



DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS DEL PERSONAL ACADÉMICO DIRECCIÓN
DE APOYO A LA DOCENCIA PROGRAMA DE APOYO A PROYECTOS PARA
INNOVAR Y MEJORAR LA EDUCACIÓN PAPIME

PAPIME PE 112820

PRODUCTO INTEGRADOR

“BANCO DE REACTIVOS PARA LA ASIGNATURA DE FÍSICA I, (2016)”

Trabajo realizado con el apoyo del Programa “UNAM-DGAPA-PAPIME”

AUTORES

Responsable

M.A.I. Erika Esther González Guerrero

***I.Q. Rosalinda Cano Jiménez, Lic. en F. Alejandro López Selvas, Lic. en Q. Ofelia
Dalia Lugo Hernández, Ing. Mario Olmos Zúñiga, I.Q.I. Eleazar Pereda Soriano y
M. en C. Iván Rodríguez Jiménez.***

UNAM-ENCCH

Marzo de 2021



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas
4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

ÍNDICE

Instructivo para uso	1
1. Elaboración de Tablas de Especificación (TE).	2
2. Banco de Reactivos	5
2.1. Elaboración del Banco de Reactivos.	6
3. Calibración de Reactivos	9
3.1. Captura de reactivos	9
3.2. Aplicación.	9
3.3. Recolección de datos.	10
3.4. Análisis de datos.	11
➤ Índice de Dificultad (IF).	11
➤ Índice de Discriminación (ID).	12
➤ Correlación Biserial Puntual (r_{bp}).	13
➤ Alfa de Cronbach (KR20) =>Consistencia interna del conjunto de reactivos por unidad.	14
3.5. Resultados	15
4. Examen	16
5. Conclusiones	17
6. Referencias bibliográficas	18
Anexos	20
1. Tablas de Especificación	21
2. Concentrado de Resultados	31
3. Banco de Reactivos	38
4. Examen Tipo	99

Instructivo para uso

Este documento es el resultado de la experiencia, arduo trabajo y entusiasmo de un grupo de profesores que imparten la asignatura de Física I en la Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades Plantel Vallejo. Propuesta que pretende atender una problemática en si misma compleja, como lo es el rezago escolar, poniendo a su disposición un material que puede ser utilizado por el docente como por el estudiante.

Desde la perspectiva para el docente, es un recurso que favorece la labor de construcción de un examen extraordinario, abriendo las posibilidades a la elaboración de un examen diagnóstico, formativo, sumativo, dado que se brinda una Tabla de Especificaciones(TE) de las tres unidades que conforman el Programa de Física I(2016), considerando todos los aprendizajes y niveles cognitivos indicados en el mismo, también se cuenta con la construcción de un Banco de Reactivos de opción múltiple bajo los criterios que conlleva su formulación, revisados bajo una lista de cotejo, aplicados a una muestra no menor a 200 alumnos, que permitió la calibración de los 118 reactivos que conforman el banco desde un análisis estadístico, favoreciendo su clasificándolos con base en indicadores de validez, confiabilidad y consistencia, lo que brinda la confianza para su utilización.

Con un enfoque centrado en el alumno, se verá beneficiado si es evaluado con un instrumento que considere los elementos propuestos en este trabajo, pues será evaluado bajo una prueba objetiva y equilibrada, así mismo el acceder al banco de reactivos apegados al nivel cognitivo y aprendizajes indicados en el Programa de Física I (2016), se considera que funcionará como una herramienta de preparación previa a presentar un examen extraordinario o bien el tener mayores elementos para comprender las temáticas abordadas del programa en curso ordinario, brindando en ambos sentidos la confianza del aprendizaje, pues cada reactivo planteado, tiene la respuesta correcta indicada acompañada de una breve fundamentación, favoreciendo así, que el estudiante se remita a revisar el tema respectivo en bibliografía. Por otra parte, podrá simular el proceso de evaluación a través de resolver el examen propuesto y elaborado con el mismo banco de reactivos.

1. Elaboración de Tablas de Especificación (TE).

La fase de la planificación es indispensable en toda evaluación, ya que, a falta de ésta, los instrumentos de medición suelen ser improvisados, desequilibrados y no reflejaran la apropiación de los aprendizajes.

La planificación de una evaluación involucra tomar una serie de decisiones para orientar la confección de los instrumentos de evaluación, que deben quedar claramente reflejadas en las tablas de especificación.

Generalmente en un mismo instrumento no se pueden evaluar todas las competencias, aprendizajes esperados u objetivos de una asignatura dada la extensión, tiempos, etc., por lo tanto, hay que elegir cuáles serán evaluados. Al disponer de una TE, se considera el contribuir al logro de una selección de reactivos de forma consciente y estructurada.

La TE que se propone **Anexo 1**, es el producto de la reflexión y experiencia de los elaboradores con respecto al a los propósitos, nivel cognitivo de los aprendizajes y temáticas indicadas en el Programa de Física I (2016). El formato utilizado contiene la información que se considera preponderante para que el docente tome las decisiones pertinentes para construir un examen extraordinario, siendo este el propósito principal de este trabajo, sin demeritar el empleo para la planeación del curso, construir instrumentos de evaluación diagnóstica o sumativa.

Los elementos que constituyen la Tabla de Especificación considerados son:

- a) Aprendizajes esperados.
- b) Criterios de evaluación para los aprendizajes esperados (selección).
- c) Tipo de reactivo

El proceso de construcción de la TE consideró en un primer momento la Taxonomía de Bloom (2008), dado que los aprendizajes y su clasificación indicados en el Programa de

Estudios de Física I (2016), han sido planteados en función a esta Taxonomía, en referencia a:

- *Conocimiento*: recuerdo y retención de la información.
- *Comprensión*: entendimiento de la información enseñada.
- *Aplicación*: utilización de la información enseñada.
- *Análisis*: estudio de la información enseñada en sus partes constitutivas.
- *Síntesis*: combinación creativa de las partes de la información enseñada para formar un todo original.
- *Evaluación*: emitir juicios de valor sobre el material enseñado.

El uso de esta taxonomía permite organizar los contenidos, balancear la prueba y ayuda a establecer la validez de contenido. En los diferentes programas de estudio del colegio, se indican tres niveles con base a la Taxonomía de Bloom (2008).

A continuación, se presenta el encabezado del formato utilizado para la TE. **Tabla 1**. En donde se observan los elementos que la constituyen en donde **los Tipos de Conocimientos** se refieren a:

Nivel 1	Habilidades memorísticas
	El alumno demuestra su capacidad para recordar hechos, conceptos, procedimientos, al evocar, repetir, identificar y reconocer.
Nivel 2	Habilidades de comprensión. Elaboración de conceptos y organización del conocimiento específico.
	El alumno muestra capacidad para comprender los contenidos escolares, elaborar conceptos, caracterizar, expresar funciones y hacer deducciones.
Nivel 3	Habilidades de indagación y resolución de problemas, pensamiento crítico y creativo.
	El alumno muestra su capacidad para analizar datos, resultados, gráficas, patrones, elabora planes de trabajo para probar hipótesis, elabora conclusiones, propone mejorar, analiza y organiza resultados, distingue hipótesis de teorías, conclusiones de resultados, resuelve problemas y analiza críticamente.

Tabla 1: Niveles Cognitivos correspondiente a la Taxonomía de Bloom, 2008.

“C” *Conceptual*: es el conocimiento semántico o declarativo del “qué” y “acerca de qué”, constituido por características o atributos de conceptos y hechos que adquieren sentido sólo cuando se les relaciona para formar principios complejos o asociaciones de conceptos.

“P” *Procedimental*: se refiere a conocimiento especializado, es decir a un saber hacer estructurado como consecuencias o cadenas de pasos, etapas o procesos relacionados entre sí para lograr un resultado. Sus habilidades son:

- A. Identificación de componentes científicos. Ubicación de problemas, identificación de variables e hipótesis, generalizaciones, conclusiones
- B. Correlación de componentes científicos. Procedimiento con hipótesis, identificar relaciones causa-efecto, control de variables.
- C. Argumentación mediante modelos. Predicciones y explicaciones de fenómenos
- D. Reflexiones y valoraciones. Valoración de evidencias para predicciones e inferencias.

“A” *Actitudinal*: es el conocimiento que involucra aspectos afectivos que hacen manifiesto los niveles de motivación y disposición que llevan a demostrar hábitos y valores favorables para la ejecución de determinada actividad.

El formato utilizado para la TE es como se muestra en la **Tabla 2**.

TEMÁTICA PRINCIPAL			HABILIDADES									
			COGNITIVAS			ADMINISTRATIVAS DE LA INFORMACIÓN				PROCEDIMENTALES		
			CONOCIMIENTO	COMPRENSIÓN	APLICACIÓN	INVESTIGACIÓN	MANIPULACIÓN	COMUNICACIÓN ESCRITA	COMUNICACIÓN VERBAL	A	B	C
APRENDIZAJES	TEMÁTICA	NÚMERO DE REACTIVOS	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3							

Tabla 2: Formato de Tabla de Especificaciones.

La elaboración de la TE se realizó progresivamente partiendo desde la definición de los aprendizajes esperados, el conteo de aprendizajes por unidad y la carga horaria de la misma unidad, posteriormente se continuo con la asignación de las ponderaciones de cada aspecto a evaluar, determinando los procedimientos de evaluación más adecuados a utilizar, y

finalmente, la cantidad, ubicación en la prueba y tipo de reactivos o ítems a desarrollar y/o pautas o escalas para la observación.

Los aprendizajes pertenecientes al Programa de Física I se enumeraron para una fácil identificación, así como para la determinación del número de reactivos que se realizará de manera posterior.

2. Banco de Reactivos

El proceso de evaluación requiere de información eficaz y eficiente que permita realizar de forma práctica la selección, aplicación y obtención de información, para lo que se requiere de un instrumento que este conformado de reactivos que cumplan con este propósito. En donde se entiende como reactivo un formato que alienta a un estudiante a emitir una respuesta observable; al expresarse o comportarse en tal sentido que permita inferir el grado de dominio de un conocimiento, (Hernández Angeles, Morales Domínguez, & Olguín González, 2021). Ahora bien, podemos tener diferentes tipos de reactivos, sólo que para fines de utilidad se eligieron los respectivos a los de opción múltiple, que presentan componentes en su formato de construcción como lo propone (Martínez González & Herrera Penelli, 2020):

- Lo que se espera que demuestre saber el examinado al responder el reactivo.
- Identificar el nivel cognitivo en el que se debe de redactar el reactivo: conocimiento, comprensión o aplicación, a manera de identificar el proceso mental que se espera del examinado al responder el reactivo. Entre los tipos de reactivos de opción múltiple se pueden considerar: pregunta, completamiento, relación de columnas, orden cronológico o por etapas, entre otros.
- Redacción de la base o enunciado del reactivo
- Redacción de la respuesta correcta en alguna de las opciones de respuesta y redacción de los distractores.

En el presente trabajo se elaboraron los reactivos con base a las siguientes premisas:

- Programa de Estudios de Física I (2016)
- Niveles cognitivos indicados en los aprendizajes.
- Tabla de Especificación propuesta en este documento.
- Número de opciones a considerar, cuatro, sugerido por la literatura debido a que deben de ser plausibles, esto es lógicas y congruentes, y en la materia de Física esto limita a un mayor número de opciones, (Hernández Angeles, Morales Domínguez, & Olguín González, 2021).

2.1. Elaboración del Banco de Reactivos.

Un Banco de Reactivos consiste en concentrar los reactivos nuevos y utilizados con anterioridad en un solo espacio, que permita tenerlos ordenados y clasificados por temas, resultados de aprendizaje y calibración, en caso de los reactivos ya utilizados, (Hernández Angeles, Morales Domínguez, & Olguín González, 2021).

El Banco de Reactivos que se propone **Anexo 3**, ha sido construido tomando como base la Tabla de Especificación elaborada y expuesta en este documento. El procedimiento para la cuantificación del número de reactivos a plantear, por unidad fue determinando el porcentaje para cada unidad, con base a la asignación horaria indicada en el programa de estudios, posteriormente se calculó el número de reactivos por cada Unidad. **Tabla 3.** Así también se estableció el número de reactivos por aprendizaje, como se aprecia en la **Memoria de Cálculo**.

<i>Unidad</i>	<i>Nombre de la unidad</i>	<i>Horas</i>	<i>Número de Aprendizajes</i>	<i>Número de reactivos mínimo</i>
1	Introducción a la física	10	6	13
2	Mecánica de la partícula: leyes de Newton	40	21	50
3	Energía: Fenómenos térmicos, tecnología y sociedad	30	18	38
TOTAL:		80	45	101*

Tabla 3: Distribución Horaria y de Aprendizajes por cada Unidad

*Cabe mencionar que el Banco de Reactivos resultante considera un total de **118** reactivos.

Memoria de Cálculo para el Número de Reactivo Programa de Estudio de Física I (2016).

Unidad 1

80 horas = 100 %

10 horas = X

$X = 12.5 \%$ del Programa

100 reactivos = 100 %

X reactivos = 12.5 %

X = 12.5 reactivos \approx

13 reactivos

Unidad 2

80 horas = 100 %

40 horas = X

$X = 50 \%$ del Programa

100 reactivos = 100 %

X reactivos = 50 %

X = 50 reactivos \approx

50 reactivos

Unidad 3

80 horas = 100 %

30 horas = X

$X = 37.5 \%$ del Programa

100 reactivos = 100 %

X reactivos = 37.5 %

X = 37.5 reactivos \approx

38 reactivos

UNIDAD 1

Aprendizajes	No. de reactivos parciales
1	1
2	1
3	3
4	1
5	2
6	5
<hr/>	
13	

UNIDAD 2

Aprendizajes	No. de reactivos parciales
7	1
8	2
9	2
10	3
11	3
12	3
13	4
14	3
15	3
16	1
17	2
18	2
19	3
20	3
21	3
22	1
23	1
24	1
25	3
26	3
27	3
<hr/>	
50	

UNIDAD 3

Aprendizajes	No. de reactivos parciales
28	1
29	1
30	5
31	1
32	1
33	1
34	1
35	7
36	1
37	2
38	5
39	1
40	2
41	2
42	2
43	1
44	1
45	3
<hr/>	
38	

A manera de validar la estructura de los reactivos se hizo uso de una lista de cotejo, Alpuche-Hernández, A., Flores-Hernández, F., Martínez-González, A. y Rivera-Jiménez, J. (2016).

Lista de cotejo para la verificación de la validez de un reactivo

Factores que considerar	Criterios de Validez	Si	No
Comprensión de reactivo	¿La cantidad de texto en la base es adecuada para su comprensión?		
	¿La pregunta o instrucción se encuentra redactada con claridad?		
	¿El reactivo cuenta con una gramática, puntuación y ortografía correctas?		
	¿La base del reactivo plantea la idea central?		
Contenido del reactivo	¿El reactivo presenta un solo resultado de aprendizaje?		
	¿El reactivo presenta un solo contenido temático?		
	¿La semántica utilizada está de acuerdo con el contenido del programa académico?		
Precisión del reactivo	¿El reactivo cuenta únicamente con una respuesta correcta?		
	¿Las opciones de respuesta son independientes entre sí?		
	¿El contenido evaluado está en relación con la especificación del reactivo?		
Redacción de opciones de respuesta	¿Las opciones son similares en cuanto a estructura gramatical, contenido y extensión?		
	¿Las opciones evitan dar pistas sobre la respuesta correcta?		
	¿Los distractores son plausibles, es decir, no se descartan por inferencia lógica o sentido común?		
	¿El reactivo cuenta con tres o cuatro opciones de respuesta?		

El formato en el que se presenta cada reactivo indica el aprendizaje al que corresponde, vienen las cuatro opciones de respuesta indicando cual es la correcta acompañada en la parte inferior de una breve fundamentación.

3. Calibración de Reactivos

La calibración es un proceso cuantitativo que consiste en el análisis de los resultados de la aplicación del reactivo, mediante una serie de teorías psicométricas y estadísticas que cuentan con parámetros métricos, formalmente establecidos; la finalidad de este proceso es verificar la validez y confiabilidad del reactivo en términos cuantitativos, (Martínez González & Herrera Penelli, 2020).

La metodología mediante la cual se calibró a los 118 reactivos elaborados fue el siguiente:

- Captura
- Aplicación
- Recolección de datos
- Análisis de datos
 - Índice de Dificultad (IF)
 - Índice de Discriminación (ID).
 - Correlación Biserial Puntual (r_{bp}).
 - Alfa de Cronbach (KR20)
- Resultados

3.1. Captura de reactivos

En un primer momento todos los reactivos se elaboraron en *Word* y posteriormente a una plataforma también de *Microsoft* denominada *Forms*.

3.2. Aplicación.

La población a la cual se aplicaron los reactivos fueron alumnos que cursaban en ese momento (semestre 2021-1) el tercer semestre de su educación Media Superior pertenecientes a la Escuela Nacional Colegio de

Ciencias y Humanidades Plantel Vallejo, dado que es en este semestre cuando cursa la asignatura de Física I. La aplicación se realizó dos semanas después de haber concluido cada unidad, esto a manera de evitar un sesgo. El recurso tecnológico fue *Forms* y en línea, dado que para ese momento nos encontramos en situación de contingencia sanitaria por motivo de pandemia por COVID-19.

La **Tabla 4.** Indica el tamaño de muestra a la que se aplicaron los reactivos por unidad, respectivamente.

Unidad	Tamaño de muestra
1	210
2	242
3	230

Tabla 4: *Tamaño de muestra por unidad*

3.3. Recolección de datos.

Al aplicarse los reactivos en *Forms* se generó un archivo en *Excel*, concentrando las respuestas obtenidas por cada unidad, resultando un total de datos recogidos para su posterior análisis de 27,492 repuestas distribuidos como se muestra en la **Tabla 5:**

Unidad	Tamaño de muestra	Respuestas Recolectadas
1	210	3990
2	242	14762
3	230	8740
		27492

Tabla 5: *Distribución de Datos Recolectados*

3.4. Análisis de datos.

El análisis de los reactivos se refiere al estudio de la: dificultad, discriminación, homogeneidad y validez de los mismos, por tal motivo y a manera de cumplir con estos criterios es que el análisis realizado a los datos recolectados consideró cuatro indicadores: el Índice de dificultad (IF), el índice de Discriminación (ID), el coeficiente de correlación biserial puntual (r_{bp}) y el coeficiente de consistencia interna alfa de Cronbach (KR_{20}), recurriendo al tratamiento estadístico desde la perspectiva de la Teoría Clásica de las Pruebas, permitiendo el estudio de los indicadores antes mencionados apoyándonos de un recurso tecnológico de fácil disponibilidad como lo es la Hoja de Cálculo de *Excel*.

Los datos recolectados se concentraron en tres archivos de *Excel*, uno por cada unidad, emitiendo los datos con las respuestas en su forma textual, por lo tanto una manera ágil de tratar a los datos, es dicotomizarlos, esto es, un reactivo dicotómico o dicotomizado es aquel reactivo que admite dos únicas posibilidades de puntuación, de tal forma, que si un reactivo es contestado correctamente se le asigna un valor de 1 y 0 si es contestado de manera incorrecta y por lo tanto todos los reactivos tiene el mismo valor.

A continuación, se detallan los indicadores clásicos aplicados a los reactivos e indican sus escalas para su interpretación, adoptándose la realizada por Yela (Lukas Mujika, 1998). La **Tabla 6**, muestra la escala para la interpretación del índice de dificultad (IF), la **Tabla 7**, para el índice de discriminación (ID), la **Tabla 8**, para la correlación biserial puntual.

➤ Índice de Dificultad (IF).

Este índice de dificultad de un reactivo es un indicador de la dificultad de este. Los valores que se pueden obtener estarán entre 0 y 1,

indicando la proporción de evaluados que han acertado el reactivo. Cuánto mayor sea el porcentaje de personas que ha acertado el reactivo, menor será la dificultad de ésta. En las pruebas que miden las habilidades cognitivas tiene sentido el hablar de la dificultad de un reactivo, para lo cual se presenta la siguiente valoración. **Tabla 6.**

Rango	Valoración
0.05-0.24	Muy difícil
0.25-0.44	Difícil
0.45-0.54	Dificultad media
0.55-0.74	Fácil
0.75-0.95	Muy Fácil

Tabla 6: Escala de interpretación del índice de dificultad (IF)

➤ Índice de Discriminación (ID).

Si el propósito de aplicar una evaluación es conseguir las diferencias individuales entre los evaluados por medio de una tarea que se les solicite realicen. En consecuencia, todos los reactivos que integren un instrumento de evaluación como lo es una prueba, estarán involucrados en lograr esa discriminación entre los evaluados. Por lo tanto, todos los reactivos que conformen el instrumento no tienen que ser muy fáciles ya que los contestarían bien todos los evaluados, así como tampoco muy difíciles, pues nadie los acertaría. La dificultad de los reactivos tendrá que estar entre estos extremos para que puedan discriminar de forma proporcional. Martínez Arias (1995), menciona que la fiabilidad de una prueba se maximiza cuando los reactivos tienen un gran poder discriminativo. A continuación, se muestra la escala estimativa respectiva a este índice de discriminación y de gran referencia en la literatura, Ebel(1965) y Ebel y Frisbie(1986). **Tabla 7.**

Rango	Interpretación
1--0.4	El reactivo funciona satisfactoriamente
0.39-0.30	El reactivo apenas necesita revisión
0.29-0.20	El valor de ID está en límite y necesita revisión
<0.20	El reactivo debe de ser eliminado o revisado completamente

Tabla 7: Escala de interpretación del índice de discriminación (ID)

Se cuenta con diferentes maneras para calcular este índice, sólo que el único aplicable para datos dicotómicos, como es el caso de los reactivos de opción múltiple, está basado en grupos extremos, seleccionándose el 27% de datos de las puntuaciones más bajas y el 27% de las más altos, dado que al considerar este porcentaje la máxima discriminación entre ambos grupos es máxima, Kelley (Lukas Mujika, 1998).

➤ **Correlación Biserial Puntual (r_{bp}).**

Es conveniente conocer el nivel de relación que se tienen entre dos variables, situación común en el estudio de la fiabilidad y la validez de un instrumento de evaluación, para estos casos se calcula el coeficiente de correlación biserial puntual. Los valores obtenidos mediante esta correlación estarán entre -1 y +1, en donde entre más bajo sea el valor obtenido nos indica que el reactivo está midiendo algo diferente a los otros reactivos, esto es, que no es homogéneo con el resto.

- Alfa de Cronbach (KR20) =>Consistencia interna del conjunto de reactivos por unidad.

Este coeficiente nos indica la fiabilidad o confiabilidad del conjunto de reactivos y entre más cerca de 1 es mejor. En este caso que se dicotomizaron los datos se utilizó la fórmula 20 de Kuder y Richardson, pues es un caso particular de la alfa de Cronbach. La valoración que se puede asignar a este coeficiente se muestra en la **Tabla 8**.

Rango	Valoración
0-0.20	Muy baja
0.21-0.40	Baja
0.41-0.60	Moderada
0.61-0.80	Buena
0.81-1.0	Alta

Tabla 8: Escala de interpretación del coeficiente alfa de Cronbach

3.5. Resultados

Como se puede observar en el **Anexo 2**, que es en donde se concentraron los valores resultantes del análisis de los datos recolectados en *Excel* y trabajados en el mismo *Software*, se aprecia que en las tres unidades se cuenta con reactivos de diferente grado de dificultad y en su totalidad permiten realizar una buena discriminación, así como el coeficiente de correlación biserial puntual nos indica que los reactivos muestran homogeneidad, esto se puede interpretar de manera que un reactivo mantiene una estrecha relación con el grupo de reactivos al que pertenece y no está midiendo algo diferente.

Ahora bien, en cada unidad se identifican algunos reactivos los menos que valdría bien el modificarse, dado que el índice de dificultad aunado al de discriminación nos brindan esa información, siendo los reactivos:

Unidad 1. Reactivo #8

Unidad 2. Reactivo #2, #5, #10

Unidad 3: Reactivo #11

Por otra parte, tenemos que en la unidad 1 el 11% de reactivos están valorados como difíciles, el 21% como fáciles, no teniendo de dificultad media. En la unidad 2 como en la 3, tenemos variedad en dificultad, por ejemplo: en la unidad 2 el 33% son de dificultad media, el 25% difíciles, el 4.9% muy fáciles y el 7% muy difíciles; unidad 3: dificultad media el 21%, fáciles el 11%, 5% muy difíciles. Al respecto, los estudios sobre índices de dificultad mencionan que la conformación de un banco de reactivos debiera contener en su mayoría reactivos de un grado de dificultad media, aunque también se tiene literatura que hace mención del equilibrio que debe de tener un instrumento de evaluación, recomendando una distribución de los elementos (Lukas Mujika, 1998). **Tabla 9.**

Clasificación de los reactivos	Porcentaje (%)
Muy fáciles	10
Fáciles	20
De dificultad media	40
Difíciles	20
Muy difíciles	10

Tabla 9: Distribución de reactivos en un instrumento con relación a su dificultad

En lo referente al coeficiente alfa de Cronbach las tres unidades se muestran una valoración de buena a alta, lo cual nos indica que los reactivos presentan fiabilidad o confiabilidad, por lo tanto, se tiene estabilidad en la medición y también homogeneidad en su conjunto.

4. Examen

A manera de contar con ejemplos de un instrumento de evaluación es que se proponen dos exámenes extraordinarios tipo A y B, contruidos con base a la Tabla de Especificación y el banco de reactivos calibrados. Los exámenes constan de 30 reactivos (4 reactivos de la unidad 1, 15 de la unidad 2 y 11 de unidad 3) considerando los aprendizajes de las tres unidades respectivos al Programa de Estudios de Física I (2016), diferente tipo de dificultad según la clasificación de la **Tabla 9** , se incluye la clave de respuestas correctas. **Anexo 4.**

5. Conclusiones

El documento en su conjunto representa un producto integrador, el cual considera un conjunto de elementos orquestados de tal manera que permite dar forma y sustento a un Banco de Reactivos calibrado con un rigor estadístico haciendo uso de recursos tecnológicos de fácil acceso con el propósito de contar con un material que contribuya a atender el rezago escolar en referencia a la asignatura de Física I, desde dos visiones desde la del docente como la del alumno, favoreciendo de esta manera la elaboración de un instrumento de evaluación sea cual fuere su propósito basada en el Programa de Estudios, de manera objetiva, equilibrada con validez y confiabilidad, así como también un recurso valioso para el estudiante ya sea para preparación para examen extraordinario o reforzamiento de aprendizaje en curso ordinario, toso esto como un resultado del proceso que se siguió para su consecución, partiendo desde la elaboración de una Tabla Especificación, la construcción de lo reactivos, hasta su calibración.

El grupo de trabajo definitivamente ha encontrado enriquecedor la elaboración de este material, al igual que satisfacción por realizar una propuesta que considera de utilidad y apoyo a la comunidad docente como a la del alumnado, que cobra mayor sentido en estos momentos que estamos viviendo de pandemia por COVID-19, que sin duda también a representado un gran reto el llevar a cabo su realización por el inconveniente de no estar en la parte presencial, pero que ha brindado oportunidades de seguir trabajando y poder concluir un material con las características de alta demanda de recursos tecnológicos, tiempo y sobre todo del factor humano que lo hizo posible la culminación de este recurso que se pone a su disposición esperando le sea de gran utilidad.

6. Referencias bibliográficas



Bloom, B. S. (1971). *Taxonomía de los objetivos de la educación: la clasificación de las metas educacionales*. Buenos Aires: El Ateneo. Recuperado el 18 de marzo de 2021 de [Microsoft Word - DID Bloom 1 Unidad 2.doc \(colombiaaprende.edu.co\)](https://colombiaaprende.edu.co/doc/Word/Did/Bloom/1/Unidad%202.doc)



Delgado Amaya, D. (2007). *Instructivo para la completación de tabla de especificaciones*. IX Diplomado en Liderazgo Educativo. Recuperado el 18 de marzo de 2021, de [1 INSTRUCTIVO PARA LA COMPLETACIÓN DE TABLA DE ESPECIFICACIONES | Sociedad | Democracia \(scribd.com\)](https://www.scribd.com/document/112820/INSTRUCTIVO-PARA-LA-COMPLETACION-DE-TABLA-DE-ESPECIFICACIONES)



Ebel, R.L. (1965). *Measuring educational achievement*. Englewood Cliffs (New Jersey): Prentice Hall.



Ebel, R.L. & Frisbie, D. A. (1986). *Essentials of educational measurement*. Englewood Cliffs (New Jersey): Prentice Hall.



Hernández Angeles, S., Morales Domínguez, E., & Olguín González, M. d. (02 de 2021). *Portal Académico UNAM*. Recuperado el 18 de marzo de 2021, de <https://portalacademico.cch.unam.mx/sites/default/files/publicaciones-digitales/2021-02/manual-reactivos-opcion-multiple.pdf>



Hewitt, P. G. (2012). *Física conceptual (12 ed.)*. México: Pearson.



Jones, E., & Childers, R. (2001). *Física Contemporánea*. México: Mc Graw Hill.



Lukas Mujika, J. F. (1998). *Análisis de ítems y de test con ITEMAN*. España: Universidad del país Vasco.



Macías, E. (2011). *Validación y confiabilidad de pruebas de opción múltiple para la evaluación de habilidades*. Centro de Investigación en Matemáticas, A. C. Recuperado el 18 de marzo de 2021, de [TE 373.pdf \(repositorioinstitucional.mx\)](https://repositorioinstitucional.mx/p/detalle.html?id=373)



Martínez Arias, R. (1995). *Psicometría: Teoría de los tests psicológicos y educativos*. Madrid: Síntesis.



Martínez González, A., & Herrera Penelli, C. J. (2020). *UNAM*. de SUAYED/CUAED: Recuperado el 18 de marzo de 2021, [https://cuaieed.unam.mx/descargas/investigacion/Evaluacion del y para el aprendizaje.pdf](https://cuaieed.unam.mx/descargas/investigacion/Evaluacion_del_y_para_el_aprendizaje.pdf)



Morales, P. (2009). *Análisis de ítems en las pruebas objetivas*. Recuperado el 18 de marzo de 2021 de <http://www.upcomillas.es/personal/peter/otrosdocumentos/AnalisisItemsPruebasObjetivas.pdf>



Muñiz, J. (1992). *Teoría clásica de los tests*. Madrid: Pirámide.



Serway, R. (2001). *Física*. México: Pearson Educación.



Thorndike, R. L. (1989). *Psicometría aplicada*. México: Trillas



Tippens, P. E. (2011). *Física, conceptos y aplicaciones* (7 ed.). México: Mc Graw-Hill.



Universidad Nacional Autónoma de México. Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades. *Programa de Estudio de Física I – II* (2016). México: UNAM. Recuperado el 18 de marzo de 2021, de [FISICA I II.pdf \(unam.mx\)](#)



Universidad Nacional Autónoma de México. *Resultados del EDA (2019) ENCCH*. México. Recuperado el 18 de marzo de 2021, de [Resultados EDA](#)



Wilson, J. D., & Buffa, A. J. (2003). *Física*. México: Pearson Educación

Anexos

1. Tablas de Especificación

UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA.

IMPORTANCIA DE LA FÍSICA			HABILIDADES										
			COGNITIVAS			ADMINISTRATIVAS DE LA INFORMACIÓN				PROCEDIMENTAL			
			CONOCIMIENTO	COMPRENSIÓN	APLICACIÓN	INVESTIGACIÓN	MANIPULACIÓN	COMUNICACIÓN ESCRITA	COMUNICACIÓN VERBAL	A	B	C	D
APRENDIZAJES	TEMÁTICA	NÚMERO DE REACTIVOS	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3								
1. Conoce las ramas de estudio de la física.	• Ramas de estudio de la Física.		X			X		X	X	X			
2. Relaciona la física con otras ciencias, la tecnología y su importancia en la sociedad a través de hechos relevantes.	• Física, Tecnología y sociedad.		X	X		X		X	X	X			
FÍSICA: RELACIÓN TEORÍA - EXPERIMENTO			NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3					A	B	C	D
3. Identifica las magnitudes físicas que permiten una mejor descripción y estudio de diferentes sistemas físicos.	• Sistemas Físicos: Variables, parámetros y constantes Físicas. • Variable Independiente y Dependiente.		X			X		X	X	X			
4. Comprende la necesidad de medir las magnitudes identificadas.	• Mediciones directas e indirectas.			X			X		X		X		
5. Establece la correlación entre las variables dependiente e independiente en el estudio de un fenómeno.	• Sistema Internacional de Unidades.			X	X		X	X	X		X		
6. Aplica algunos elementos de la metodología	• Observación y			X	X		X	X	X		X		

UNIDAD 2. MECÁNICA DE LA PARTÍCULA: LEYES DE NEWTON.

23

	• Movimiento con fuerza resultante cero.												
SEGUNDA LEY DE NEWTON (Masa Constante)			NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3					A	B	C	D
12. Entiende que la Fuerza se cuantifica como el cambio en la cantidad de movimiento lineal con respecto al tiempo.	<ul style="list-style-type: none"> • Relación entre Fuerza, Masa, Aceleración y cantidad de movimiento lineal. • Diagrama de cuerpo libre. 			X		X		X	X	X			

UNIDAD 2. MECÁNICA DE LA PARTÍCULA: LEYES DE NEWTON. (Continuación)

SEGUNDA LEY DE NEWTON (Masa Constante)			HABILIDADES										
			COGNITIVAS			ADMINISTRATIVAS DE LA INFORMACIÓN				PROCEDIMENTAL			
			CONOCIMIENTO	COMPRENSIÓN	APLICACIÓN	INVESTIGACIÓN	MANIPULACIÓN	COMUNICACIÓN ESCRITA	COMUNICACIÓN VERBAL	A	B	C	D
APRENDIZAJES	TEMÁTICA	NÚMERO DE REACTIVOS	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3								
13. Aplica la Primera y Segunda leyes de Newton a situaciones de su entorno con Fuerzas constantes, a través de métodos gráficos y cualitativos.	<ul style="list-style-type: none"> • Movimiento bajo Fuerza Constante. Por ejemplo: Tiro vertical, Caída libre y Tiro parabólico. 				X		X	X				X	
TERCERA LEY DE NEWTON			NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3					A	B	C	D
14. Comprende la Tercera Ley de Newton	<ul style="list-style-type: none"> • Fuerzas de acción y de reacción. • Interacción entre pares de partículas en una dimensión. 			X		X		X	X	X			
15. Aplica las Leyes de Newton al resolver problemas de	<ul style="list-style-type: none"> • Principio básico de conservación de Cantidad 				X		X	X				X	

colisiones entre dos partículas en una dimensión.	de Movimiento.												
16. Describe las características del MCU.	• Movimiento Circular Uniforme.		X	X			X	X	X				
17. Aplica los conceptos de aceleración y Fuerza Centrípetra en movimientos de su entorno.	• Movimiento Circular Uniforme.				X		X	X				X	
18. Reconoce en las Leyes de movimiento de Newton y de la Gravitación Universal algunos elementos de la síntesis newtoniana.	• Movimiento de Planetas: Leyes de Kepler.		X			X		X	X	X			

UNIDAD 2. MECÁNICA DE LA PARTÍCULA: LEYES DE NEWTON. (Continuación)

GRAVITACIÓN			HABILIDADES										
			COGNITIVAS			ADMINISTRATIVAS DE LA INFORMACIÓN				PROCEDIMENTAL			
			CONOCIMIENTO	COMPRENSIÓN	APLICACIÓN	INVESTIGACIÓN	MANIPULACIÓN	COMUNICACIÓN ESCRITA	COMUNICACIÓN VERBAL	A	B	C	D
APRENDIZAJES	TEMÁTICA	NÚMERO DE REACTIVOS	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3								
19. Conoce las Leyes de Kepler.	• Ley de la Gravitación Universal.		X			X		X	X	X			
20. Aplica la Ley de la Gravitación Universal en la resolución de ejercicios.	• Ley de la Gravitación Universal.				X		X	X				X	
TRABAJO MECÁNICO			NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3					A	B	C	D
21. Asocia el concepto de Trabajo Mecánico con	• Trabajo Mecánico en una dimensión.		X	X		X		X	X	X			

la transferencia y/o transformación de energía.													
ENERGÍA Y SUS DIFERENTES FORMAS EN LA MECÁNICA DE LAS PARTÍCULA			NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3					A	B	C	D
22. Identifica las Energías Cinética y Potencial.	• Energías: Potencial gravitacional y Elástica.		X			X		X	X	X			
23. Aplica los conceptos de Energía Cinética y Potencial de un sistema para calcular el Trabajo Realizado.	• Energía Cinética.				X		X	X				X	
24. Identifica la energía mecánica total como la suma de la energía Cinética y Potencial.	• Energía Cinética.		X			X		X	X	X			

UNIDAD 2. MECÁNICA DE LA PARTÍCULA: LEYES DE NEWTON. (Continuación)

CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA			HABILIDADES										
			COGNITIVAS			ADMINISTRATIVAS DE LA INFORMACIÓN				PROCEDIMENTAL			
			CONOCIMIENTO	COMPRENSIÓN	APLICACIÓN	INVESTIGACIÓN	MANIPULACIÓN	COMUNICACIÓN ESCRITA	COMUNICACIÓN VERBAL	A	B	C	D
APRENDIZAJES	TEMÁTICA	NÚMERO DE REACTIVOS	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3								
25. Aplica el concepto de Energía Mecánica su conservación en la resolución de problemas.	• Sistemas Conservativos				X		X	X				X	
26. Conoce el impacto de la transformación de energía por fricción en	• Transformación de Energía por fricción.		X			X		X	X	X			

movimientos cotidianos.													
POTENCIA MECÁNICA			NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3					A	B	C	D
27. Reconoce la importancia del concepto de Potencia Mecánica.	• Potencia Mecánica		X			X		X	X	X			

UNIDAD 3. ENERGÍA: FENÓMENOS TÉRMICOS, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD.

ENERGÍA: SU TRANSFERENCIA Y CONSERVACIÓN			HABILIDADES										
			COGNITIVAS			ADMINISTRATIVAS DE LA INFORMACIÓN				PROCEDIMENTAL			
			CONOCIMIENTO	COMPRENSIÓN	APLICACIÓN	INVESTIGACIÓN	MANIPULACIÓN	COMUNICACIÓN ESCRITA	COMUNICACIÓN VERBAL	A	B	C	D
APRENDIZAJES	TEMÁTICA	NÚMERO DE REACTIVOS	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3								
28. Conoce la conversión de Energía Cinética por fricción como una forma de trabajo.	• Calor, temperatura y equilibrio térmico.		X			X		X	X	X			
29. Comprende el concepto de Calor como el proceso de transferencia de energía entre sistemas debido a diferencias de temperatura.	• Temperatura: interpretación estadística.			X		X		X	X	X			
30. Interpreta la temperatura como el promedio de la Energía Cinética de partículas.	• Temperatura y su medición: escalas centígrada y kelvin.				X	X		X	X		X		
31. Diferencia los conceptos de Calor y Temperatura.	• Temperatura y su medición: escalas centígrada y kelvin.			X		X		X	X	X			

32. Identifica las formas de transferir la energía por conducción, convección y radiación en algunas situaciones prácticas.	• Transferencia de Energía en la materia: conducción, convección y radiación.		X			X		X	X	X			
33. Explica, usando el modelo de partículas, las formas de transferir la energía por conducción y convección.	• Transferencia de energía y su interpretación microscópica.			X	X		X	X	X			X	

UNIDAD 3. ENERGÍA: FENÓMENOS TÉRMICOS, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD. (CONTINUACIÓN)

ENERGÍA: SU TRANSFERENCIA Y CONSERVACIÓN			HABILIDADES										
			COGNITIVAS			ADMINISTRATIVAS DE LA INFORMACIÓN				PROCEDIMENTAL			
			CONOCIMIENTO	COMPRENSIÓN	APLICACIÓN	INVESTIGACIÓN	MANIPULACIÓN	COMUNICACIÓN ESCRITA	COMUNICACIÓN VERBAL	A	B	C	D
APRENDIZAJES	TEMÁTICA	NÚMERO DE REACTIVOS	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3								
34. Identifica algunas aplicaciones de transferencia de energía.	• Transferencia de energía y su interpretación microscópica.		X	X		X		X	X	X			
35. Calcula la transferencia de energía entre sistemas debido a la diferencia de temperaturas.	• Ecuación Calorimétrica ($Q = mc \cdot \Delta t$) • Calor sensible y latente.				X		X	X				X	
36. Identifica la energía interna en un sistema como la energía asociada a la estructura o configuración de un sistema de partículas.	• Energía interna de un sistema.		X	X		X		X	X	X			

37. Conoce que la energía interna de un sistema se puede modificar por procesos de transferencia de energía: calor y trabajo mecánico.	• Cambios de energía interna por calor y trabajo mecánico.		X		X	X		X	X	X			
38. Aplica la Primera Ley de la Termodinámica en procesos simples.	• Energía y su conservación: Primera Ley de la Termodinámica.				X		X	X				X	
ENERGÍA: SU TRANSFORMACIÓN, APROVECHAMIENTO Y DEGRADACIÓN			NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3					A	B	C	D
39. Identifica procesos de transformación de energía en máquinas térmicas simples.	• Máquinas térmicas.		X	X		X		X	X	X			
40. Calcula la eficiencia de algún caso de máquina térmica simple.	• Eficiencia de una máquina térmica.				X		X	X				X	

UNIDAD 3. ENERGÍA: FENÓMENOS TÉRMICOS, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD. (CONTINUACIÓN)

ENERGÍA: SU TRANSFERENCIA Y CONSERVACIÓN			HABILIDADES										
			COGNITIVAS			ADMINISTRATIVAS DE LA INFORMACIÓN				PROCEDIMENTAL			
			CONOCIMIENTO	COMPRENSIÓN	APLICACIÓN	INVESTIGACIÓN	MANIPULACIÓN	COMUNICACIÓN ESCRITA	COMUNICACIÓN VERBAL	A	B	C	D
APRENDIZAJES	TEMÁTICA	NÚMERO DE REACTIVOS	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3								
41. Conoce la Segunda Ley de la Termodinámica y su relación con la degradación de la Energía.	• Segunda Ley de la Termodinámica.		X			X		X	X	X			
42. Conoce la interpretación estadística de la Entropía y su	• Entropía e irreversibilidad.		X			X		X	X	X			

relación con la Irreversibilidad de los procesos de la naturaleza.													
ENERGÍA: USOS, CONSECUENCIAS SOCIALES Y AMBIENTALES.			NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3					A	B	C	D
43. Identifica el uso de las fuentes primarias de energía, así como su impacto en la economía.	<ul style="list-style-type: none"> Fuentes de energía: impacto económico y ambiental. 		X		X	X		X	X				X
44. Identifica ventajas y desventajas de algunas formas alternativas de generación de energía.	<ul style="list-style-type: none"> Energías alternativas: eólica, solar, geotérmica, biomasa, mareomotriz, nuclear, celdas de hidrogeno, entre otras. 		X		X	X		X	X				X
45. Identifica actitudes positivas del uso responsable de la energía y su aprovechamiento con acciones concretas y mejores hábitos de consumo.	<ul style="list-style-type: none"> Uso responsable de la energía: hogar, industria, agricultura, transportes y cuidado del ambiente. 		X		X	X		X	X				X

2. Concentrado de Resultados

UNIDAD 1

# Reactivo	Índice de Dificultad (IF)	Clasificación IF	Índice de Discriminación (ID)	Clasificación ID	Coefficiente de correlación biserial puntual (r_{bp})
1.	0.9	Muy Fácil	0.28	Discrimina poco	0.17
2.	0.42	Difícil	0.28	Discrimina poco	0.11
3.	0.91	Muy Fácil	0.18	Se debe mejorar	0.14
4.	0.94	Muy Fácil	0.12	Se debe mejorar	0.12
5.	0.41	Difícil	0.54	Discrimina muy bien	0.15
6.	0.96	Muy Fácil	0.12	Se debe mejorar	0.14
7.	0.90	Muy Fácil	0.25	Discrimina poco	0.13
8.	0.99	Muy Fácil	0.02	No discrimina	0.15
9.	0.95	Muy Fácil	0.16	Se debe mejorar	0.19
10.	0.90	Muy Fácil	0.28	Discrimina poco	0.22
11.	0.90	Muy Fácil	0.21	Discrimina poco	0.13
12.	0.84	Muy Fácil	0.37	Discrimina bien	0.20
13.	0.55	Fácil	0.37	Discrimina poco	0.10
14.	0.56	Fácil	0.74	Discrimina muy bien	0.18
15.	0.93	Muy Fácil	0.19	Se debe mejorar	0.16
16.	0.72	Fácil	0.49	Discrimina muy bien	0.16
17.	0.79	Muy Fácil	0.35	Discrimina bien	0.14
18.	0.84	Muy Fácil	0.19	Se debe mejorar	0.13
19.	0.70	Fácil	0.65	Discrimina muy bien	0.20

KR₂₀ = 0.7

UNIDAD 2					
# Reactivo	Índice de Dificultad (IF)	Clasificación IF	Índice de Discriminación (ID)	Clasificación ID	Coefficiente de correlación biserial puntual (r_{bp})
1.	0.66	Fácil	0.29	Discrimina poco	0.01
2.	0.40	Difícil	-0.40	No discrimina	-0.03
3.	0.93	Muy Fácil	0.15	Se debe mejorar	0.00
4.	0.81	Muy Fácil	0.11	Se debe mejorar	0.00
5.	0.24	Muy Difícil	-0.23	No discrimina	-0.02
6.	0.57	Fácil	0.51	Discrimina muy bien	0.03
7.	0.30	Difícil	0.52	Discrimina muy bien	0.04
8.	0.65	Fácil	0.60	Discrimina muy bien	0.11
9.	0.61	Fácil	0.38	Discrimina bien	0.09
10.	0.08	Muy Difícil	-0.06	No discrimina	-0.01
11.	0.48	Dificultad Media	0.48	Discrimina muy bien	0.03
12.	0.46	Dificultad Media	0.25	Discrimina poco	0.02
13.	0.57	Fácil	0.46	Discrimina muy bien	0.03
14.	0.48	Dificultad Media	0.54	Discrimina muy bien	0.03
15.	0.56	Fácil	0.46	Discrimina muy bien	0.02
16.	0.44	Difícil	0.71	Discrimina muy bien	0.04
17.	0.52	Dificultad Media	0.51	Discrimina muy bien	0.03
18.	0.48	Dificultad Media	0.40	Discrimina muy bien	0.03
19.	0.45	Dificultad Media	0.48	Discrimina muy bien	0.03
20.	0.60	Fácil	0.52	Discrimina muy bien	0.03
21.	0.61	Fácil	0.52	Discrimina muy bien	0.03
22.	0.59	Fácil	0.77	Discrimina muy bien	0.04
23.	0.47	Dificultad Media	0.57	Discrimina muy bien	0.03
24.	0.27	Difícil	0.45	Discrimina muy bien	0.04
25.	0.69	Fácil	0.57	Discrimina muy bien	0.03
26.	0.50	Dificultad Media	0.52	Discrimina muy bien	0.04
27.	0.50	Dificultad Media	0.52	Discrimina muy bien	0.04

UNIDAD 2					
# Reactivo	Índice de Dificultad (IF)	Clasificación IF	Índice de Discriminación (ID)	Clasificación ID	Coefficiente de correlación biserial puntual (r_{bp})
28.	0.50	Dificultad Media	0.42	Discrimina muy bien	0.03
29.	0.35	Difícil	0.65	Discrimina muy bien	0.05
30.	0.29	Difícil	0.26	Discrimina poco	0.03
31.	0.27	Difícil	0.65	Discrimina muy bien	0.06
32.	0.52	Dificultad Media	0.46	Discrimina muy bien	0.03
33.	0.60	Fácil	0.68	Discrimina muy bien	0.05
34.	0.46	Dificultad Media	0.66	Discrimina muy bien	0.04
35.	0.56	Fácil	0.77	Discrimina muy bien	0.05
36.	0.52	Dificultad Media	0.52	Discrimina muy bien	0.03
37.	0.39	Difícil	0.37	Discrimina bien	0.03
38.	0.35	Difícil	0.52	Discrimina muy bien	0.04
39.	0.50	Dificultad Media	0.49	Discrimina muy bien	0.04
40.	0.26	Difícil	0.38	Discrimina bien	0.04
41.	0.29	Difícil	0.51	Discrimina muy bien	0.05
42.	0.54	Dificultad Media	0.60	Discrimina muy bien	0.04
43.	0.38	Difícil	0.51	Discrimina bien	0.04
44.	0.53	Dificultad Media	0.48	Discrimina muy bien	0.03
45.	0.62	Fácil	0.48	Discrimina muy bien	0.03
46.	0.69	Fácil	0.63	Discrimina muy bien	0.04
47.	0.76	Muy Fácil	0.42	Discrimina muy bien	0.03
48.	0.36	Difícil	0.45	Discrimina muy bien	0.04
49.	0.42	Difícil	0.62	Discrimina muy bien	0.04
50.	0.24	Muy Difícil	0.54	Discrimina muy bien	0.05
51.	0.64	Fácil	0.45	Discrimina muy bien	0.03
52.	0.55	Fácil	0.38	Discrimina bien	0.02
53.	0.70	Fácil	0.54	Discrimina muy bien	0.04
54.	0.52	Dificultad Media	0.51	Discrimina muy bien	0.03

UNIDAD 2

# Reactivo	Índice de Dificultad (IF)	Clasificación IF	Índice de Discriminación (ID)	Clasificación ID	Coefficiente de correlación biserial puntual (r_{bp})
55.	0.43	Dificultad Media	0.48	Discrimina muy bien	0.03
56.	0.49	Dificultad Media	0.65	Discrimina muy bien	0.04
57.	0.68	Fácil	0.55	Discrimina muy bien	0.04
58.	0.56	Fácil	0.55	Discrimina muy bien	0.04
59.	0.54	Dificultad Media	0.55	Discrimina muy bien	0.04
60.	0.24	Muy Difícil	0.49	Discrimina muy bien	-0.12
61.	0.37	Difícil	0.48	Discrimina muy bien	-0.17

KR₂₀ = 0.9

UNIDAD 3

# Reactivo	Índice de Dificultad (IF)	Clasificación IF	Índice de Discriminación (ID)	Clasificación ID	Coefficiente de correlación biserial puntual (r_{bp})
1.	0.32	Difícil	0.4	Discrimina muy bien	0.06
2.	0.47	Dificultad Media	0.2	Discrimina poco	0.05
3.	0.87	Muy Difícil	0.3	Discrimina bien	0.08
4.	0.39	Difícil	0.1	Se debe mejorar	0.04
5.	0.37	Difícil	0.3	Discrimina bien	0.05
6.	0.53	Dificultad Media	0.2	Discrimina poco	0.04
7.	0.49	Dificultad Media	0.3	Discrimina bien	0.04
8.	0.52	Dificultad Media	0.2	Discrimina poco	0.04
9.	0.85	Muy Difícil	0.2	Discrimina poco	0.07
10.	0.51	Dificultad Media	0.4	Discrimina muy bien	0.08
11.	0.36	Difícil	0.0	No discrimina	0.03
12.	0.68	Fácil	0.3	Discrimina bien	0.05
13.	0.34	Difícil	0.3	Discrimina bien	0.07
14.	0.39	Difícil	0.3	Discrimina bien	0.06
15.	0.40	Difícil	0.4	Discrimina muy bien	0.07
16.	0.30	Difícil	0.1	Se debe mejorar	0.04
17.	0.24	Muy Difícil	0.1	Se debe mejorar	0.02
18.	0.33	Difícil	0.2	Discrimina poco	0.04
19.	0.44	Muy Difícil	0.3	Discrimina bien	0.04
20.	0.29	Difícil	0.2	Discrimina poco	0.05
21.	0.30	Difícil	0.3	Discrimina bien	0.06
22.	0.57	Fácil	0.5	Discrimina muy bien	0.08
23.	0.45	Dificultad Media	0.6	Discrimina muy bien	0.10
24.	0.33	Difícil	0.3	Discrimina bien	0.06
25.	0.85	Muy Fácil	0.3	Discrimina bien	0.07
26.	0.47	Difícil	0.4	Discrimina muy bien	0.08
27.	0.43	Difícil	0.2	Discrimina poco	0.05

UNIDAD 3

# Reactivo	Índice de Dificultad (IF)	Clasificación IF	Índice de Discriminación (ID)	Clasificación ID	Coefficiente de correlación biserial puntual (r_{bp})
28.	0.30	Difícil	0.2	Discrimina poco	0.04
29.	0.47	Dificultad Media	0.4	Discrimina bien	0.08
30.	0.29	Difícil	0.1	Se debe mejorar	0.03
31.	0.73	Fácil	0.5	Discrimina muy bien	0.09
32.	0.46	Dificultad Media	0.2	Discrimina poco	0.04
33.	0.77	Muy Fácil	0.4	Discrimina muy bien	0.08
34.	0.63	Fácil	0.5	Discrimina muy bien	0.09
35.	0.83	Muy Fácil	0.3	Discrimina bien	0.07
36.	0.29	Difícil	0.1	Se debe mejorar	0.03
37.	0.32	Difícil	0.1	Se debe mejorar	0.04
38.	0.30	Difícil	0.1	Se debe mejorar	0.03

KR₂₀ = 0.6

3. Banco de Reactivos

REACTIVOS PARA EL PROGRAMA DE FÍSICA I

UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA

Propósitos:

Al finalizar, el alumno:

- a. Reconocerá la metodología de la física, a partir de la investigación documental y la experimentación de fenómenos físicos ocurridos en su vida cotidiana.
- b. Describirá los principales elementos de carácter metodológico en física como son: el planteamiento de problemas y la elaboración y contrastación experimental de hipótesis.

Aprendizajes:

1. Conoce las ramas de estudio de la física.
2. Relaciona la física con otras ciencias, la tecnología y su importancia en la sociedad a través de hechos relevantes.
3. Identifica las magnitudes físicas que permiten una mejor descripción y estudio de diferentes sistemas físicos.
4. Comprende la necesidad de medir las magnitudes identificadas.
5. Establece la correlación entre las variables dependiente e independiente en el estudio de un fenómeno.
6. Aplica algunos elementos de la metodología científica en la descripción y explicación de fenómenos físicos.

UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA.

APRENDIZAJE	TEMÁTICA
Conoce las ramas de estudio de la Física.	Importancia de la Física • Rama de estudio de la Física.

1. División de la Física que permitió el desarrollo de las máquinas de vapor y sus aplicaciones tecnológicas.

- A) Óptica.
- B) Hidrostática.
- C) **Termodinámica.**
- D) Electromagnetismo.

Gracias a la termodinámica se desarrollaron las máquinas de vapor, así como sus aplicaciones tecnológicas.

2. Rama de la Física que estudia el movimiento de los cuerpos a velocidades muy pequeñas comparadas con la velocidad de la luz.

- A) Cosmología.
- B) Mecánica cuántica.
- C) Relatividad Especial.
- D) **Mecánica Newtoniana.**

La opción D es la respuesta correcta, ya que la Mecánica Newtoniana sólo cubre el estudio de velocidades muy pequeñas.

APRENDIZAJE	TEMÁTICA
Relaciona la física con otras ciencias, la tecnología y su importancia en la sociedad a través de hechos relevantes.	• Física, tecnología y sociedad

3. Una variable directamente proporcional da como resultado una gráfica de tipo:

- A) **Lineal**
- B) Cuadrática
- C) Logarítmica
- D) Exponencial

Una gráfica de tipo lineal corresponde cuando obtenemos una relación de variables directamente proporcionales.

4. Se le conoce como el padre de la física experimental:

- A) Copérnico
- B) Descartes
- C) Aristóteles
- D) Galileo Galilei

A Galileo Galilei se le reconoce como el padre de la Física experimental ya que fue el pionero en aplicarla.

APRENDIZAJE	TEMÁTICA
	Física: relación teoría – experimento.
Identifica las magnitudes físicas que permiten una mejor descripción y estudio de diferentes sistemas físicos.	<ul style="list-style-type: none">• Sistemas físicos: variables, parámetros y constantes físicas.• Variable dependiente e independiente.

5. Son aquellas magnitudes que se miden de forma directa con ayuda de un instrumento:

- A) Magnitudes escalares
- B) Magnitudes derivadas
- C) Magnitudes vectoriales
- D) Magnitudes fundamentales

La respuesta correcta es el inciso D, ya que las magnitudes fundamentales son las que se miden en forma directa con instrumentos.

6. Son las unidades fundamentales del sistema Internacional:

- A) Libra, pie y segundo
- B) Libra, kilogramo y hora
- C) Kilogramo, metro y año luz
- D) Kilogramo, metro y segundo

Las unidades fundamentales del sistema internacional son: Kilogramo, metro y segundo.

7. Son aquellas magnitudes que se representa por medio de una dirección y un sentido:

- A) Escalares
- B) Derivadas
- C) Vectoriales

D) Fundamentales

La respuesta correcta es el inciso C. Estas magnitudes son las que tienen dirección y sentido.

APRENDIZAJE	TEMÁTICA
Comprende la necesidad de medir las magnitudes identificadas.	<ul style="list-style-type: none">• Mediciones directas e indirectas.

8. La Temperatura es una medida directa la cual utiliza el instrumento:

- A) Barómetro
- B) Densímetro
- C) **Termómetro**
- D) Amperímetro

El termómetro es el instrumento que se utiliza para saber la magnitud de temperatura.

9. El Flexómetro es un instrumento que mide:

- A) Masa
- B) Tiempo
- C) **Longitud**
- D) Intensidad luminosa

La respuesta correcta corresponde al inciso C.

10. El barómetro es un instrumento que determina:

- A) **Presión**
- B) Voltaje
- C) Densidad
- D) Temperatura

El barómetro mide la presión, por lo tanto, el inciso correcto es la A.

APRENDIZAJE	TEMÁTICA
Establece la correlación entre las variables dependiente e independiente en el estudio de un fenómeno.	<ul style="list-style-type: none">Sistema Internacional de Unidades.

11. Se sabe que las cumbres más altas del mundo están por arriba de los 8000 m sobre el nivel del mar. ¿Cuál es el equivalente de 8000 m en pies (ft)?

- A) 24240 ft.
- B) 25240 ft.
- C) 26240 ft.
- D) 27240 ft.

La respuesta correcta es 26240 ft, ya que 1m equivale a 3.28 ft.

12. Supongamos que usted viaja al extranjero en su automóvil que tiene un velocímetro en km/h. El límite de rapidez en la autopista es de 55 millas por hora (mi/h o mph). ¿Cuál es la rapidez en km/h?

- A) 58 km/h.
- B) 98 km/h.
- C) 78 km/h.
- D) 88 km/h.

La respuesta corresponde al inciso D, ya que 1 milla equivale a 1609 metros.

13. El grosor de un libro de Física de 200 hojas es de 3.5 cm. ¿Calcule el grosor aproximado de cada una de las hojas en milímetros (mm)?

- A) 1.75×10^{-1} mm c/hoja.
- B) 1.75×10^{-2} mm c/hoja.
- C) 1.75×10^{-3} mm c/hoja.
- D) 75×10^{-4} mm c/hoja.

Se divide el grosor en centímetros entre las hojas y se convierte en mm al dividir entre 10. Este resultado corresponde al inciso B.

14. En promedio un corazón humano late 76 veces en un minuto ¿Calcule el número total de latidos del corazón de un humano que vive 75 años?

- A) 3 mil latidos.
- B) 3 billones de latidos.
- C) 3 millones de latidos.
- D) 3 mil millones de latidos.

Esta es una conversión en donde se tiene que 1 año tiene 525600 segundos. El resultado corresponde a 3 mil millones de latidos.

APRENDIZAJES	TEMÁTICA
Aplica algunos elementos de la metodología científica en la descripción y explicación de fenómenos físicos.	<ul style="list-style-type: none"> Observación y planteamiento de hipótesis. Construcción y contrastación de modelos matemáticos.

15. Un avión registra diferentes cambios de posición en diferentes instantes; los resultados se muestran en la siguiente tabla.

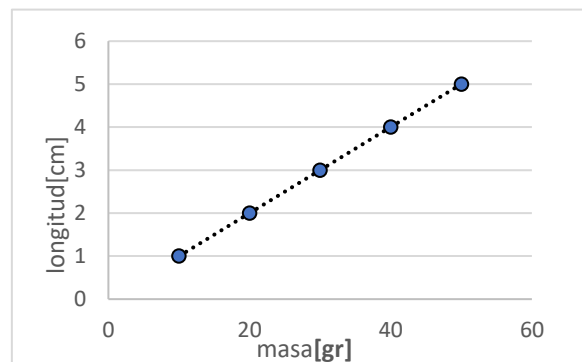
Tiempo (segundos)	Distancia (metros)
1	20
2	40
3	60
4	80
5	100

Si el avión sigue el comportamiento de la velocidad ($V=d/t$). Determina el valor de la velocidad.

- A) 20 m/s.
- B) 40 m/s.
- C) 60 m/s.
- D) 80 m/s.

La tabla muestra una relación directa entre tiempo y distancia puesto que son proporcionales. La respuesta correcta corresponde al inciso A.

16. Un inspector de la Procuraduría Federal del Consumidor fue a inspeccionar la báscula de la tortillería de la esquina, realizando mediciones con diferentes masas y obteniendo valores de alargamiento del resorte mediante el cual funciona la báscula. Determina la elongación del resorte que obedece al siguiente modelo matemático $\varepsilon = L/m$. ¿Cuál es el valor de la elongación (ε) del resorte?



- A) 0.1 cm/g
- B) 0.01 cm/g.
- C) 0.001 cm/g.
- D) 1.00 cm/g.

La respuesta se obtiene al calcular la relación entre longitud y masa- Esta relación corresponde a 0.1 cm/g.

17. En la siguiente tabla se muestran los resultados que se obtuvieron al usar una bomba para inflar las llantas de bicicletas. Determina el valor de la constante K si el modelo matemático que rige al fenómeno es $K=PV$.

Presión (Pa)	Volumen (m ³)
100	0.30
150	0.20
200	0.15
250	0.12
300	0.10

- A) 10 Pa*m³.
- B) 20 Pa*m³
- C) 30 Pa*m³
- D) 40 Pa*m³

La respuesta correcta corresponde al inciso C, ya que se obtiene a partir del cociente entre Presión y volumen.

18. Galileo Galilei, considerado el padre de la experimentación, en su tiempo planteó, que dejando caer dos cuerpos de distinta masa, estos caerían al mismo tiempo sin importar la forma y el tamaño. Cuenta la leyenda que subía a la torre de Pisa dejándolos caer. Antes de Galileo se creía lo contrario a lo que él planteó. En realidad, se cree que experimentaba con cuerpos que hacía rodar sobre planos inclinados midiendo de manera precisa la aceleración.

Basándote en el texto de arriba relaciona la siguiente descripción: “Galileo predijo que los cuerpos caían igual, independientemente de su masa, tamaño y forma”. ¿a qué paso del método científico hace referencia?

- A) Hipótesis.
- B) Conclusiones.
- C) Experimentación.
- D) Análisis de resultados.

La respuesta es la Hipótesis, ya que fue una predicción.

19. Considerando la siguiente frase del texto anterior, que dice: “Galileo empezó a arrojar objetos desde lo alto de un puente y se dio cuenta de que todos tardaban lo mismo en llegar al suelo”, ¿a qué paso del método científico hace referencia?

- A) Hipótesis.
- B) Conclusiones.
- C) Experimentación.
- D) Análisis de resultados.

La Experimentación, dado que Galileo planteo una forma física y reproducible, mediante la cual comprobar su hipótesis. corresponde al inciso C.

UNIDAD 2: MECÁNICA DE LA PARTÍCULA: LEYES DE NEWTON.

Propósitos:

Al finalizar, el alumno:

- Conocerá algunos conceptos básicos utilizados en la descripción del movimiento y los empleará adecuadamente para explicar algunos fenómenos mecánicos cotidianos.
- Aplicará la metodología científica en la comprensión y resolución de problemas mecánicos de su entorno.
- Empleará las Leyes de Newton y de la Gravitación Universal para explicar y describir el comportamiento de cuerpos, a través del análisis del movimiento de los planetas.
- Comprenderá que las leyes de Newton y de la Gravitación Universal representan una síntesis en el estudio del movimiento, a través de la investigación y contextualización de estas ideas en el desarrollo de la física.
- Comprenderá que el principio de conservación de la energía mecánica permite una descripción del movimiento en sistemas conservativos.
- Reconocerá la importancia del estudio de la mecánica y su impacto en las innovaciones tecnológicas para desarrollar una actitud crítica y responsable en el uso de éstas.

Aprendizajes:

- Identifica las variables relevantes en el estudio del Movimiento Rectilíneo de Partículas. N1
- Interpreta gráfica y algebraicamente la descripción del MRU de una partícula. N3
- Aplicará las ecuaciones de Movimiento Rectilíneo Uniforme a ejemplos de la vida cotidiana. N3
- Interpreta gráfica y algebraicamente el MRUA de una partícula. N2
- Entiende los estados de movimiento en reposo y MRU. N2
- Entiende que la Fuerza se cuantifica como el cambio en la cantidad de movimiento lineal con respecto al tiempo. N2
- Aplica la Primera y Segunda leyes de Newton a situaciones de su entorno con Fuerzas constantes, a través de métodos gráficos y cualitativos. N3
- Comprende la Tercera Ley de Newton. N2
- Aplica las Leyes de Newton al resolver problemas de colisiones entre dos partículas en una dimensión. N3
- Describe las características del MCU. N1

17. Aplica los conceptos de aceleración y Fuerza Centrípetra en movimientos de su entorno. N3
18. Reconoce en las Leyes de movimiento de Newton y de la Gravitación Universal algunos elementos de la síntesis newtoniana. N1
19. Conoce las Leyes de Kepler. N1
20. Aplica la Ley de la Gravitación Universal en la resolución de ejercicios. N3
21. Asocia el concepto de Trabajo Mecánico con la transferencia y/o transformación de energía. N1
22. Identifica las Energías Cinética y Potencial. N1
23. Aplica los conceptos de Energía Cinética y Potencial de un sistema para calcular el Trabajo Realizado. N3
24. Identifica la energía mecánica total como la suma de la energía Cinética y Potencial. N1
25. Aplica el concepto de Energía Mecánica su conservación en la resolución de problemas. N3
26. Conoce el impacto de la transformación de energía por fricción en movimientos cotidianos. N1
27. Reconoce la importancia del concepto de Potencia Mecánica. N1

UNIDAD 2. MECÁNICA DE LA PARTÍCULA: LEYES DE NEWTON.

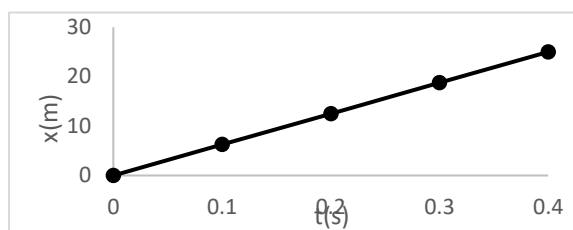
APRENDIZAJE	TEMÁTICA Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU) y su representación gráfica.
Identificará las variables relevantes en el estudio del Movimiento Rectilíneo de Partículas.	<ul style="list-style-type: none">• Partícula.• Sistema de referencia.

1. ¿Cuál es un sistema de referencia inercial para el estudio del movimiento del planeta Júpiter alrededor del Sol?
- A) Centrado en el sol.
- B) Centrado en alguna luna de Júpiter.
- C) Situado sobre la superficie de Júpiter.
- D) Situado sobre la superficie de la tierra.

En el movimiento circular uniforme el sol está situado en el centro de la trayectoria de Júpiter. La trayectoria circular produce una velocidad angular constante, es decir, produce ángulos iguales en tiempos iguales, por lo que el módulo del vector velocidad no cambia, únicamente cambia el vector velocidad.

APRENDIZAJE	TEMÁTICA
Interpretará gráfica y algebraicamente la descripción del MRU de una partícula.	<ul style="list-style-type: none"> Desplazamiento, posición y distancia.

2. El desplazamiento de un tren del metro describe la siguiente gráfica (posición vs tiempo). A partir de la gráfica mostrada se puede decir que el movimiento es rectilíneo con:



- A) Aceleración constante.
 B) Aceleración variable.
 C) **Velocidad constante.**
 D) Velocidad variable.

Este sistema físico que describe el desplazamiento del tren en función del tiempo proporciona información al obtener la pendiente de la recta que se interpreta como la velocidad constante del tren.

APRENDIZAJE	TEMÁTICA
Aplicará las ecuaciones de Movimiento Rectilíneo Uniforme a ejemplos de la vida cotidiana	<ul style="list-style-type: none"> Desplazamiento, posición y distancia.

3. ¿Qué distancia recorrió en 8 segundos un maratonista que lleva una velocidad de 3 m/s manteniendo un movimiento rectilíneo uniforme?
- A) 48 m
 B) **24 m**
 C) 12 m
 D) 6 m

El maratonista tiene un movimiento rectilíneo uniforme debido a que su velocidad es constante, por lo que la distancia es igual al producto de la velocidad por el tiempo. Es decir. $x = vt$

APRENDIZAJES	TEMÁTICA
Aplicará las ecuaciones de Movimiento Rectilíneo Uniforme a ejemplos de la vida cotidiana.	<ul style="list-style-type: none"> • Velocidad media

4. ¿En qué tiempo realizó el recorrido un motociclista que viaja de manera uniforme mientras recorre 1200 m desarrollando una velocidad de 32 m/s?

- A) 47.5 s.
 B) 17.5 s.
 C) 27.5 s.
 D) 37.5 s.

El motociclista tiene un movimiento rectilíneo uniforme debido a que su velocidad es constante, por lo que el tiempo es igual al cociente de distancia entre velocidad. Es decir.

$$t = \frac{x}{v}$$

APRENDIZAJES	TEMÁTICA <i>Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado (MRUA).</i>
Aplicará las ecuaciones de Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado a ejemplos de la vida cotidiana.	<ul style="list-style-type: none"> • Aceleración constante

5. Un grupo de amigos viaja en una camioneta a 75 km/h por una carretera recta. A lo lejos observan que los automóviles están detenidos, así que el conductor disminuye su velocidad a 40 km/h en 5.0 s. ¿Cuál fue la aceleración de la camioneta? Expresa el resultado en m/s².

- A) 1.94 m/s²
 B) -19.4 m/s²
 C) -0.194 m/s²
 D) -194 m/s²

La camioneta tiene un movimiento uniformemente acelerado debido a que su aceleración es constante, por lo que la aceleración está dada por la ecuación.

$$a = \frac{v_f - v_i}{t}$$

APRENDIZAJES	TEMÁTICA Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado (MRUA).
Aplicará las ecuaciones de Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado a ejemplos de la vida cotidiana.	<ul style="list-style-type: none"> • Aceleración constante

6. Una motocicleta arranca desde el reposo y mantiene una aceleración constante de 1.20 m/s^2 . ¿En qué tiempo recorrerá una distancia de 500 m y con qué rapidez? Expresa el resultado en unidades del Sistema Internacional (SI).

7.

- A) $t = 30.45 \text{ s}$; $v = 30 \text{ m/s}$
- B) $t = 10.18 \text{ s}$; $v = 15.10 \text{ m/s}$
- C) $t = 28.87 \text{ s}$; $v = 34.64 \text{ m/s}$
- D) $t = 27.00 \text{ s}$; $v = 27 \text{ m/s}$

La motocicleta tiene un movimiento uniformemente acelerado debido a que su aceleración es constante, por lo que la ecuación a utilizar para obtener el tiempo es:

$$x_f = x_i + v_i t + \frac{1}{2} a t^2$$

Sí sustituimos los valores en la expresión anterior obtenemos:

$$t = \sqrt{\frac{2x_f}{a}}$$

Para obtener la rapidez utilizamos la expresión:

$$v = at$$

APRENDIZAJES	TEMÁTICA <i>Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado (MRUA).</i>
Aplicará las ecuaciones de Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado a ejemplos de la vida cotidiana.	<ul style="list-style-type: none">• Aceleración constante

8. Un avión de la fuerza aérea de México lleva una velocidad de 200 km/h en el momento que inicia su aterrizaje y ha recorrido 2 km antes de detenerse. Si la aceleración es constante, determina en unidades del sistema internacional, el valor de la aceleración.

- A) $a = 0.77 \text{ m/s}^2$
- B) $a = -7.7 \text{ m/s}^2$
- C) $a = 7.7 \text{ m/s}^2$
- D) $a = -0.77 \text{ m/s}^2$

El avión tiene un movimiento uniformemente acelerado debido a que su aceleración es constante, por lo que la ecuación a utilizar para obtener la aceleración es:

$$v_f^2 = v_i^2 + 2a(x_f - x_i)$$

APRENDIZAJES	TEMÁTICA Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado (MRUA).
Aplicará las ecuaciones de Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado a ejemplos de la vida cotidiana.	<ul style="list-style-type: none"> • Aceleración constante

9. Un autobús lleva una velocidad cuyo valor es de 22 m/s y después de 5 segundos la incrementa a un valor de 30 m/s, manteniendo una aceleración constante de 1.6 m/s². Determina la distancia que recorre en ese tiempo.

- A) $d = 130 \text{ m}$
 B) $d = 1.30 \text{ m}$
 C) $d = 13.0 \text{ m}$
 D) $d = 1300 \text{ m}$

El autobús tiene un movimiento uniformemente acelerado debido a que su aceleración es constante, por lo que la ecuación a utilizar para obtener la distancia es:

$$v_f^2 = v_i^2 + 2a(x_f - x_i)$$

APRENDIZAJES	TEMÁTICA Tercera Ley de Newton
Comprenderá la tercera ley de Newton en situaciones de la vida cotidiana.	<ul style="list-style-type: none"> • Inercia y sistemas inerciales. • Movimiento con fuerza resultante cero.

10. Un hombre se encuentra en un ascensor que baja con velocidad constante. Si la magnitud de la fuerza con que la tierra lo atrae es P, y la magnitud de la fuerza que ejerce el suelo sobre él es F_N, podemos afirmar que:

- A) $P = F_N$
 B) $P > F_N$
 C) $P < F_N$
 D) $P \ll F_N$

En el hombre del ascensor la magnitud de la fuerza con la que es atraído a la tierra es igual a la magnitud de la fuerza que ejerce el suelo sobre él, debido a la tercera ley de Newton que afirma que: Siempre que un objeto ejerce una fuerza sobre un segundo objeto, el segundo ejerce una fuerza de igual magnitud, en la misma dirección, pero en sentido opuesto sobre el primero.

APRENDIZAJES	TEMÁTICA Primera Ley de Newton
Aplicará las ecuaciones de MRU.	<ul style="list-style-type: none">• Inercia y sistemas inerciales.• Movimiento con fuerza resultante cero.

11. ¿Cuáles son las componentes en “X” y “Y” de una fuerza de 900 N. con un ángulo de 30°?

- A) $X = -779.42 \text{ N}$; $Y = -450 \text{ N}$
B) $X = 7.794 \text{ N}$; $Y = 45 \text{ N}$
C) $X = -77.942$; $Y = -4.50 \text{ N}$
D) $X = 779.42 \text{ N}$; $Y = 450 \text{ N}$

Las componentes “X” y “Y” de la fuerza se obtienen de la trigonometría, por lo que la componente X del vector fuerza es:

$$F_x = F \cos \theta$$

y al componente y del vector fuerza es:

$$F_y = F \operatorname{sen} \theta$$

APRENDIZAJES	TEMÁTICA Primera Ley de Newton
Aplicará las ecuaciones de MRU.	<ul style="list-style-type: none"> • Inercia y sistemas inerciales. • Movimiento con fuerza resultante cero.

12. ¿Cuál es la resultante de una fuerza de 10 N dirigida horizontalmente a la derecha y una fuerza de 12 N dirigida verticalmente hacia abajo y cuál es su dirección?

- A) $F_R = -2.6 \text{ N}; \theta = -292.62^\circ$
 B) $F_R = 15.6 \text{ N}; \theta = 309.80^\circ$
 C) $F_R = 2.6 \text{ N}; \theta = -292.62^\circ$
 D) $F_R = -26 \text{ N}; \theta = -309.80^\circ$

La suma por componentes de la fuerza se obtiene de la trigonometría, por lo que la suma de la fuerza resultante es:

$$R_x = F_{x1} + F_{x2}$$

y

$$R_y = F_{y1} + F_{y2}$$

Por el teorema de Pitágoras tenemos:

$$R = \sqrt{R_x^2 + R_y^2}$$

Para obtener la dirección tenemos que:

$$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{R_y}{R_x}\right)$$

APRENDIZAJE	TEMÁTICA Segunda Ley de Newton (masa constante)
Aplicará las ecuaciones resultantes de la segunda ley de Newton.	<ul style="list-style-type: none">• Relación entre fuerza, masa, aceleración.• Diagrama de cuerpo libre.

13. ¿Cuál es la lectura de la báscula en un ascensor en donde hay un niño con un peso de 35 N sobre una báscula, cuando el ascensor acelera hacia arriba a 1.0 m/s^2 ?

- A) 35.0 N.
- B) 38.5 N.
- C) 31.2 N.
- D) 36.9 N.

La ecuación de la segunda ley de Newton es:

$$\Sigma F = ma$$

Aplicando la segunda ley de Newton en el sistema del ascensor-báscula-niño obtenemos:

$$-mg + F_N = ma$$

$$F_N = mg + m \left(1.0 \frac{m}{s^2} \right)$$

$$F_N = mg(1 + 0.1)$$

APRENDIZAJE	TEMÁTICA Segunda Ley de Newton (masa constante)
Aplicará las ecuaciones resultantes de la segunda ley de Newton.	<ul style="list-style-type: none">• Relación entre fuerza, masa, aceleración.• Diagrama de cuerpo libre.

14. ¿En qué tiempo se efectúa el cambio de velocidad de un cuerpo cuya masa es de 3 Kg aplicándosele una fuerza neta de 30 N para que cambie su velocidad de 2 m/s a 4 m/s?

- A) $t = 0.1 \text{ s}$
- B) $t = 0.2 \text{ s}$
- C) $t = 0.3 \text{ s}$
- D) $t = 0.4 \text{ s}$

De la segunda ley de Newton tenemos que:

$$\Sigma F = ma$$

Aplicando la segunda ley de Newton en el sistema del cuerpo con masa de 3 Kg obtenemos

$$F = ma$$

entonces

$$F = m \frac{v_f - v_i}{t}$$

Se despeja el tiempo de la expresión anterior.

APRENDIZAJE	TEMÁTICA Primera Ley de Newton (masa constante)
Comprenderá la primera ley de Newton en situaciones de la vida cotidiana.	<ul style="list-style-type: none"> • Relación entre fuerza, masa, aceleración. • Diagrama de cuerpo libre.

15. Si el ímpetu o cantidad de movimiento ($C = m \cdot v$) de un cuerpo NO cambia esto indica que:

- A) Se cumplen las tres leyes de Newton.
- B) La fuerza neta sobre el cuerpo es diferente de cero.
- C) Se está cumpliendo la primera ley de Newton.
- D) Se mantiene constante la masa, pero no la velocidad.

La primera ley de Newton afirma: Todo cuerpo continuo en su estado de reposo, o con velocidad uniforme en línea recta, a menos que actúe sobre él una fuerza neta.

APRENDIZAJE	TEMÁTICA
Aplicará la Primera y Segunda leyes de Newton a situaciones de su entorno con Fuerzas constantes, a través de métodos gráficos y cuantitativos.	<ul style="list-style-type: none"> • Movimiento bajo fuerza constante. Por ejemplo: Tiro vertical, caída libre y tiro parabólico.

16. Un niño deja caer una pelota desde la ventana de su departamento y tarda en llegar al suelo 8 segundos. ¿Cuál es la posición de la pelota y su velocidad a los 4 segundos de su caída? Nota: $g = 10 \text{ m/s}^2$

- A) $h = -80 \text{ m}$; $v = 40 \text{ m/s}$
- B) $h = -100 \text{ m}$; $v = 30 \text{ m/s}$
- C) $h = -120 \text{ m}$; $v = -50 \text{ m/s}$
- D) $h = -140 \text{ m}$; $v = 50 \text{ m/s}$

Sí se ubica el cero del sistema coordenado en la ventana del departamento y utilizamos la expresión:

$$y_f = y_i + v_{yi}t - \frac{1}{2}gt^2$$

Obtenemos la posición en un tiempo de 4 segundos.

Para obtener la velocidad final de la pelota (V_{yf}) en ese tiempo, utilizamos la expresión:

$$V_{yf} = v_{yi} - gt$$

APRENDIZAJE	TEMÁTICA
Aplicará la Segunda ley de Newton a situaciones de su entorno con Fuerzas constantes, a través de métodos gráficos y cuantitativos.	<ul style="list-style-type: none">• Movimiento bajo fuerza constante. Por ejemplo: Tiro vertical, caída libre y tiro parabólico.

17. Un esquiador inicia un salto horizontalmente partiendo del reposo. La altura inicial al final de la rampa es de 90 m arriba del punto de contacto con el suelo. ¿Cuánto tiempo permanece en el aire el esquiador? Nota: $g = 10 \text{ m/s}^2$

- A) $t = 5 \text{ s}$
- B) $t = 10 \text{ s}$
- C) $t = 2 \text{ s}$
- D) $t = 4 \text{ s}$

Sí se ubica el cero del sistema coordenado 90 metros debajo del final de la rampa dónde inicia su salto el esquiador y utilizamos la expresión:

$$y_f = y_i + v_{yi}t - \frac{1}{2}gt^2$$

Obtenemos el tiempo que el esquiador permanece en el aire.

APRENDIZAJE	TEMÁTICA Segunda Ley de Newton (masa constante)
Aplicará la Segunda ley de Newton a situaciones de su entorno con Fuerzas constantes, a través de métodos gráficos y cuantitativos.	<ul style="list-style-type: none"> • Movimiento bajo fuerza constante. Por ejemplo: Tiro vertical, caída libre y tiro parabólico.

18. ¿Cuál es la velocidad inicial y la altura máxima que alcanzó de un proyectil que se lanza verticalmente hacia arriba y regresa a su posición inicial en 7 segundos?
Nota: $g = 10 \text{ m/s}^2$

- A) $V_i = 35 \text{ m/s}$; $h_{\text{max}} = 61.25 \text{ m}$.
 B) $V_i = -35 \text{ m/s}$; $h_{\text{max}} = -61.25 \text{ m}$.
 C) $V_i = -35 \text{ m/s}$; $h_{\text{max}} = 61.25 \text{ m}$.
 D) $V_i = 35 \text{ m/s}$; $h_{\text{max}} = -61.25 \text{ m}$.

Sí se ubica el cero del sistema coordenado en el punto dónde se lanza el proyectil y utilizamos la expresión:

$$V_{yf} = v_{yi} - gt$$

Obtenemos el valor de la velocidad inicial.

Para obtener la altura máxima (y_f) que alcanza el proyectil utilizamos la expresión:

$$y_f = y_i + v_{yi}t - \frac{1}{2}gt^2$$

APRENDIZAJE	TEMÁTICA <i>Tercera Ley de Newton</i>
Aplicará las ecuaciones de la Tercera Ley de Newton.	<ul style="list-style-type: none"> Fuerzas de acción y reacción Interacciones entre pares de partículas en una dimensión.

19. Un disco de hockey de 5 N se encuentra en reposo sobre una cubierta de hielo y requiere de un jalón horizontal de 3 N para que se empiece a moverse. Una vez comenzado el movimiento se necesita una fuerza de 1 N para que el disco se mueva con velocidad constante. ¿Cuál es el coeficiente de fricción estática y cinética del disco?

- A) $\mu_s = -0.6$; $\mu_k = -0.2$
 B) $\mu_s = 1.67$; $\mu_k = 5$
 C) $\mu_s = 0.6$; $\mu_k = 0.2$
 D) $\mu_s = -1.67$; $\mu_k = -5$

Para obtener el coeficiente de fricción estática del disco utilizamos la siguiente expresión:

$$F_N = mg$$

entonces

$$\mu_s F_N = F_{hor}$$

Para obtener el coeficiente de fricción cinética del disco utilizamos la siguiente expresión:

$$\mu_k F_N = F_{fr}$$

APRENDIZAJE	TEMÁTICA Tercera Ley de Newton
Aplicará las ecuaciones de la Tercera Ley de Newton.	<ul style="list-style-type: none"> Fuerzas de acción y reacción Interacciones entre pares de partículas en una dimensión.

20. Una persona que tiene un peso de 850 N asciende por un elevador que tiene una aceleración de 5 m/s^2 . Calcular la Fuerza de reacción que ejercerá el piso del elevador al subir. Nota: $g = -10 \text{ m/s}^2$

- A) $R = 1275 \text{ N}$
 B) $R = -1300 \text{ N}$
 C) $R = 425 \text{ N}$
 D) $R = -1275 \text{ N}$

De la segunda ley de Newton tenemos que:

$$\Sigma F = ma$$

Aplicando la segunda ley de Newton en el sistema del elevador-persona obtenemos:

$$-mg + F_N = ma$$

$$F_N = mg + m\left(5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right)$$

Obtenemos la Fuerza de reacción que ejercerá el piso del elevador sobre la persona al subir

$$F_N = mg(1 + 0.5)$$

	TEMÁTICA
--	-----------------

APRENDIZAJE	Trabajo Mecánico
Aplicará las ecuaciones del trabajo mecánico	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo mecánico. • Principio básico de conservación de cantidad de trabajo.

21. ¿Qué trabajo realiza una Fuerza de 60 N al arrastrar un carro a través de una distancia de 50 m, cuando la Fuerza transmitida por el manubrio forma un ángulo de 30° con la horizontal?

- A) 1589 J
 B) 2010 J
 C) 2598 J
 D) 3000 J

Para obtener el trabajo realizado sobre el manubrio por una fuerza constante en magnitud y dirección se utiliza la expresión:

$$W = Fd \cos \theta$$

APRENDIZAJE	TEMÁTICA
Aplicará las leyes de Newton al resolver problemas de colisiones entre dos partículas en una dimensión.	<ul style="list-style-type: none"> • Principio básico de conservación de cantidad de movimiento.

22. Un camión que tiene una masa de 2500 kg viaja con una velocidad de 11 m/s; golpea una pared de ladrillo y se detiene en 0.02 segundos. ¿Cuál es el impulso producido por el camión y la fuerza ejercida sobre la pared?

- A) $I = 2500 \frac{kg \cdot m}{s}$; $F = 1.40 \times 10^5 \text{ N}$
 B) $I = 27500 \frac{kg \cdot m}{s}$; $F = 1.375 \times 10^6 \text{ N}$
 C) $I = 2000 \frac{kg \cdot m}{s}$; $F = 1.20 \times 10^5 \text{ N}$
 D) $I = 3000 \frac{kg \cdot m}{s}$; $F = 1.80 \times 10^6 \text{ N}$

Para obtener el Impulso del camión se utiliza la expresión:

$$I = mv$$

De la segunda ley de Newton tenemos que:

$$\Sigma F = ma$$

Aplicando la segunda ley de Newton en el sistema del camión-pared obtenemos la fuerza ejercida sobre la pared:

$$F = ma$$

$$F = m \frac{v_f - v_i}{t}$$

APRENDIZAJE	TEMÁTICA
Aplicará las leyes de Newton al resolver problemas de colisiones entre dos partículas en una dimensión.	<ul style="list-style-type: none"> Principio básico de conservación de cantidad de movimiento.

23. Una bala de 0.024 kg es disparada con una velocidad inicial de 900 m/s por un rifle que tiene una masa de 5 kg. Hallar la velocidad de retroceso.

- A) $V_{\text{retroceso}} = - 5.10 \text{ m/s}$
 B) $V_{\text{retroceso}} = - 3.15 \text{ m/s}$
 C) $V_{\text{retroceso}} = - 2.22 \text{ m/s}$
 D) $V_{\text{retroceso}} = - 4.32 \text{ m/s}$

Por el Principio de la Conservación de la Cantidad de Momento tenemos que:

Cantidad de momento antes del disparo = cantidad de momento después del disparo

$$m_{Bi}v_{Bi} + m_{Ri}v_{Ri} = m_{Bf}v_{Bf} + m_{Rf}v_{Rf}$$

entonces

$$0 + 0 = m_{Bf}v_{Bf} + m_{Rf}v_{Rf}$$

Despejando v_{Rf} obtenemos la velocidad de retroceso del rifle.

APRENDIZAJE	TEMÁTICA
Aplicará las leyes de Newton al resolver problemas de colisiones entre dos partículas en una dimensión.	<ul style="list-style-type: none"> Principio básico de conservación de cantidad de movimiento.

24. Una masa de 2 kg se mueve hacia la derecha a 2 m/s y choca con una masa de 6 kg que se mueve hacia la izquierda a -4 m/s. Si el choque es completamente inelástico, ¿cuál es la velocidad común de las dos masas después de chocar?

- A) $V = - 2.5 \text{ m/s}$
 B) $V = 2.5 \text{ m/s}$
 C) $V = 3.5 \text{ m/s}$
 D) $V = - 3.5 \text{ m/s}$

Por el Principio de la Conservación de la Cantidad de Momento tenemos que:

Cantidad de momento antes del choque = cantidad de momento después del choque

$$m_{1i}v_{1i} + m_{2i}v_{2i} = (m_{1f} + m_{2f})v_{12f}$$

Despejando v_{12f} obtenemos la velocidad de las dos masas después del choque.

APRENDIZAJE	TEMÁTICA
Describe las características del MCU.	• Movimiento Circular Uniforme (MCU)

25. Una partícula recorre una trayectoria curvilínea con velocidad constante. El vector aceleración es:

- A) Cero.
- B) Constante.
- C) Paralela a la Trayectoria.
- D) **Perpendicular a la trayectoria.**

En trayectoria curvilínea con velocidad constante la aceleración es tangente a la trayectoria.

APRENDIZAJE	TEMÁTICA
Aplicará las ecuaciones del MCU.	• Movimiento Circular Uniforme (MCU)

26. Una masa de 3 kg se ata al extremo de una cuerda y se hace girar en círculos horizontales con un radio de 2 m. Si la masa realiza tres revoluciones completas por cada segundo, determine la rapidez lineal y su aceleración centrípeta.

- A) $V = 377.00 \text{ m/s}$; $a_c = 7107.50 \text{ m/s}^2$
- B) **$V = 37.70 \text{ m/s}$; $a_c = 710.75 \text{ m/s}^2$**
- C) $V = 39.00 \text{ m/s}$; $a_c = 700.00 \text{ m/s}^2$
- D) $V = 40.70 \text{ m/s}$; $a_c = 640.35 \text{ m/s}^2$

En trayectoria curvilínea con velocidad constante la rapidez lineal se obtiene de la expresión:

$$v = \frac{2\pi r}{T}$$

Obtenemos la aceleración centrípeta de la masa de 3 kg de la expresión:

$$a_R = \frac{v^2}{r}$$

27. Una pelota de 3.5 kg se hace girar en un círculo horizontal por medio de una cuerda que tiene una longitud de 1 m. ¿Cuál es la rapidez lineal y la tensión de la cuerda si el período es de 0.5 s?

- A) $V = 13.00 \text{ m/s}$; $F_c = 600.00 \text{ N}$
- B) $V = 10.00 \text{ m/s}$; $F_c = 750.45 \text{ N}$
- C) $V = 9 \text{ m/s}$; $F_c = 400.20 \text{ N}$
- D) $V = 12.57 \text{ m/s}$; $F_c = 552.13 \text{ N}$

El inciso D ofrece la respuesta correcta, debido a que $2\pi/T$ es 12.56 m/s y la tensión de la cuerda es $T = m a_c = 552.13 \text{ N}$

APRENDIZAJE	TEMÁTICA
Aplica los conceptos de aceleración y Fuerza Centrípeta en movimientos de su entorno.	<ul style="list-style-type: none"> Movimiento Circular Uniforme (MCU)

28. Mientras un coche describa una curva, el conductor observa el velocímetro y ve que marca 40 Km/h en todo el recorrido. Es correcto afirmar que:

- A) Para que el coche describa una curva debe existir una fuerza tangente en todo momento a la trayectoria.
- B) Las fuerzas que actúan sobre el coche suman cero, por lo tanto, el coche se encuentra en equilibrio estático.
- C) La velocidad del coche se ha mantenido constante en todo el trayecto y por lo tanto la fuerza resultante que actúa sobre él es cero.

El módulo de su velocidad se ha mantenido constante pero no su dirección. En consecuencia, el coche está acelerado y la fuerza resultante que actúa sobre experimenta mayor fuerza e él no es cero.

El inciso D es correcto debido a que se trata de un movimiento circular uniformemente acelerado.

29. Dos niños de igual masa juegan en un carrusel de 4 m de diámetro, si uno se ubica a 1.5 m y el otro en el borde, y además el carrusel gira a 10 rpm. ¿Cuál de ellos experimenta mayor aceleración centrípeta?

- A) El del borde más que el otro.
- B) El del centro más que el otro.
- C) Igual aceleración para cada uno.
- D) El del borde, el doble más que el otro.

Haciendo uso de la ecuación de la aceleración centrípeta $a_c = v^2/r$ obtenemos que el niño que se encuentra en el centro experimenta una mayor aceleración centrípeta. Por lo tanto, la respuesta correcta es el inciso b).

30. Dos niños de igual masa juegan en un carrusel de 4 m de diámetro, si uno se ubica a 1.5 m y el otro en el borde, y además el carrusel gira a 10 rpm. ¿Cuál es la velocidad lineal del niño del borde?
- A) 1.1 m/s.
B) 1.5 m/s.
C) 1.9 m/s.
D) 2.1 m/s.

A partir de la formula $v = \omega r = (1.04 \text{ rad/s})(2\text{m})$ obtenemos que la respuesta correcta es la D) 2.1m/s.

31. El rotor de un helicóptero gira a una rapidez angular de 320 rev (rev /min). Expresarlo en radianes por segundo.
- A) $V = 30.5 \text{ rad/s}$.
B) $V = 31.0 \text{ rad/s}$.
C) $V = 33.51 \text{ rad/s}$.
D) $V = 34.0 \text{ rad/s}$.

$$20 \frac{\text{rev}}{\text{min}} * \frac{2\pi \text{rad}}{\text{rev}} * \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}}$$

32. Una rueda gira con una aceleración angular constante de 3.5 rad/s^2 . Si la rapidez angular de la rueda es 2 rad/s al iniciar ¿Cuál es el ángulo de giro de la rueda transcurridos 2 segundos?
- A) $\theta = 10 \text{ rad}$.
B) $\theta = 11 \text{ rad}$.
C) $\theta = 12 \text{ rad}$.
D) $\theta = 18 \text{ rad}$.

Con la ecuación de $\theta = \omega t + \alpha \frac{t^2}{2}$ obtenemos que la respuesta correcta es 11 rad.

33. Una rueda gira con una aceleración angular constante de 3.5 rad/s^2 . ¿Cuál es la rapidez angular de la rueda al transcurrir 2 s?
- A) $V = 7 \text{ rad/s}$.
B) $V = 8 \text{ rad/s}$.
C) $V = 9 \text{ rad/s}$.
D) $V = 10 \text{ rad/s}$.

El inciso A es correcto porque se multiplica los 3.5 rad/s^2 por $2 \text{ s} = 7 \text{ rad/s}$

34. Un auto de prueba se desplaza a una rapidez constante de 10 m/s alrededor de un camino circular de 50 m de radio. Encuentra la aceleración centrípeta del auto.

- A) $a_c = 1.0 \text{ m/s}^2$.
- B) $a_c = 1.5 \text{ m/s}^2$.
- C) $a_c = 2.0 \text{ m/s}^2$.
- D) $a_c = 2.5 \text{ m/s}^2$.

Al dividir la v^2 entre el radio obtenemos que el resultado es 2 m/s^2 .

35. Un auto de prueba se desplaza a una rapidez constante de 10 m/s alrededor de un camino circular de 50 m de radio. ¿Cuál es su rapidez angular?

- A) $V = 0.05 \text{ rad/s}$.
- B) $V = 0.10 \text{ rad/s}$.
- C) $V = 0.15 \text{ rad/s}$.
- D) $V = 0.20 \text{ rad/s}$.

Para obtener la rapidez angular es necesario despejar w de la formula $v = wr$ de esa forma obtenemos que w es igual a $v/r = 0.2 \text{ rad/s}$.

36. Un auto de prueba se desplaza a una rapidez constante de 10 m/s alrededor de un camino circular de 50 m de radio. Si la masa del auto es de 1200 kg ¿Cuál es la fuerza centrípeta que experimenta el auto?

- A) $F_c = 2000 \text{ N}$.
- B) $F_c = 2100 \text{ N}$.
- C) $F_c = 2200 \text{ N}$.
- D) $F_c = 2400 \text{ N}$.

De la ecuación $F = ma$ necesitamos obtener a_c que se obtendrá a partir de la ecuación $a_c = \frac{v^2}{r} = \frac{\left(\frac{10\text{m}}{\text{s}}\right)^2}{50\text{m}} = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ que se multiplica por la masa de 1200kg =2400N

APRENDIZAJE	TEMÁTICA
Reconoce en las Leyes de movimiento de Newton y de la Gravitación Universal algunos elementos de la síntesis newtoniana.	<ul style="list-style-type: none"> Movimiento de planetas: leyes de Kepler.

37. Dos planetas de masas iguales orbitan alrededor de una estrella de masa mucho mayor. El primer planeta describe una órbita circular con $r = 10^8$ km y un periodo de rotación $T_1 = 2$ años, mientras que el segundo planeta describe una órbita elíptica cuya distancia más cercana $r_1 = 1 \times 10^8$ km y la más distante $r_2 = 1.8 \times 10^8$ km. ¿Cuál es el período de rotación del segundo planeta?

- A) 2 años.
- B) 3 años.
- C) 4 años.
- D) 5 años.

El resultado es 3 años y se obtiene a partir de aplicar la ecuación $(T_1/T_2)^2$.

38. El planeta "Vulcano" se encuentra ubicado a una distancia media al sol de 1.52 ua. ¿Cuál es el período del planeta si 1ua vale 1.5×10^8 Km?

- A) 670 días.
- B) 650 días.
- C) 690 días.
- D) 680 días.

El resultado es correcto utilizando la ecuación de Kepler correspondiente a:

$$T^2 = \frac{4\pi^2 r^3}{Gm}$$

39. Una luna órbita alrededor del planeta X con un período de 1 día 18 horas y 28 min. ¿Cuál es la distancia media entre el planeta y su luna si la masa del planeta es de 1.90×10^{27} Kg?

- A) 400 000 km.
- B) 480 000 km.
- C) 490 000 km.
- D) 422 000 km.

La respuesta es correcta utilizando $r^3 = GM T^2 / 4 \pi^2$

APRENDIZAJE	TEMÁTICA Gravitación.
Conoce las Leyes de Kepler.	Ley de Gravitación Universal.

40. Io es una luna de Júpiter con un periodo de rotación de 1.77 días y un radio orbital de 4.22×10^8 m. La masa de Júpiter es:

- A) 2.0×10^{26} kg
- B) 3.8×10^{27} kg
- C) 1.9×10^{27} kg
- D) 2.3×10^{27} kg

El resultado se obtiene de aplicar la ecuación $T^2 = \frac{4\pi^2 r^3}{Gm}$

41. Mars-Surveyor es un satélite, enviado por los USA, que orbita el planeta Marte y que ha enviado numerosas fotografías de la superficie de ese planeta. El radio medio de la órbita del Mars-Surveyor es de 3.77×10^6 m. Determinar el periodo de su órbita.

- A) $T = 1.95$ horas
- B) $T = 3.62$ horas
- C) $T = 4.35$ horas
- D) $T = 6.28$ horas

El inciso A es la respuesta correcta y se obtiene de la tercera Ley de Kepler.

42. Mercurio es el planeta del sistema solar más cercano al Sol (masa del Sol es de 2.0×10^{30} kg). Pasa por el perihelio situado a 4.600×10^{10} m del Sol a una velocidad de 5.915×10^4 m/s. La velocidad de Mercurio en el afelio, situado a 6.982×10^{10} m del Sol es:

- A) $V = 4.9 \times 10^4$ m/s
- B) $V = 5.9 \times 10^4$ m/s
- C) $V = 2.8 \times 10^4$ m/s
- D) $V = 3.9 \times 10^4$ m/s

El resultado se obtiene a partir de la ecuación $v^2 = \frac{GM}{r}$

APRENDIZAJE	TEMÁTICA
Aplica la Ley de la Gravitación Universal en la resolución de ejercicios.	<ul style="list-style-type: none"> Ley de Gravitación Universal.

43. Determine la fuerza de atracción gravitacional entre la Tierra y el Sol, si la Masa de la Tierra es de $M_T = 5.98 \times 10^{24} \text{ kg}$ y la masa del Sol es de $M_S = 2.0 \times 10^{30} \text{ kg}$. La distancia entre la Tierra y el Sol es de $R_{T-S} = 1.5 \times 10^{11} \text{ m}$.

- A) $F = 2.00 \times 10^{20} \text{ N}$
- B) $F = 3.54 \times 10^{22} \text{ N}$
- C) $F = 4.50 \times 10^{22} \text{ N}$
- D) $F = 4.00 \times 10^{21} \text{ N}$

El inciso C es la respuesta correcta, que se obtiene a partir de la Ley de la Gravitación Universal $F = Gm_1m_2 / r^2$

44. La masa de Marte es $6.42 \times 10^{23} \text{ Kg}$ y su radio es de $1.74 \times 10^6 \text{ m}$. La intensidad del campo gravitatorio en su superficie es:

- A) 1.2 N/kg
- B) 2.0 N /kg
- C) 1.62 N/kg
- D) 3.5 N/kg

Utilizando la ley de Gravitación Universal $F / m = G m_1m_2 / r^2$ obtenemos que el resultado correcto es 1.62 N/kg

45. El radio de la órbita de Júpiter es $7.78 \times 10^{11} \text{ m}$. ¿Cuántos días terrestres tiene un año en Júpiter? Masa del sol $2.0 \times 10^{30} \text{ kg}$.

- A) $T = 4319 \text{ días}$
- B) $T = 3500 \text{ días}$
- C) $T = 4489 \text{ días}$
- D) $T = 3900 \text{ días}$

La respuesta correcta se obtiene utilizando la ecuación $T^2 = \frac{4\pi^2 r^3}{Gm} = 4319$.

APRENDIZAJE	TEMÁTICA Trabajo Mecánico
Asocia el concepto de Trabajo Mecánico con la transferencia y/o transformación de energía.	<ul style="list-style-type: none">• Trabajo mecánico en una dimensión.

46. Dos equipos compiten tirando de los extremos de una cuerda. ¿En qué momento se realiza trabajo mecánico?

- A) Cuando ambos equipos jalan con la misma fuerza
- B) Cuando la cuerda se desplaza hacia uno de los dos lados
- C) Cuando se deja de aplicar fuerza a la cuerda
- D) Cuando la cuerda se rompe al aplicarle fuerza

En el momento en que se comienza a tirar de cada lado, debido a que el trabajo es el resultado de una fuerza aplicada en un desplazamiento.

47. Un clavadista está al pie de un trampolín a 10 m sobre el nivel del agua. ¿Qué tipo de energía está presente?

- A) Energía potencial
- B) Energía cinética
- C) Energía mecánica
- D) Energía interna

La energía potencial, debido a la posición en que se encuentra el clavadista a 10 m del nivel del suelo, por lo cual, tiene una energía potencial. $E_p = mgh$

48. Cuando un cuerpo está en movimiento, es porque posee:

- A) Energía potencial
- B) Energía cinética
- C) Energía calorífica
- D) Energía interna

Cuando la energía se encuentra en movimiento se dice que esta tiene una energía cinética $E_c = 1/2 mv^2$ por tanto, la respuesta correcta es el inciso B.

APRENDIZAJE	TEMÁTICA <i>Energía y sus diferentes formas en la mecánica de la partícula.</i>
Identifica las Energías Cinética y Potencial.	<ul style="list-style-type: none"> Energías: potencial gravitacional y elástica.

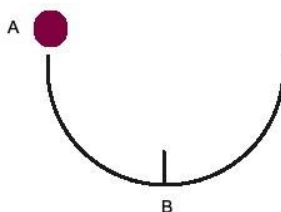
48. Un niño se encuentra en la parte más alta de una resbaladilla, ¿Qué energía tiene en los siguientes momentos:

1. Cuando se encuentra en la parte más alta
2. Cuando se ubica en la parte media
3. Cuando llega al nivel del suelo

- A) 1. Energía potencial; 2. Energía cinética, 3. Energía potencial
 B) 1. Energía cinética; 2. Energía potencial, 3. Energía cinética
 C) 1. Energía cinética; 2. Energías potencial y cinética, 3. Energía potencial
 D) 1. Energía potencial; 2. Energía cinética y potencial, 3. Energía cinética

Cuando el niño se encuentra en un punto alto, se posee energía potencial máxima y energía cinética cero; conforme avanza por la resbaladilla y alcanza un punto medio, se posee tanto energía cinética como energía potencial y, finalmente, cuando llega al nivel del suelo se posee energía cinética máxima y energía potencial cero.

49. Una Piedra de 1 N, se deja en libertad con una velocidad inicial cero en el punto A situado en el extremo de una taza semiesférica de radio 0.10 m. El Trabajo realizado por la fricción cuando la piedra baja del punto A al punto B es de -0.05 J. ¿Cuál es la Energía Cinética de la piedra en el punto B?



- A) $E_c = -0.05 \text{ J}$
 B) $E_c = -0.10 \text{ J}$
 C) $E_c = -0.15 \text{ J}$
 D) $E_c = 0.00 \text{ J}$

La respuesta correcta se obtiene a partir de utilizar la ecuación $E_c = 1/2 mv^2$ que nos da un resultado de -0.05 J.

APRENDIZAJE	TEMÁTICA
Aplica los conceptos de Energía Cinética y Potencial de un sistema para calcular el Trabajo Realizado.	<ul style="list-style-type: none">Energías: potencial gravitacional y elástica.

50. Una persona empuja un bloque de 0.5 Kg que inicialmente está en reposo aplicando una fuerza horizontal alcanzando una rapidez de 5 m/s. ¿Cuál es el trabajo aplicado al bloque?

- A) $W = 62.5 \text{ J}$
- B) $W = 25 \text{ J}$
- C) $W = 2.5 \text{ J}$
- D) $W = 6.25 \text{ J}$

La respuesta correcta se obtiene de utilizar la ecuación de la energía cinética $E_c = 1/2 mv^2$ ya que se tienen los datos de masa en Kg y la velocidad en m/s y las unidades corresponden a la energía y al trabajo en Joules.

51. ¿Cuál es la cantidad de trabajo mecánico necesario para que una caja de madera de peso 140 N sea elevada 12 m?

- A) $W = 1680 \text{ J}$
- B) $W = 1690 \text{ J}$
- C) $W = 1700 \text{ J}$
- D) $W = 1800 \text{ J}$

La respuesta es el inciso a) y se utilizó la ecuación:

$$T = m * g * h = P * h$$

APRENDIZAJE	TEMÁTICA
Identifica la energía mecánica total como la suma de la energía Cinética y Potencial.	<ul style="list-style-type: none"> • Energía cinética.

52. La rapidez de un péndulo es máxima cuando:

- A) La energía cinética es mínima
- B) Su aceleración es máxima
- C) La energía potencial es mínima
- D) Su aceleración es mínima

Su rapidez alcanza el valor máximo cuando está en el punto más bajo, y como la aceleración es directamente proporcional a la velocidad, entonces, en ese punto alcanza su aceleración máxima. La respuesta correcta es el inciso b).

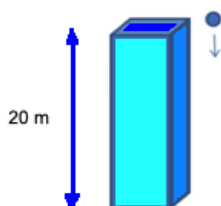
APRENDIZAJE	TEMÁTICA
Aplica el concepto de Energía Mecánica su conservación en la resolución de problemas	Conservación de la Energía Mecánica <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas conservativos.

53. ¿A qué altura puede un motor de 400 W subir una masa de 100 kg en 3 s?

- A) $h = 0.50 \text{ m}$
- B) $h = 1.00 \text{ m}$
- C) $h = 1.22 \text{ m}$
- D) $h = 1.50 \text{ m}$

La respuesta es el inciso c) y se utilizó la ecuación $h = \frac{P \cdot t}{m \cdot g}$

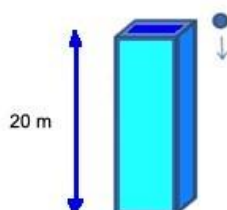
54. Una partícula se deja caer (caída libre) desde lo alto de un edificio de 20 metros de altura, dicha partícula tiene una masa de 300 gramos. Calcular la energía potencial, cinética y mecánica de la partícula desde lo alto del edificio sin que esta caiga aún.



- A) $E_p = 58.86 \text{ J}$; $E_c = 58.86 \text{ J}$; $E_m = 58.86 \text{ J}$
B) $E_p = 58.86 \text{ J}$; $E_c = 58.86 \text{ J}$; $E_m = 0 \text{ J}$
C) $E_p = 58.86 \text{ J}$; $E_c = 0 \text{ J}$; $E_m = 58.86 \text{ J}$
D) $E_p = 0 \text{ J}$; $E_c = 58.86 \text{ J}$; $E_m = 0 \text{ J}$

La energía Cinética es Cero porque está en reposo, mientras que la energía potencial se obtiene con la ecuación $E_p = m * g * h$ y la energía mecánica es la suma de las dos energías, la cinética y la potencial, por lo tanto, la respuesta es el inciso c).

55. Calcular la energía potencial, cinética y mecánica cuando la partícula ha caído 15 metros del edificio de la FIGURA



- A) $E_p = 0 \text{ J}$; $E_c = 44.145 \text{ J}$; $E_m = 14.715 \text{ J}$
B) $E_p = 14.715 \text{ J}$; $E_c = 44.145 \text{ J}$; $E_m = 58.86 \text{ J}$
C) $E_p = 0 \text{ J}$; $E_c = 58.86 \text{ J}$; $E_m = 0 \text{ J}$
D) $E_p = 44.145 \text{ J}$; $E_c = 0 \text{ J}$; $E_m = 44.145 \text{ J}$

La respuesta es el inciso b) ya que, al calcular la energía potencial a 5 metros del suelo, y restándole esa energía a la energía mecánica, obtenemos la energía cinética.

APRENDIZAJE	TEMÁTICA
Conoce el impacto de la transformación de energía por fricción en movimientos cotidianos.	<ul style="list-style-type: none">Transformación de energía por fricción.

56. La correa transportadora de una estación automática levanta 500×10^3 kg de mineral a una altura de 30 m, en 1 minuto. ¿Qué Potencia se requiere para realizar el trabajo? $g = 10 \text{ m/s}^2$

- A) 2500 kW
- B) 2600 kW
- C) 2700 kW
- D) 2800 kW

La respuesta es el inciso a) y se utilizó la ecuación:

$$P = \frac{m * g * h}{t}$$

57. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?

- A) El peso de una persona es inferior en la luna que en la Tierra
- B) El peso de una persona es superior en la luna que en la Tierra
- C) La masa de una persona es inferior en la luna que en la Tierra
- D) La masa de una persona es superior en la luna que en la Tierra

La respuesta es el inciso a) porque la masa de un cuerpo no cambia sin importar el lugar donde se encuentre, lo único que varía es la gravedad, y en la Luna, la Gravedad es 1/6 del valor en la Tierra.

APRENDIZAJE	TEMÁTICA Potencia mecánica.
Reconoce la importancia del concepto de Potencia Mecánica.	<ul style="list-style-type: none"> • Potencia mecánica.

58. Dos pelotas, una de 4 kg y otra de 2 kg, están colocadas de modo que sus centros quedan separados una distancia de 40 cm. ¿Cuál es la fuerza con la que atraen mutuamente?

- A) $3.26 \times 10^{-11} \text{ N}$
- B) $2.58 \times 10^{-10} \text{ N}$
- C) $3.33 \times 10^{-9} \text{ N}$
- D) $2.70 \times 10^{-8} \text{ N}$

La respuesta es el inciso c) y se utilizó la ecuación $F = \frac{G * m_1 * m_2}{d^2}$

59. Sobre una partícula situada en el punto $x=2 \text{ m}$ actúa una fuerza de -10 N sobre el eje x . Calcular el trabajo realizado por esta fuerza cuando la partícula se desplaza desde el punto $x= 2 \text{ m}$ hasta $x= 1 \text{ m}$ es:

- A) $W = -30 \text{ J}$.
- B) $W = -15 \text{ J}$.
- C) $W = 10 \text{ J}$.
- D) $W = 15 \text{ J}$.

La respuesta es el el inciso c) y se utilizó la ecuación:

$$T = F * d$$

60. Si la masa de un cuerpo se mantiene constante pero su velocidad aumenta dos veces, ¿Cómo varía su energía cinética?

- A) Se mantiene constante.
- B) Dos veces su valor inicial.
- C) Tres veces su valor inicial.
- D) Cuatro veces su valor inicial.

Al aumentar al doble su velocidad, la energía cinética aumenta cuatro veces, por lo tanto, la respuesta es el inciso d)

61. Una grúa eleva un bloque de 400 kg de masa. Si la Tensión del cable que lo sujeta es de 5000 N y la elevación es de 10 m. ¿Cuál es el trabajo realizado?

- A) $W = -50 \text{ kJ}$
- B) $W = -39 \text{ kJ}$.
- C) $W = 20 \text{ MJ}$.
- D) $W = 50 \text{ kJ}$.

La respuesta es el inciso d) y la ecuación utilizada es la de trabajo (trabajo vertical) y esta es:

$$W = F * h$$

UNIDAD 3. ENERGÍA: FENÓMENOS TÉRMICOS, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD.

Propósitos:

Al finalizar, el alumno:

- a. Identificará la energía como concepto central en la física que permite describir y explicar fenómenos térmicos que ocurren en su entorno.
- b. Aplicará la metodología de la física a partir del desarrollo de investigaciones experimentales y documentales, en la comprensión y resolución de problemas vinculados con fenómenos térmicos.
- c. Conocerá la utilidad del empleo del modelo de partículas, considerando los elementos básicos del mismo para la comprensión de las variables involucradas en la descripción de los fenómenos térmicos.
- d. Conocerá las leyes de la termodinámica y sus conceptos relacionados a partir de investigaciones documentales y experimentales para destacar su importancia en el estudio de fenómenos de transferencia, transformación, conservación y degradación de la energía.
- e. Reflexionará sobre la importancia del uso racional de la energía, por su impacto en las áreas: ambiental, económica y social, a través de la investigación documental.

Aprendizajes:

28. Conoce la conversión de Energía Cinética por fricción como una forma de trabajo.
29. Comprende el concepto de Calor como el proceso de transferencia de energía entre sistemas debido a diferencias de temperatura.
30. Interpreta la temperatura como el promedio de la Energía Cinética de partículas.
31. Diferencia los conceptos de Calor y Temperatura.
32. Identifica las formas de transferir la energía por conducción, convección y radiación en algunas situaciones prácticas.
33. Explica, usando el modelo de partículas, las formas de transferir la energía por conducción y convección.
34. Identifica algunas aplicaciones de transferencia de energía.
35. Calcula la transferencia de energía entre sistemas debido a la diferencia de temperaturas.
36. Identifica la energía interna en un sistema como la energía asociada a la estructura o configuración de un sistema de partículas.
37. Conoce que la energía interna de un sistema se puede modificar por procesos de transferencia de energía: calor y trabajo mecánico.
38. Aplica la Primera Ley de la Termodinámica en procesos simples.
39. Identifica procesos de transformación de energía en máquinas térmicas simples.
40. Calcula la eficiencia de algún caso de máquina térmica simple.
41. Conoce la Segunda Ley de la Termodinámica y su relación con la degradación de la Energía.
42. Conoce la interpretación estadística de la Entropía y su relación con la Irreversibilidad de los procesos de la naturaleza.
43. Identifica el uso de las fuentes primarias de energía, así como su impacto en la economía.

44. Identifica ventajas y desventajas de algunas formas alternativas de generación de energía.
45. Identifica actitudes positivas del uso responsable de la energía y su aprovechamiento con acciones concretas y mejores hábitos de consumo.
- 46.

UNIDAD 3. ENERGÍA: FENÓMENOS TÉRMICOS, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD.

APRENDIZAJES	TEMÁTICA Energía: su transferencia y conservación.
Conoce la conversión de Energía Cinética por fricción como una forma de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> Calor, temperatura y equilibrio térmico.

1. ¿Cuál es el trabajo realizado, en kilojoules, que se generan cuando los frenos se usan para llevar un automóvil de 1200 kg de masa, al reposo desde una velocidad de 26 m/s?
- a) 405.6 kJ
- b) 415.8 kJ
- c) 420.0 kJ
- d) 425.0 kJ

La respuesta correcta es el inciso a), porque el trabajo es igual a la energía cinética, por lo tanto, la ecuación a utilizar es:

$$W = Ec = \frac{1}{2} m * v^2$$

2. “Joule determinó que una cantidad dada de trabajo realizado siempre era equivalente a una cantidad de calor”, este enunciado se refiere a...
- a) Principio de conservación de la masa
- b) Principio de Pascal
- c) Primera Ley de la Termodinámica
- d) Equivalente mecánico del calor

La opción correcta para responder esta pregunta es el inciso d).

APRENDIZAJES	TEMÁTICA
Comprende el concepto de Calor como el proceso de transferencia de energía entre sistemas debido a diferencias de temperatura.	<ul style="list-style-type: none">Temperatura: interpretación estadística.

3. En un día de invierno en Nueva York, se registra una temperatura de 38°F, ¿a cuántos grados Celsius equivale?

- a) 5/9 °C
- b) 0.5 °C
- c) 3 °C
- d) 3.3 °C

Para poder resolver este problema, se tiene la siguiente ecuación que nos ayudará a convertir la escala de temperatura de °F a °C:

$$T_C = \frac{5}{9} (T_F - 32)$$

Sustituyendo los valores, nos da como resultado 3.3 °C, correspondiente al inciso d.

4. ¿Cuál es la Energía Cinética Traslacional Promedio de las moléculas de un gas ideal a 310 K? Nota: el valor de la constante de Boltzmann es de 1.38×10^{-23} J/K

- a) 2.14×10^{-21} J
- b) 4.20×10^{-21} J
- c) 6.38×10^{-23} J
- d) 8.00×10^{-23} J

Teniendo la ecuación para un gas ideal y poder calcular su energía traslacional es la siguiente:

$$E = \frac{1}{2} KT$$

Sustituyendo los valores obtenemos una energía de 2.14×10^{-21} J (Inciso a).

APRENDIZAJES	TEMÁTICA
Interpreta la temperatura como el promedio de la Energía Cinética de partículas.	<ul style="list-style-type: none">• Temperatura: interpretación estadística.

5. Si consideramos que en el vacío no hay partículas en movimiento, ¿se puede determinar su Temperatura?

- a) No
- b) Si
- c) Tal vez
- d) Ninguna de las anteriores

La opción correcta es el inciso a, ya que la temperatura se mide gracias a la energía cinética de las moléculas.

6. Es una medida de la Energía Cinética media de las moléculas individuales de un cuerpo.

- a) Caloría
- b) Temperatura
- c) Calor
- d) Cohesión

La opción más lógica para este enunciado es la opción b.

APRENDIZAJES	TEMÁTICA
Diferencia los conceptos de Calor y Temperatura.	<ul style="list-style-type: none">Temperatura y su medición: escalas centígrada y Kelvin.

7. Se tienen cuatro cuerpos A, B, C y D con las siguientes temperaturas: el cuerpo A a -20°C , el cuerpo B a -5°C , el cuerpo C a -10°C y el cuerpo D a 1°C . ¿Cuál es el orden de los cuerpos de mayor a menor energía cinética molecular?

- a) A, C, B, D
- b) B, A, C, D
- c) B, C, D, A
- d) D, B, C, A

La respuesta correcta es el inciso d, ya que como estamos tratando de temperaturas mayormente negativas, la de mayor temperatura es el cuerpo D.

8. Si las corrientes de aire frío de los polos se desplazan hacia el ecuador y del ecuador hacia los polos, y las costas inglesas se encuentran en medio de estas corrientes. ¿Cómo esperaríamos que fuera su clima?

- a) Frío
- b) Caliente
- c) Templado
- d) Desértico

Esperamos que su clima sea templado, ya que las corrientes de aire se encuentran en el punto medio de la fría y la caliente.

APRENDIZAJES	TEMÁTICA
Identifica las formas de transferir la energía por conducción, convección y radiación en algunas situaciones prácticas.	<ul style="list-style-type: none">Transferencia de energía en la materia: conducción, convección y radiación.

9. Del sol recibimos una gran cantidad de energía térmica. ¿Cómo se transmite esta energía que nos llega del sol?

- a) Radiación
- b) Convección
- c) Conducción
- d) Fricción

Por radiación, ya que no hay un medio en el que se pueda transmitir dicha energía, por lo tanto, corresponde al inciso a.

10. El clima en nuestro planeta se distribuye a través de corrientes de aire frío que provienen de los polos y que se desplazan hacia el ecuador y del ecuador a los polos. ¿Cómo se llama el tipo de transferencia de calor que ocurre en nuestro planeta?

- a) Radiación
- b) Convección
- c) Conducción
- d) Fricción

Este tipo de transferencia de calor se le conoce como convección, por lo tanto, la respuesta correcta corresponde al inciso b.

APRENDIZAJES	TEMÁTICA
Explica, usando el modelo de partículas, las formas de transferir la energía por conducción y convección.	<ul style="list-style-type: none"> Transferencia de energía en la materia: conducción, convección y radiación. Transferencia de energía y su interpretación microscópica.

11. Las superficies brillantes emiten menos radiación, así como absorben poca radiación que incide sobre ellas. ¿Por qué sucede este fenómeno?

- a) La mayor parte se refracta
- b) La mayor parte de la radiación se refleja
- c) Radiación no interactúa con la superficie
- d) La totalidad de la radiación es absorbida.

Las superficies brillantes nos indican que reflejan la radiación que llegan a ellas. Por lo tanto, la respuesta correcta es el inciso b.

12. Es el proceso mediante el cual el calor se transmite de molécula a molécula.

- a) Radiación
- b) Conducción
- c) Convección
- d) Inducción

A este tipo de transferencia de energía se le conoce como conducción. (inciso b).

APRENDIZAJES	TEMÁTICA
Identifica algunas aplicaciones de transferencia de energía	<ul style="list-style-type: none"> Transferencia de energía y su interpretación microscópica.

13. ¿Es posible que la temperatura de un sistema permanezca constante aun cuando el calor fluya hacia adentro o hacia afuera del sistema?

- a) No
- b) Depende de las condiciones iniciales
- c) Tal vez
- d) Si

Si, solo si el calor que fluye es constante. La respuesta correcta corresponde al inciso d.

14. La dirección de flujo de calor entre dos sistemas depende de sus:

- a) Volúmenes
- b) **Temperaturas**
- c) Energías Internas
- d) Gradientes de Presión

La respuesta correcta es el inciso la b) ya que el calor se mueve del cuerpo que tiene mayor temperatura al que tiene menor temperatura.

APRENDIZAJES	TEMÁTICA
Calcula la transferencia de energía entre sistemas debido a la diferencia de temperaturas.	<ul style="list-style-type: none"> Ecuación calorimétrica ($Q = mc_e \Delta t$). Calor sensible y latente.

15. Un cubito de hielo de 0.1 kg de masa, que se encuentra a 0 °C, se le suministra una energía de 54 kJ mediante calor. La temperatura final es: (C_e del agua es de 4.2 kJ/kg °C).

- a) 119 °C
- b) **129 °C**
- c) 139 °C
- d) 149 °C

La respuesta correcta es la b) ya que para obtenerla se utilizó la ecuación:

$$T_f = \left(\frac{Q}{c_e * m} \right) + T_i$$

16. La estrella Betelgeuse es una estrella súper gigante de la constelación de Orión, su superficie tiene una temperatura e 3000 °K y emite 3.9×10^{30} W. Estimar el radio de la estrella.

- a) 3.0×10^{11} m
- b) **2.6×10^{11} m**
- c) 3.5×10^{10} m
- d) 4.0×10^{11} m

La respuesta es el inciso b) y se utilizó la ecuación de

17. ¿Qué energía hay que suministrar a 5,5 L de agua contenidos en un recipiente de cobre de 3,0 kg para elevar su temperatura de 22 °C hasta 100 °C? Calor específico del cobre 390 J/kg-K.

- a) 1.9 MJ
- b) 2.0 MJ
- c) 1.8 MJ
- d) 2.5 MJ

La ecuación para resolver el problema es $Q = c_e * m * \Delta T$

APRENDIZAJES	TEMÁTICA
Identifica la energía interna en un sistema como la energía asociada a la estructura o configuración de un sistema de partículas.	<ul style="list-style-type: none"> Energía interna de un sistema.

18. Un gas ideal que se encuentra dentro de un recipiente de paredes rígidas se calienta y recibe una energía Q mediante calor, la variación de energía interna es:

- a) - Q
- b) > Q
- c) < Q
- d) + Q

Cuando un cuerpo recibe energía, ésta es positiva porque aumenta la energía interna del sistema. La respuesta es el inciso d).

19. Esta energía depende de las velocidades de las moléculas, de la separación entre ellas, de sus masas, y del número total de ellas, es decir, de la masa total del cuerpo.

- a) Energía Interna
- b) Energía Cinética
- c) Energía Calorífica
- d) Energía Potencial

La respuesta correcta es el inciso a) porque la energía interna también es conocida como Temperatura y esta depende de la velocidad de las moléculas, es decir, a mayor velocidad, mayor temperatura.

APRENDIZAJES	TEMÁTICA
Conoce que la energía interna de un sistema se puede modificar por procesos de transferencia de energía: calor y trabajo mecánico.	<ul style="list-style-type: none">Cambios de energía interna por calor y trabajo mecánico.

20. En un proceso termodinámico se transfiere 418 J a un sistema mediante calor, el sistema se expande, a una presión constante de 2.00×10^5 Pa, y pasa de un volumen inicial de $2 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ a un volumen de $4 \times 10^{-3} \text{ m}^3$. La variación de energía interna del sistema es:

- a) 818 J
- b) 18 J
- c) 300 J
- d) 600 J

La ecuación de energía interna es igual a la suma del calor y el trabajo, dado que el sistema está recibiendo calor este tendrá signo positivo y el trabajo negativo porque se está realizando sobre el sistema. El trabajo es equivalente al producto de la diferencia de presión. El desglose unidades de la presión es $1 \text{ Pa} = \text{N/m}^2$. Por lo tanto, la respuesta correcta es el inciso b).

$$\begin{aligned}\Delta U &= Q + W \\ \Delta U &= (+Q) + (-W) \\ \Delta U &= Q - W \\ \Delta U &= Q - P(V_f - V_i)\end{aligned}$$

21. La presión de un gas ideal, que se encuentra en un recipiente de paredes rígidas, se reduce lentamente hasta la mitad. El gas cede 150 kJ al exterior mediante calor. El trabajo de expansión es:

- a) 0 kJ
- b) 150 kJ
- c) 300 kJ
- d) 200 kJ

La respuesta es el inciso a) ya que el calor perdido por los cuerpos calientes debe ser igual al calor ganado por los cuerpos fríos, es decir, porque la energía se conserva.

22. A un sistema se agregan 2500 J de calor y sobre él se realizan 1800 J de trabajo.
¿Cuál es el cambio en la Energía Interna del sistema?

- a) 4100 J
- b) 4200 J
- c) 4300 J
- d) 4500 J

La respuesta correcta es el inciso c) ya que el Calor añadido es positivo y el calor perdido es negativo, por lo tanto, la ecuación utilizada es:

$$\Delta U = Q + W \text{ (Primera Ley de la Termodinámica)}$$

APRENDIZAJES	TEMÁTICA
Aplica la Primera Ley de la Termodinámica en procesos simples.	<ul style="list-style-type: none"> Energía y su conservación: primera ley de la termodinámica.

23. Un gas absorbe 2000 J de calor y se dilata en 1m^3 . Si acumuló 700 J de energía interna. ¿Qué trabajo realizó?

- a) 13 J
- b) 130 J
- c) 1300 J
- d) 13000 J

La respuesta es el inciso c) porque se utiliza la ecuación: $\Delta W = \Delta Q - \Delta U$

24. ¿Cuál es el incremento en la energía interna de un sistema cerrado si se le suministran 1000 Joules de calor y se le aplica un trabajo de 5000 Joules?

- a) -4000 J
- b) -6000 J
- c) 4000 J
- d) 6000 J

La respuesta correcta es el inciso d) ya está en función de la Primera Ley de la Termodinámica y la ecuación es: $\Delta Q = \Delta U + \Delta W$

APRENDIZAJES	TEMÁTICA <i>Energía: su transformación, aprovechamiento y degradación</i>
Identifica procesos de transformación de energía en máquinas térmicas simples.	<ul style="list-style-type: none">• Máquinas térmicas.• Segunda ley de la termodinámica y energía aprovechable.

25. Dispositivo que convierte cierta cantidad de calor en trabajo.

- a) Tornillo sin fin
- b) **Máquina térmica**
- c) Plano inclinado
- d) Motor Eléctrico

La primera ley de la termodinámica establece que una máquina térmica es aquella que produce trabajo a partir del calor que se le suministra, por lo tanto, la respuesta es el inciso b).

26. El calor puede fluir espontáneamente de un objeto caliente a uno frío; el calor no fluirá espontáneamente de un objeto frío a uno caliente. Este enunciado corresponde a:

- a) Primera ley de la termodinámica
- b) Ley cero de la termodinámica
- c) **Segunda ley de la termodinámica**
- d) Tercera ley de la termodinámica

La segunda ley identifica la dirección de transformación de energía en los procesos naturales y establece que el calor fluye de un cuerpo caliente a un cuerpo frío. La respuesta es el inciso c).

APRENDIZAJES	TEMÁTICA
Calcula la eficiencia de algún caso de máquina térmica simple.	<ul style="list-style-type: none">• Eficiencia de una máquina térmica.

27. Si la eficiencia e de una máquina se define como la relación del trabajo de salida entre el trabajo de entrada. Si una máquina realiza un trabajo de 56.8 J y se le suministran 200 J de calor, ¿de cuánto es su eficiencia?

- a) 30.0 %
- b) 28.4 %
- c) 25.7 %
- d) 35.3 %

La respuesta es el inciso b) ya que la ecuación utilizada para calcular la eficiencia de una máquina es $e = \left(\frac{T_{salida}}{T_{entrada}} \right) * 100$

28. Un motor de 35 kW arrolla alambre alrededor de un tambor mientras levanta una masa de 1500 kg a una altura de 10 m en 5 s. Determine la eficiencia del motor a partir de la potencia del motor.

- a) 80.67 %
- b) 82.78 %
- c) 84.43 %
- d) 85.71 %

La respuesta es el inciso c) y para la solución primero debemos obtener la potencia de salida con la ecuación $P_o = \frac{Fh}{t} = \frac{Ph}{t} = \frac{mgh}{t}$ y por ultimo se utiliza la ecuación $e = \left(\frac{T_{salida}}{T_{entrada}} \right) * 100$

APRENDIZAJES	TEMÁTICA
Conoce la Segunda Ley de la Termodinámica y su relación con la degradación de la Energía	<ul style="list-style-type: none">Entropía e irreversibilidad.

29. Esta ley establece que un motor 100% eficiente, es decir, que convierte todo el calor de entrada en un trabajo útil de salida, no existe.

- a) Ley cero de la Termodinámica
- b) Primera Ley de la Termodinámica
- c) Segunda Ley de la Termodinámica
- d) Ley General de los Gases

La Segunda Ley de la Termodinámica establece que el Trabajo neto realizado en un proceso termodinámico es igual a la diferencia entre el calor de entrada menos el calor de salida.

30. De acuerdo con la segunda ley de la termodinámica, la máquina más eficiente es aquella que cede al medio:

- a) La menor cantidad posible de calor
- b) La mayor cantidad posible de calor
- c) La misma cantidad posible de calor
- d) La eficiencia es cero

La segunda ley de la Termodinámica dice que ninguna máquina térmica puede convertir todo el calor suministrado en energía mecánica, por lo tanto, entre menos calor se ceda al espacio, mayor será la eficiencia obtenida. La respuesta correcta es el inciso a).

APRENDIZAJES	TEMÁTICA
Conoce la interpretación estadística de la Entropía y su relación con la Irreversibilidad de los procesos de la naturaleza.	<ul style="list-style-type: none">Entropía e irreversibilidad.

31. Este concepto es clave para entender la Segunda Ley de la Termodinámica ya que explica que en un sistema térmico existe un grado de desorden debido a la energía calorífica y de cómo se encuentren distribuidas las moléculas.

- a) Entalpía
- b) Entropía
- c) Ciclo de Carnot
- d) Adiabático

La respuesta es el inciso b) ya que la entropía es la cantidad del desorden o dispersión de la energía en un sistema.

32. De los siguientes ejemplos, cual represente a la entropía como un proceso irreversible de un sistema termodinámico.

- a) El Hielo
- b) La vaporización del agua
- c) Quemar una hoja de papel
- d) Frotar las manos para calentarlas

La respuesta es el inciso c) ya que siempre que a un sistema físico se le permita distribuir su energía en forma libre, siempre lo hará en una forma tal que la entropía aumente mientras disminuya la energía restante del sistema disponible para realizar trabajo.

APRENDIZAJES	TEMÁTICA <i>Energía: usos, consecuencias sociales y ambientales.</i>
Identifica el uso de las fuentes primarias de energía, así como su impacto en la economía.	<ul style="list-style-type: none">• Fuentes de energía: impacto económico y ambiental.

33. Esta fuente de energía se caracteriza porque no contamina, no produce calentamiento global, es relativamente barata y limpia...

- a) Química
- b) Hidroeléctrica
- c) Carboeléctrica
- d) **Nuclear**

La respuesta es el inciso d) debido a que la energía nuclear es una energía limpia ya que podemos generar electricidad a partir de la partición del núcleo atómico.

34. En este tipo de energía es muy contaminante al medio ambiente ya que produce calentamiento global, y su suministro de combustible es limitado, además de que tiene baja eficiencia...

- a) **Geotérmica**
- b) Nuclear
- c) Hidroeléctrica
- d) Eólica

La energía geotérmica es aquella que aprovecha la energía térmica almacenada en el interior de la Tierra en forma de agua caliente, vapor de agua y roca seca caliente.

APRENDIZAJES	TEMÁTICA
Identifica ventajas y desventajas de algunas formas alternativas de generación de energía	<ul style="list-style-type: none">Energías alternativas: eólica, solar, geotérmica, biomasa, mareomotriz, nuclear, celdas de hidrógeno, entre otras.

35. Este tipo de energía alternativa convierte la luz solar de manera directa en electricidad sin usar una máquina térmica.

- a) Energía Nuclear
- b) Energía Geotérmica
- c) **Energía Solar**
- d) Energía Hidráulica

La **energía solar** es una fuente de energía renovable que se obtiene del sol y con la que se pueden generar calor y electricidad.

36. Es el tipo de energía en que se utiliza el calor generado por el proceso de fisión en las varillas de combustible, este calor es utilizado para poner agua en ebullición en el intercambio térmico hasta obtener vapor e impulsar una turbina para generar electricidad.

- a) **Energía Nuclear**
- b) Energía Geotérmica
- c) Energía Solar
- d) Energía Hidráulica

La respuesta es el inciso a) debido a que la energía nuclear es una energía limpia ya que podemos generar electricidad a partir de la partición del núcleo atómico.

APRENDIZAJES	TEMÁTICA
Identifica actitudes positivas del uso responsable de la energía y su aprovechamiento con acciones concretas y mejores hábitos de consumo.	<ul style="list-style-type: none"> Uso responsable de la energía: hogar, industria, agricultura, transporte y cuidado del ambiente.

37. En un lago artificial, creado por una presa, se almacena agua. La profundidad del agua es de 38 m en la presa y, a través de las turbinas hidroeléctricas instaladas cerca de la base de la presa, se mantiene una tasa de flujo estable de $32 \text{ m}^3/\text{s}$. ¿Cuánta potencia eléctrica se puede generar?

- a) 120 kW
- b) 80 kW
- c) 18 kW
- d) 12 kW

La respuesta es el inciso d) y se utilizó la ecuación:

$$P = \rho * g * h * Q$$

38. La energía se puede almacenar para su uso durante la demanda pico mediante el bombeo de agua hacia un gran depósito, cuando la demanda es baja y luego liberándola para activar turbinas cuando se necesite. Suponga que el agua se bombea a un lago a 135 m por arriba de las turbinas, a una tasa de $1.35 \times 10^5 \text{ kg/s}$ durante 10.0 h en la noche. ¿Cuánta energía (kWh) se necesita para efectuar esta operación cada noche?

39.

- a) $1.79 \times 10^6 \text{ kWh}$
- b) $2.8 \times 10^5 \text{ kWh}$
- c) $3.0 \times 10^7 \text{ kWh}$
- d) $4.5 \times 10^8 \text{ kWh}$

La respuesta es el inciso a) y se utilizó la ecuación:

$$Ep = P * t = \rho * g * h * Q * t$$

4. Examen Tipo



COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
PLANTEL VALLEJO
FÍSICA I.
EXAMEN EXTRAORDINARIO PERÍODO EZ 2020-2



TIPO A

NOMBRE: _____ No. DE CUENTA _____

No. de Aciertos: _____ Calificación: _____

Valor de cada reactivo: 0.33 punto.

Subraya la Respuesta correcta de los siguientes reactivos de opción múltiple.

1. Rama de la Física que estudia el movimiento de los cuerpos a velocidades muy pequeñas comparadas con la velocidad de la luz.
A) Cosmología.
B) Mecánica cuántica.
C) Relatividad Especial.
D) Mecánica Newtoniana.

2. Una variable directamente proporcional da como resultado una gráfica de tipo:
A) Lineal
B) Cuadrática
C) Logarítmica
D) Exponencial

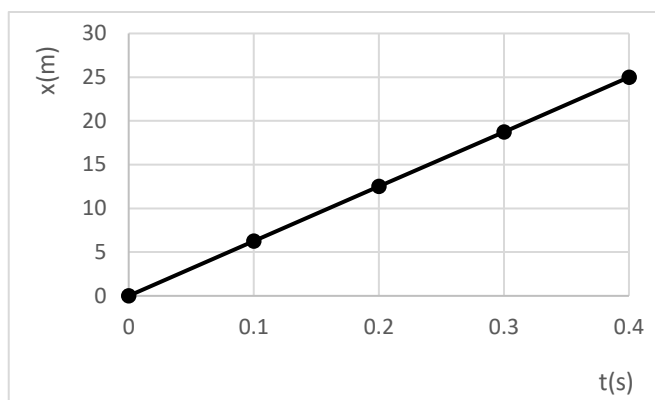
3. Supongamos que usted viaja al extranjero en su automóvil que tiene un velocímetro en km/h. El límite de rapidez en la autopista es de 55 millas por hora (mi/h o mph). ¿Cuál es la rapidez en km/h?
A) 58 km/h.
B) 98 km/h.
C) 78 km/h.
D) 88 km/h.

4. En la siguiente tabla se muestran los resultados que se obtuvieron al usar una bomba para inflar las llantas de bicicletas. Determina el valor de la constante K si el modelo matemático que rige al fenómeno es $K=PV$.

Presión (Pa)	Volumen (m^3)
100	0.30
150	0.20
200	0.15
250	0.12
300	0.10

- A) $10 \text{ Pa} \cdot m^3$.
- B) $20 \text{ Pa} \cdot m^3$
- C) $30 \text{ Pa} \cdot m^3$
- D) $40 \text{ Pa} \cdot m^3$
5. ¿Cuál de los siguientes sistemas de referencia puede considerarse un sistema de referencia inercial para el estudio del movimiento del planeta Júpiter alrededor del Sol?
- A) Un sistema de referencia centrado en el sol.
- B) Un sistema de referencia centrado en alguna luna de Júpiter.
- C) Un sistema de referencia situado sobre la superficie de Júpiter.
- D) Un sistema de referencia situado sobre la superficie de la tierra.
6. Si el ímpetu o cantidad de movimiento ($C = m \cdot v$) de un cuerpo NO cambia esto indica que:
- A) Se cumplen las tres leyes de Newton.
- B) La fuerza neta sobre el cuerpo es diferente de cero.
- C) Se está cumpliendo la primera ley de Newton.
- D) Se mantiene constante la masa, pero no la velocidad.

7. El desplazamiento de un tren del metro describe la siguiente gráfica (posición vs tiempo). A partir de la gráfica mostrada se puede decir que el movimiento es rectilíneo con:

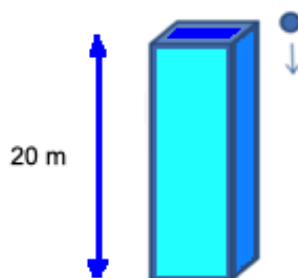


- A) Aceleración constante.
B) Aceleración variable.
C) Velocidad constante.
D) Velocidad variable.
8. Una partícula recorre una trayectoria curvilínea con velocidad constante. El vector aceleración es:
- A) Cero.
B) Constante.
C) Paralela a la Trayectoria.
D) Perpendicular a la trayectoria.
9. Dos equipos compiten tirando de los extremos de una cuerda. ¿En qué momento se realiza trabajo mecánico?
- A) Cuando ambos equipos jalan con la misma fuerza
B) Cuando la cuerda se desplaza hacia uno de los dos lados
C) Cuando se deja de aplicar fuerza a la cuerda
D) Cuando la cuerda se rompe al aplicarle fuerza

10. Un clavadista está al pie de un trampolín a 10 m sobre el nivel del agua. ¿Qué tipo de energía está presente?
- A) Energía potencial y cinética
 - B) Energía cinética
 - C) Energía cinética y mecánica
 - D) Energía potencial y mecánica
11. En el análisis del movimiento de un maratonista, se observa que lleva una velocidad de 3 m/s en 8 segundos manteniendo un movimiento rectilíneo uniforme. ¿Qué distancia recorrió en dicho tiempo?
- A) 6 m
 - B) 12 m
 - C) 24 m
 - D) 48 m
12. Un avión de la fuerza aérea de México lleva una Velocidad de 200 km/h al norte en el momento que inicia su aterrizaje y ha recorrido 2 km antes de detenerse. Si la aceleración es constante, determina en unidades del sistema internacional, el valor de la aceleración.
- A) $a = 0.77 \text{ m/s}^2$
 - B) $a = -0.77 \text{ m/s}^2$
 - C) $a = -0.77 \text{ m/s}^2$
 - D) $a = -0.77 \text{ m/s}^2$
13. En un ascensor hay un niño con un peso de 35 N sobre una báscula. La lectura de la báscula cuando el ascensor acelera hacia arriba a 1.0 m/s^2 es:
- A) 35.0 N.
 - B) 38.5 N.
 - C) 31.2 N.
 - D) 36.9 N.

14. Un cuerpo cuya masa es de 3 kg se le aplica una fuerza neta de 30 N para que cambie su velocidad de 2 m/s a 4 m/s. ¿En qué tiempo se efectúa el cambio de velocidad?
- A) 0.1 s
B) 0.2 s
C) 0.3 s
D) 0.4 s
15. Determine la fuerza de atracción gravitacional entre la Tierra y el Sol, si la Masa de la Tierra es de $M_T = 5.98 \times 10^{24}$ kg y la masa del Sol es de $M_S = 2.0 \times 10^{30}$ kg. La distancia entre la Tierra y el Sol es de $R_{T-S} = 1.5 \times 10^{11}$ m.
- A) 2.00×10^{20} N
B) 3.54×10^{22} N
C) 4.50×10^{22} N
D) 4.00×10^{21} N
16. Una persona empuja un bloque de 0.5 Kg que inicialmente está en reposo aplicando una fuerza horizontal alcanzando una rapidez de 5 m/s. ¿Cuál es el trabajo aplicado al bloque?
- A) 62.5 J
B) 25 J
C) 2.5 J
D) 6.25 J
17. ¿Cuál es la cantidad de trabajo mecánico necesario para que una caja de madera de peso 140 N sea elevada 12 m?
- A) 1680 J
B) 1.68 J
C) 16.8 J
D) 16800 J

18. Una partícula se deja caer (caída libre) desde lo alto de un edificio de 20 metros de altura, dicha partícula tiene una masa de 300 gramos. Calcular la energía potencial, cinética y mecánica de la partícula desde lo alto del edificio sin que esta caiga aún.



- A) $E_p = 58.86 \text{ J}$; $E_c = 58.86 \text{ J}$; $E_m = 58.86 \text{ J}$
B) $E_p = 58.86 \text{ J}$; $E_c = 58.86 \text{ J}$; $E_m = 0 \text{ J}$
C) $E_p = 58.86 \text{ J}$; $E_c = 0 \text{ J}$; $E_m = 58.86 \text{ J}$
D) $E_p = 0 \text{ J}$; $E_c = 58.86 \text{ J}$; $E_m = 0 \text{ J}$
19. Si la masa de un cuerpo se mantiene constante pero su velocidad aumenta dos veces, ¿Cómo varía su energía cinética?
- A) Se mantiene constante.
B) Dos veces su valor inicial.
C) Tres veces su valor inicial.
D) Cuatro veces su valor inicial.
20. Una grúa eleva un bloque de 400 kg de masa. Si la Tensión del cable que lo sujeta es de 5000 N y la elevación es de 10 m. ¿Cuál es el trabajo realizado?
- A) -50 kJ
B) -39 kJ.
C) 20 kJ.
D) 50 kJ.

21. En un día de invierno en Nueva York, se registra una temperatura de 38°F , ¿a cuántos grados Celsius equivale?
- A) $5/9^{\circ}\text{C}$
 - B) 0.5°C
 - C) -3°C
 - D) 3.3°C
22. Si consideramos que en el vacío no hay partículas en movimiento, se puede determinar su Temperatura
- A) No
 - B) Si
 - C) Tal vez
 - D) Ninguna de las anteriores
23. La dirección de flujo de calor entre dos sistemas depende de sus:
- A) De sus volúmenes
 - B) De sus Temperaturas
 - C) De sus Energías Internas
 - D) De sus Gradientes de Presión
24. Es el proceso mediante el cual el calor fluye por el movimiento de las moléculas de un lugar a otro.
- A) Radiación
 - B) Conducción
 - C) Convección
 - D) Inducción

25. Si las corrientes de aire frío de los polos se desplazan hacia el ecuador y del ecuador hacia los polos, y las costas inglesas se encuentran en medio de estas corrientes. ¿Cómo esperaríamos que fuera su clima?
- A) Frío
 - B) Caliente
 - C) Templado
 - D) Desértico
26. Esta energía depende de las velocidades de las moléculas, de la separación entre ellas, de sus masas, y del número total de ellas, es decir, de la masa total del cuerpo.
- A) Energía Interna
 - B) Energía Cinética
 - C) Energía Calorífica
 - D) Energía Potencial
27. En un proceso termodinámico se transfiere 418 J a un sistema mediante calor, el sistema se expande, a una presión constante de 2.00×10^5 Pa, y pasa de un volumen inicial de $2 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ a un volumen de $4 \times 10^{-3} \text{ m}^3$. La variación de energía interna del sistema es:
- A) 818 J
 - B) 18 J
 - C) 300 J
 - D) 600 J
28. La presión de un gas ideal, que se encuentra en un recipiente de paredes rígidas, se reduce lentamente hasta la mitad. El gas cede 150 kJ al exterior mediante calor. El trabajo de expansión es:
- A) 0 J
 - B) 150 kJ
 - C) 300 kJ
 - D) 200 kJ

29. A un sistema se agregan 2500 J de calor y sobre él se realizan 1800 J de trabajo. ¿Cuál es el cambio en la Energía Interna del sistema?

- A) 700 J
- B) 4200 J
- C) 4300 J
- D) 4500 J

30. Un gas absorbe 2000 J de calor y se dilata en 1m³. Si acumuló 700 J de energía.

- A) 13 J
- B) 130 J
- C) 1300 J
- D) 13000 J

Clave del Examen Tipo A

# Reactivo	Respuesta correcta	# Reactivo	Respuesta correcta	# Reactivo	Respuesta correcta
1.	D	11.	C	21.	D
2.	A	12.	D	22.	A
3.	D	13.	B	23.	B
4.	C	14.	B	24.	C
5.	A	15.	B	25.	C
6.	C	16.	D	26.	A
7.	C	17.	A	27.	B
8.	D	18.	C	28.	A
9.	B	19.	D	29.	C
10.	D	20.	B	30.	C



COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
PLANTEL VALLEJO
FÍSICA I.
EXAMEN EXTRAORDINARIO PERÍODO EB 2021-1
TIPO B



NOMBRE: _____ No. DE CUENTA _____

No. de Aciertos: _____ Calificación: _____

Valor de cada reactivo: 0.33 punto.

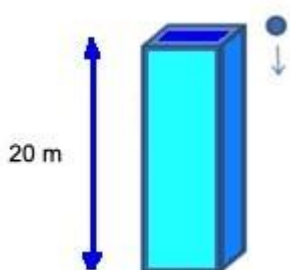
Subraya la Respuesta correcta de los siguientes reactivos de opción múltiple.

1. División de la Física que permitió el desarrollo de las máquinas de vapor y sus aplicaciones tecnológicas.
A) Óptica.
B) Hidrostática.
C) Termodinámica.
D) Electromagnetismo.
2. Un cubito de hielo de 0.1 kg de masa, que se encuentra a 0°C , se le suministra una energía de 54 kJ mediante calor. La temperatura final es: (C_e del agua es de $4.2 \text{ kJ/kg}^{\circ}\text{C}$).
A) 119°C
B) 129°C
C) 139°C
D) 149°C
3. Un autobús lleva una velocidad cuyo valor es de 22 m/s y después de 5 segundos la incrementa a un valor de 30 m/s , manteniendo una aceleración constante de 1.6 m/s^2 . Determina la distancia que recorre en ese tiempo.
A) $d = 130 \text{ m}$
B) $d = 1.30 \text{ m}$
C) $d = 13.0 \text{ m}$
D) $d = 1300 \text{ m}$

4. ¿Cuál es la lectura de la báscula en un ascensor en donde hay un niño con un peso de 35 N sobre una báscula, cuando el ascensor acelera hacia arriba a 1.0 m/s^2 ?
- A) 35.0 N.
B) 38.5 N.
C) 31.2 N.
D) 36.9 N.
5. ¿Cuál es el incremento en la energía interna de un sistema cerrado si se le suministran 1000 Joules de calor y se le aplica un trabajo de 5000 Joules?
- A) -4000 J
B) -6000 J
C) 4000 J
D) 6000 J
6. Una partícula recorre una trayectoria curvilínea con velocidad constante. El vector aceleración es:
- A) Cero.
B) Constante.
C) Paralela a la Trayectoria.
D) Perpendicular a la trayectoria.
7. Mientras un coche describa una curva, el conductor observa el velocímetro y ve que marca 40 Km/h en todo el recorrido. Es correcto afirmar que:
- A) Para que el coche describa una curva debe existir una fuerza tangente en todo momento a la trayectoria.
B) Las fuerzas que actúan sobre el coche suman cero, por lo tanto, el coche se encuentra en equilibrio estático.
C) La velocidad del coche se ha mantenido constante en todo el trayecto y por lo tanto la fuerza resultante que actúa sobre él es cero.
El módulo de su velocidad se ha mantenido constante pero no su dirección. En consecuencia, el coche está acelerado y la fuerza resultante que actúa sobre experimenta mayor fuerza e él no es cero.
D) consecuencia, el coche está acelerado y la fuerza resultante que actúa sobre experimenta mayor fuerza e él no es cero.

8. Un auto de prueba se desplaza a una rapidez constante de 10 m/s alrededor de un camino circular de 50 m de radio. ¿Cuál es su rapidez angular?
- A) $V = 0.05 \text{ rad/s}$.
 - B) $V = 0.10 \text{ rad/s}$.
 - C) $V = 0.15 \text{ rad/s}$.
 - D) $V = 0.20 \text{ rad/s}$.
9. Del sol recibimos una gran cantidad de energía térmica. ¿Cómo se transmite esta energía que nos llega del sol?
- A) Radiación
 - B) Convección
 - C) Conducción
 - D) Fricción
10. Un niño se encuentra en la parte más alta de una resbaladilla, ¿Qué energía tiene en los siguientes momentos:
- 1. Cuando se encuentra en la parte más alta
 - 2. Cuando se ubica en la parte media
 - 3. Cuando llega al nivel del suelo
- A) 1. Energía potencial; 2. Energía cinética, 3. Energía potencial
 - B) 1. Energía cinética; 2. Energía potencial, 3. Energía cinética
 - C) 1. Energía cinética; 2. Energías potencial y cinética, 3. Energía potencial
 - D) 1. Energía potencial; 2. Energía cinética y potencial, 3. Energía cinética

11. Calcular la energía potencial, cinética y mecánica cuando la partícula ha caído 15 metros del edificio de la FIGURA



- A) $E_p = 0 \text{ J}$; $E_c = 44.145 \text{ J}$; $E_m = 14.715 \text{ J}$
- B) $E_p = 14.715 \text{ J}$; $E_c = 44.145 \text{ J}$; $E_m = 58.86 \text{ J}$
- C) $E_p = 0 \text{ J}$; $E_c = 58.86 \text{ J}$; $E_m = 0 \text{ J}$
- D) $E_p = 44.145 \text{ J}$; $E_c = 0 \text{ J}$; $E_m = 44.145 \text{ J}$

12. Se le conoce como el padre de la física experimental:

- A) Copérnico
- B) Descartes
- C) Aristóteles
- D) Galileo Galilei

13. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?

- A) El peso de una persona es inferior en la luna que en la Tierra
- B) El peso de una persona es superior en la luna que en la Tierra
- C) La masa de una persona es inferior en la luna que en la Tierra
- D) La masa de una persona es superior en la luna que en la Tierra

14. Dos pelotas, una de 4 kg y otra de 2 kg, están colocadas de modo que sus centros quedan separados una distancia de 40 cm. ¿Cuál es la fuerza con la que atraen mutuamente?

- A) $3.26 \times 10^{-11} \text{ N}$
- B) $2.58 \times 10^{-10} \text{ N}$
- C) $3.33 \times 10^{-9} \text{ N}$
- D) $2.70 \times 10^{-8} \text{ N}$

15. Un esquiador inicia un salto horizontalmente partiendo del reposo. La altura inicial al final de la rampa es de 90 m arriba del punto de contacto con el suelo. ¿Cuánto tiempo permanece en el aire el esquiador? Nota: $g = 10 \text{ m/s}^2$
- A) $t = 5 \text{ s}$
B) $t = 10 \text{ s}$
C) $t = 2 \text{ s}$
D) $t = 4 \text{ s}$
16. Un niño deja caer una pelota desde la ventana de su departamento y tarda en llegar al suelo 8 segundos. ¿Cuál es la posición de la pelota y su velocidad a los 4 segundos de su caída? Nota: $g = 10 \text{ m/s}^2$
- A) $h = -80 \text{ m}$; $v = 40 \text{ m/s}$
B) $h = -100 \text{ m}$; $v = 30 \text{ m/s}$
C) $h = -120 \text{ m}$; $v = -50 \text{ m/s}$
D) $h = -140 \text{ m}$; $v = 50 \text{ m/s}$
17. ¿En qué tiempo se efectúa el cambio de velocidad de un cuerpo cuya masa es de 3 Kg aplicándosele una fuerza neta de 30 N para que cambie su velocidad de 2 m/s a 4 m/s?
- A) $t = 0.1 \text{ s}$
B) $t = 0.2 \text{ s}$
C) $t = 0.3 \text{ s}$
D) $t = 0.4 \text{ s}$
18. Se sabe que las cumbres más altas del mundo están por arriba de los 8000 m sobre el nivel del mar. ¿Cuál es el equivalente de 8000 m en pies (ft)?
- A) 24240 ft.
B) 25240 ft.
C) 26240 ft.
D) 27240 ft.

19. ¿Cuál es la resultante de una fuerza de 10 N dirigida horizontalmente a la derecha y una fuerza de 12 N dirigida verticalmente hacia abajo y cuál es su dirección?
- A) $F_R = -2.6 \text{ N}$; $\theta = -292.62^\circ$
B) $F_R = 15.6 \text{ N}$; $\theta = 309.80^\circ$
C) $F_R = 2.6 \text{ N}$; $\theta = -292.62^\circ$
D) $F_R = -26 \text{ N}$; $\theta = -309.80^\circ$
20. Una motocicleta arranca desde el reposo y mantiene una aceleración constante de 1.20 m/s^2 . ¿En qué tiempo recorrerá una distancia de 500 m y con qué rapidez? Expresa el resultado en unidades del Sistema Internacional (SI).
- A) $t = 30.45 \text{ s}$; $v = 30 \text{ m/s}$
B) $t = 10.18 \text{ s}$; $v = 15.10 \text{ m/s}$
C) $t = 28.87 \text{ s}$; $v = 34.64 \text{ m/s}$
D) $t = 27.00 \text{ s}$; $v = 27 \text{ m/s}$
21. Un grupo de amigos viaja en una camioneta a 75 km/h por una carretera recta. A lo lejos observan que los automóviles están detenidos, así que el conductor disminuye su velocidad a 40 km/h en 5.0 s . ¿Cuál fue la aceleración de la camioneta? Expresa el resultado en m/s^2 .
- A) 1.94 m/s^2
B) -19.4 m/s^2
C) -0.194 m/s^2
D) -194 m/s^2
22. ¿Cuál es el trabajo realizado, en kilojoules, que se generan cuando los frenos se usan para llevar un automóvil de 1200 kg de masa, al reposo desde una velocidad de 26 m/s ?
- A) 405.6 kJ
B) 415.8 kJ
C) 420.0 kJ
D) 425.0 kJ

23. “Joule determinó que una cantidad dada de trabajo realizado siempre era equivalente a una cantidad de calor”, este enunciado se refiere a...
- A) Principio de conservación de la masa
 - B) Principio de Pascal
 - C) Primera Ley de la Termodinámica
 - D) Equivalente mecánico del calor
24. ¿Cuál es la Energía Cinética Traslacional Promedio de las moléculas de un gas ideal a 310 K? Nota: el valor de la constante de Boltzmann es de $1.38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$
- A) $2.14 \times 10^{-21} \text{ J}$
 - B) $4.20 \times 10^{-21} \text{ J}$
 - C) $6.38 \times 10^{-23} \text{ J}$
 - D) $8.00 \times 10^{-23} \text{ J}$
25. Son aquellas magnitudes que se representa por medio de una dirección y un sentido:
- A) Escalares
 - B) Derivadas
 - C) Vectoriales
 - D) Fundamentales
26. Es una medida de la Energía Cinética media de las moléculas individuales de un cuerpo.
- A) Caloría
 - B) Temperatura
 - C) Calor
 - D) Cohesión

27. Se tienen cuatro cuerpos A, B, C y D con las siguientes temperaturas: el cuerpo A a -20°C , el cuerpo B a -5°C , el cuerpo C a -10°C y el cuerpo D a 1°C . ¿Cuál es el orden de los cuerpos de mayor a menor energía cinética molecular?
- A) A, C, B, D
 - B) B, A, C, D
 - C) B, C, D, A
 - D) D, B, C, A
28. Las superficies brillantes emiten menos radiación, así como absorben poca radiación que incide sobre ellas. ¿Por qué sucede este fenómeno?
- A) La mayor parte se refracta
 - B) La mayor parte de la radiación se refleja
 - C) Radiación no interactúa con la superficie
 - D) La totalidad de la radiación es absorbida.
29. ¿Es posible que la temperatura de un sistema permanezca constante aun cuando el calor fluya hacia adentro o hacia afuera del sistema?
- A) No
 - B) Depende de las condiciones iniciales
 - C) Tal vez
 - D) Si
30. ¿Qué energía hay que suministrar a 5,5 L de agua contenidos en un recipiente de cobre de 3,0 kg para elevar su temperatura de 22°C hasta 100°C ? Calor específico del cobre $390\text{ J/kg}\cdot\text{K}$.
- A) 1.9 MJ
 - B) 2.0 MJ
 - C) 1.8 MJ
 - D) 2.5 MJ

Clave del Examen Tipo B

# Reactivo	Respuesta correcta	# Reactivo	Respuesta correcta	# Reactivo	Respuesta correcta
11.	C	11.	B	21.	A
12.	B	12.	D	22.	A
13.	A	13.	A	23.	D
14.	B	14.	C	24.	A
15.	D	15.	D	25.	C
16.	D	16.	A	26.	B
17.	D	17.	B	27.	D
18.	D	18.	C	28.	B
19.	A	19.	B	29.	D
20.	D	20.	C	30.	A
