

Física: Bachillerato (Admisión U.A.A.)

7.1. fundamentos Teórico Practicos:

Aprendizajes Esperados

- 7.1.1: Sistemas de Unidades y Conversiones
- 7.1.2: Suma y Resta de Vectores

Física: Ciencia que estudia los cambios que sufre la materia, en cuanto a su posición, en general o en cuanto a su forma, en particular

Magnitud: Todo aquello que se puede medir. Hay 2 tipos

- Escalares: Cantidad física compuesta de un número y unidad
- Vectoriales: Cantidad física con un valor y una dirección

Cantidades físicas:

- Directas o simples: Longitud, masa, tiempo
- Indirectas o compuestas: Velocidad, aceleración, fuerza

Fenómeno físico: Sucede cuando los cuerpos experimentan cambios en su posición o forma sin que se altere su estructura molecular, como lanzar un objeto, flexionar una varilla, elevar la temperatura de un objeto, entre otros.

Sistemas de Unidades y Conversiones:

El SI se compone de las siguientes unidades:

Cantidad	Unidad	Símbolo
Longitud	Metro	m
Masa	Kilogramo	kg
Tiempo	Segundo	s
Corriente Eléctrica	Ampere	A
Temperatura	Kelvin	K
Intensidad Luminosa	Candela	cd
Cantidad de Sustancia	Mol	mol

Unidades importantes:

Longitud	Masa	Volumen	Tiempo
1 km = 1000 m	1 ton = 1000 kg	1 m ³ = 1000 dm ³	1 año = 365 días
1 m = 100 cm	1 kg = 1000 g	1 m ³ = 1000 L	1 día = 24 h
1 cm = 10 mm	1 g = 1000 mg	1 L = 1000 ml	1 h = 60 min
1 dm = 10 cm		1 dm ³ = 1000 cm ³	1 min = 60 s
1 m = 10 dm		1 cm ³ = 1 ml	1 h = 3600 s
		1 dm ³ = 1 L	

Equivalencias:

Prefijo	Símbolo	Multiplicador	Ejemplo
Tera	T	10 ¹²	
Giga	G	10 ⁹	
Mega	M	10 ⁶	
Kilo	k	10 ³	
Centi	c	10 ⁻²	
Mili	m	10 ⁻³	
Micro	μ	10 ⁻⁶	
Nano	N	10 ⁻⁹	
Angstrom	Å	10 ⁻¹⁰	
Pico	P	10 ⁻¹²	

Cifras significativas:

Algunos números son exactos y otros son aproximados

Se entiende que 76,000 m tiene sólo 2 cs

Se subentiende que los tres ceros son para posicionar al punto decimal

4.003 (4cs), 0.34 (2cs), 60,400 (3cs), 0.0450 (3cs)

Una cifra significativa es un dígito conocido por ejemplo al medir una lámina de 9.54 cm x 3.4 cm ésta mide 32.436 cm² pero debe indicarse como 32 cm²

Suma y Resta de Vectores

Método Gráfico: Método en el que se dibujan los vectores en un plano cartesiano a escala dibujando los a partir del final del anterior. (el primero comienza en el origen) y finalmente se une el comienzo y al final con la resultante (todo se hace gráficamente, se mide con una regla y el resultado es a la misma escala)

Método Matemático: Método lógico en el cual se utiliza la distancia tanto en "x" como en "y" que se movió cada vector usando la siguiente fórmula:

$$R = \sqrt{(\sum dx)^2 + (\sum dy)^2}$$

7.2: Mecánica

Aprendizajes Esperados

- ✓ - Equilibrio Estático
- ✓ - Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU) y Uniformemente Acelerado (MRUA)
- ✓ - Movimiento Circular Uniforme (MCU) ω
- ✓ - Leyes de Newton: Aplicaciones y Tipos de fricción
- Trabajo, Potencia y Energía Mecánica
- Presión Hidrostática, Principio de Arquímedes y Principio de Pascal

Movimiento

Para describirlo se recurre a los conceptos:

- Desplazamiento: Cambio de posición de un cuerpo, tiene origen en la posición inicial y extremo en la posición final
- Distancia: Longitud de camino recorrido de un cuerpo, ésta puede o no coincidir con el desplazamiento

MRU

Cálculo de movimiento constante a través de:

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

Distancia] Magnitud
Rapidez] escalar

Desplazamiento] Magnitud
Velocidad] vectorial

MRUA

Cálculo de movimiento con aceleración constante usando:

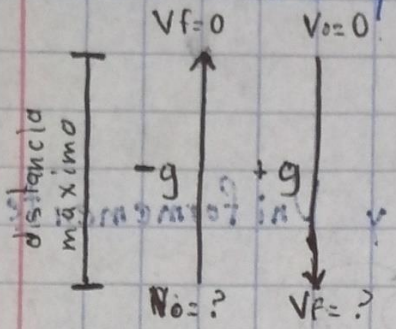
$$a = \frac{v_f - v_i}{t}$$

$$\bar{v} = \frac{v_0 + v_f}{2}$$

$$d = v_0 t + \frac{at^2}{2}$$

$$2ad = v_f^2 - v_0^2$$

Caida Libre y Movimiento Vertical



$g = 9.81 \text{ m/s}^2$

Las fórmulas que se utilizan son:

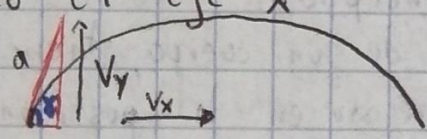
$$V_f = V_o + g \cdot t$$

$$d = V_o t + \frac{1}{2} g t^2$$

$$V_f^2 - V_o^2 = 2 g d$$

Movimiento Parabólico y Proyección Vertical

Ambas componentes se comportan de manera independiente puede trabajarse de forma independiente el eje y como el eje x



$$dx = V_{ox} t$$

$$dy = V_{oy} t + \frac{1}{2} g t^2$$

MCU

Describe el movimiento con una rapidez constante y una trayectoria circular. Las variables aquí son:

El periodo: (T) Tiempo necesario para que el cuerpo complete una vuelta

La frecuencia: (f) Número de revoluciones por unidad de tiempo

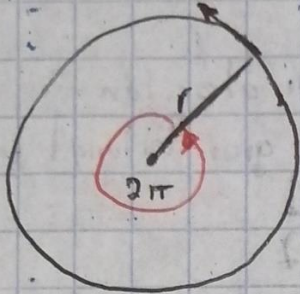
$$T = \frac{1}{f} \quad f = \frac{1}{T} \quad T \cdot f = 1$$

El radio: (r) Distancia de la partícula en el perímetro al centro

Con estos datos pueden calcularse dos tipos de velocidades:

Velocidad circular: Velocidad que tiene una partícula al girar alrededor en condiciones dadas (V_c)

Velocidad angular: Velocidad que tiene dada en función de las revoluciones por lo que se considera un radio unitario (ω)



Las fórmulas que se utilizan son:

$$V_c = 2\pi \cdot r \cdot f$$

$$\omega = 2\pi \cdot f$$

Leyes de Newton

Primera Ley de Newton (Ley de la Inercia)

"Un objeto permanecerá en reposo o con movimiento rectilíneo al menos que sobre él actúe una fuerza externa" (Aplica por ejemplo al patear un balón)

Segunda Ley de Newton

"La aceleración de un objeto es directamente proporcional a la fuerza neta que actúa sobre él e inversamente proporcional a su masa"

- A mayor masa, mayor fuerza requerida para moverlo
- A mayor masa, menor aceleración

La fórmula que se utiliza es:

$$F = ma$$

Donde:

$$m = \text{masa} = \text{kg}$$

$$a = \text{aceleración} = \text{m/s}^2$$

$$F = \text{fuerza} = \text{N} = \text{kg} \cdot \text{m/s}^2$$

Esta ley aplica a todo lo que implique mecánica

Tercera Ley de Newton

"Cuando un cuerpo A ejerce una fuerza sobre un cuerpo B, éste reacciona sobre A con una fuerza de la misma magnitud, misma dirección y sentido opuesto"

Aplica por ejemplo al disparo de una bala con una pistola

Ley de la Gravitación Universal

"Dos cuerpos cualesquiera se atraen con una fuerza denominada Fuerza Gravitacional"

La fórmula que se utiliza es:

$$F = G \left(\frac{m_1 \cdot m_2}{r^2} \right)$$

Donde: F = fuerza de atracción $\therefore N$

G = Constante gravitacional universal

m_1 = Masa 1

m_2 = Masa 2

r = Distancia entre los cuerpos

$$G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$$

Aplica para la atracción de todo cuerpo.

Tipos de Fricción

Fricción Estática: Resistencia que se debe superar para poner en movimiento un cuerpo con respecto a otro que se encuentra en contacto.

Fricción Dinámica: Resistencia, de magnitud considerada constante, que se opone al movimiento pero una vez que éste ya comenzó.

Equilibrio Estático

En el estado de equilibrio estático, el sistema está en reposo o su centro de masas se mueve a velocidad constante. Este concepto va implícito en la 1ª ley de Newton.

Energía, Trabajo y Potencia

Energía

En cualquier fenómeno físico hay algo en común: la energía que se puede manifestar de diversas formas. La energía es la capacidad que tienen los cuerpos para producir cambios en ellos mismos o en otros cuerpos. La energía no es la causa de los cambios sino las interacciones y su consecuencia llamado a esto

transferencias de energía.

La energía puede clasificarse de la siguiente manera:

1- Energía Cinética: Es la que tienen los cuerpos por el hecho de estar en movimiento

La fórmula que se utiliza es:

$$E_c = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 \quad \text{Donde: } m = \text{masa} = \text{kg}$$

$$v = \text{velocidad} = \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$E_c = \text{e. cinética} = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2} = \text{Joule}$$

NOTA: Un joule es aproximadamente la energía que hay que emplear para elevar 1m a un cuerpo de 100 g. También se puede usar la caloría. Es la cantidad de energía necesaria para aumentar 1°C la temperatura de 1g de agua. $1 \text{ cal} = 4.18 \text{ J}$

2- Energía Potencial: Es la que tienen los cuerpos al ocupar una determinada posición. Ésta a su vez se divide en 2:

a) Energía Potencial Gravitatoria: Energía que tiene un cuerpo al estar situado a una cierta altura sobre la superficie terrestre. Su valor depende de la masa del cuerpo, la gravedad y de la altura sobre la superficie

La fórmula que se utiliza es:

$$E_{PG} = m \cdot g \cdot h \quad \text{Donde: } m = \text{masa} = \text{kg}$$

$$g = \text{gravedad} = 9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$h = \text{altura} = \text{m}$$

$$E_{PG} = \text{Joules}$$

b) Energía Potencial Elástica: Energía que tiene un cuerpo que sufre una deformación. Su valor depende de la constante de elasticidad del material del cuerpo (k) y lo que se ha deformado (x)

La fórmula que se utiliza es:

$$EPE = \frac{1}{2} kx^2$$

Donde: $k =$

$x =$

$EPE =$

Trabajo

Forma de transferencia de energía (cuando dos cuerpos intercambian energía lo hacen ya sea de forma mecánica mediante la realización de un trabajo o bien de forma térmica mediante calor)

Para realizar un trabajo es preciso ejercer una fuerza sobre un cuerpo para que éste se desplace

La fórmula que se utiliza es:

$$W = F \cdot \Delta x$$

Donde: $F = \text{Fuerza} = N$

$\Delta x = \text{Desplazamiento} = m$

$W = \text{Trabajo} = J$

Potencia

Cantidad de trabajo efectuado por unidad de tiempo

Si W es el trabajo y t el tiempo,

La fórmula que se utiliza es:

$$P = \frac{W}{t}$$

Donde: $W = \text{Trabajo} = J$

$t = \text{Tiempo} = s$

$P = \text{Potencia} = J/s$

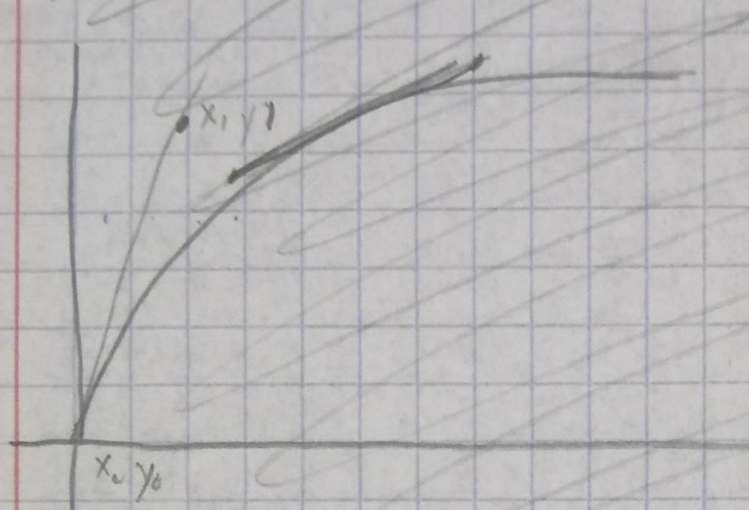
Presión Hidrostática, Principio de Arquímedes y Principio de Pascal

Demonstración de $f(x)$ $f'(x)$ $f''(x)$ D , v , a

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

$$v(t) = \frac{d}{t}$$

$$a = \frac{V_f - V_0}{t}$$



$$V_{prom} = \frac{y_1 - y_2}{t}$$

$$V_{inicial} = \frac{y_0 - y_1}{x_0 - x_1}$$

V_{inst}

$$a = \frac{\Delta V}{\Delta t}$$

$$\frac{V_2 - V_1}{t_2 - t_1}$$

~~$$s = vt$$~~

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

$$a = \frac{V_f - V_0}{t}$$

$$at = V_f - V_0$$

$$V_f = at + V_0$$

$$\frac{d}{t}$$

$$V_{prom} = \frac{V_0 + V_f}{2}$$

$$\frac{d}{t} = \Rightarrow$$

$$d \cdot \left(\frac{V_0 + V_f}{2} \right) \Rightarrow \frac{d}{t} = \frac{V_0 + V_f}{2} \rightarrow \frac{2d}{t} - V_0 = V_f$$

$$\frac{2d}{t} - V_0 = V_0 + at \rightarrow \frac{2d - tV_0}{t} =$$

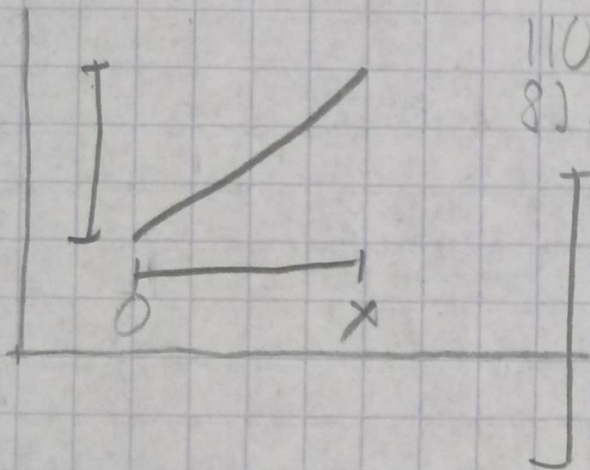
$$V_f^2 - V_f \cdot V_0 = V_0 \cdot V_f - V_0^2 + 2ad$$

$$V_f^2 + V_0^2 - 2V_f V_0 = 2ad$$

$$(V_f - V_0)^2 = 2ad$$

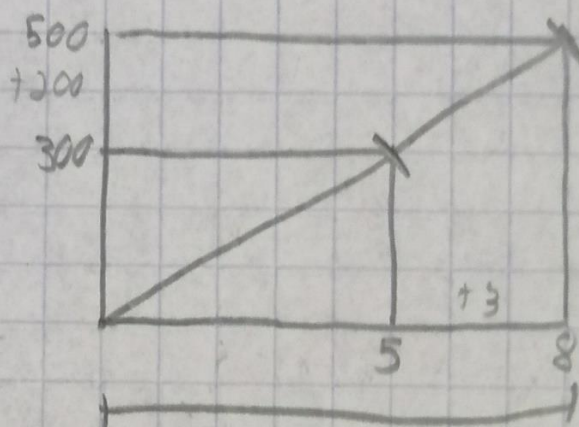
$$6 \quad \left. \begin{array}{l} V_1 = 110 \frac{\text{km}}{\text{h}} \\ V_2 = 90 \frac{\text{km}}{\text{h}} \end{array} \right\} 100 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

$$110 = \frac{d}{0.75} \quad \frac{4 \cdot 110}{3} = d$$



$$110 \text{ km} = 1 \text{ hr } 16.666 \dots$$

$$82.5 \quad \frac{3}{4}$$



$$150 = \frac{360 + 690}{4 + x}$$

$$600 + 150x = 1050$$

$$x = 3$$

Problemas Física

7.2

1- c)

2- $600 \text{ m} - 1 \text{ min} - 60 \text{ s}$
 $x \text{ m} \quad \quad \quad 1 \text{ s} \rightarrow 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
 d) ✓

3- $40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ $40 \text{ m} - 1 \text{ s}$ 40
 $x - 12 \text{ s}$ 12
 $\frac{80}{0} \} 480 \text{ m} \rightarrow a)$ ✓

4- $120 \text{ km} - 1 \text{ h}$
 $840 - x \quad x = 7$ b) ✓

5- 300 m en 5 s y luego 200 m en 3 s
 $V_m = \frac{300 + 200}{5 + 3} = \frac{500}{8} = 62.5$
 b) ✓

6- $x \text{ km}$ en 0.75 h y 45 km en 0.5 h $V_m = 100 \frac{\text{km}}{\text{h}}$
 lo todo el viaje
 $100 = \frac{x + 45}{0.75 + 0.5} = 125 - 45 = x \rightarrow x = 80$
 d) ✓

7- V_m $150 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ 1 parte 360 km $90 \frac{\text{km}}{\text{h}}$
 2 parte 690 km

$150 = \frac{360 + 690}{4 + x} = 600 + 150x = 1050$
 $x = 3$ c) ✓

10- Para 135m 9s
 Para 11s 165m
 b) ✓

11- 18 $\frac{m}{s}$ 18m 72m
 1s ... 4s

14- 30 $\frac{m}{s}$
 $a = \frac{48 - 30}{6} = 3 \frac{m}{s^2}$
 b) ✓

15- $a = \frac{14}{5} \rightarrow 2.8$ $a = 2.8 \frac{m}{s^2}$
 a) ✓

16- $a = \frac{0 - 20}{4} = -5 \frac{m}{s^2}$
 c) ✓

17-
 I x }
 II ✓ }
 III ✓ }
 IV x }
 c) ✓

18- MRU 2 }
 MRUA 1 y 4 }
 Repose 3 y 5 }
 b) ✓

~~21- $a = \frac{V_f - V_o}{t}$
 $\frac{2m}{0.5s} = \frac{2m}{s}$
 $2 = \dots$
 Usemos el 16: como ilustración suponiendo que
 $V_f = 20$ y $V_o = 0$ } $a = 5 \frac{m}{s^2}$
 $t = 4$

a	5	10	15	20	$V_f^2 = V_o^2 + 2ad$
t	1	2	3	4	$x = \sqrt{2 \cdot 2 \cdot 18}$
					$x = 8.48$

 a) ✓~~

$$22: \quad 3(6)^2 - 5(6) - 12$$

$$108 - 30 - 12$$

$$66 \text{ m}$$

a) ✓

23-

$$50 = 4t^2 - 11t + 47$$

~~$$a) = 44.5 \text{ m}$$~~

~~$$b) = 491 \text{ m}$$~~

~~$$c) = 67 \text{ m}$$~~

$$d) = 50 \text{ m} \quad \checkmark$$

d) ✓

$$26: \quad h = v_0 t + \frac{gt^2}{2}$$

$$h = 0 + \frac{9.81 \cdot (36)}{2} \quad h = 176.58$$

c) ✓

27-

~~$$t = \frac{v_f - v_0}{a}$$~~

$$245 = 0 + \frac{10 \cdot x^2}{2}$$

$$245 = 5x^2$$

$$x = 7$$

b) ✓

28-

$$v_f^2 = v_0^2 + 2gh$$

$$= 0 + 2 \cdot 10 \cdot 11.25$$

$$v_f^2 = 225$$

$$v_f = 15$$

a) ✓

29-

$$H = 0 + \frac{9.81 T^2}{2}$$

$$H = \frac{9.81 T^2}{2}$$

$$H = \frac{9.81 \cdot (\frac{1}{2} T)^2}{2}$$

$$H = \frac{9.81 \cdot \frac{T^2}{4}}{2}$$

$$H = \frac{9.81 \cdot 10^2}{2}$$

$$H = \frac{9.81 \cdot 5^2}{2}$$

122.625 cube

14 veces en 490.5

d) ✓

490.5

245.25

122.625

Scribe

29-

$$H = \frac{9.81 \cdot T^2}{2} \quad x = \frac{9.81 \cdot T^2}{4}$$

$$\frac{2H}{9.81} = T^2 \quad 2x = 9.81 \cdot \frac{T^2}{4}$$

$$\frac{2H}{9.81} = 1 \cdot T^2 \quad \frac{2x}{9.81} = \frac{T^2}{4}$$

$$\frac{2x}{9.81} = \frac{1}{4} \cdot T^2$$

$$\frac{2H}{9.81 T^2} = 1 \quad \frac{2x}{9.81 T^2} = \frac{1}{4}$$

d) ✓

9- $F = ma$

$$12 \cdot 1.8 = 21.6$$

a) ✓

10-

$$200 = 50 \cdot x \quad x = 4$$

c) ✓

$$11- 1000 = 25 \cdot x \quad x = 40$$

a) ✓

12- $F = ma$

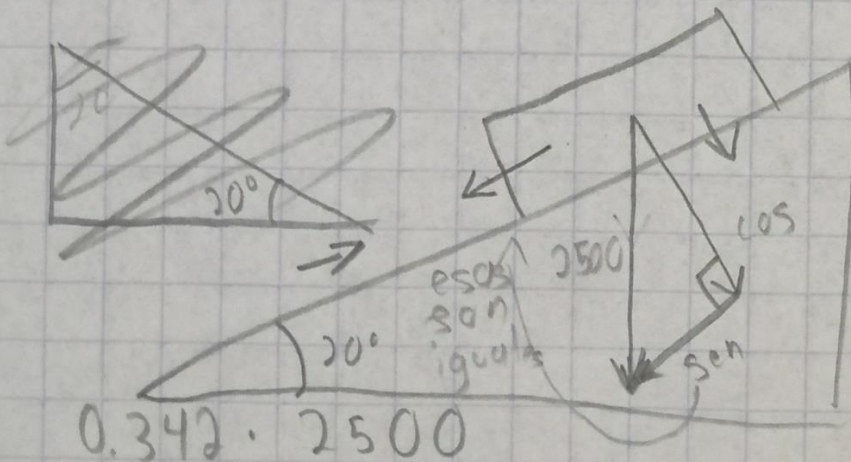
$$873.09 \text{ N} = x \cdot 9.81 \quad 89 \text{ kg}$$

a) ✓

$$13- 650 \cdot 4.5 = 2925$$

b) ✓

14-



d) ✓

$$15- F = m \cdot g$$

$$\frac{F}{m} = g$$

$$\frac{2F}{\frac{1}{2}m} = x$$

$$4 \frac{F}{m} = x$$

d) ✓

La ecuación es 4 veces mayor

16-

$$1- T = 50 \cdot \frac{1}{50} \text{ J}$$

✓

b) ✓

2-

~~10~~

$$2 \cdot 50$$

3-

$$35 \cdot 5$$

$$175$$

c) ✓

4-

b) ✓

6-

$$F = m \cdot g$$

$$F = 2000 \cdot 9.81 = 19620$$

$$T = F \cdot d$$

$$T = 19620 \cdot 12 = 235440$$

$$P = \frac{T}{t} = \frac{235440}{3} = 78480 \text{ watts d) ✓}$$

7-

$$P = \frac{T}{t}$$

$$42000 = \frac{4500 \cdot 30}{t}$$

d) ✓

$$x = \frac{4500 \cdot 30}{42000} \quad x = 3.2$$

8-

$$P = \frac{T}{t}$$

$$P = \frac{F \cdot d}{t}$$

$$P = \frac{m \cdot g \cdot d}{t}$$

$$P = \frac{45 \cdot 10 \cdot 25}{30}$$

b) ✓

$$P = 375$$

$$10- E_c = \frac{1}{2} m \cdot v^2$$

$$m = \frac{N}{g} = \frac{29.43}{9.81}$$

$$m = 3$$

$$E_c = \frac{1}{2} 3 \cdot 15^2$$

$$E_c = 337.5 \text{ J}$$

b) ✓

$$11- E_c = \frac{1}{2} m \cdot v^2$$

$$80 = \frac{1}{2} \cdot 2.5 \cdot v^2$$

$$v^2 = 64 \quad \therefore v = 8$$

a) ✓

12-

$$500 = \frac{1}{2} m \cdot v^2$$

$$\frac{1}{2} m \cdot (2v)^2$$

$$\frac{1}{2} m \cdot 4v^2$$

$$4 \cdot 500 = 2000$$

b) ✓

$$14- E_p = mg h$$

$$E_p = 5 \cdot 10 \cdot 2$$

$$E_p = 100 \text{ J}$$

b) ✓

15-

a) X

b) X

c) ✓

d) X

c) ✓

Presión Hidrostática, Principio de Arquímedes y

Principio de Pascal

Presión Hidrostática

Parte de la presión debida al peso de un fluido en reposo

La fórmula que se utiliza es:

$$P = \rho gh + P_0$$

Donde: P = Presión = pascales =

ρ = densidad del líquido = kg/m^3

g = gravedad = m/s^2

h = altura = m

P_0 = Presión atmosférica = pascales

Principio de Arquímedes

"Un cuerpo total o parcialmente sumergido en un fluido en reposo, experimenta un empuje vertical y hacia arriba igual al peso de la masa del volumen del fluido que desaloja"

Principio de Pascal

"La presión ejercida sobre un fluido incomprensible y en equilibrio dentro de un recipiente de paredes indeformables se transmite con igual intensidad en todas las direcciones y puntos del fluido"

$$P_1 = P_2$$

Funciona para un sistema de prensa hidráulica