

Proves d'accés a la universitat per a més grans de 25 anys

Física

Sèrie 1

Fase específica

Qualificació	
Qüestions	
Problema	
Suma de notes parcials	
Qualificació final	



Qualificació

Etiqueta identificadora de l'alumne/a



UAB

Universitat Autònoma
de Barcelona



Universitat de Lleida



Convocatòria 2017

Aquesta prova consta de dues parts. En la primera part, heu de respondre a QUATRE de les sis qüestions proposades i, en la segona part, heu de resoldre UN dels dos problemes plantejats.

Esta prueba consta de dos partes. En la primera parte, debe responder a CUATRO de las seis cuestiones propuestas y, en la segunda parte, debe resolver UNO de los dos problemas planteados.

PART 1

Responeu a QUATRE de les sis qüestions següents.

[6 punts: 1,5 punts per cada qüestió]

PARTE I

Responda a CUATRO de las seis cuestiones siguientes.

[6 puntos: 1,5 puntos por cada cuestión]

1. Escriviu el resultat de les operacions següents amb el nombre de xifres significatives indicat en cada cas:

a) $1,1236 - 0,0056$ (3 xifres significatives)

b) $\frac{1}{8000}$ (4 xifres significatives)

c) $\frac{3174}{999}$ (15 xifres significatives)

1. Escriba el resultado de las siguientes operaciones con el número de cifras significativas indicado en cada caso:

a) $1,1236 - 0,0056$ (3 cifras significativas)

b) $\frac{1}{8000}$ (4 cifras significativas)

c) $\frac{3174}{999}$ (15 cifras significativas)

2. L'equació del moviment unidimensional d'un cos de 2 kg de massa és $x(t) = 2 + 4t + 4t^2 + t^3$, en què x s'expressa en metres, i t , en segons.

Calculeu:

- a) La posició, la velocitat, l'energia cinètica i l'acceleració en l'instant $t = 0$ s.
- b) La velocitat i l'energia cinètica en l'instant $t = 1$ s.
- c) La força que actua sobre la massa en l'instant $t = 1$ s.
- d) Emprant els resultats obtinguts en els apartats anteriors, el treball fet per la força des de l'instant inicial fins a l'instant $t = 1$ s.

2. La ecuación del movimiento unidimensional de un cuerpo de 2 kg de masa es $x(t) = 2 + 4t + 4t^2 + t^3$, donde x se expresa en metros, y t , en segundos.

Calcule:

- a) La posición, la velocidad, la energía cinética y la aceleración en el instante $t = 0$ s.
- b) La velocidad y la energía cinética en el instante $t = 1$ s.
- c) La fuerza que actúa sobre la masa en el instante $t = 1$ s.
- d) Utilizando los resultados obtenidos en los anteriores apartados, el trabajo efectuado por la fuerza desde el instante inicial hasta el instante $t = 1$ s.

3. Una molla fixada al sostre per un extrem té una longitud de 20 cm i una constant elàstica de 60 N/m. Pengem una bola de 300 g a l'extrem inferior de la molla i la deixem anar. La bola oscilla durant una estona molt llarga i al final queda en repòs.

Determineu:

- a) La longitud de la molla quan està en repòs.
- b) La longitud màxima que ha assolit la molla mentre oscil·lava. Justifiqueu la resposta.

DADA: $g = 10 \text{ m/s}^2$

3. Un muelle fijado en el techo por un extremo tiene una longitud de 20 cm y una constante elástica de 60 N/m. Colgamos una bola de 300 g de su extremo inferior y la soltamos. La bola oscila durante un rato muy largo y finalmente queda en reposo.

Determine:

- a) La longitud del muelle cuando está en reposo.
- b) La longitud máxima que ha alcanzado el muelle mientras oscilaba. Justifique la respuesta.

DATO: $g = 10 \text{ m/s}^2$

4. L'àtom d'hidrogen està format per un protó i un electró. La massa del protó és molt més gran que la massa de l'electró; per tant, en un model no quàntic, podem considerar que l'àtom d'hidrogen és un sistema format per un protó que està quiet en el centre de l'àtom i un electró que gira en una òrbita circular al voltant del protó.

Sense tenir en compte l'efecte de l'atracció gravitatòria, calculeu:

- a) El mòdul de la força d'atracció entre el protó i l'electró.
- b) L'energia cinètica de l'electró.
- c) L'energia potencial electrostàtica de l'electró i la seva energia total.

DADES: Radi de l'òrbita: $r = 10^{-10}$ m

Massa de l'electró: $m = 9,1 \times 10^{-31}$ kg

Valor absolut de la càrrega de l'electró i del protó: $|q| = 1,6 \times 10^{-19}$ C

Constant de Coulomb: $k = 9 \times 10^9$ N m² C⁻²

4. El átomo de hidrógeno está formado por un protón y un electrón. La masa del protón es mucho mayor que la masa del electrón; por tanto, en un modelo no cuántico, se puede considerar que el átomo de hidrógeno es un sistema formado por un protón que está quieto en el centro del átomo y un electrón que gira en una órbita circular alrededor del protón.

Sin tener en cuenta el efecto de la atracción gravitatoria, calcule:

- a) El módulo de la fuerza de atracción entre el protón y el electrón.
- b) La energía cinética del electrón.
- c) La energía potencial electrostática del electrón y su energía total.

DATOS: Radio de la órbita: $r = 10^{-10}$ m

Masa del electrón: $m = 9,1 \times 10^{-31}$ kg

Valor absoluto de la carga del electrón y del protón: $|q| = 1,6 \times 10^{-19}$ C

Constante de Coulomb: $k = 9 \times 10^9$ N m² C⁻²

5. El circuit de la figura està format per una pila de força electromotriu $E = 6 \text{ V}$ i de resistència interna $r_i = 2 \Omega$, per una resistència $R = 98 \Omega$ i per un condensador $C = 10 \mu\text{F}$.

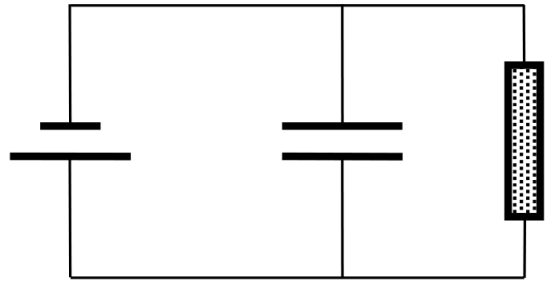
Calculeu:

- El corrent que circula per la resistència (quan el condensador està carregat).
- La càrrega del condensador.

5. El circuito de la figura está formado por una pila de fuerza electromotriz $E=6 \text{ V}$ y de resistencia interna $r_i=2 \Omega$, por una resistencia $R=98 \Omega$ y por un condensador $C=10 \mu\text{F}$.

Calcule:

- La corriente que circula por la resistencia (cuando el condensador está cargado).
- La carga del condensador.



6. L'equació d'una ona transversal que avança per una corda és $y = 0,2 \sin(2\pi t + 0,2\pi x)$, en què y està expressada en centímetres; t , en segons, i x , en metres.

Calculeu:

- a) La longitud d'ona i el període.
- b) La velocitat de propagació.
- c) La velocitat màxima de vibració.

6. La ecuación de una onda transversal que avanza por una cuerda es $y = 0,2 \sin(2\pi t + 0,2\pi x)$, donde y está expresada en centímetros; t , en segundos, y x , en metros.

Calcule:

- a) La longitud de onda y el período.
- b) La velocidad de propagación.
- c) La máxima velocidad de vibración.

PART 2

Resoleu UN dels dos problemes següents.

[4 punts]

PARTE 2

Resuelva UNO de los dos problemas siguientes.

[4 puntos]

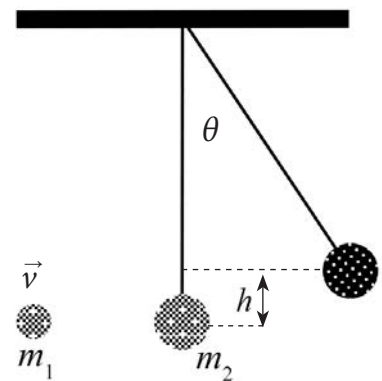
1. Un cos de massa $m_1 = 50 \text{ kg}$ i velocitat $\vec{v} = 2 \text{ m/s}$ xoca de forma completament inelàstica amb una massa $m_2 = 25 \text{ kg}$, que està penjada del sostre mitjançant un fil sense massa i de longitud $l = 30 \text{ cm}$, tal com mostra la figura.

Calculeu:

- La velocitat v i l'energia cinètica E_c de la massa conjunta just després del xoc.
- La variació de l'energia cinètica en el xoc.
- L'altura màxima h i el valor màxim de l'angle θ que assoleix la massa conjunta.
- Després d'arribar a l'angle θ , el pèndol oscilla. Podem assegurar que el període

d'oscil·lació serà $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$?

DADA: $g = 9,8 \text{ m/s}^2$



1. Un cuerpo de masa $m_1 = 50 \text{ kg}$ y velocidad $\vec{v} = 2 \text{ m/s}$ choca de forma completamente inelástica con una masa $m_2 = 25 \text{ kg}$, que está colgada del techo mediante un hilo sin masa y de longitud $l = 30 \text{ cm}$, tal como muestra la figura.

Calcule:

- La velocidad v y la energía cinética E_c de la masa conjunta inmediatamente después del choque.
- La variación de la energía cinética en el choque.
- La máxima altura h y el máximo valor del ángulo θ que alcanza la masa conjunta.
- Después de alcanzar el ángulo θ , el péndulo oscila. ¿Puede asegurarse que su período

de oscilación será $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$?

DATO: $g = 9,8 \text{ m/s}^2$

2. Tenim un sistema format per les tres càrregues següents (les coordenades dels punts estan expressades en metres):

$$\begin{aligned}Q_1 &= 2 \mu\text{C}, \text{ situada en el punt } (-2, 0), \\Q_2 &= -5 \mu\text{C}, \text{ situada en el punt } (0, 3), \\Q_3 &= -4 \mu\text{C}, \text{ situada en el punt } (2, 0).\end{aligned}$$

Calculeu:

- El potencial electrostàtic en el punt $A(4, 0)$.
- El camp elèctric en el punt $O(0, 0)$.
- L'acceleració que experimenta una càrrega $q = -3 \times 10^{-8} \text{ C}$ de 2 g de massa situada en el punt O .

Eliminem la càrrega Q_2 .

- Calculeu el treball si la càrrega Q_3 es mou des del lloc on és fins al punt $B(1, 0)$ i la Q_1 no es mou.

$$\text{DADA: } k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$$

2. Hay un sistema formado por las tres cargas siguientes (las coordenadas de los puntos están expresadas en metros):

$$\begin{aligned}Q_1 &= 2 \mu\text{C}, \text{ situada en el punto } (-2, 0), \\Q_2 &= -5 \mu\text{C}, \text{ situada en el punto } (0, 3), \\Q_3 &= -4 \mu\text{C}, \text{ situada en el punto } (2, 0).\end{aligned}$$

Calcule:

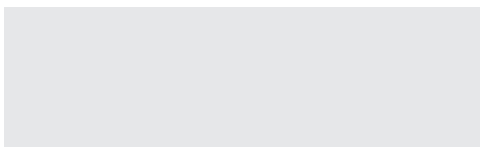
- El potencial electrostático en el punto $A(4, 0)$.
- El campo eléctrico en el punto $O(0, 0)$.
- La aceleración que experimenta una carga $q = -3 \times 10^{-8} \text{ C}$ de 2 g de masa situada en el punto O .

Se elimina la carga Q_2 .

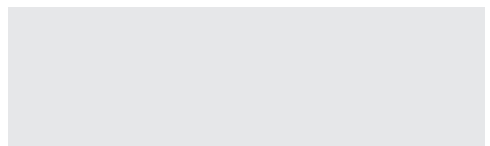
- Calcule el trabajo si la carga Q_3 se mueve desde donde está hasta el punto $B(1, 0)$ y la Q_1 no se mueve.

$$\text{DATO: } k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$$

Etiqueta identificadora de l'alumne/a



Etiqueta del corrector/a



Institut
d'Estudis
Catalans