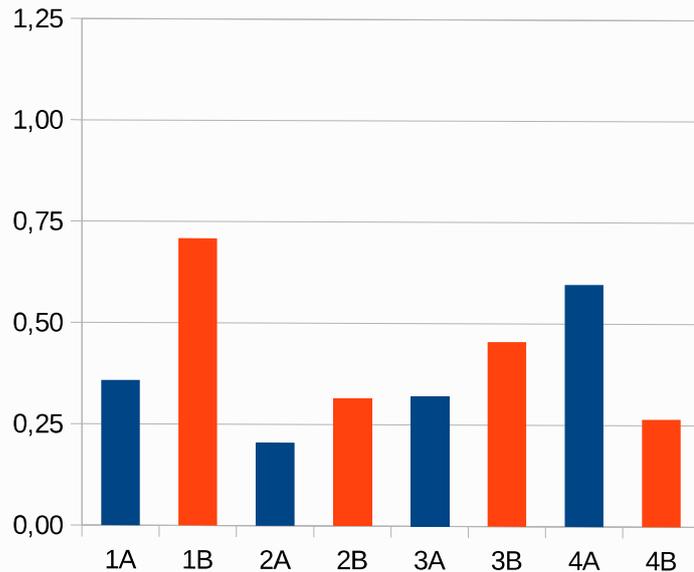
MATERIA	MAT RI	APTO	NO APT O	PRES EN	MEDI A PRES	% APRO B.
ANÁLISIS MUSICAL II	5	0	4	4	3,93	0
ARTES ESCÉNICAS	2	1	1	2	4,38	50
BIOLOGÍA	628	409	188	597	5,9	68,51
CC DE LA TIERRA Y DEL MEDIO AMBIENTE	32	22	7	29	5,71	75,86
CULTURA AUDIOVISUAL	19	12	7	19	5,55	63,16
DIBUJO ARTÍSTICO II	26	17	8	25	5,51	68
DIBUJO TÉCNICO II	75	32	38	70	4,34	45,71
DISEÑO	22	16	4	20	5,83	80
ECONOMÍA DE LA EMPRESA	331	153	163	316	4,71	48,42
FÍSICA	146	35	96	131	3,28	26,72
FUNDAMENTOS DEL ARTE	35	8	27	35	2,98	22,86
GEOGRAFÍA	152	84	58	142	4,76	59,15
GEOLOGÍA	8	2	6	8	4,3	25
GRIEGO II	48	16	29	45	4,09	35,56
HIS. D LA MÚSICA Y D LA DANZA	4	2	2	4	4,15	50
HISTORIA DE ESPAÑA	997	530	448	978	5,21	54,19
HISTORIA DE LA FILOSOFÍA	133	86	32	118	5,84	72,88
HISTORIA DEL ARTE	122	30	85	115	3,6	26,09
LATÍN II	146	78	64	142	4,94	54,93
LENGUA CASTELLANA Y LITERATURA II	997	543	435	978	5,08	55,52
LENGUA EXTRANJERA (ALEMÁN)	0	0	0	0	0	---
LENGUA EXTRANJERA (FRANCÉS)	66	53	12	65	6,01	81,54
LENGUA EXTRANJERA (INGLÉS)	926	494	416	910	5,24	54,29
LENGUA EXTRANJERA (ITALIANO)	1	1	0	1	9	100
LENGUA EXTRANJERA (PORTUGUÉS)	3	3	0	3	7,7	100
MATEMÁTICAS APL. CCSS II	492	294	178	472	5,46	62,29
MATEMÁTICAS II	542	187	337	524	4,05	35,69
QUÍMICA	821	455	335	790	5,28	57,59
TEC. EXPRESIÓN GRÁFICO-PLÁSTICA	12	7	5	12	5,46	58,33
TECNOLOGÍA INDUSTRIAL II	48	43	3	46	6,95	93,48

# Estadísticas PEVAU Sevilla septiembre 2018

## Opción A



Opción A



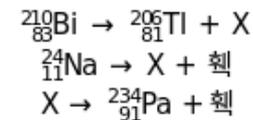
### OPCIÓN A

- Analice las siguientes proposiciones, razonando si son verdaderas o falsas: (i) sólo las fuerzas conservativas realizan trabajo; (ii) si sobre una partícula únicamente actúan fuerzas conservativas la energía cinética de la partícula no varía.
  - En la superficie de un planeta de 2000 km de radio, la aceleración de la gravedad es de  $3 \text{ ms}^{-2}$ . Calcule: (i) La masa del planeta; (ii) la velocidad de escape de un cuerpo desde la superficie.  
 $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$

- Razone si cuando se sitúa una espira circular de radio fijo, en reposo, en el seno de un campo magnético variable con el tiempo siempre se induce una fuerza electromotriz.
  - El flujo de un campo magnético que atraviesa cada espira de una bobina de 50 vueltas viene dado por la expresión:  $F(t) = 2 \cdot 10^{-2} + 25 \cdot 10^{-3} t^2$  (SI). Deduzca la expresión de la fuerza electromotriz inducida en la bobina y calcule su valor para  $t = 10$  s, así como la intensidad de corriente inducida en la bobina, si ésta tiene una resistencia de 5 W.

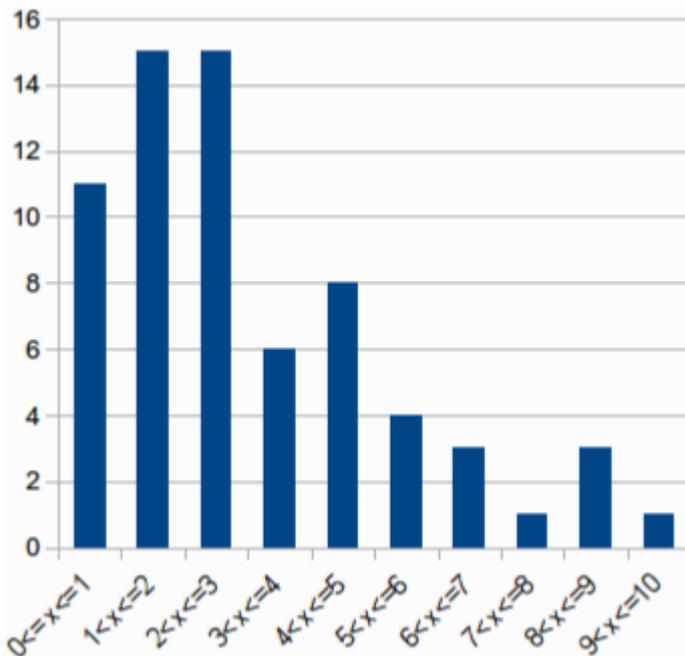
- Señale las diferencias entre lentes convergentes y divergentes, así como al menos un uso de cada una de ellas.
  - Desde el aire se observa un objeto luminoso que está situado a 1 m debajo del agua. (i) Si desde dicho objeto sale un rayo de luz que llega a la superficie formando un ángulo de  $15^\circ$  con la normal, ¿cuál es el ángulo de refracción en el aire?; (ii) calcule la profundidad aparente a la que se encuentra el objeto.  
 $n_{\text{aire}} = 1$ ;  $n_{\text{agua}} = 1,33$

- Complete, razonadamente, las reacciones nucleares siguientes especificando el tipo de nucleón o átomo representado por la letra X y el tipo de emisión radiactiva de que se trata:



- Determine razonadamente la cantidad de  ${}^7_3\text{H}$  que quedará, tras una desintegración beta, de una muestra inicial de 0,1 g al cabo de 3 años sabiendo que el periodo de semidesintegración del  ${}^7_3\text{H}$  es 12,3 años, así como la actividad de la muestra al cabo de 3 años.

$$m({}^7_3\text{H}) = 3,016049 \text{ u}; 1\text{u} = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$$

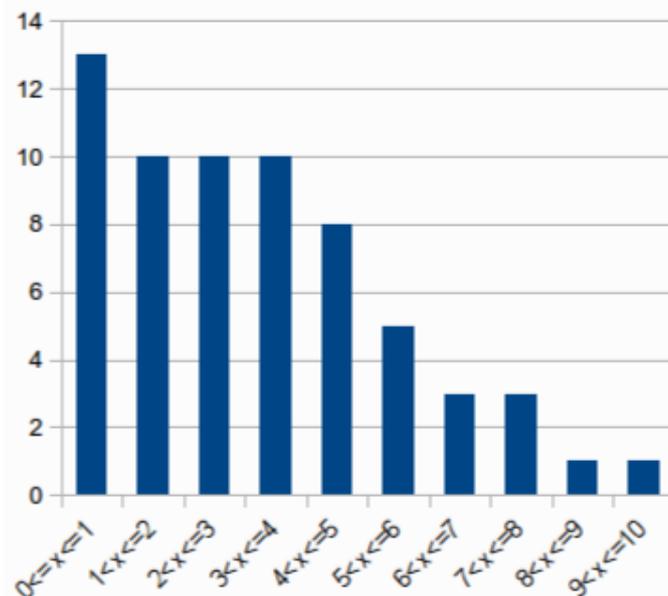
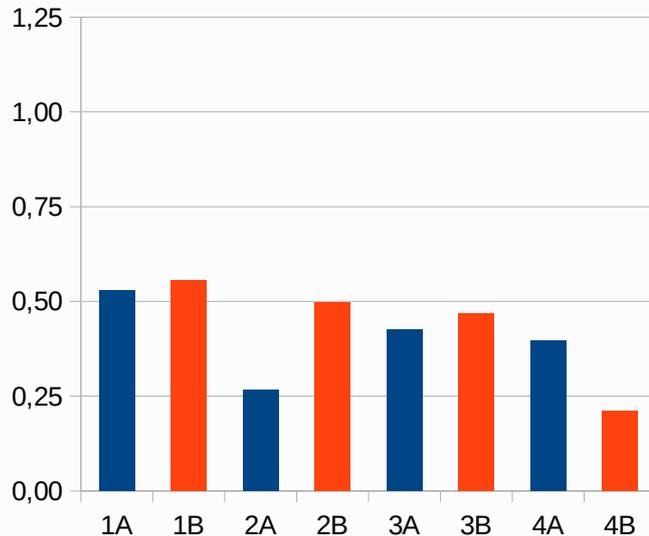


# Estadísticas PEVAU Sevilla septiembre 2018

## Opción B



Opción B



### OPCIÓN B

- a) Dibuje las líneas de campo gravitatorio de dos masas puntuales de igual valor y separadas una cierta distancia. ¿Existe algún punto donde la intensidad de campo gravitatorio se anula? ¿Y el potencial gravitatorio? Razone sus respuestas.

b) Dos masas iguales de 50 kg se sitúan en los puntos A (0,0) m y B (6,0) m. Calcule: (i) El valor de la intensidad del campo gravitatorio en el punto P (3,3) m; (ii) si situamos una tercera masa de 2 kg en el punto P, determine el valor de la fuerza gravitatoria que actúa sobre ella.

$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$
- a) Un protón y una partícula alfa se mueven en el seno de un campo magnético uniforme describiendo trayectorias circulares idénticas. ¿Qué relación existe entre sus velocidades, sabiendo que  $m_\alpha = 4 m_p$  y  $q_\alpha = 2 q_p$ ?

b) Un electrón se mueve con una velocidad de  $2 \cdot 10^3 \text{ ms}^{-1}$  en el seno de un campo magnético uniforme de módulo  $B = 0,25 \text{ T}$ . Calcule la fuerza que ejerce dicho campo sobre el electrón cuando las direcciones del campo y de la velocidad del electrón son paralelas, y cuando son perpendiculares. Determine la aceleración que experimenta el electrón en ambos casos.

$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ;  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$
- a) ¿Es lo mismo velocidad de vibración que velocidad de propagación de una onda? Justifique su respuesta en base a sus expresiones matemáticas correspondientes.

b) Dada la onda de ecuación:

$$y(x,t) = 4 \text{ sen}(10\pi t - 0,1\pi x) \text{ (SI)}$$

Determine razonadamente: (i) La velocidad y el sentido de propagación de la onda; (ii) el instante en el que un punto que dista 5 cm del origen alcanza su velocidad de máxima vibración.
- a) Se ilumina la superficie de un metal con dos fuentes de luz distintas observándose lo siguiente: con la primera de frecuencia  $\nu_1$  e intensidad  $I_1$  no se produce efecto fotoeléctrico mientras que si la iluminamos con la segunda de frecuencia  $\nu_2$  e intensidad  $I_2$  se emiten electrones. (i) ¿Qué ocurre si se duplica la intensidad de la fuente 1?; (ii) ¿y si se duplica la intensidad de la luz de la fuente 2?; (iii) ¿y si se incrementa la frecuencia de la fuente 2? Razone sus respuestas.

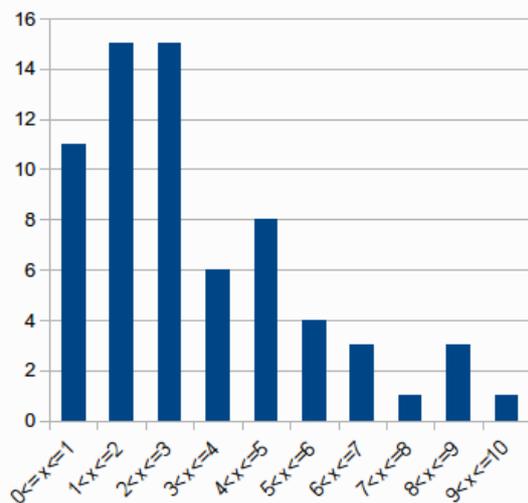
b) Para poder determinar la constante de Planck de forma experimental se ilumina una superficie de cobre con una luz de  $1,2 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$  observándose que los electrones se emiten con una velocidad de  $3,164 \cdot 10^5 \text{ ms}^{-1}$ . A continuación se ilumina la misma superficie con otra luz de  $1,4 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$  y se observa que los electrones se emiten con una velocidad de  $6,255 \cdot 10^5 \text{ ms}^{-1}$ . Determine el valor de la constante de Planck y la función trabajo del cobre.

$c = 3 \cdot 10^8 \text{ ms}^{-1}$ ;  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ;  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$

# Estadísticas PEvAU Sevilla septiembre 2018



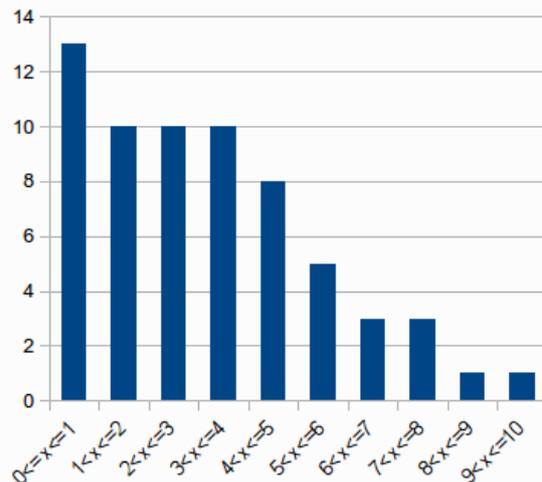
Opción A



## Calificación media

Opción A	Opción B	Total
<b>3,22</b>	<b>3,34</b>	<b>3,28</b>

Opción B



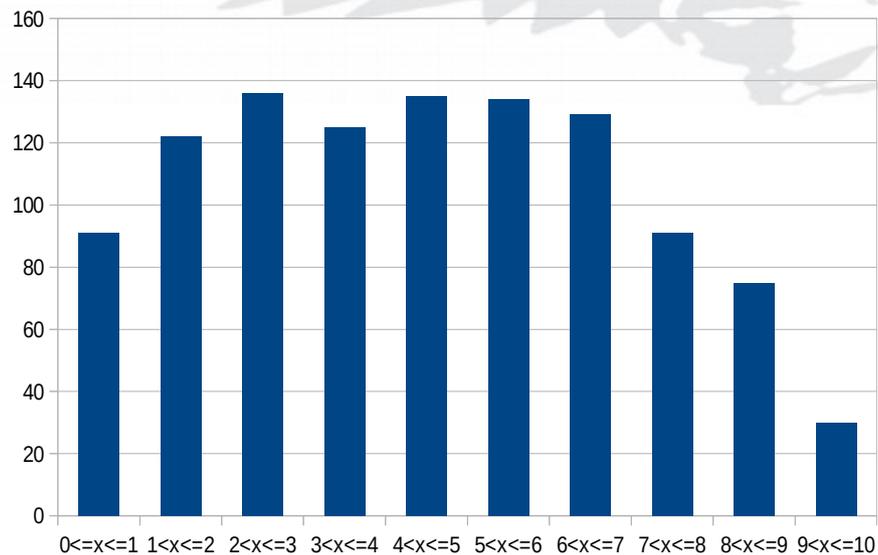
## Aprobados (%)

Opción A	Opción B	Total
<b>22,4</b>	<b>26,6</b>	<b>24,4</b>

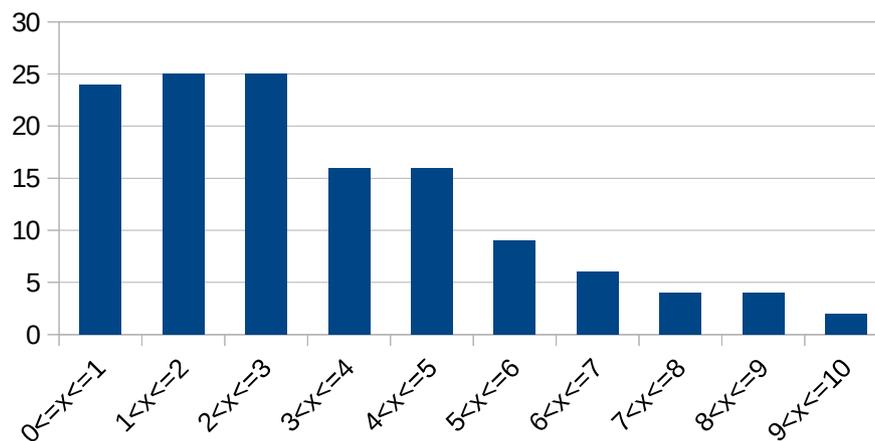
# Estadísticas PEvAU Sevilla 2018



## Junio



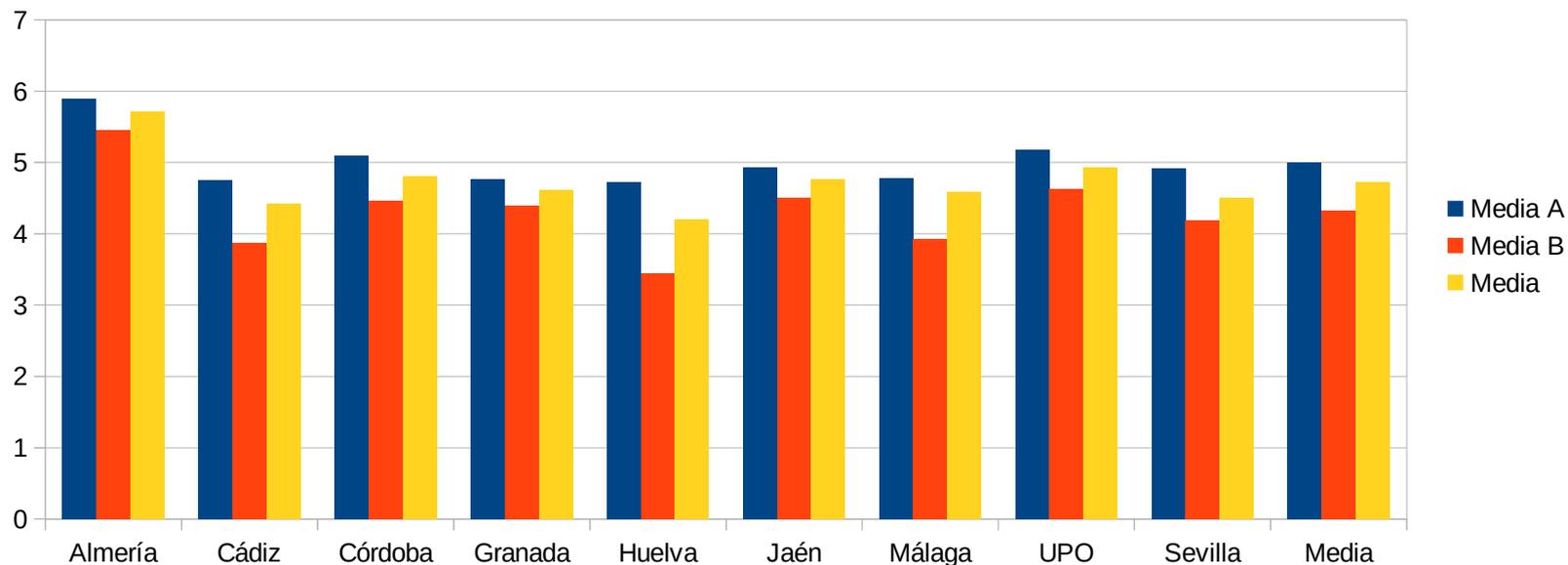
## Septiembre



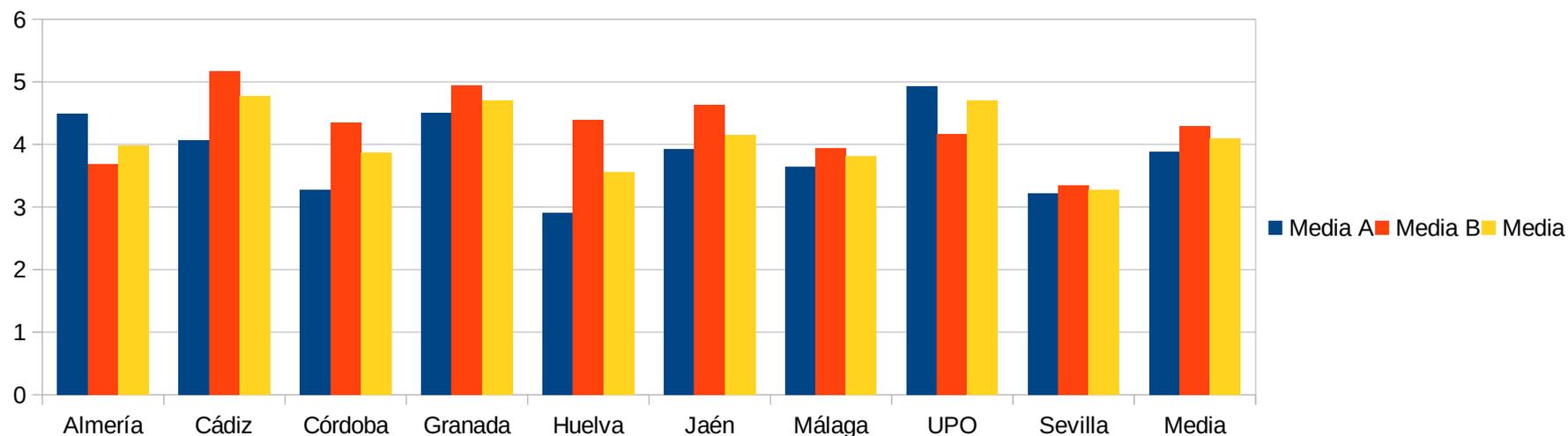
# Estadísticas PEvAU Andalucía 2018



Junio 2018



Septiembre 2018



# Ponencia de Física

## Reunión de coordinación

17 de diciembre de 2018

1. Presentación de resultados obtenidos en 2017/18
2. Información sobre la PEvAU del presente curso
3. Olimpiada de Física 2019
4. Análisis de los errores más frecuentes
5. Ruegos y preguntas

# Fechas de la PEvAU 2019



- **En junio: 11, 12 y 13.**
- **En septiembre: 10, 11 y 12.**

Estas son fechas provisionales.

El examen de “Física” sigue, en principio, el último día a última hora.

# 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.**

# Algunas cuestiones importantes



- **Llamamiento al comienzo del examen**

Hay que empezar a llamar los alumnos 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.
- Deberán mantenerse los **pabellones auditivos despejados**.

# 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 preguntas.

- Cada pregunta tendrá dos apartados:

(a) Teoría: 1,25 pts.

(b) Problemas: 1,25 pts.

- Propuesta de cambio para el curso 2019/20:

(a) Teoría: 1,25 pts → 1 pto.

(b) Problemas: 1,25 pts → 1,5 pts.

# Contenido de las pruebas



Las pruebas constarán de cuatro preguntas.

Habrà una pregunta por cada uno de los siguientes bloques:

- Bloque 1: Interacción gravitatoria
- Bloque 2: Interacción electromagnética
- Bloque 3: Ondas y óptica geométrica
- Bloque 4: Física del siglo XX

# Contenido de las pruebas



Las **Directrices y Orientaciones** son exactamente las mismas del curso anterior.

**No hay ningún cambio respecto al curso 2017/18**

A continuación, vamos a ver los cambios más significativos respecto a cursos anteriores al 2017/18

# Bloque 1: Interacción gravitatoria



- Ley de gravitación Universal: fuerza gravitatoria.
- Campo gravitatorio. Intensidad de campo gravitatorio.
- Campos de fuerza conservativos. Potencial gravitatorio.
- Relación entre energía y movimiento orbital.

## **Cambios más significativos respecto a cursos anteriores a 2017/18**

- Energía potencial elástica: No
- Leyes de Kepler: No entran en el temario pero sí puede entrar en algún problema.

## Bloque 2: Interacción electromagnética



- 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 eléctricas.
- Inducción electromagnética. Flujo magnético. Ley de Faraday-Henry y Lenz.

# Cambios más significativos respecto a cursos anteriores a 2017/18



## Bloque 2: Interacción electromagnética

- Fuerza entre corrientes rectilíneas
- Definir el amperio a partir de la fuerza entre corrientes rectilíneas

# Bloque 3: Ondas y óptica geométrica



## Ondas

- Clasificación y magnitudes que las caracterizan.
- Ecuación de onda armónica unidimensional
- Energía y amplitud de una onda.
- 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. El sonido.
- Ondas electromagnéticas.
- Naturaleza y propiedades de las ondas electromagnéticas.
- El espectro electromagnético.

# Cambios más significativos respecto a cursos anteriores a 2017/18



## Ondas

- Energía y amplitud de una onda
- Ondas transversales en una cuerda y su relación con el movimiento de las partículas de la cuerda
- Principio de Huygens
- Ondas estacionarias en una cuerda

# Bloque 3: Ondas y óptica geométrica



## Óptica geométrica

- Leyes de la Óptica Geométrica.
- Sistemas ópticos: lentes y espejos.
- Aplicaciones tecnológicas: instrumentos ópticos y la fibra óptica

## **Cambios más significativos respecto a cursos anteriores a 2017/18**

- Cálculo de las características de imágenes formadas por lentes delgadas: puede incluirse el cálculo de su tamaño y posición
- Se excluyen espejos esféricos

## Bloque 4: Física del siglo XX



- Insuficiencia de la Física Clásica.
- Problemas precursores de la Física Cuántica
- 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.

# Cambios más significativos respecto a cursos anteriores a 2017/18



## Bloque 4: Física del siglo XX

- Se excluye la introducción a la Teoría Especial de la Relatividad
- Se excluye el cálculo de la vida media (inversa de la constante de desintegración).



# Ponencia de Física

## Reunión de coordinación

17 de diciembre de 2018

1. Presentación de resultados obtenidos en 2017/18
2. Información sobre la PEvAU del presente curso
3. Olimpiada de Física 2019
4. Análisis de los errores más frecuentes
5. Ruegos y preguntas

# Olimpiada de Física



## Fase Local:

- **Convocatoria:** del 21 de enero al 1 de febrero.
- **Prueba:** 8 de febrero  
Aula Magna Facultad de Física, 9:45.
- **Contenidos:** temario contenidos de la ESO y 1º de Bachillerato y parte del temario de 2º de Bachillerato (Interacciones Gravitatorias y Electromagnéticas y Ondas)
- **Información:** <http://cat.us.es> (apartado “Antes de iniciar los estudios”, “Olimpiadas del Conocimiento”)

# Olimpiada de Física



## Fase Local:

### Jornada de día completo:

- **9:45** Recepción en el Aula Magna de la Facultad de Física
- **10:00-13:00** Realización de la prueba
- **14:00-15:00** Almuerzo en el comedor universitario del campus.
- **15:30-17:30** Visita a las instalaciones de la Facultad de Física.
- **17:30-19:00** Conferencia en al Aula Magna de la Facultad de Física.  
Ponente y materia por confirmar.

# Olimpiada de Física



## Fase Local:

- Número máximo de participantes: 190
- El Centro debe hacer una selección de los candidatos y ordenarlos.
- La inscripción la hace el Centro donde está matriculado.

# Olimpiada de Física



## Fase Estatal:

- **Prueba:** Lugar y fecha por anunciar.
- **Contenidos:** Física de ESO y Bachillerato (B.O.E.)
- **Información:** <https://rsef.es>

# Ponencia de Física

## Reunión de coordinación

17 de diciembre de 2018

1. Presentación de resultados obtenidos en 2017/18
2. Información sobre la PEvAU del presente curso
3. Olimpiada de Física 2019
4. Análisis de los errores más frecuentes
5. Ruegos y preguntas

## Errores más frecuentes: cuestiones generales

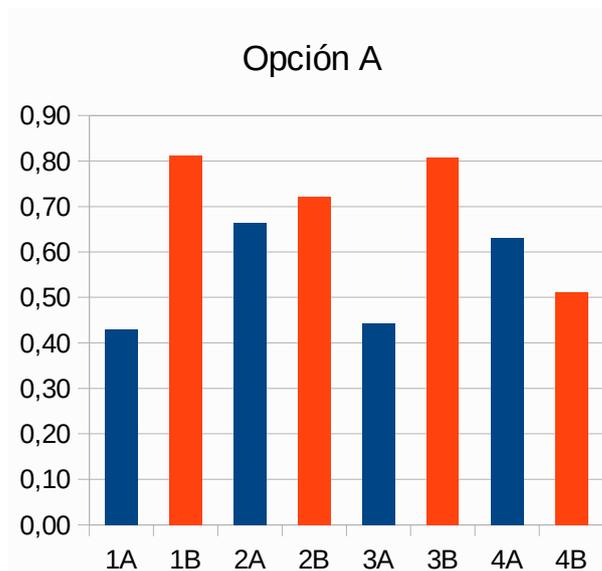
- Hay que explicar los **pasos** que se dan en la resolución de un ejercicio.
- Hay que citar las **leyes y teorías** que se aplican.
- El uso incorrecto u omisión de **unidades** está penalizado.
- Los ejercicios hay que resolverlos **exclusivamente con los datos del enunciado**.

# Errores más frecuentes: Junio

## Opción A: Campo Gravitatorio

1. a) Si la masa y el radio de la Tierra se duplican, razone si las siguientes afirmaciones son correctas: (i) El periodo orbital de la Luna se duplica; (ii) su velocidad orbital permanece constante.
- b) La masa de Marte es aproximadamente la décima parte de la masa de la Tierra y su radio la mitad del radio terrestre. Calcule cuál sería la masa y el peso en la superficie de Marte de una persona que en la superficie terrestre tuviera un peso de 700 N.

$$g_T = 9,8 \text{ m s}^{-2}$$



(a) Confunden radio terrestre con radio orbital.

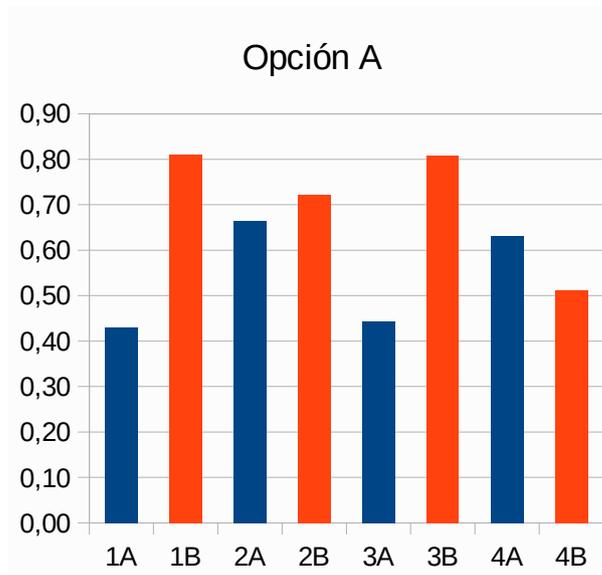
(b) Errores de expresión:

- Signo menos en un módulo
- Uso inadecuado de vectores

# Errores más frecuentes: Junio

## Opción A: Campo Electromagnético

2. a) Una partícula cargada positivamente se mueve en la misma dirección y sentido de un campo eléctrico uniforme. Responda razonadamente a las siguientes cuestiones: (i) ¿Se detendrá la partícula?; (ii) ¿se desplazará la partícula hacia donde aumenta su energía potencial?
- b) Dos cargas puntuales  $q_1 = 5 \cdot 10^{-6} \text{ C}$  y  $q_2 = -5 \cdot 10^{-6} \text{ C}$  están situadas en los puntos A (0,0) m y B (2,0) m respectivamente. Calcule el valor del campo eléctrico en el punto C (2,1) m.
- $K = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$

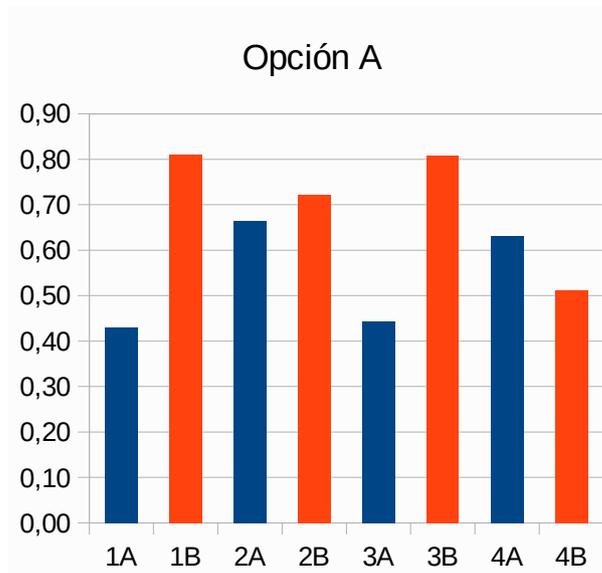


(b) Algunos alumnos (poco)  
Suman los módulos de los campos.

# Errores más frecuentes: Junio

## Opción A: Ondas y Optica

3. a) ¿Qué significa que dos puntos de la dirección de propagación de una onda armónica estén en fase o en oposición de fase? ¿Qué distancia les separaría en cada caso?
- b) Una onda armónica de amplitud 0,3 m se propaga hacia la derecha por una cuerda con una velocidad de  $2 \text{ m s}^{-1}$  y un periodo de 0,125 s. Determine la ecuación de la onda correspondiente sabiendo que el punto  $x = 0 \text{ m}$  de la cuerda se encuentra a la máxima altura para el instante inicial, justificando las respuestas.



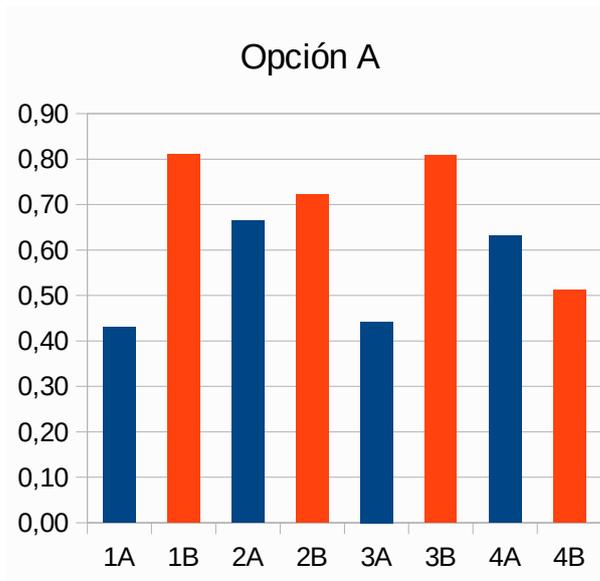
(a) No saben definir dos puntos en fase y en oposición de fase. En el mejor de los casos, limitan el razonamiento a dos puntos de máxima elongación.

# Errores más frecuentes: Junio

## Opción A: Física del siglo XX

4. a) Explique la conservación de la energía en el proceso de emisión de electrones por una superficie metálica al ser iluminada con luz adecuada.
- b) Los fotoelectrones expulsados de la superficie de un metal por una luz de  $4 \cdot 10^{-7}$  m de longitud de onda en el vacío son frenados por una diferencia de potencial de 0,8 V. ¿Qué diferencia de potencial se requiere para frenar los electrones expulsados de dicho metal por otra luz de  $3 \cdot 10^{-7}$  m de longitud de onda en el vacío? Justifique todas sus respuestas.

$$c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}; e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}; h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$$



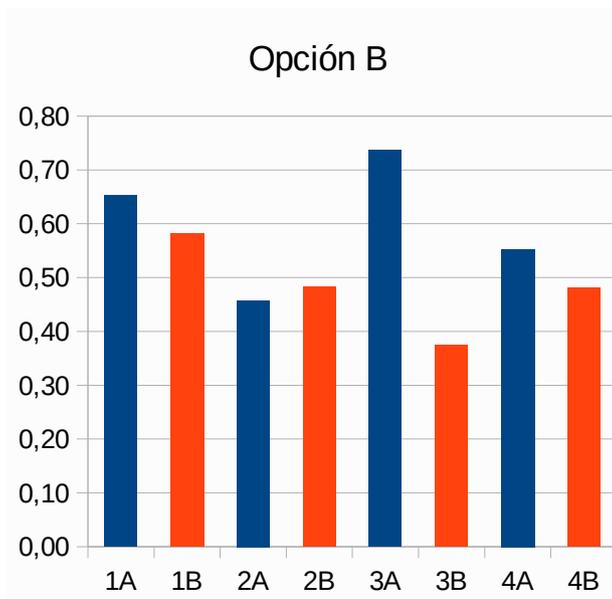
(a) Hay que explicar en detalle el balance de energía. No basta con escribir la ecuación de Einstein.

# Errores más frecuentes: Junio

## Opción B: Campo Gravitatorio

1. a) Un satélite artificial describe una órbita circular en torno a la Tierra. ¿Cómo cambiaría su velocidad orbital si la masa de la Tierra se duplicase, manteniendo constante su radio? ¿Y su energía mecánica?
- b) Se desea situar un satélite de 100 kg de masa en una órbita circular a 100 km de altura alrededor de la Tierra. (i) Determine la velocidad inicial mínima necesaria para que alcance dicha altura; (ii) una vez alcanzada dicha altura, calcule la velocidad que habría que proporcionarle para que se mantenga en órbita.

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



(a) Confunden radio terrestre con radio orbital.

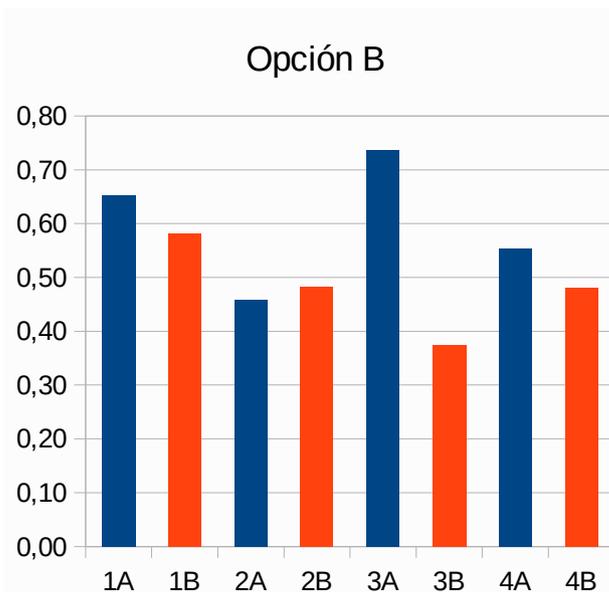
(b) Hay que considerar  $g$  variable.

# Errores más frecuentes: Junio

## Opción B: Campo Electromagnético

2. a) Un electrón se mueve con un movimiento rectilíneo uniforme por una región del espacio en la que existen un campo eléctrico y un campo magnético. Justifique cual deberá ser la dirección y sentido de ambos campos y deduzca la relación entre sus módulos. ¿Qué cambiaría si la partícula fuese un protón?
- b) Un conductor rectilíneo transporta una corriente de 10 A en el sentido positivo del eje Z. Un protón situado a 50 cm del conductor se dirige perpendicularmente hacia el conductor con una velocidad de  $2 \cdot 10^5 \text{ m s}^{-1}$ . Realice una representación gráfica indicando todas las magnitudes vectoriales implicadas y determine el módulo, dirección y sentido de la fuerza que actúa sobre el protón.

$$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T m A}^{-1}; e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$



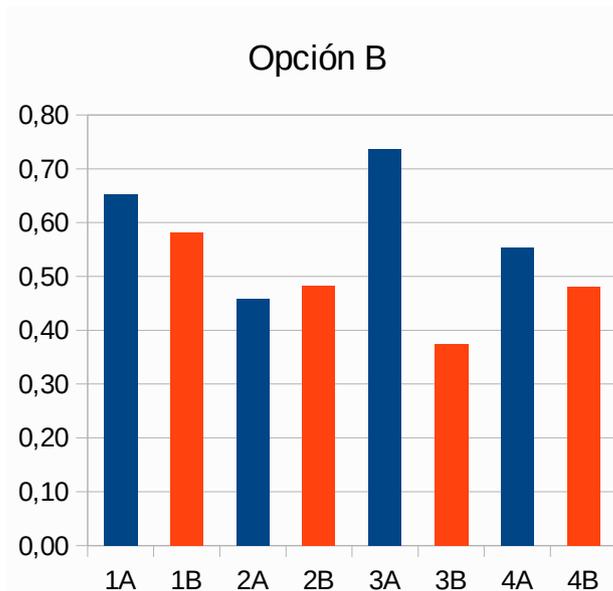
(a) Muchos alumnos exigen  $\vec{F}_e = \vec{F}_m$  en vez de exigir  $\vec{F}_e + \vec{F}_m = 0$ .

(b) Confunden módulo y vector fuerza. En este problema hacer bien el dibujo es fundamental para no equivocarse en los cálculos.

# Errores más frecuentes: Junio

## Opción B: Ondas y Optica

3. a) Explique dónde debe estar situado un objeto respecto a una lente delgada para obtener una imagen virtual y derecha: (i) Si la lente es convergente; (ii) si la lente es divergente. Realice en ambos casos las construcciones geométricas del trazado de rayos e indique si la imagen es mayor o menor que el objeto.
- b) Un objeto luminoso se encuentra a 4 m de una pantalla. Mediante una lente situada entre el objeto y la pantalla se pretende obtener una imagen del objeto sobre la pantalla que sea real, invertida y tres veces mayor que él. Determine el tipo de lente que se tiene que utilizar, así como su distancia focal y la posición en la que debe situarse, justificando sus respuestas.



(b) Han confundido distancia entre objeto y pantalla con distancia entre objeto y lente.

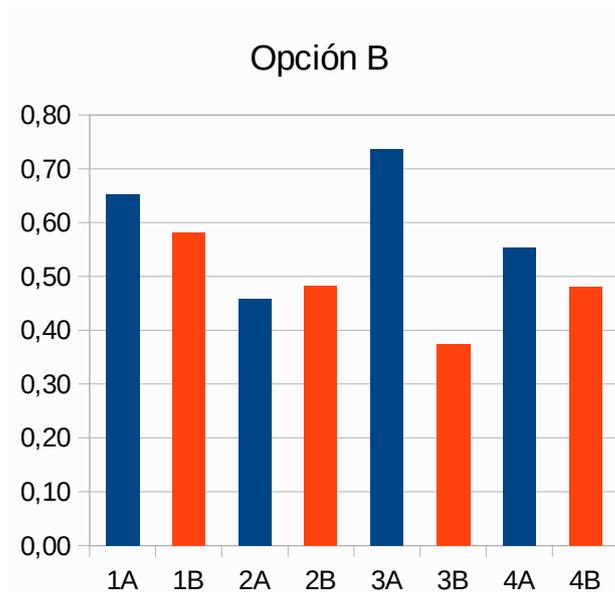
# Errores más frecuentes: Junio

## Opción B: Física del siglo XX

4. a) Explique la teoría de Einstein del efecto fotoeléctrico.

b) Se ilumina la superficie de un metal con dos haces de longitudes de onda  $\lambda_1 = 1,96 \cdot 10^{-7} \text{ m}$  y  $\lambda_2 = 2,65 \cdot 10^{-7} \text{ m}$ . Se observa que la energía cinética de los electrones emitidos con la luz de longitud de onda  $\lambda_1$  es el doble que la de los emitidos con la de  $\lambda_2$ . Obtenga la energía cinética con que salen los electrones en ambos casos y la función trabajo del metal.

$$h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J s}; c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$$



(a) Esta es una cuestión extensa.  
Véase el informe de errores frecuentes.

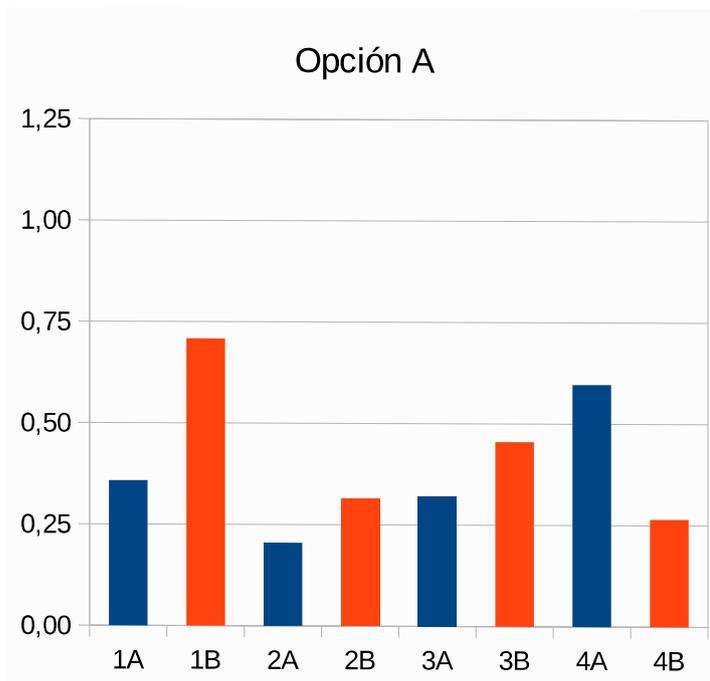
# Errores más frecuentes: Septiembre

## Opción A: Ondas y Optica



3. a) Señale las diferencias entre lentes convergentes y divergentes, así como al menos un uso de cada una de ellas.
- b) Desde el aire se observa un objeto luminoso que está situado a 1 m debajo del agua. (i) Si desde dicho objeto sale un rayo de luz que llega a la superficie formando un ángulo de  $15^\circ$  con la normal, ¿cuál es el ángulo de refracción en el aire?; (ii) calcule la profundidad aparente a la que se encuentra el objeto.

$$n_{\text{aire}} = 1; n_{\text{agua}} = 1,33$$



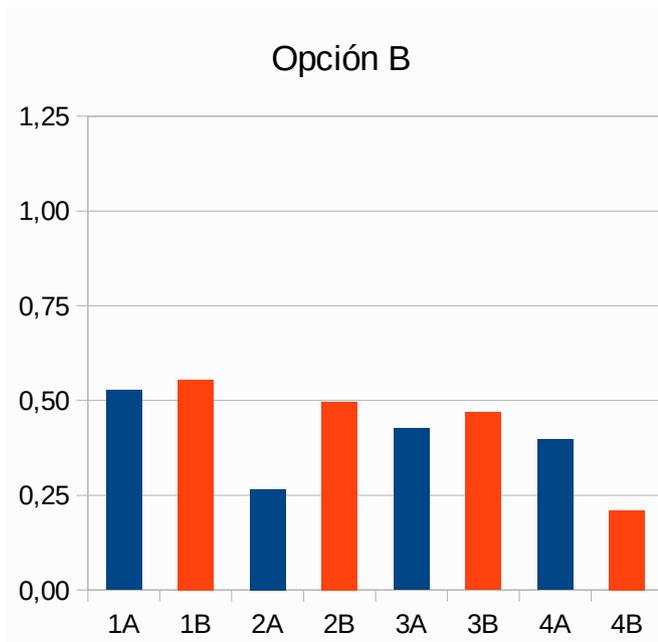
(a)

- Confunden lentes y espejos: analizan las diferencias entre espejos cóncavos y convexos.
- Dibujan la forma de las lentes pero no hacen trazado de rayos.

# Errores más frecuentes: Septiembre

## Opción B: Campo Gravitatorio

1. a) Dibuje las líneas de campo gravitatorio de dos masas puntuales de igual valor y separadas una cierta distancia. ¿Existe algún punto donde la intensidad de campo gravitatorio se anula? ¿Y el potencial gravitatorio? Razone sus respuestas.
- b) Dos masas iguales de 50 kg se sitúan en los puntos A (0,0) m y B (6,0) m. Calcule: (i) El valor de la intensidad del campo gravitatorio en el punto P (3,3) m; (ii) si situamos una tercera masa de 2 kg en el punto P, determine el valor de la fuerza gravitatoria que actúa sobre ella.



(b)

- (i) No utilizan la simetría del problema para calcular  $\vec{g}$ .
- (ii) Vuelven a hacer el problema en vez de utilizar la  $\vec{g}$  calculada en (i).

A large, faint, light gray watermark of a winged figure, possibly an angel or a personification of knowledge, is centered in the upper half of the slide. The figure has large, feathered wings and is holding a long staff or scepter.

**¡ Gracias por la asistencia !**