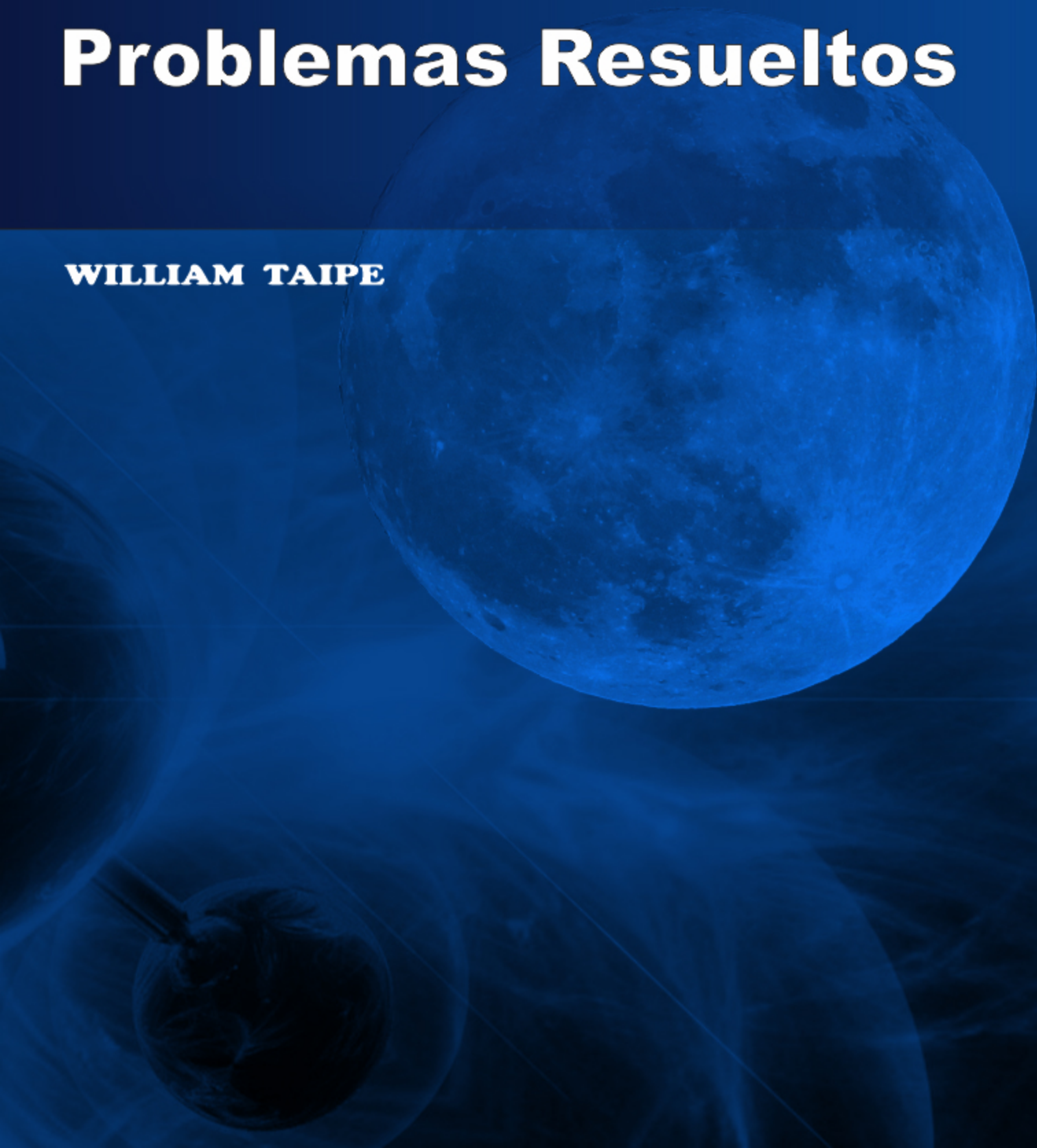


Física I

Problemas Resueltos

WILLIAM TAIPE



Física I Problemas Resueltos

AUTOR:

Ciro William Taipe Huamán

Profesor de Física

Universidad Nacional del Altiplano

Física I Problemas resueltos

Auto: Ciro William Taipe Huaman
Jirón Huaraz N° 320, Ciudad de Puno

Primera Edición, 2013
Tiraje: 200 Ejemplares

Gráfica Lider
Jirón Arequipa N° 860, Puno
Impreso el 30 de mayo del 2013

Hecho el Deposito Legal en la Biblioteca Nacional del Peru
N°2013-07893

Ley N° 26905, modificada por Ley N° 28377 y Ley N° 29165
Reglamento D.S. N° 017-98-ED

Todos los derechos reservados.

No se permite la reproducción total o parcial de este libro ni el almacenamiento en un sistema informático, ni la transmisión de cualquier forma o cualquier medio, electrónico, mecánico, fotocopia, registro u otros medios sin el permiso previo y por escrito del autor.

DEDICATORIA
A mis padres Felipe y Irene,
a Eva Mendoza.,
y a mis buenos amigos

Agradecimiento

No quiero dejar pasar la oportunidad que se me ofrece en estas hojas, para agradecer a todos los que han confiado en mí para la realización de este trabajo, en especial al Licenciado Matías Huillca Arbieto, por la inestimable ayuda a la hora de sacar adelante este trabajo. Sin el tiempo que amablemente han dedicado a orientarme, ayudarme y animarme, este trabajo difícilmente hubiera sido concluido satisfactoriamente sin el apoyo y orientación especializada.

A todos mis familiares, amigos y compañeros de pre-grado y de maestría, que no nombro por miedo a olvidar injustamente a alguno, por brindarme su apoyo y amistad desinteresada. Gracias a todos por su ayuda, paciencia, palabras de ánimo y buenos consejos.

WILLIAM TAIPE

Índice general

Índice general	v
1. Vectores	3
1.1. Vectores	3
1.2. Adición de vectores	3
1.3. Sustracción de vectores	3
1.4. Multiplicación de un vector por un escalar	3
1.5. Vector nulo	4
1.6. Vector unitario	4
1.6.1. Vectores unitarios cartesianos	5
1.7. Componentes cartesianos de un vector	5
1.8. Representación cartesiana	6
1.9. Producto escalar de vectores	11
1.10. Producto vectorial de dos vectores	12
2. Estática	13
2.1. Fuerza	13
2.2. Ley de Hooke	13
2.3. Primera ley de Newton	13
2.4. Inercia	13
2.5. Tercera ley de Newton	14
2.6. Fuerzas internas y superficiales	14
2.6.1. Tension	14
2.6.2. Compresión	14
2.6.3. Rozamiento	14
2.7. Diagrama de cuerpo libre (D.L.C.)	15
2.8. Primera condición de equilibrio	17
2.9. Torque de una fuerza	20
2.10. Segunda condición de equilibrio	21
2.11. Equilibrio total	24

3. Cinemática	31
3.1. La posición	31
3.2. Velocidad media	31
3.3. Velocidad instantánea	32
3.4. Rapidez	32
3.5. Aceleración media	32
3.6. Aceleración instantánea	32
3.7. Movimiento rectilíneo uniformemente variado	38
3.7.1. Conceptos de aceleración lineal	38
3.7.2. Ecuaciones escalares de MRUV	38
3.8. Caída libre vertical	40
3.8.1. Ecuaciones escalares de la caída libre vertical	40
3.8.2. Fórmulas adicionales	40
3.9. Movimiento parabólico	42
3.10. Movimiento circular	44
3.10.1. Desplazamiento angular (θ)	44
3.10.2. Desplazamiento lineal (s)	45
3.10.3. Periodo (T)	45
3.10.4. Frecuencia (f)	45
3.10.5. Velocidad angular ($\vec{\omega}$) y velocidad tangencial $\vec{v}_T$	45
3.10.6. Aceleración angular ($\vec{\alpha}$) y aceleración tangencial ($\vec{a}_T$)	45
3.10.7. Aceleración total ($\vec{a}$), aceleración tangencial ($\vec{a}_T$) y ace- leración centrípeta ($\vec{a}_{cp}$)	46
3.11. Movimiento circular uniforme (MCU)	46
3.12. Movimiento circular uniforme variado (MCUV)	48
3.12.1. Ecuaciones escalares del MCVU	48
3.13. Transmisión de movimiento circular	51
3.13.1. Caso I	51
3.13.2. Caso II	51
3.13.3. Caso III	52
4. Dinámica de una partícula	55
4.1. Segunda Ley de Newton	55
4.2. Dinámica lineal	55
4.2.1. Análisis de Poleas móviles	59
4.3. Dinámica circular	61
5. Trabajo Potencia y energía	69
5.1. Trabajo	69
5.2. Potencia (P)	75
5.3. Energía Mecánica	77
5.3.1. Energía potencial (E_p)	77

5.3.2. Energía cinética (E_K)	78
5.3.3. Energía mecánica (E_M)	78
5.3.4. Principio de conservación de la energía mecánica (E_M)	78
6. Cantidad de movimiento	83
6.1. Momentum lineal o cantidad de movimiento	83
6.2. Principio de conservación de la cantidad de movimiento	83
Bibliografía	89

Capítulo 1

Vectores

1.1. Vectores

Los vectores son objetos que tienen las características de los desplazamientos, es decir que tienen magnitud, dirección, sentido.

Los denotaremos con letras con flechas

$$\vec{v} \quad (1.1)$$

1.2. Adición de vectores

Sean $\vec{a}$ y $\vec{b}$ vectores:

$$\vec{c} = \vec{a} + \vec{b} \quad (1.2)$$

1.3. Sustracción de vectores

Sean $\vec{a}$ y $\vec{b}$ vectores:

$$\vec{d} = \vec{a} - \vec{b} \quad (1.3)$$

1.4. Multiplicación de un vector por un escalar

$$\vec{p} = \lambda \vec{a} \quad (1.4)$$

- Si $\lambda > 0$, $\vec{p}$ tiene el mismo sentido que $\vec{a}$
- Si $\lambda < 0$, $\vec{p}$ tiene el sentido opuesto al vector $\vec{a}$

1.5. Vector nulo

Un vector de magnitud cero, se denomina vector nulo y lo indicaremos por $\vec{0}$ y a veces simplemente por 0

1.6. Vector unitario

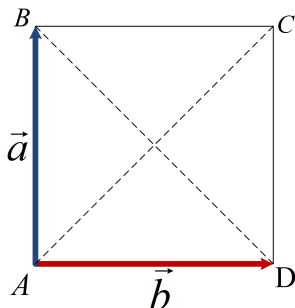
Al vector paralelo y del mismo sentido que el vector $\vec{a}$, pero de módulo unidad la denotamos por:

$$\hat{u}_a \quad (1.5)$$

entonces obviamente tenemos la relación

$$\vec{a} = |\vec{a}| \hat{u}_a$$

EJERCICIO Nº 1.1 Sabiendo que $ABCD$ es un cuadrado de lado L , determinar un vector unitario en la dirección de la diagonal AC y DB



SOLUCIÓN

Para encontrar un vector unitario en las direcciones dados utilizamos la relación

$$\hat{u}_a = \frac{\vec{a}}{|\vec{a}|}$$