

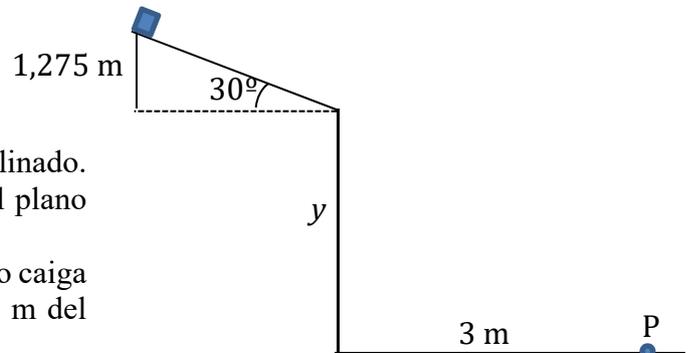
Nombre y Apellidos: _____

Centro y Localidad: _____

PRIMERA PARTE

EJERCICIO 1 (45 min)

Un objeto que podemos considerar puntual, de 0,350 kg de masa, desliza sin rozamiento por el plano inclinado de la figura, partiendo del punto más alto del mismo, situado a 1,275 m de altura respecto al punto más bajo del plano inclinado.



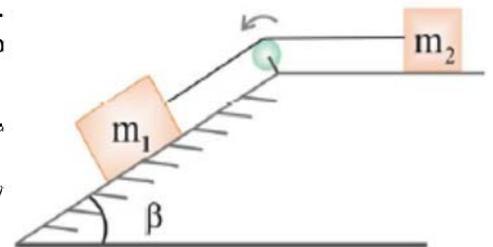
a) Calcula la velocidad cuando llega al final del plano inclinado.

b) Calcula el valor de la altura y para que el objeto caiga en el punto P indicado en la figura, situado a 3 m del final del plano inclinado.

c) Si en el instante que el objeto llega al final del plano inclinado, el punto P comienza a moverse hacia la derecha con una velocidad constante de 0,5 m/s, ¿cuál debe ser el valor de la nueva altura y para que el objeto impacte justo sobre el punto P al caer al suelo?

EJERCICIO 2 (45 min)

El sistema de la figura está formado por dos masas m_1 y m_2 unidas por una cuerda inextensible que se apoya en una polea sin masa. Entre m_1 y el plano inclinado el coeficiente de rozamiento cinético es μ y entre el plano horizontal y m_2 no hay rozamiento.



Inicialmente el sistema se encuentra en reposo y se suelta, moviéndose como se indica en la figura.

a) Para cada elemento del sistema dibujar las fuerzas que actúan y expresar las ecuaciones del movimiento.

b) Calcular la aceleración de los bloques y la tensión en la cuerda.

Considerando los datos: $m_1 = 5$ kg, $m_2 = 0.3$ kg, $\beta = 30^\circ$ y $\mu = 0.2$:

c) Calcular el espacio recorrido por los bloques en el instante en que la velocidad de ambos es de 5 m/s.

d) Calcular el incremento de energía cinética y el decremento de energía potencial del sistema entre el instante inicial y el instante en el que la velocidad de ambos bloques es de 5 m/s. Deberían ser ambas cantidades iguales? Explica porqué.

Nombre y Apellidos: _____

Centro y Localidad: _____

SEGUNDA PARTE (1 h.)

1. Un cuerpo sujeto a un muelle se mueve como un oscilador armónico. En el instante inicial el cuerpo se encuentra en la posición de máximo estiramiento del muelle y 5 segundos después pasa por primera vez por una posición en la que el muelle no tiene elongación ¿Cuál será su periodo?

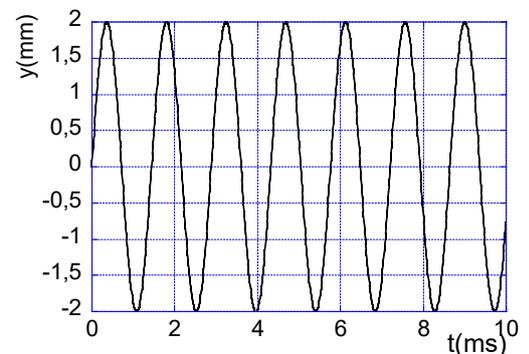
a) 5 s	b) 10 s	c) 15 s	d) 20 s	e) 30 s
--------	---------	---------	---------	---------

2. Un oscilador armónico tiene una energía total E cuando la elongación es mínima. ¿Cuál será su energía cinética en el instante en el que la elongación sea nula?

a) $\sqrt{2} E$	b) E	c) $E/\sqrt{2}$	d) $E/2$	e) $E/4$
-----------------	--------	-----------------	----------	----------

3. La siguiente gráfica representa la posición de un oscilador armónico frente al tiempo. Se deduce que su velocidad máxima será:

- a) 1 mm
 b) 2 mm/s
 c) 8,6 m/s
 d) 10 ms
 e) ninguno de los anteriores



4. Una astronauta se encuentra en un módulo espacial que orbita alrededor de la Luna, muy próxima a la superficie. La astronauta se mueve con una aceleración:

a) 0 por estar en ingravidez	b) $9,8 \text{ ms}^{-2}$	c) $1,6 \text{ ms}^{-2}$	d) $2,8 \cdot 10^6 \text{ ms}^{-2}$	e) 0 (v orbital constante)
------------------------------	--------------------------	--------------------------	-------------------------------------	----------------------------

5. Un satélite se mueve alrededor de la Tierra en una órbita circular de radio r_1 y con velocidad v_1 . Si se duplica la velocidad, la órbita circular tendrá un radio

a) $r_2 = r_1$	b) $r_2 = 2r_1$	c) $r_2 = 4r_1$	d) $r_2 = r_1/2$	e) $r_2 = r_1/4$
----------------	-----------------	-----------------	------------------	------------------

6. Un planeta tiene un campo gravitatorio en su superficie que es un 25% del de la Tierra. Si pongo un péndulo a oscilar mediré una frecuencia f' que respecto a la f que se mide en la Tierra guarda la relación:

a) $f' = f$	b) $f' = f/2$	c) $f' = f/4$	d) $f' = 2f$	e) $f' = 4f$
-------------	---------------	---------------	--------------	--------------

7. Un planeta de masa m orbita alrededor de una estrella de masa $M > m$. La fuerza gravitatoria F_1 con la que el planeta m , de menor masa, atrae a la estrella M y la F_2 con la que la que M atrae a m (en módulo):

a) son iguales	b) $F_1 < F_2$	c) $F_1 > F_2$	d) la fuerza total es $F_1 + F_2$	e) la fuerza total es $F_2 - F_1$
----------------	----------------	----------------	-----------------------------------	-----------------------------------

8. Un recibo de electricidad indica que el consumo de energía eléctrica ha sido de 500 kw-h. ¿Cuál es su equivalencia en unidades del sistema internacional?

a) 139 J	b) $3 \cdot 10^7 \text{ J}$	c) $8.3 \cdot 10^3 \text{ J}$	d) $1.8 \cdot 10^9 \text{ J}$	e) $1.8 \cdot 10^6 \text{ J}$
----------	-----------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------

9. Se tienen 3 cargas q iguales situadas en los puntos (1,0), (0,0), y (0,1). ¿Qué dirección tiene el campo eléctrico en el punto (1,1)?

a) \vec{u}_x	b) \vec{u}_y	c) $\vec{u}_x + \vec{u}_y$	d) $\vec{u}_x - \vec{u}_y$	e) $-\vec{u}_x + \vec{u}_y$
----------------	----------------	----------------------------	----------------------------	-----------------------------

10. Se tiene una carga $q = 2 \text{ nC}$ en el punto (0,3) m. ¿Qué valor tiene la intensidad del campo eléctrico en el punto (1,0) m?

a) 1.8 V/m	b) 6 V/m	c) 2 V/m	d) 0.5 V/m	e) 4.5 V/m
------------	----------	----------	------------	------------

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. Se tiene una batería de 12 V y una resistencia interna de 1 Ω . Se conecta dicha batería a una resistencia de 2 Ω . ¿Qué voltaje se tendrá en la resistencia de 2 Ω ?

a) 12 V	b) 8 V	c) 6 V	d) 4 V	e) 2 V
---------	--------	--------	--------	--------

12. La energía de ionización de un átomo de hidrógeno es 13.6 eV. ¿Cuánta energía se necesitaría para ionizar un mol de átomos de hidrógeno?

a) 7.09 kJ	b) $2.77 \cdot 10^{41}$ J	c) $1.50 \cdot 10^{39}$ J	d) 2.77 kJ	e) 1.31 MJ
------------	---------------------------	---------------------------	------------	------------

13. Una corriente eléctrica circula por un cable conductor y se encuentra con dos resistencias eléctricas R_1 y R_2 en paralelo. ¿Cuánto vale la corriente que circula por R_2 ?

a) $R_2 I / (R_1 + R_2)$	b) $R_1 I / (R_1 + R_2)$	c) $(R_1 + R_2) I / R_2$	d) $(R_1 + R_2) I / R_1$	e) $R_2 I / R_1$
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	------------------

14. Tenemos una jeringuilla de 50 cm³ llena de gas a 1,0 atm. Si comprimimos el émbolo a temperatura constante hasta que tenga un volumen de 20 cm³, ¿qué presión alcanzará?

a) 5 atm	b) 0,2 atm	c) 2,5 atm	d) 1,0 atm	e) 25 atm
----------	------------	------------	------------	-----------

15. La temperatura normal de un cuerpo humano sano es

a) 300 K	b) 98 °F	c) 53 °F	d) 293 K	e) 333K
----------	----------	----------	----------	---------

16. Un padre les dice a sus hijos que llenen la bañera para que darse un baño. Los niños solo abren la llave del agua caliente y se vierten 95 litros de agua a 60°C en la bañera. Determina cuantos litros de agua fría a 10°C se necesitan para bajar la temperatura hasta 40°C

a) No es posible, se necesita agua más fría o hielo	b) 10,8 L	c) 95 L	d) 63,3 L	e) 210,2 L
---	-----------	---------	-----------	------------

17. Se tiene 0,5 litros de agua en una cacerola al fuego, que acaba de llegar a ebullición. Si la dejamos hirviendo, ¿qué cantidad de calor se habrá absorbido cuando se haya evaporado la mitad del agua?

a) 135 kJ	b) 565 cal	c) 565 J	d) 135 cal	e) 135 kcal
-----------	------------	----------	------------	-------------

18. En un experimento se suministran 5376 J de energía en forma de calor y esto eleva 30 °C la temperatura de un bloque de aluminio de 200 g, ¿cuál es el valor del calor específico del aluminio?

a) 896 J/kg K	b) 1,11 cal/g K	c) 1,11 J/g °C	d) 0,896 cal/g °C	e) 0,896 J/kg K
---------------	-----------------	----------------	-------------------	-----------------

19. Un sistema termodinámico recibe una cantidad de calor de 100 cal y realiza un trabajo de 200 J. ¿Cuál es la variación de energía interna del sistema?

a) 218 cal	b) 218 J	c) 100 cal	d) 100 J	e) - 100 cal
------------	----------	------------	----------	--------------

20. Podemos definir el rendimiento de una máquina térmica como:

- a) el número de horas diarias que puede funcionar sin consumir energía
- b) el máximo trabajo que puede producir una máquina térmica
- c) el cociente entre el calor tomado del foco caliente y el cedido al foco frío
- d) la proporción de calor que es capaz de transformar en trabajo
- e) la diferencia entre el calor tomado del foco caliente y el calor cedido al foco frío

Algunos datos útiles:

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

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

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

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

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

Masa del protón $m_p = 1.67 \cdot 10^{-27}$ 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 $g = 10$ m/s²

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

Radio de la Luna $R_L = 1700$ km

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

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

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 $c_{\text{cobre}} = 0.390$ kJ/kg·K