

Nombre y Apellidos: _____

Centro y Localidad: _____

SEGUNDA PARTE (1 h)

1. Se lanza una piedra A con velocidad horizontal de 4 m/s. Simultáneamente y desde el mismo punto, otra piedra B se deja caer. El tiempo hasta su impacto sobre el suelo, suponiendo que es horizontal:

a) $t_A = t_B$	b) $t_A = 4t_B$	c) $t_A = t_B/4$	d) sin relación	e) depende de las masas
----------------	-----------------	------------------	-----------------	-------------------------

2. Un coche de 1 tonelada se desplaza a 36 km/h por una rotonda de radio 25 m. La fuerza de rozamiento del asfalto sobre las ruedas en dirección radial (que le permite realizar esta trayectoria circular) vale:

a) 3600 N	b) 51.8 kN	c) 1440 N	d) 400 N	e) 4000 N
-----------	------------	-----------	----------	-----------

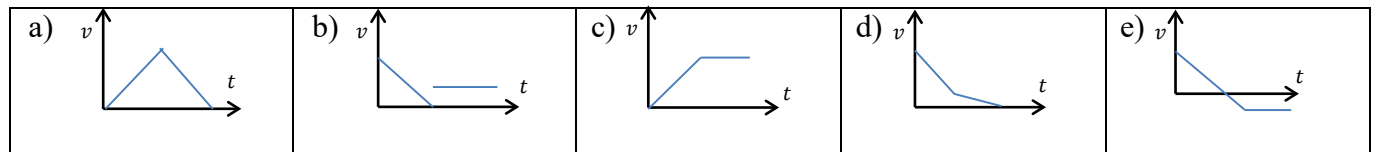
3. Sobre dos bloques 1 y 2 actúan las fuerzas F_1 y $F_2 = 3F_1$ respectivamente. Ambos se mueven desde el reposo con velocidades variables con el tiempo, pero iguales para ambos bloques en cada instante. Se concluye que sus masas m_1 , m_2 o sus aceleraciones a_1 , a_2 verifican:

a) $m_1 = m_2$	b) $m_1 = m_2/3$	c) $m_1 = 3m_2$	d) $a_1 = 3a_2$	e) $a_1 = a_2/3$
----------------	------------------	-----------------	-----------------	------------------

4. Sobre una persona que se encuentra en un ascensor que desciende con aceleración $a=g$ actúa:

a) sólo la fuerza gravitatoria F_g	b) sólo la fuerza de contacto del suelo del ascensor	c) sólo la tensión del cable del ascensor	d) F gravitatoria con signo opuesto	e) ninguna fuerza
--------------------------------------	--	---	---------------------------------------	-------------------

5. Se lanza un objeto en vertical con velocidad inicial $v_0 > 0$. A un cierto instante, cuando ya está descendiendo, la fuerza de rozamiento de un paracaídas que se abre equilibra la fuerza gravitatoria. La gráfica de la velocidad será:



6. Una niña de masa 20 kg se deja caer por un tobogán desde una altura de 2,5 m y llega al punto más bajo, de altura 50 cm, con velocidad $v=18$ km/h. La energía que se transforma en calor por rozamiento es de:

a) 142 J	b) no hay suficiente información	c) 2850 J	d) 675 J	e) 342 J
----------	----------------------------------	-----------	----------	----------

7. Se realiza un experimento en que un muelle pasa a medir 7 cm de longitud al aplicarle una fuerza de 5 N, y 9 cm cuando la fuerza es de 10 N. Luego la constante elástica del muelle k es de

a) 0,71 N/cm	b) 1,1 N/cm	c) 2,5 N/cm	d) 0,4 N/cm	e) 1,4 N/cm
--------------	-------------	-------------	-------------	-------------

8. Dos esferas se cargan eléctricamente siguiendo exactamente el mismo procedimiento. No se sabe si su carga será negativa o positiva. ¿Cómo será la fuerza eléctrica entre esas esferas?

a) Repulsiva	b) Atractiva	c) Nula	d) No se puede saber	e) Perpendicular a la línea que une los centros de las esferas
--------------	--------------	---------	----------------------	--

9. La radiación ultravioleta del sol produce quemaduras de piel. La radiación de un horno de microondas permite calentar los alimentos. ¿Cómo se compara la longitud de onda de la radiación ultravioleta (λ_{UV}) con la de microondas (λ_m)?

a) $\lambda_{UV} > \lambda_m$	b) $\lambda_{UV} < \lambda_m$	c) $\lambda_{UV} = \lambda_m$	d) Depende de la intensidad de cada onda	e) Varía con el tiempo
-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	--	------------------------

10. La batería de un coche eléctrico de 400 V y 40 kWh está totalmente descargada. Si la carga se realiza con una corriente de 10 A, ¿cuánto tiempo se tardará en completar la carga de la batería?

a) 1000 h	b) 160 h	c) 100 h	d) 10 h	e) 1 h
-----------	----------	----------	---------	--------

RESPUESTAS: indicar en cada casilla la letra de la respuesta correcta.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Las respuestas incorrectas sustraen 2 puntos sobre 10.

11. En el modelo de Bohr del átomo de hidrógeno, los electrones se ubican en órbitas estables alrededor del núcleo. ¿Cómo es la fuerza eléctrica entre el núcleo y el electrón?

a) Perpendicular al plano de la órbita	b) Tangente a la trayectoria	c) Nula	d) Repulsiva	e) Atractiva
--	------------------------------	---------	--------------	--------------

12. Un cable de hilos paralelos conecta una batería con una resistencia a varios metros de distancia. ¿Cómo será la fuerza magnética entre los dos hilos que forman el cable?

a) Nula	b) Atractiva	c) Repulsiva	d) Tangente al cable	e) No se puede saber
---------	--------------	--------------	----------------------	----------------------

13. Una batería de coche de 12 V se conecta a una resistencia de 6 Ω . La energía que almacena la batería es 48 A-h. ¿Cuánto tiempo tardará en descargarse la batería?

a) 24 h	b) 4 h	c) 2 h	d) 1,5 h	e) 0,67 h
---------	--------	--------	----------	-----------

14. En la industria se envasa vertiendo el producto en los recipientes que se colocan en cintas transportadoras con sensores que controlan el peso. ¿Cuál es la masa de aceite que hay que poner para llenar una botella de 750 mL?

a) 0,75 kg	b) 0,69 kg	c) 815 g	d) 0,83 kg	e) 680 g
------------	------------	----------	------------	----------

15. ¿Cuál es la fuerza que ejerce el agua sobre el tapón situado en el fondo de un gran depósito si se sabe que la altura que alcanza el agua es de 10 m y el diámetro de tapón es de 4 cm? (suponemos que el depósito está abierto a la atmósfera y el fondo donde se encuentra el tapón está en contacto con el aire)

a) 1023 N	b) 200 N	c) 123 N	d) 980 N	e) 98000 N
-----------	----------	----------	----------	------------

16. Si un objeto flota en la superficie de un recipiente que contiene agua, de manera que se sumerge un 1/3 de su volumen, ¿cuánto se sumergirá en un recipiente que contiene alcohol?

a) 26 %	b) 2/3	c) 42 %	d) 33 %	e) 1/6
---------	--------	---------	---------	--------

17. En nuestro jardín, en una fiesta de primavera a 25°C, hemos hinchado con 0,4 moles de Helio un globo no elástico de 10 litros. Por un descuido se suelta la boquilla y se pierde un 10 % de la masa de He. ¿Cuál será la nueva presión en el interior del globo?

a) 0,98 atm	b) 82 atm	c) 0,082 atm	d) 99 atm	e) 0,88 atm
-------------	-----------	--------------	-----------	-------------

18. Mezclamos 100 mL de agua a temperatura de 10 °C con un bloque de hielo de 20 cm³ que sacamos del congelador a -18°C. ¿Cuánto hielo se derretirá?

a) 10,4 g	b) 11,3 g	c) 10,4 cm ³	d) 12,3 cm ³	e) todo el hielo
-----------	-----------	-------------------------	-------------------------	------------------

19. Tenemos dos trozos de metal de la misma masa a temperatura ambiente. Uno de ellos es de hierro y el otro es de aluminio. Si queremos aumentar su temperatura hasta 80°C, ¿Cuánto calor deben absorber?

- a) No se sabe, porque los metales se fundirán antes de llegar a 80°C
- b) Los dos trozos de metal absorberán el mismo calor
- c) El calor absorbido dependerá del volumen de los dos trozos
- d) El hierro absorberá la mitad de calor que el aluminio
- e) El aluminio absorberá la mitad de calor que el hierro

20. Se tiene un gas que experimenta una expansión a temperatura constante. Indica la respuesta correcta, donde W es el trabajo y Q el calor intercambiado.

a) Q = 0	b) Q = W	c) W = 0	d) Q < W	e) Q > W
----------	-------------	----------	----------	----------

Algunos datos útiles:

Velocidad de la luz en el vacío, $c = 3 \times 10^8$ m/s

Constante de Planck, $h = 6.63 \times 10^{-34}$ J s

Constante de gravitación universal, $G = 6.67 \times 10^{-11}$ N·m²·kg⁻²

Carga elemental, $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C

Masa del electrón, $m_e = 9.11 \times 10^{-31}$ kg

Masa del protón, $m_p = 1.67 \times 10^{-27}$ kg

Masa molar del carbono: 12 g/mol

Masa molar del CO₂: 44 g/mol

Número atómico del nitrógeno: 14

Velocidad de las ondas acústicas en el aire, $v_a = 340$ m/s

Aceleración de la gravedad, $g = 9.8$ m/s²

Masa de la Tierra: $m_T = 5.97 \times 10^{24}$ kg

Masa de la Luna, $m_L = 7.4 \times 10^{22}$ kg

Radio de la Luna, $R_L = 1700$ km

Número de Avogadro, $N_A = 6.023 \times 10^{23}$

Constante de la ley de Coulomb: $K = (4\pi\epsilon_0)^{-1} = 9 \cdot 10^9$ NC⁻²m²

Constante universal de los gases, $R = 0.082$ atm·L·mol⁻¹·K⁻¹ = 8.32 J/K·mol

Equivalente mecánico del calor: 4.186 J/cal

Densidad del hielo: 920 kg/m³

Densidad del alcohol = 790 kg/m³

Densidad del aceite de oliva = 920 kg/m³

Calor latente de vaporización del nitrógeno: 200 kJ/kg

Calor de fusión del hielo, $L_f = 334$ kJ/kg

Calor de ebullición del agua, $L_v = 2260$ kJ/kg

Calor específico del agua, $c_{\text{agua}} = 1$ cal/g °C = 4180 J/kg K

Calor específico del hielo, $c_{\text{hielo}} = 0.5$ cal/g °C = 2100 J/kg K

Calor específico (volumen constante) del oxígeno $c_{\text{oxígeno}} = 0.65$ J/g°C

Calor específico del hierro, $c_{\text{hierro}} = 489$ J/kg·K

Calor específico del plomo, $c_{\text{plomo}} = 130$ J/kg·K

Calor específico del aluminio, $c_{\text{Al}} = 878$ J/kg·K

Calor específico del cobre, $c_{\text{Cu}} = 0.390$ kJ/kg·K