

© International Baccalaureate Organization 2021

All rights reserved. No part of this product may be reproduced in any form or by any electronic or mechanical means, including information storage and retrieval systems, without the prior written permission from the IB. Additionally, the license tied with this product prohibits use of any selected files or extracts from this product. Use by third parties, including but not limited to publishers, private teachers, tutoring or study services, preparatory schools, vendors operating curriculum mapping services or teacher resource digital platforms and app developers, whether fee-covered or not, is prohibited and is a criminal offense.

More information on how to request written permission in the form of a license can be obtained from <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.

© Organisation du Baccalauréat International 2021

Tous droits réservés. Aucune partie de ce produit ne peut être reproduite sous quelque forme ni par quelque moyen que ce soit, électronique ou mécanique, y compris des systèmes de stockage et de récupération d'informations, sans l'autorisation écrite préalable de l'IB. De plus, la licence associée à ce produit interdit toute utilisation de tout fichier ou extrait sélectionné dans ce produit. L'utilisation par des tiers, y compris, sans toutefois s'y limiter, des éditeurs, des professeurs particuliers, des services de tutorat ou d'aide aux études, des établissements de préparation à l'enseignement supérieur, des fournisseurs de services de planification des programmes d'études, des gestionnaires de plateformes pédagogiques en ligne, et des développeurs d'applications, moyennant paiement ou non, est interdite et constitue une infraction pénale.

Pour plus d'informations sur la procédure à suivre pour obtenir une autorisation écrite sous la forme d'une licence, rendez-vous à l'adresse <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.

© Organización del Bachillerato Internacional, 2021

Todos los derechos reservados. No se podrá reproducir ninguna parte de este producto de ninguna forma ni por ningún medio electrónico o mecánico, incluidos los sistemas de almacenamiento y recuperación de información, sin la previa autorización por escrito del IB. Además, la licencia vinculada a este producto prohíbe el uso de todo archivo o fragmento seleccionado de este producto. El uso por parte de terceros —lo que incluye, a título enunciativo, editoriales, profesores particulares, servicios de apoyo académico o ayuda para el estudio, colegios preparatorios, desarrolladores de aplicaciones y entidades que presten servicios de planificación curricular u ofrezcan recursos para docentes mediante plataformas digitales—, ya sea incluido en tasas o no, está prohibido y constituye un delito.

En este enlace encontrará más información sobre cómo solicitar una autorización por escrito en forma de licencia: <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.

Tecnología del Diseño Nivel Superior y Nivel Medio Prueba 2

Viernes 14 de mayo de 2021 (mañana)

Número de convocatoria del alumno

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1 hora 30 minutos

Instrucciones para los alumnos

- Escriba su número de convocatoria en las casillas de arriba.
- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Sección A: conteste todas las preguntas.
- Sección B: conteste una pregunta.
- Escriba sus respuestas en las casillas provistas a tal efecto.
- En esta prueba es necesario usar una calculadora.
- La puntuación máxima para esta prueba de examen es **[50 puntos]**.



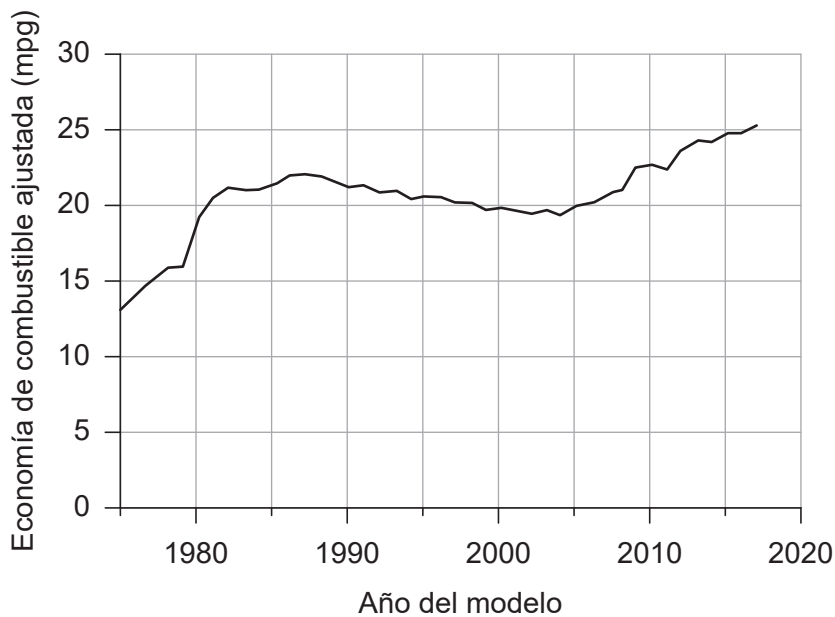
Sección A

Conteste **todas** las preguntas. Escriba sus respuestas en las casillas provistas a tal efecto.

- 1. Los estándares de economía de combustible promedio corporativa (Corporate Average Fuel Economy, o CAFE, por sus siglas en inglés) de los Estados Unidos se crearon para mejorar la eficiencia energética de los vehículos. Estos estándares tienen como propósito reducir el consumo de petróleo y la contaminación atmosférica.

La **figura 1** muestra la economía de combustible promedio ajustada de los vehículos en los Estados Unidos en millas por galón (mpg).

Figura 1: Economía de combustible ajustada de los vehículos en los Estados Unidos



- (a) (i) Defina el término *recurso no renovable*. [1]

.....

.....

- (ii) Describa **una** característica de las estrategias de reducción de residuos. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



(Pregunta 1: continuación)

- (b) (i) Resuma por qué Estados Unidos está utilizando los estándares CAFE para animar a los fabricantes de automóviles a mejorar la eficiencia de los combustibles y las emisiones de carbono. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (ii) Enumere **dos** formas en que los fabricantes de vehículos pueden mejorar la eficiencia de los combustibles. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



24EP03

Véase al dorso

(Pregunta 1: continuación)

- (c) (i) Muchos gobiernos han intentado reducir la cantidad de petróleo que se consume.

Resuma **una** estrategia que podría usar un gobierno y que conllevaría una reducción en el consumo de petróleo.

[2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (ii) Explique por qué algunos gobiernos pueden ser reticentes a introducir una legislación ambiental.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



(Pregunta 1: continuación)

Muchos fabricantes aeronáuticos han intentado reducir el peso de sus aeronaves en la medida de lo posible sin poner en riesgo el rendimiento o la seguridad.

Boeing se ha centrado en el desarrollo y uso de materiales compuestos y ha desarrollado lo que afirman que es el metal más ligero del mundo. Está hecho de tubos de níquel de tamaño nano en una estructura celular polimeral en 3D. Es similar a los huesos humanos que tienen una estructura celular abierta hueca (véase la **figura 2**).

Además de ser increíblemente ligeros (véase la **figura 3**), estos materiales compuestos tienen una gran capacidad de esfuerzo de compresión y se utilizan como componentes estructurales en aviones.

Figura 2: Interior de huesos humanos

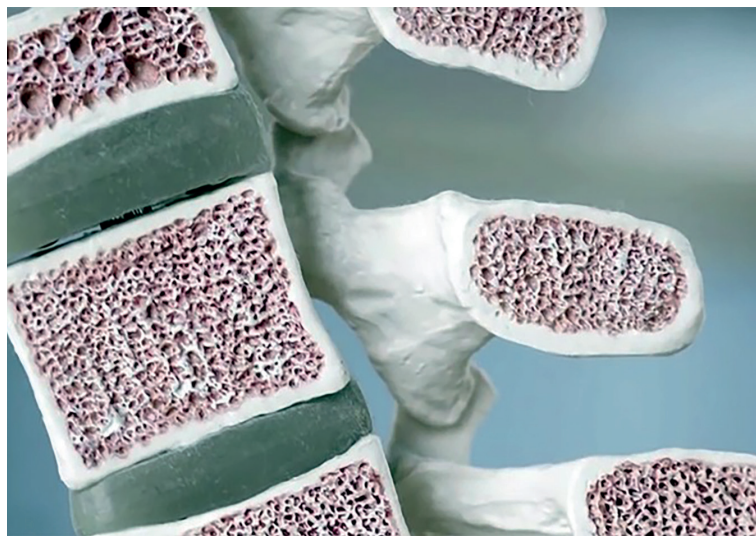


Figura 3: Un ejemplo de la ligereza del compuesto de Boeing



(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



24EP05

Véase al dorso

(Pregunta 1: continuación)

(d) (i) Defina el término *esfuerzo de compresión*.

[1]

.....
.....

(ii) Resuma por qué una aeronave requiere componentes con una gran capacidad de esfuerzo de compresión.

[2]

.....
.....
.....
.....
.....
.....

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



(Pregunta 1: continuación)

- (e) (i) Describa cómo se podría fabricar un componente de plástico reforzado con carbono.

[2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (ii) Muchos componentes de las aeronaves son materiales compuestos.

Explique por qué se usan materiales compuestos en la fabricación de una aeronave.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



- 2. Peel es una empresa pionera en el uso de los medios sociales para comercializar sus fundas para teléfonos móviles. Estas fundas están hechas de polipropileno (PP) y son a la vez funcionales y elegantes (véase la **figura 4**).

Figura 4: Funda Peel para móviles

Eliminada por motivos relacionados con los derechos de autor

- (a) Resuma por qué el polipropileno (PP) se usa como material para fundas de móviles. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (b) Describa la diferencia entre un termoplástico y un plástico termoestable. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Explique **una** desventaja del uso de equipos multidisciplinares en el diseño y desarrollo de un nuevo producto, como la funda para teléfonos móviles Peel.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. Explique el impacto de la desmaterialización en el análisis del ciclo de vida de un producto.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

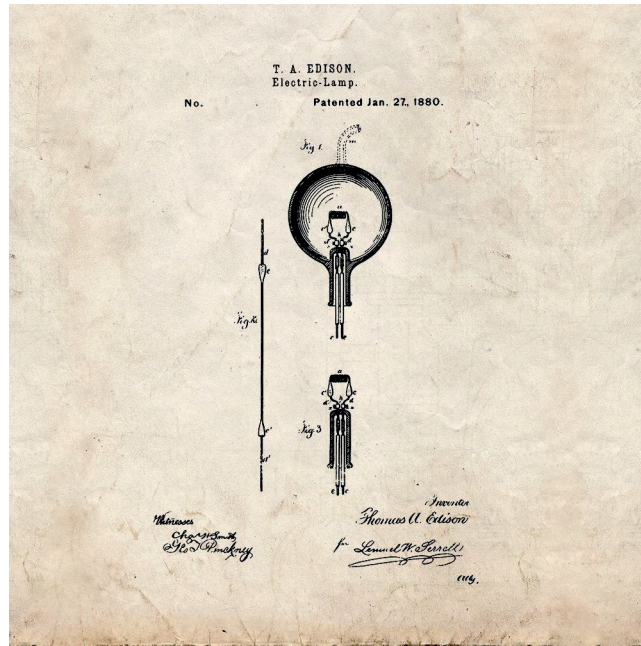


Sección B

Conteste **una** pregunta. Escriba sus respuestas en las casillas provistas a tal efecto.

- 5. La esfera luminosa (bombilla) se fabricó por primera vez en el siglo XIX. Durante un largo período de tiempo, hubo muchas personas involucradas en su introducción y desarrollo, aunque Thomas Edison es la persona a la que normalmente se le atribuye el mérito de haberla inventado. En la **figura 5** se muestra el dibujo original de la lámpara eléctrica de Edison utilizada para patentar la esfera luminosa.

Figura 5: Esfera luminosa



- (a) Enumere **dos** características de una patente.

[2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



(Pregunta 5: continuación)

- (b) Se ha demostrado que Edison no fue el inventor de la esfera luminosa, ya que esta existía 50 años antes de su patente. Sin embargo, es conocido por mejorar la esfera luminosa y hacerla comercialmente exitosa.

Explique el impacto de los innovadores y la innovación en relación con la esfera luminosa de Edison.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



24EP11

Véase al dorso

(Pregunta 5: continuación)

- (c) Explique por qué la transparencia y la fuerza del vidrio de la esfera luminosa de Edison han contribuido al éxito de esta.

[6]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



- 6. El proyecto de reloj inteligente braille DOT ha ganado el premio Grand LIA for Design en los 2016 London International Awards. Este reloj inteligente se ha desarrollado en Corea del Sur y tiene como objetivo proporcionar un dispositivo interactivo para personas ciegas y con discapacidad visual. El reloj inteligente braille DOT se lanzó al mercado en 2017 (véase la **figura 6**).

La tecnología patentada DOT Active Braille reduce el tamaño, el peso y el precio en más de diez veces en comparación con los dispositivos de lectura digital braille existentes que dependen de la piezoelectricidad.

El reloj inteligente braille DOT se puede conectar a Apple Mobile mediante la app DOT Watch.

Figura 6: Reloj inteligente braille DOT



- (a) Resuma cómo se podría usar un prototipo para evaluar la accesibilidad de la interfaz de usuario en el reloj inteligente braille DOT.

[2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



(Pregunta 6: continuación)

- (b) Explique cómo la forma se relaciona con la función en el caso del reloj inteligente braille DOT.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



24EP15

Véase al dorso

(Pregunta 6: continuación)

- (c) En el diseño del reloj inteligente braille DOT, los diseñadores podrían haber tenido en cuenta el uso de tecnología táctil.

Explique **dos** formas en que se podría usar la tecnología táctil en la función del reloj inteligente braille DOT.

[6]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)

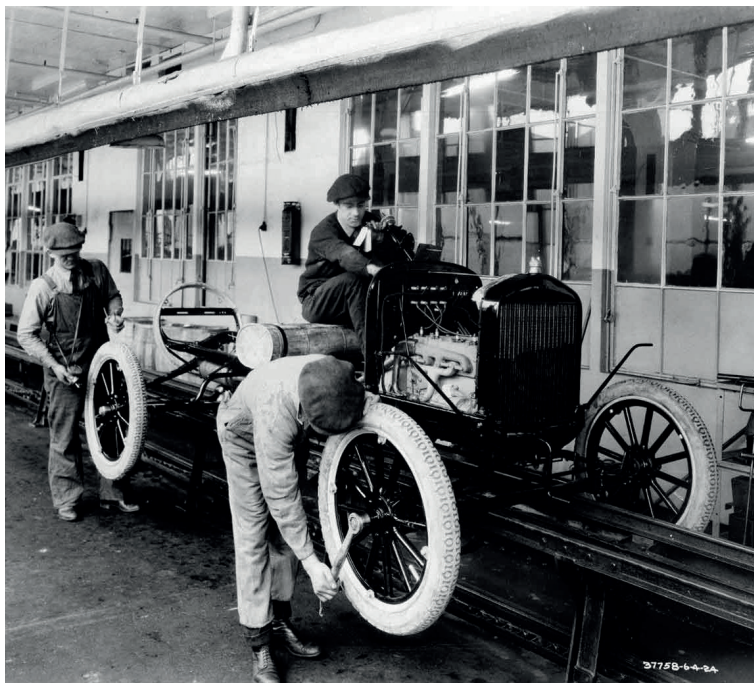


7. En 1908, Henry Ford introdujo el modelo T de Ford en los Estados Unidos (véase la **figura 7**). Fue el primer automóvil asequible para la mayoría de los estadounidenses debido al uso de una línea de producción (véase la **figura 8**).

Figura 7: Un ejemplo del modelo T de Ford



Figura 8: Línea de producción del modelo T de Ford



(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



(Pregunta 7: continuación)

- (a) En el diseño y producción del modelo T de Ford se usaron dibujos de piezas y ensamblajes.

Describe las diferencias entre dibujos de piezas y de ensamblajes. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (b) El modelo T de Ford fue uno de los primeros productos en fabricarse empleando la producción en línea de ensamblaje.

Explique **una** ventaja de usar la producción en línea de ensamblaje. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



(Pregunta 7: continuación)

(c) Sugiera **dos** razones por la que el modelo T de Ford se considera un diseño clásico. [6]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



(Pregunta 7: continuación)

- (d) Explique cómo el diseño del modelo T de Ford garantizó el uso óptimo de la capacidad de fabricación existente en relación con el diseño para materiales, el diseño de procesos y el diseño para montaje.

[9]

A large rectangular area containing horizontal dotted lines for writing the answer to question (d).



24EP21

Fuentes:

Figura 1 U.S. Environmental Protection Agency [La Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos].

Figura 2 Christine Schneider / Cultura Creative RF / Alamy Stock Photo.

Figura 3 Foto por Dan Little. © HRL Laboratories.

Figura 5 Thomas Edison la patente del dibujo para una mejora de lámparas eléctricas patentó el 27 de enero de 1880; Registros de la Oficina de Patentes y Marcas; Grupo de registro 241; Archivos Nacionales.

Figura 6 [a la izquierda] Derechos de autor © 2021 Dot Incorporation.

[a la derecha] Derechos de autor © 2021 Dot Incorporation.

Figura 7 Shawshots / Alamy Stock Photo.

Figura 8 Shawshots / Alamy Stock Photo.



24EP22

No escriba en esta página.

Las respuestas que se escriban en esta página no serán corregidas.



24EP23

No escriba en esta página.

Las respuestas que se escriban en esta página no serán corregidas.



24EP24