

Miles de preguntas

Física general

Todas con respuestas

Volumen 1

Mecánica

Contiene 1265 preguntas

Prof. Goar J. Díaz
Prof. Carlos A. Osaba
Prof.a Rosa M. Díaz

MILES DE PREGUNTAS

Física general

Todas con respuestas

Volumen 1

Mecánica

1265 preguntas y todas con respuesta

Prof. Goar J. Díaz
Prof. Carlos A. Osaba
Prof.^a Rosa M. Díaz

© Miles de preguntas de Física general

© Prof. Goar J. Díaz, Prof. Carlos A. Osaba y Prof.^a Rosa M. Díaz

Junio 2024

ISBN eBook en PDF: 978-84-685-8223-8

Editado por Bubok Publishing S.L.

equipo@bubok.com

Tel: 912904490

Paseo de las Delicias 23

28045 Madrid

Reservados todos los derechos. Salvo excepción prevista por la ley, no se permite la reproducción total o parcial de esta obra, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio (electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otros) sin autorización previa y por escrito de los titulares del copyright. La infracción de dichos derechos conlleva sanciones legales y puede constituir un delito contra la propiedad intelectual.

Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra (www.conlicencia.com; 91 702 19 70 / 93 272 04 47).

Índice general

No	Titulado	Especificidad	Pág.
1	Minutas:	Bubok no tiene la culpa	9
		Algo completamente nuevo	10
		Introducción	
2	Capítulo 1: Vectores: Preguntas elementales. Preguntas preparatorias. Suma de vectores. Resta de vectores. Componentes de un vector. Producto escalar. Producto vectorial. Preguntas combinadas. ¿Teórica o numérica? Usted decide.	Preguntas	13
		Respuestas	36
3	Capítulo 2: Movimiento rectilíneo: Preguntas elementales. Desplazamiento vectorial y Camino recorrido- Velocidad medie, instantánea y rapidez. Aceleraciones. Movimiento rectilíneo. Caída libre. Análisis grafico del movimiento rectilíneo. Ejercicios combinados. ¿Teórica o numérica? Usted decide.	Preguntas	50
		Respuestas	91
4	Capítulo 3: Movimiento circunferencial: Preguntas elementales. Desplazamiento lineal y angular. Velocidad lineal y angular. Diferentes tipos de aceleraciones en el Movimiento Circunferencial. Movimiento Circunferencial (Movimiento Circular) uniforme. Movimiento Circunferencial uniformemente variado. Ejercicios combinados. ¿Teórica o numérica? Usted decide. Anexo #1. Anexo #2. Anexo #3. Anexo #4. Anexo #5.	Preguntas	114
		Respuestas	143
5	Capítulo 4: Movimiento parabólico: Preguntas elementales. Lanzamiento horizontal. Lanzamiento oblicuo. Ejercicios combinados. Anexo #1.	Preguntas	164
		Respuestas	178

6	Capítulo 5: Estática de fuerzas coplanares: Preguntas elementales. Fuerza, masa, peso y cuestiones relacionados. Primera ley de Newton. Tercera ley de Newton y diagrama de fuerzas. Estática. Ejercicios combinados. ¿Teórica o numérica? Usted decide. Anexo #1.	Preguntas	185
		Respuestas	215
7	Capítulo 6: Dinámica de la traslación: Preguntas elementales. Fuerza, masa y aceleración. Segunda ley de Newton. Fricción seca y fricción viscosa. Ejercicios combinados. ¿Teórica o numérica? Usted decide. Anexo #1.	Preguntas	240
		Respuestas	281
8	Capítulo 7: Trabajo y Energía: Preguntas elementales. Trabajo y potencia. Energía (mecánica, cinética y potencial). Conservación de la energía. Curvas de potencial. Trabajo y energía mecánica. Ejercicios combinados. ¿Teórica o numérica? Usted decide.	Preguntas	306
		Respuestas	343
9	Capítulo 8: Impulso y Cantidad de movimiento lineal: Preguntas elementales. Impulso y Cantidad de movimiento lineal. Conservación de la cantidad de movimiento lineal. Centro de masa. Ejercicios combinados. ¿Teórica o numérica? Usted decide.	Preguntas	370
		Respuestas	399
10	Capítulo 9: Rotación y Rodadura: Preguntas elementales. Rotación. Momento de inercia. Dinámica de la rotación (Momento de Inercia + Torque). Trabajo y energía en la rotación. Rodadura sin deslizamiento. Ejercicios combinados. ¿Teórica o numérica? Usted decide..	Preguntas	416
		Respuestas	453
11	Capítulo 10: Gravitación: Preguntas elementales. Ley de gravitación universal de Newton. Leyes de Kepler. Ejercicios combinados. ¿Teórica o numérica? Usted decide. Algunos datos astronómico útiles. ¿Actúa la gravedad sobre un cuerpo en ingravidez?	Preguntas	485
		Respuestas	516
12	Capítulo 11: Mecánica de los fluidos: Preguntas elementales. Densidad, presión y teorema de Stevin. Ley de Pascal y Principio de Arquímedes. Ecuaciones de Continuidad y Bernoulli. Ejercicios combinados. ¿Teórica o numérica?. Usted decide. Anexo #1. Anexo #2. Anexo #3. Anexo #4.	Preguntas	549
		Respuestas	585

Minutas

Bubok no tiene la culpa: Con la siguiente declaración los autores estamos exonerando a la editorial Bubok, encargada de procesar este libro y que con tanta profesionalidad nos ha atendido, de cualquier error o imperfección que surja o pueda parecer que existe en la redacción de las preguntas. Esto es debido a que:

1. Hemos solicitado expresamente que no se hagan cambios en la redacción de las preguntas y sus respuestas aunque desde el punto de vista literario con toda seguridad se pudieran mejorar. Esto se debe a que:
 - a. pensamos que desde el punto de vista pedagógico la forma en que hemos redactado tanto las preguntas como las respuestas es la mejor, pues la experiencia en más de 59 años en docencia avalan la redacción que les hemos dado.
 - b. Independientemente de que desde el punto de vista literario se pueden cambiar palabras por sus sinónimos, en la asignatura Física eso no siempre es posible. Veamos sólo dos ejemplos,
 - i. no es lo mismo *“los autos A y B van a la misma velocidad”*, que *“los autos A y B van con la misma rapidez.”* (En física rapidez y velocidad son dos conceptos distintos).
 - ii. no es lo mismo *“la distancia recorrida por el auto A es mayor que el desplazamiento del auto B”*, que *“la distancia recorrida por el auto A es mayor que la recorrida por el auto B”* o *“el desplazamiento del auto A es mayor que el del auto B”* (En Física desplazamiento y distancia recorrida son dos conceptos distintos).
2. Con respecto a los gráficos, esquemas, tablas, etc., también hemos pedido que no se alteren los originales, aunque estamos seguros que un diseñador profesional los confeccionaría con mucha más calidad en todos los sentidos. El motivo de esta segunda petición es que fueron confeccionados por un compañero recientemente fallecido, que pidió que su nombre no se mencionara en la obra, y nosotros, los autores, queremos mantener los originales hechos por él en honor a su memoria.

Prof. Goar J. Díaz Acosta

Prof. Carlos A. Osaba Rodríguez

Prof.^a Rosa María Díaz Ortega

Algo completamente nuevo: No existe, o al menos los autores no conocen que exista, un libro que brinde la oportunidad a los lectores de comunicarse con los autores; nosotros se la estamos ofreciendo.

Si tiene duda en alguna pregunta o en su respuesta, si encuentra algún error, si quiere sugerir algo que a su criterio mejore el libro o si sencillamente quiere contactar con los autores, escribamos a la siguiente dirección electrónica PreguntasDeF@gmail.com y con gusto atenderemos su reclamo.

Introducción:

Existe la anécdota de que Einstein en su juventud se preguntó cómo se vería el mundo montado en un rayo de luz. El enunciado exacto de la pregunta ni Einstein lo recordaba el día que le pidieron en una entrevista que lo precisara, pero ese detalle ahora no importa, lo importante es que como respuesta a esa pregunta surgió, años más tarde, la Teoría Especial de la Relatividad.

La pregunta que se hizo Einstein es el tipo de pregunta que se hacen los científicos y que pueden, como resultado final, dar pie a una nueva teoría, a un nuevo descubrimiento, a la invención o mejoramiento de “algo” ya existente o simplemente, al inicio de una nueva búsqueda.

En este legajo también se hacen preguntas; muchas preguntas; pero no tienen las características mencionadas anteriormente de que las respuestas de ellas nos acercan al hallazgo de una nueva teoría, descubrimiento, etc. El término “**pregunta**” se refiere aquí, a las “**preguntas-teóricas**” que suelen aparecer en algunos libros de Física (sólo en algunos); las mismas que un profesor hace cotidianamente durante el desarrollo de una clase o que manda de tarea para contestar en la casa y que después, puede incluir, “*para angustia de los alumnos*”, en un examen de Física.

Son esas “**preguntas**” que para darles respuesta

“no requieren de mucho cálculo numérico” o “de ningún cálculo numérico” y sí, del conocimiento de las teorías en que se basan.

Las “**preguntas**” descritas en el párrafo anterior son la esencia de este documento y son ampliamente conocidas por alumnos y profesores, pero aquí tienen seis características distintivas que las diferencian de las encontradas en la mayoría de los libros de texto

- **La cantidad** (*Aquí hay miles, y en los textos o no hay, sólo hay algunas pocas decenas en los libros más destacados en este aspecto*)
- **Todas tienen respuesta** (*En los escasos textos que tienen pregunta, o no tiene respuesta, o no sobrepasan el 10 % de ellas con respuestas*)
- **Están categorizadas por su Grado de Dificultad Académico (GDA)** (*Esto, sencillamente, no existe en ningún texto*)
- **La inmensa mayoría son inéditas (más del 95%)** (*Sólo no lo son las que se refieren directamente al enunciado de conceptos, definiciones, leyes, teorías, etc., o sea, las heredadas por la sociedad de la cultura universal*)

- **Las preguntas del primer epígrafe de cada capítulo tienen dos propósitos diferentes (sirven, en general, para repasar el contenido teórico que aborda el capítulo pero además, pueden ser utilizadas para aproximarse por primera vez al contenido del capítulo)**
- **Las preguntas de cada capítulo en general, pueden utilizarse para tres propósitos diferentes, (aprender desde cero un determinado contenido; repasar lo que ya se sepa; incrementar conocimientos independientemente del nivel que se tenga en la asignatura).**

Tanto los alumnos, como los profesores que utilicen este texto, deben tener presente cinco aspectos importantes que son:

1. La gran mayoría de las preguntas incluidas en este compendio, como ya se mencionó anteriormente, no han sido publicadas nunca, pues han sido tomadas de la rutina de profesores que:
 - las utilizan en sus clases
 - las emplean en los exámenes a que someten a sus alumnos
 - las discuten, intercambian y analizan con otros profesores en su trabajo cotidiano

Otra son, como ya se mencionó también, simplemente preguntas directas formuladas a partir de conceptos, definiciones, teoremas etc., que han sido heredados por la sociedad de la cultura universal y aparecen en cualquier texto pero que aquí se exponen en las introducciones de los capítulos bajo la designación de “**Preguntas Elementales**”, y que están concebidas para llevar a los alumnos los conocimientos indispensables para responder todas las demás que aparecen en el capítulo.

También existen, naturalmente, algunas, (*solo algunas*), de las tradicionales, las clásicas, las que todos los profesores conocen y que están publicadas en muchos libros, pues son un acervo de los conocimientos acumulados históricamente y que se han ganado, por su popularidad, un lugar en este documento.

2. Todas las preguntas tienen respuesta. Algunas respuestas son muy explícitas, otras muy escuetas y naturalmente existen las explicaciones a medias. No es casual. Los autores han establecido esas diferencias con las siguientes intenciones.
 - Las respuestas muy explícitas son para que el lector adquiera, o compruebe a través de ellas, las teorías necesarias para responder otras preguntas con determinadas características.
 - Las escuetas y las que poseen explicaciones a medias, son para dejar interrogantes en los alumnos, con el objetivo de estimularlos a que busquen en los libros, en las clases y en consultas con sus profesores, lo que les falta por aprender
3. Las preguntas dentro de cada sección (excepto la primera de Conceptos Básicos y Magnitudes Fundamentales) están ordenadas por orden ascendente del grado de dificultad académico (**GDA**) y no por el orden lógico de la asignatura; de manera que puede suceder, por ejemplo, que en una sección específica, aparezca primero una pregunta sobre

velocidad y después una sobre desplazamiento. Si tal cosa ocurre, es porque que la pregunta de velocidad tiene un **(GDA)** menor que la pregunta de desplazamiento.

4. El Grado de Dificultad Académico **(GDA)** con que están clasificadas las miles preguntas que a continuación se presentan, es un calificador pedagógico que depende de tres variables objetivas perfectamente medibles, y dos subjetiva.

De las objetivas, hay una que tiene cierta incertidumbre matemática, porque al dividir “**La Cantidad y Variedad de Conocimientos**” en sus partes componentes, (Tópico, Asunto, Tema, Asignatura, Disciplina, RI), no todo profesor lo divide igual, pues depende del libro de texto que utilice o del programa por el que se esté guiando, pero en general, las subdivisiones siempre son muy parecidas.

Con respecto a las subjetiva, depende de varios factores, pero básicamente son dos los que más influyen:

- La complejidad de la teoría física necesaria para responder la pregunta.
- La complejidad de los razonamientos lógicos y/o matemáticos necesarios para abordarla

Las ambigüedades descritas anteriormente influyen de forma tal que, el número obtenido por el calificador utilizado para graduar las preguntas, **expresa estadísticamente, la mínima dificultad, que como promedio, presenta la pregunta categorizada.** Dicho de otra forma, una pregunta que es clasificada aquí por los autores con un determinado **(GDA)** puede tener para algunos alumnos¹ el **(GDA)** mostrado y para otros, un **(GDA)** más alto.

Por tal motivo, tanto los alumnos, como los profesores que utilicen este documento, deben tener esto presente y en el documento se manifiesta clasificando las preguntas con el conocido signo matemático \geq , (mayor o igual) Por ejemplo, si una pregunta se clasifica con un **(GDA \geq 5)**, esto quiere decir, que para la mayoría de los alumnos que la aborden ese será su grado de dificultad, pero que pueden existir algunos alumnos para los cuales la dificultad sea superior.

5. En cada capítulo se ha incluido un epígrafe rotulado bajo el nombre de “**¿Teórica o numérica? Usted decide.**” En él se han incluido preguntas que los alumnos que cursan la Física General pueden no considerarlas teóricas debido al exceso del tratamiento matemático que requieren, pero que para alumnos que reciben la asignatura Física con más profundidad pueden ser, incluso en algunos casos, triviales.

Los autores

¹ Se refiere a alumnos estándares, de cursos estándares y que dominen los conocimientos precedentes.

Preguntas del
Capítulo 1
Vectores

a) Preguntas elementales (Conceptos básicos y Magnitudes fundamentales)-

a.1) Conceptos ya conocidos; pero necesarios en este capítulo.

1.1) **GDA \geq 1** ¿Qué es una magnitud?

1.2) **GDA \geq 1** ¿Qué es una magnitud física?

1.3) **GDA \geq 1** ¿Qué es un vector?

a.2) Conceptos nuevos y obviamente necesarios en este capítulo.

1.4) **GDA \geq 1** ¿Cuántas y cuáles son, los tipos de magnitudes físicas que se utilizan en la Física General?

1.5) **GDA \geq 1** ¿Cuántas características son necesarias para definir una magnitud escalar?
¿Cuáles son?

1.6) **GDA \geq 1** ¿Qué características son necesarias para definir una magnitud vectorial?

1.7) **GDA \geq 2** ¿Cómo se define el ángulo entre dos vectores?

1.8) **GDA \geq 2** ¿Cómo se define el vector opuesto a un vector dado?

1.9) **GDA \geq 3** ¿Qué diferencias existen entre un vector libre, uno deslizante y uno fijo?
Presente ejemplos de su utilización

1.10) **GDA \geq 3** ¿Cuántos números se necesitan para determinar en el plano XY a un vector libre?

1.11) **GDA \geq 3** ¿Cómo se obtienen analíticamente, las componentes rectangulares de un vector?

1.12) **GDA \geq 3** ¿Cuántas y cuáles son las operaciones matemáticas permitidas en las que están involucrados los vectores?

1.13) **GDA \geq 3** ¿Cómo se define la suma de dos vectores?

1.14) **GDA \geq 3** ¿Cómo se define la resta de dos vectores?

1.15) **GDA \geq 3** ¿Cómo se define el producto de un escalar por un vector?

1.16) **GDA \geq 3** ¿Cómo se define el producto escalar de dos vector?

1.17) **GDA \geq 3** ¿Cómo se define el producto vectorial de dos vectores?

b) Preguntas preparatorias.

1.18) **GDA \geq 2** A continuación se mencionan 10 magnitudes físicas. De ellas cinco son magnitudes vectoriales y cinco escalares. Identifíquelas si las magnitudes son: Temperatura, Velocidad, Fuerza, Masa, Densidad, Desplazamiento, Intensidad del campo eléctrico, Intensidad de la corriente eléctrica, Densidad de corriente eléctrica, Calor específico a presión constante,

1.19) **GDA \geq 3** Si dos elevadores en un edificio están moviéndose, uno subiendo, el otro bajando, podemos afirmar que se mueven:

- a) Con igual dirección y sentido
- b) Con igual sentido pero en direcciones contrarias

- c) Con igual dirección pero en sentidos contrarios
- d) Con dirección y sentido que no coinciden
- e) Ninguna de las afirmaciones anteriores es correcta

1.20) **GDA \geq 3** Dados los seis vectores de la figura diga cuales de las siguientes afirmaciones son ciertas

- a) En la figura se detectan seis direcciones y por lo tanto, sólo tres sentidos
- b) En la figura se detectan tres direcciones y seis sentidos
- c) En la figura se detectan tres direcciones y tres sentidos
- d) En la figura se detectan tres direcciones y cinco sentidos
- e) Ninguna de las afirmaciones anteriores es correcta

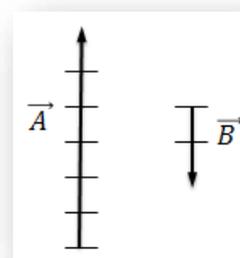


1.21) **GDA \geq 3** Supongamos que representamos mediante el vector \vec{M} el desplazamiento de una partícula entre dos puntos que distan 5 cm. Diga cuales de las siguientes expresiones es incorrecta respecto al módulo del vector y explique porque.

- a) $M = 5 \text{ cm}$
- b) $\vec{M} = 5 \text{ cm}$
- c) $|\vec{M}| = 5 \text{ cm}$
- d) Todas son correctas
- e) Ninguna de las afirmaciones anteriores es correcta

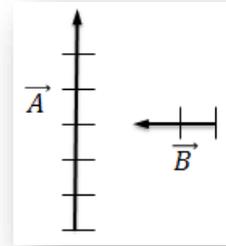
1.22) **GDA \geq 4** ¿Por qué factor hay que multiplicar el vector \vec{A} , para obtener como resultado el vector \vec{B} ?

- a) 6
- b) 3
- c) -6
- d) -3
- e) 1/6
- f) 1/3
- g) -1/6
- h) -1/3
- i) Ninguna de las afirmaciones anteriores es correcta



1.23) **GDA ≥ 4** ¿Por qué factor hay que multiplicar el vector \vec{A} , para obtener como resultado el vector \vec{B} ?

- a) 6
- b) 3
- c) -6
- d) -3
- e) 1/6
- f) 1/3
- g) -1/6
- h) -1/3
- i) Ninguna de las afirmaciones anteriores es correcta



1.24) **GDA ≥ 5** ¿Puede tener el ángulo entre dos vectores un valor de 237°? Explique

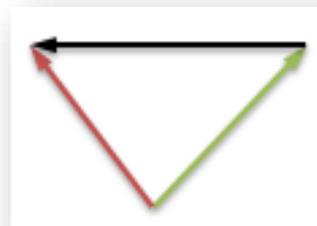
1.25) **GDA ≥ 5** ¿Es correcta la igualdad $\vec{0} = 0$?

1.26) **GDA ≥ 7** No está permitido sumar un escalar con un vector, pero si multiplicar un escalar por un vector. ¿Hay contradicción en esto? Explique

c) Suma de vectores.

1.27) **GDA ≥ 4** En la figura, ¿cuál de los vectores es la suma de los otros dos?

- a) El rojo
- b) El verde
- c) El negro
- d) Cualquiera de ellos puede ser la suma de los otros dos
- e) Ninguna de las afirmaciones anteriores es correcta

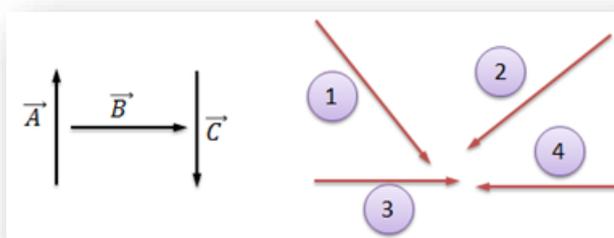


1.28) **GDA \geq 4** Al sumar tres vectores dados que no poseen la misma dirección, el resultado es el vector nulo. Esto es debido a que los tres vectores tienen que

- Formar un paralelogramo que se cierre con la resultante de los tres vectores
- Formar un triángulo
- Poseer el mismo módulo
- La forma de la figura geométrica es irrelevante, lo importante es que los tres módulos combinados den una suma algebraica igual a cero
- Ninguna de las respuestas anteriores es correcta

1.29) **GDA \geq 4** Dados los vectores \vec{A} , \vec{B} y \vec{C} , podemos concluir que la suma de ellos será un vector parecido

- Al vector 1
- Al vector 2
- Al vector 3
- Al vector 4
- Ninguna de las respuestas anteriores es correcta



1.30) **GDA \geq 4** Dos vectores tiene módulos de 3 y 4 unidades respectivamente y la suma de ellos da 5, eso quiere decir que el ángulo entre los vectores es...

- Mayor de 90°
- Menor de 90°
- Igual a 90°
- No está definido porque la suma no puede dar 5
- Ninguna de las respuestas anteriores es correcta

1.31) **GDA \geq 4.** En el caso de suma de dos vectores, para que el módulo de la suma, sea igual a la suma de los módulos de los vectores, tiene que cumplirse que los vectores tengan

- Igual módulo y dirección
- Igual dirección y sentido
- Igual sentido pero direcciones contrarias
- Igual dirección pero sentidos contrarios
- Igual módulo y dirección, pero de sentidos contrarios
- Igual módulo dirección y sentido

- g) Ninguna de las afirmaciones anteriores es correcta

1.32) **GDA ≥ 5** Sean \vec{A} y \vec{B} dos vectores unitarios, y θ el menor ángulo entre ellos cuando están unidos por su origen. Si $\vec{S} = \vec{A} + \vec{B}$ entonces

- ¿Puede ser $S = 2$? En caso afirmativo, ¿qué valor toma θ ?
- ¿Puede ser $S = 1$? En caso afirmativo, ¿qué valor toma θ ?
- ¿Puede ser $S = 0$? En caso afirmativo, ¿qué valor toma θ ?
- ¿Puede ser $S = -1$? En caso afirmativo, ¿qué valor toma θ ?

Justifique su respuesta

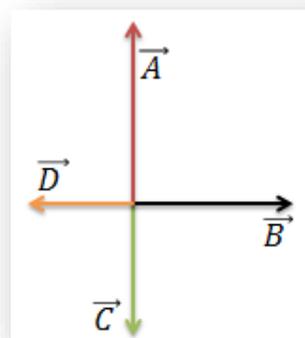
1.33) **GDA ≥ 5** Dos vectores \vec{A} y \vec{B} tienen módulos de 3 y 4 unidades respectivamente. Con esos datos solamente, podemos asegurar que el módulo de la suma

- Es igual a 7
- Es mayor que 3
- Es mayor que 4
- Es mayor que 1
- Es mayor que -1
- Ninguna de las afirmaciones anteriores es correcta

1.34) **GDA ≥ 5** Sean \vec{A} y \vec{B} dos vectores iguales y no nulos, y \vec{C} un vector tal que la suma de los tres vectores sea nula ¿Qué puede afirmarse del módulo del vector \vec{C} ?

1.35) **GDA ≥ 5** En la figura $|\vec{A}| > |\vec{B}| > |\vec{C}| > |\vec{D}|$ y por tal motivo el vector $\vec{A} + \vec{B} + \vec{C} + \vec{D}$ está

- En el primer cuadrante
- En el segundo cuadrante
- En el tercer cuadrante
- En el cuarto cuadrante
- Sobre el eje X
- Sobre el eje Y
- Ninguna de las afirmaciones anteriores es correcta



1.36) **GDA ≥ 5** De las afirmaciones que se muestran a continuación dos son verdaderas. ¿Cuáles son? Justifique su respuesta. El vector suma de dos vectores no nulos puede tener un módulo

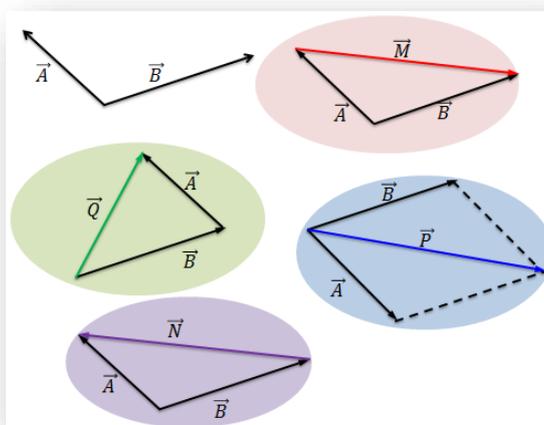
- a) Menor que el módulo de cada uno de los dos vectores
- b) Mayor que el módulo de cada uno de los dos vectores
- c) Que nunca es nulo
- d) Las tres afirmaciones son ciertas
- e) Las tres afirmaciones son falsas
- f) Hay dos afirmaciones ciertas y una falsas
- g) Hay dos afirmaciones falsas y una cierta

1.37) **GDA ≥ 5** . La suma de vectores no se rige por las mismas reglas que la suma aritmética, sin embargo hay un caso en el módulo de la suma de dos vectores es igual a la suma de los módulos de los vectores, y es cuando los vectores poseen

- a) Igual módulo
- b) Igual dirección
- c) Igual sentido
- d) Igual módulo y dirección
- e) Ninguna de las afirmaciones anteriores es correcta

1.38) **GDA ≥ 5** Diga cuál es el máximo y el mínimo valor del módulo del vector $\vec{C} = \vec{A} + \vec{B}$ si se sabe que $|\vec{A}| = 3 \text{ cm}$ y $|\vec{B}| = 4 \text{ cm}$

1.39) **GDA ≥ 5** Dados los vectores \vec{A} y \vec{B} en color negro, cuáles de los vectores coloreados, \vec{M} ; \vec{N} ; \vec{P} ; \vec{Q} corresponde a la suma de ellos



1.40) **GDA ≥ 6** Dados los vectores \vec{A} y \vec{B} no nulos, explique si la igualdad $|\vec{A}| + |\vec{B}| = |\vec{A} + \vec{B}|$ se cumple siempre, no se cumple nunca, se cumple algunas veces.

1.41) **GDA ≥ 6** Se sabe que $\vec{C} = \vec{A} + \vec{B}$ y que los vectores \vec{A} y \vec{B} no son nulos. Si C, A y B representan los módulos de los vectores, entonces puede asegurarse que

- a) $C > A$
- b) $C > B$
- c) $C \geq A$
- d) $C \geq B$
- e) $C > A + B$
- f) $C \geq A + B$
- g) Ninguna de las afirmaciones anteriores es correcta

1.42) **GDA ≥ 7** Sean \vec{A} y \vec{B} dos vectores no nulos y de igual valor modular, y $\vec{S} = \vec{A} + \vec{B}$. ¿Es posible que \vec{S} tenga igual módulo que \vec{A} y \vec{B} ? En caso afirmativo, ¿qué ángulo habrá entre \vec{A} y \vec{B} ?

d) Resta de vectores.

1.43) **GDA ≥ 3**. La resta de dos vectores no nulos es nula si y solo si

- a) Tienen igual módulo, dirección y sentido
- b) Tienen igual módulo y dirección, pero sentidos contrarios
- c) Tienen igual módulo y sentido, pero direcciones contrarias
- d) Tienen igual módulo
- e) Ninguna de las afirmaciones anteriores es correcta

1.44) **GDA ≥ 3** Al restar dos vectores no nulos el resultado es el vector nulo. Eso es debido a que los dos vectores poseen

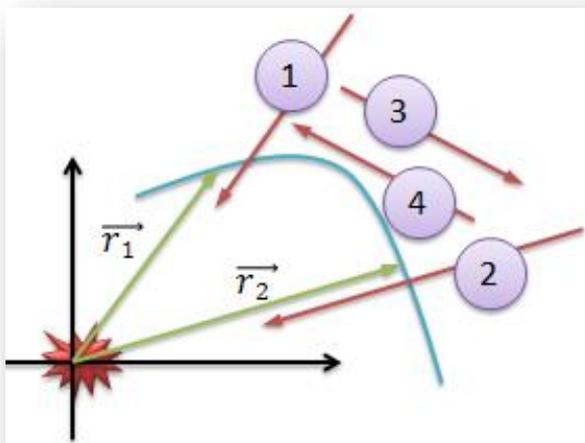
- a) Igual módulo igual dirección e igual sentido
- b) Igual módulo y dirección pero sentidos contrarios
- c) Igual módulo y sentido, pero sus direcciones son contrarias
- d) Igual dirección pero sentidos y módulos contrarios
- e) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta

- 1.45) **GDA ≥ 4** En la figura se ven dos vectores velocidad ambos de valor absoluto 10 y unidades cm/s. Si el sentido positivo del eje horizontal está definido hacia la derecha, entonces el valor y signo del vector $\Delta \vec{v} = \vec{v}_2 - \vec{v}_1$ es



- 0 cm/s
- 20 cm/s
- 20 cm/s
- Esa operación no está definida para velocidades con la misma directriz
- Ninguna de las respuestas anteriores es correcta

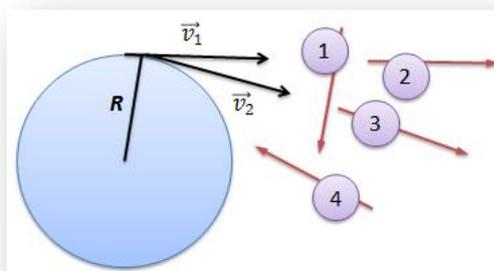
- 1.46) **GDA ≥ 5** La figura muestra un sistema de referencia (el cuerpo rojo) con el sistema de coordenadas asociado, y una trayectoria (la curva azul). Se ven además los vectores de posición \vec{r}_1 para un instante t_1 y \vec{r}_2 para un instante t_2 (ambos en color verde). De los vectores numerados, el que más se acerca al vector desplazamiento, definido por la expresión $\Delta \vec{r} = \vec{r}_2 - \vec{r}_1$ es el vector



- El vector 1
- El vector 2
- El vector 3
- El vector 4
- Ninguna de las respuestas anteriores es correcta

- 1.47) **GDA ≥ 5** . Si $|\vec{C}| = |\vec{A} - \vec{B}|$, ¿puede suceder que $|\vec{C}| > |\vec{A}|$? Explique detalladamente.

- 1.48) **GDA ≥ 5** En la figura se muestra un cuerpo esférico de radio R y los vectores de velocidad \vec{v}_1 para el instante t_1 y \vec{v}_2 para el instante t_2 , correspondientes a un cuerpo que se mueve sobre la superficie de la esfera. El vector aceleración media se define por la expresión $\vec{a}_m = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$, siendo $\Delta \vec{v} = \vec{v}_2 - \vec{v}_1$. Diga de los vectores numerados, cual es el que más se acerca al vector aceleración



media

- a) El vector 1
- b) El vector 2
- c) El vector 3
- d) El vector 4
- e) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta

e) Componentes de un vector.

1.49) **GDA ≥ 2** ¿Tienen unidades los vectores unitarios \vec{i} , \vec{j} , y \vec{k} ?

1.50) **GDA ≥ 4** Un alumno de Física proyecta en un trabajo de laboratorio el vector \vec{F} sobre el vector \vec{B} y resulta que la proyección da valor cero. ¿Qué concluye Ud. sobre los dos vectores a partir de esta información?

1.51) **GDA ≥ 4 (Aníbal y Carlito)**² En el primer día de clases del Colegio Universitario, lugar en donde se preparan para después entrar en la Escuela de Física de la Universidad, Aníbal y Carlito asistieron a la conferencia de vectores que dictó un profesor; al salir, Carlito comentó con Aníbal que gracias a la información recibida había logrado aclarar una duda que traía de la enseñanza media; que ahora había comprendido que las componentes de los vectores sí podían ser negativas.

Aníbal lo refutó y le dijo que estaba equivocado, que las componentes de los vectores no pueden ser negativas, que el profesor en la conferencia había dejado claro que lo que sí puede ser negativo es el valor del vector, pues si está dirigido en sentido contrario al sistema de referencia el valor es negativo.

1.52) **GDA ≥ 4** Si $\vec{A} = \vec{B}$, ¿qué condiciones de igualdad o desigualdad deben de cumplir sus componentes rectangulares?

² Aníbal tiene el hábito, (**formalmente incorrecto**), de llamar a su gran amigo Carlos, por el diminutivo de Carlito, **sin la "s"**, que según las reglas ortográficas del idioma español debe llevar. Pero como son personajes reales que los autores han decidido utilizar para amenizar el contenido de algunas preguntas, no es acertado desvirtuar la realidad.

1.53) **GDA ≥ 5** Un grupo de alumnos de física conversan a la salida de la clase de vectores y se escuchan las siguientes afirmaciones. Diga cuál es la correcta

- Yo aprendí que puedo tener dos vectores de diferentes longitudes y que la suma de ambos sea el vector nulo
- Yo aprendí que puedo tener un vector de magnitud diferente de cero y que sus componentes rectangulares sean ambas nulas
- Yo aprendí que la magnitud de un vector puede ser menor que la magnitud de cualquiera de sus componentes
- Yo aprendí que el tiempo también puede tratarse como vector por tener módulo dirección y sentido, aunque el sentido sea siempre positivo
- Ninguna de las afirmaciones anteriores es correcta

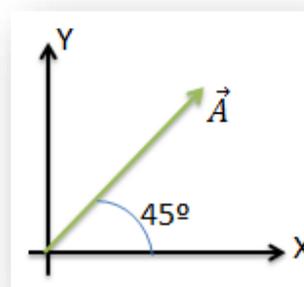
1.54) **GDA ≥ 5** ¿Puede un vector nulo tener componentes rectangulares diferentes de cero en el espacio bidimensional? Justifique su respuesta

1.55) **GDA ≥ 5** Un grupo de alumnos de Física conversan a la salida de la clase de vectores y se escuchan las siguientes afirmaciones. Diga cuál o cuáles son correctas y justifique sus respuestas

- Un vector desplazamiento de módulo 1 m es un vector unitario.
- Un vector desplazamiento de módulo 1 cm es un vector unitario.
- Un vector velocidad de módulo 1 km/h es un vector unitario.
- Un vector fuerza de módulo 1 N es un vector unitario.
- Las afirmaciones a, b, c y d son todas verdaderas.
- Las afirmaciones a, b, c y d son todas falsas.

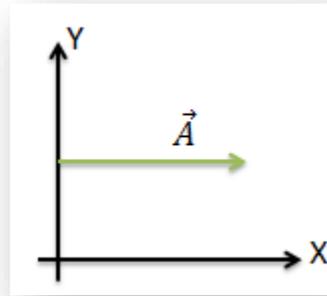
1.56) **GDA ≥ 5** Para el vector \vec{A} mostrado se sabe que $|\vec{A}| = \sqrt{2}$, entonces los módulos de las componentes \vec{A}_x y \vec{A}_y del vector \vec{A} son respectivamente

- $\sqrt{2}$ y $\sqrt{2}$
- 2 y 2
- 1 y 1
- $\sqrt{2}/2$ y $\sqrt{2}/2$
- Ninguna de las afirmaciones anteriores es correcta



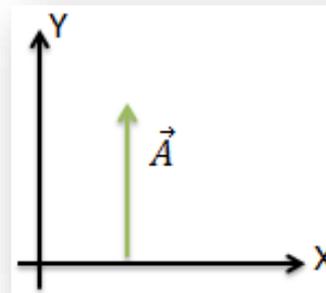
1.57) **GDA ≥ 5** Para el vector \vec{A} mostrado se sabe que $|\vec{A}| = \sqrt{2}$, entonces los módulos de las componentes \vec{A}_x y \vec{A}_y del vector \vec{A} son respectivamente

- a) 0 y $\sqrt{2}$
- b) $\sqrt{2}$ y 0
- c) 0 y 2
- d) 2 y 0
- e) Ninguna de las afirmaciones anteriores es correcta



1.58) **GDA ≥ 5** Para el vector \vec{A} mostrado se sabe que $|\vec{A}| = \sqrt{2}$, entonces los módulos de las componentes \vec{A}_x y \vec{A}_y del vector \vec{A} son respectivamente

- a) 0 y $\sqrt{2}$
- b) $\sqrt{2}$ y 0
- c) 0 y 2
- d) 2 y 0
- e) Ninguna de las afirmaciones anteriores es correcta



1.59) **GDA ≥ 5** Suponga que el vector \vec{A} no es el vector nulo. ¿Pueden ser todas sus componentes iguales si está en el plano XY? ¿Y si está en el espacio tridimensional?

1.60) **GDA ≥ 5** Suponga que los vectores \vec{M} y \vec{N} tienen igual módulo, de modo que $|\vec{M}| = |\vec{N}|$. ¿Puede usted asegurar que sus componentes son iguales?

1.61) **GDA ≥ 6** ¿Puede un vector nulo tener componentes rectangulares diferentes de cero en el espacio tridimensional? Justifique su respuesta

1.62) **GDA ≥ 6** Si \vec{A} es un vector en el espacio tridimensional tal que sus tres componentes son negativas, entonces ¿en cuál octante del sistema xyz se encuentra el vector \vec{B} tal que $\vec{A} + \vec{B} = \vec{0}$?

1.63) **GDA ≥ 6** A partir de un vector \vec{A} , que no es ni nulo ni unitario, ¿cómo obtener un vector unitario \vec{B} ?

1.64) **GDA ≥ 6** Dados los vectores $\vec{A} = \hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$; $\vec{B} = -\hat{i} - \hat{j} - \hat{k}$; $\vec{C} = 2\hat{i} + \hat{j}$ responda las siguientes tres preguntas y justifique sus respuestas

- a) ¿Es $A = C$?
- b) ¿Es $A = B$?
- c) ¿Es $B = C$?

1.65) **GDA ≥ 6** Si \vec{A} es un vector unitario ¿es también unitario, el vector $-\vec{A}$? Justifique su respuesta

1.66) **GDA ≥ 6** Sea \vec{A} un vector que no es ni nulo ni unitario. ¿Qué valor ha de tener el escalar " β ", para que el vector $\beta\vec{A}$ sea unitario?

f) Producto escalar.

1.67) **GDA ≥ 3** En un producto escalar de dos vectores se cumple siempre que $\frac{\vec{A} \cdot \vec{B}}{AB} = \cos \theta$. Si además se sabe que esta igualdad es cero, entonces puede ser que

- a) $|\vec{A}| = 0$
- b) $|\vec{B}| = 0$
- c) $\theta = 90^\circ$
- d) Cualquiera de las tres respuestas anteriores puede ser correcta
- e) Ninguna de las afirmaciones anteriores es correcta

1.68) **GDA ≥ 3** El producto escalar de $\vec{A} \cdot \vec{B}$

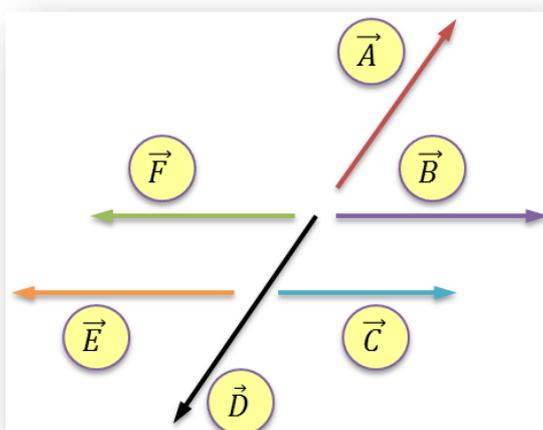
- a) Siempre da un número positivo
- b) Siempre da un número negativo
- c) Siempre da un número diferente de cero
- d) Puede ser un número positivo, negativo o cero
- e) Ninguna de las afirmaciones anteriores está correcta

1.69) **GDA ≥ 3** Si se sabe que el producto $\vec{A} \cdot \vec{B} = 0$, entonces puede asegurarse que

- a) $\vec{A} = 0$
- b) $\vec{B} = 0$
- c) $|\vec{A}| = 0$
- d) $|\vec{B}| = 0$
- e) \vec{A} y \vec{B} son vectores nulos
- f) $|\vec{A}|$ y $|\vec{B}|$ son dos vectores de módulo nulo
- g) Ninguna de las afirmaciones anteriores es correcta

1.70) **GDA ≥ 4** En la figura se muestran seis vectores. Las parejas de vectores

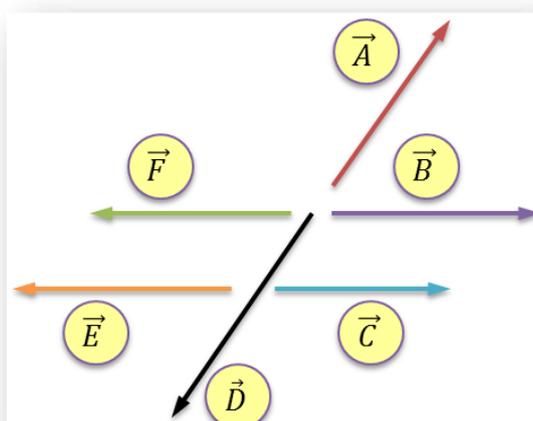
$(\vec{B}$ y $\vec{F})$; $(\vec{C}$ y $\vec{E})$ son colineales y sus directrices son paralelas. La pareja de vectores $(\vec{A}$ y $\vec{D})$ son colineales. Todos los vectores tienen el mismo módulo y son vectores libres. ¿Cuáles de los productos escalares que se muestran, dan el mismo resultado que el producto $\vec{A} \cdot \vec{B}$?



- a) $\vec{A} \cdot \vec{F}$
- b) $\vec{F} \cdot \vec{C}$
- c) $\vec{B} \cdot \vec{D}$
- d) Las tres respuestas anteriores dan el mismo resultado que $\vec{A} \cdot \vec{B}$
- e) Ninguna de las afirmaciones anteriores es correcta

1.71) **GDA ≥ 4** En la figura se muestran seis vectores. Las parejas de vectores

$(\vec{B}$ y $\vec{F})$; $(\vec{C}$ y $\vec{E})$ son colineales y sus directrices son paralelas. Los vectores \vec{A} y \vec{D} son colineales. Todos los vectores tienen el mismo módulo y son vectores libres. ¿Cuáles de los productos escalares que se muestran, dan el mismo resultado que el producto $\vec{A} \cdot \vec{B}$?



- a) $\vec{E} \cdot \vec{D}$

- b) $\vec{C} \cdot \vec{A}$
 c) $\vec{F} \cdot \vec{D}$
 d) Las tres respuestas anteriores dan el mismo resultado que $\vec{A} \cdot \vec{B}$
 e) Ninguna de las afirmaciones anteriores está correcta

1.72) **GDA ≥ 4** Sean \vec{M}, \vec{N} y \vec{P} tres vectores cualesquiera y de ellos se conoce la siguiente relación $\vec{M} \cdot \vec{N} = \vec{M} \cdot \vec{P}$, por lo cual puede ser posible que

- a) $|\vec{M}| = 0$
 b) $|\vec{P}| = 0$
 c) $|\vec{N}|$ y $|\vec{P}| = 0$
 d) Los módulos de los tres vectores son iguales a cero
 e) Ninguna de las afirmaciones anteriores es correcta

1.73) **GDA ≥ 4** Sean \vec{M} y \vec{N} dos vectores cualesquiera y β el ángulo en radianes entre ellos; entonces el producto $\vec{M} \cdot \vec{N}$ tendrá su máximo valor cuando

- a) $\beta = 0$
 b) $\beta = \pi/2$
 c) El valor del producto escalar no depende del ángulo entre los vectores por ser un escalar
 d) Ninguna de las afirmaciones anteriores es correcta

1.74) **GDA ≥ 5** Un grupo de alumnos de física conversan a la salida de la clase de vectores y se escuchan las siguientes afirmaciones. Diga cuál es la correcta

- Al realizar la operación $\vec{A} \cdot \vec{A}$ se obtiene
- a) Un número de valor cero, porque el ángulo entre los vectores involucrados es cero
 b) Un número de valor A^2
 c) Un número de valor $|\vec{A}|$
 d) Un número de valor $2|\vec{A}|$
 e) Ninguna de las afirmaciones anteriores es correcta

g) Producto vectorial.

1.75) **GDA ≥ 3** Sean \vec{M} y \vec{N} dos vectores cualesquiera y β el ángulo en radianes entre ellos; entonces el producto $\vec{M} \times \vec{N}$ tendrá su máximo valor cuando

- a) $\beta = 0$
- b) $\beta = \pi/2$
- c) El valor del producto vectorial no depende del ángulo entre los vectores
- d) Ninguna de las afirmaciones anteriores es correcta

1.76) **GDA ≥ 4** Si el producto vectorial $\vec{A} \times \vec{B} = \vec{0}$, es porque puede suceder que

- a) El primer vector sea nulo
- b) El segundo vector sea nulo
- c) Ambos vectores sean nulos
- d) Los vectores sean paralelos con igual sentido
- e) Los vectores sean paralelos con sentidos opuestos
- f) Las cuatro afirmaciones anteriores son ciertas
- g) Ninguna de las afirmaciones anteriores es correcta

1.77) **GDA ≥ 4** Sean \vec{M}, \vec{N} y \vec{P} tres vectores cualesquiera y de ellos se conoce la siguiente relación $\vec{M} \times \vec{N} = \vec{M} \times \vec{P}$, por lo cual se puede asegurar que

- a) $\vec{M} = \vec{0}$
- b) $\vec{P} = \vec{0}$
- c) $\vec{N} = \vec{0}$ y $\vec{P} = \vec{0}$
- d) Los módulos de los vectores son cero
- e) Ninguna de las afirmaciones anteriores es correcta

1.78) **GDA ≥ 4** Se sabe que el producto $\vec{A} \times \vec{B} = \vec{0}$. Por lo que se puede asegurar que

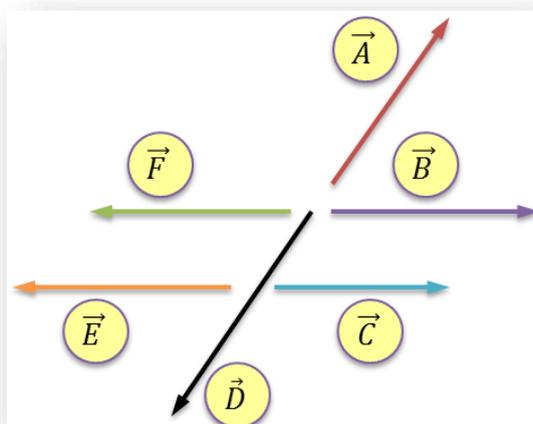
- a) $\vec{A} = \vec{0}$
- b) $\vec{B} = \vec{0}$
- c) $A = \vec{0}$
- d) $B = \vec{0}$
- e) Los vectores \vec{A} y \vec{B} son nulos
- f) Los módulo de los vectores \vec{A} y \vec{B} son nulos
- g) Ninguna de las afirmaciones anteriores es correcta

1.79) **GDA ≥ 5** Un grupo de alumnos de física conversan a la salida de la clase de vectores y se escuchan las siguientes afirmaciones. Diga cuál es la correcta.

Al realizarse la operación $\vec{A} \times \vec{A}$ se obtiene

- a) Un vector de valor cero, porque el ángulo entre ellos es cero
- b) Un vector de valor A^2
- c) \vec{A}
- d) Un vector con igual módulo que \vec{A} pero perpendicular a \vec{A} .
- e) Ninguna de las afirmaciones anteriores es correcta

- 1.80) **GDA ≥ 5** En la figura se muestran seis vectores. Las parejas de vectores $(\vec{B}$ y $\vec{F})$; $(\vec{C}$ y $\vec{E})$ son colineales y sus directrices son paralelas. Los vectores \vec{A} y \vec{D} son colineales. Todos los vectores tienen el mismo módulo y son vectores libres. Cuál de los productos vectoriales que se muestran, dan el mismo resultado que el producto $\vec{A} \times \vec{B}$



- a) $(\vec{B} \times \vec{D})$
- b) $(\vec{C} \times \vec{A})$
- c) $(\vec{B} \times \vec{E})$
- d) $(\vec{E} \times \vec{D})$
- e) Todas las afirmaciones anteriores dan el mismo resultado que $\vec{A} \times \vec{B}$
- f) Ninguna de las afirmaciones anteriores es correcta

h) Preguntas combinadas.

- 1.81) **GDA ≥ 4** ¿Qué valor numérico tiene el producto $\hat{i} \cdot \hat{i}$? y ¿Qué valor numérico tiene el producto de $\hat{i} \times \hat{i}$?

- 1.82) **GDA ≥ 4** ¿Qué valor numérico tiene el módulo del producto $\hat{i} \cdot \hat{j}$? y ¿Qué valor numérico tiene el módulo del producto de $\hat{i} \times \hat{j}$?

- 1.83) **GDA ≥ 4** Diga si las siguientes igualdades son todas ciertas o si sólo es cierta una parte de ellas. $A = |\vec{A}| = \sqrt{\vec{A} \cdot \vec{A}} = \sqrt{a_x^2 + a_y^2}$