

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.

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).

Errores más frecuentes: cuestiones generales

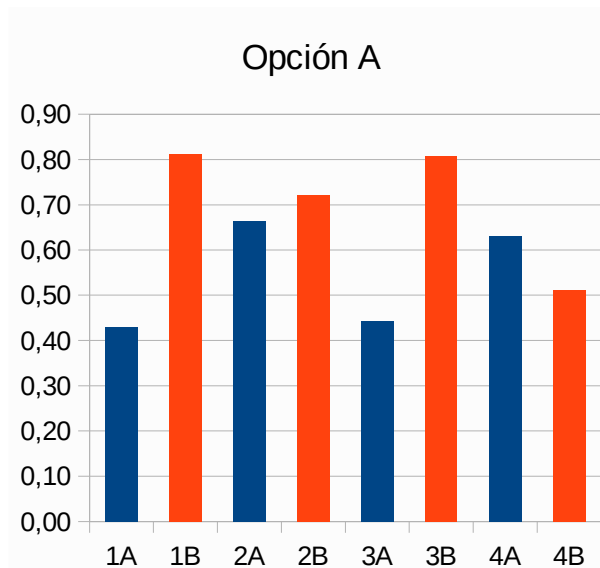
- Hay que explicar los **pasos** que se dan en la resolución de un ejercicio.
- Hay que citar las **leyes y teorías** que se aplican.
- El uso incorrecto u omisión de **unidades** está penalizado.
- Los ejercicios hay que resolverlos **exclusivamente con los datos del enunciado**.

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.

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

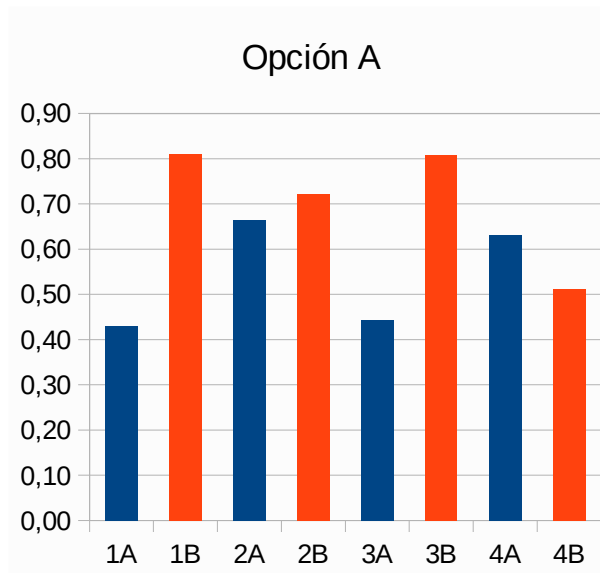


- (a) Confunden radio terrestre con radio orbital.
- (b) Errores de expresión:
- Signo menos en un módulo
 - Uso inadecuado de vectores

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

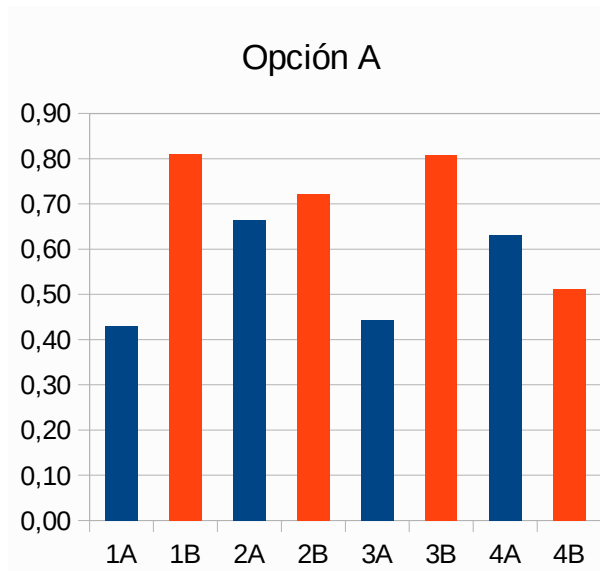


(b) Algunos alumnos (poco)
Suman los módulos de los campos.

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 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.



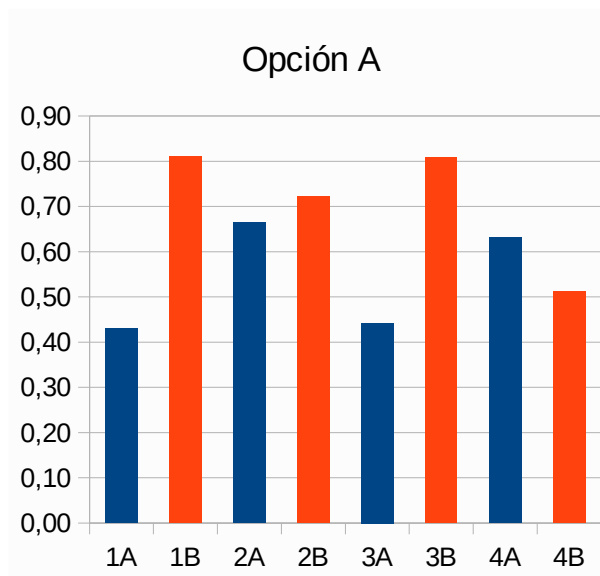
(a) No saben definir dos puntos en fase y en oposición de fase. En el mejor de los casos, limitan el razonamiento a dos puntos de máxima elongación.

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.

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



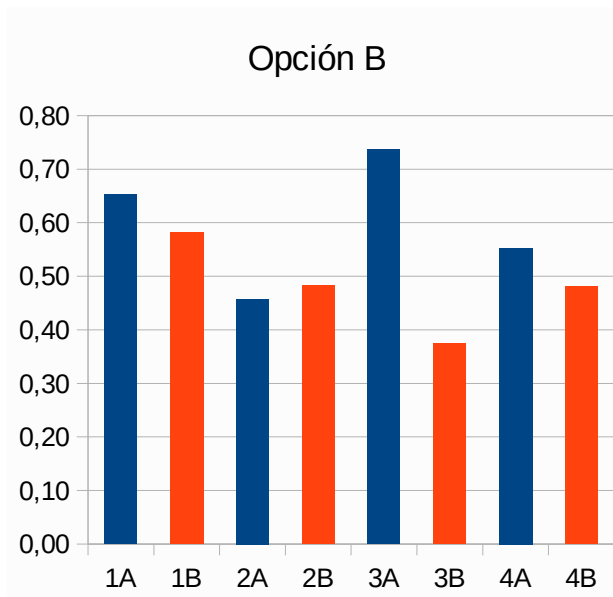
(a) Hay que explicar en detalle el balance de energía. No basta con escribir la ecuación de Einstein.

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.

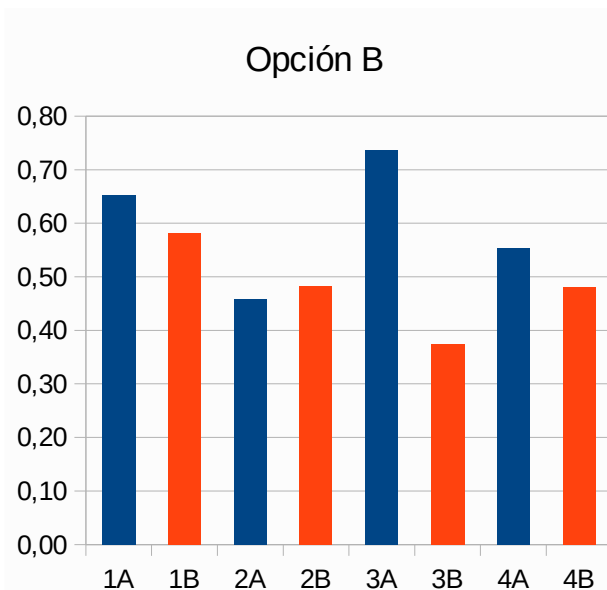
(b) Hay que considerar g variable.

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.

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



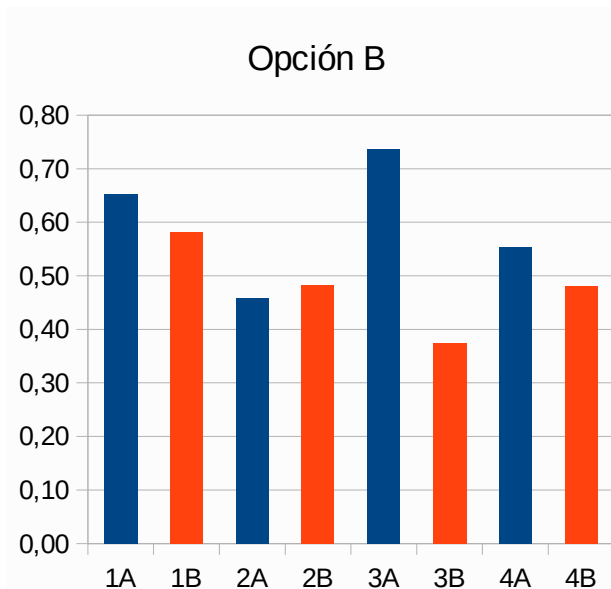
(a) Muchos alumnos exigen $\vec{F}_e = \vec{F}_m$ en vez de exigir $\vec{F}_e + \vec{F}_m = 0$.

(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.

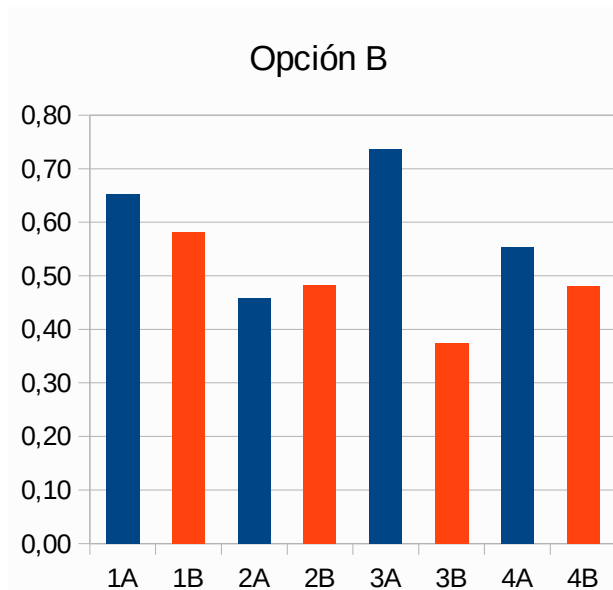
Errores más frecuentes: Junio

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 λ_1 es el doble que la de los emitidos con la de λ_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.

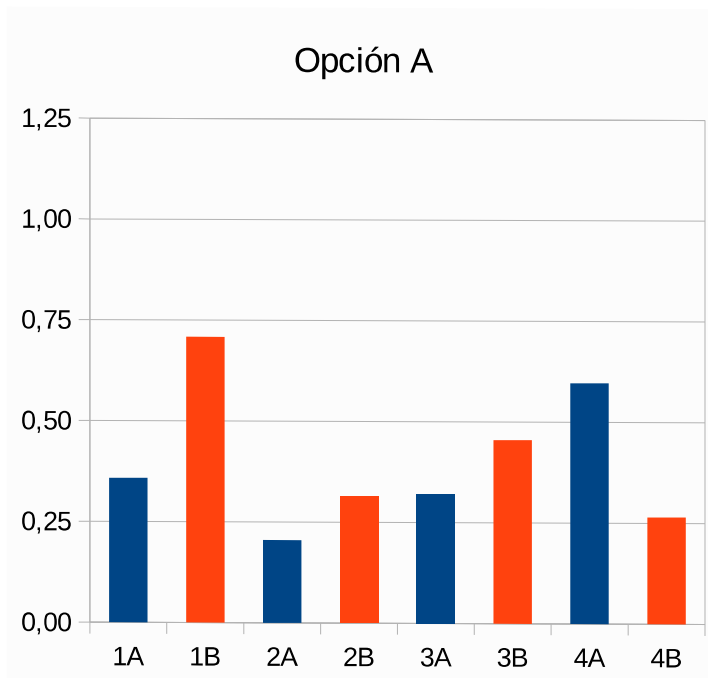
Errores más frecuentes: Septiembre

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° con la normal, ¿cuál es el ángulo de refracción en el aire?; (ii) calcule la profundidad aparente a la que se encuentra el objeto.

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



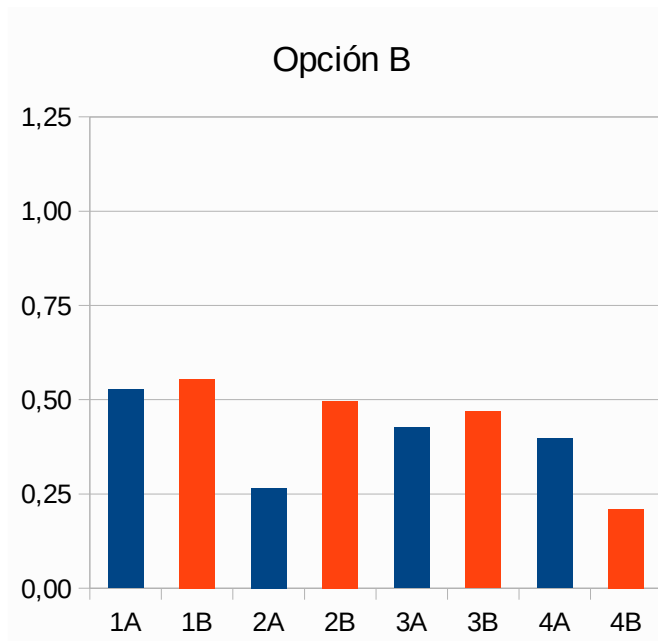
(a)

- 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).