



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

Física

Sèrie 2

Fase específica

Qualificació		TR
Qüestions		
Problema		
Suma de notes parcials		
Qualificació final		



UAB

Universitat Autònoma de Barcelona



Universitat de Girona



Universitat de Lleida



Qualificació

Etiqueta del corrector/a

Etiqueta de l'alumne/a

Opció d'accés:

- A. Arts i humanitats
- B. Ciències
- C. Ciències de la salut
- D. Ciències socials i jurídiques
- E. Enginyeria i arquitectura

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

Responen a QUATRE de les sis qüestions següents.

[6 punts: 1,5 punts per cada qüestió]

PARTE 1

Responda a CUATRO de las seis cuestiones siguientes.

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

1. Escriviu en la taula una magnitud associada al planeta Terra que es pugui descriure amb cadascuna de les unitats del sistema internacional (SI) següents:
1. Escriba en la tabla una magnitud asociada al planeta Tierra que se pueda describir con cada una de las unidades del sistema internacional (SI) siguientes:

<i>Unitats SI / Unidades SI</i>	<i>Magnituds de la Terra / Magnitudes de la Tierra</i>
m/s ²	
Pa	
T	
s	
N	
s ⁻¹	

2. Mesurem la massa d'un conjunt de mandarines i obtenim les mesures experimentals següents:

107 102 108 95 115

- a) Indiqueu, atenent al sentit comú, la unitat que hauria d'acompanyar aquestes mesures experimentals.
- b) Calculeu el valor real de la mesura.
- c) Calculeu l'error absolut.
- d) Calculeu l'error relatiu amb dues xifres significatives.

2. Se mide la masa de un conjunto de mandarinas y se obtienen las siguientes medidas experimentales:

107 102 108 95 115

- a) Indique, atendiendo al sentido común, la unidad que debería acompañar a estas medidas experimentales.
- b) Calcule el valor real de la medida.
- c) Calcule el error absoluto.
- d) Calcule el error relativo con dos cifras significativas.

3. Supposeu que un cos de massa m lligat a un fil descriu un moviment circular uniforme.
- a) Si augmentem la longitud del fil, com variarà la velocitat lineal? Per què?
 - b) Si la velocitat angular es redueix a la meitat i la longitud del fil es dobla, què succeeix amb la força centrípeta que experimenta el cos?
 - c) Si el gir té lloc en un pla aproximadament vertical respecte al terra, existeix una posició del cos en el seu recorregut en la qual sigui més probable que es trenqui el fil? En cas que existeixi, quina és?
3. Suponga que un cuerpo de masa m atado a un hilo describe un movimiento circular uniforme.
- a) Si se aumenta la longitud del hilo, ¿cómo variará la velocidad lineal? ¿Por qué?
 - b) Si la velocidad angular se reduce a la mitad y la longitud del hilo se dobla, ¿qué sucede con la fuerza centrípeta que experimenta el cuerpo?
 - c) Si el giro tiene lugar en un plano aproximadamente vertical respecto al suelo, ¿existe una posición del cuerpo en su recorrido en la cual sea más probable que se rompa el hilo? En caso de que exista, ¿cuál es?

4. Fent servir les lleis de Newton, indiqueu què els succeeix als cossos següents:
- a) A un electró que entra en un camp elèctric E .
 - b) A un patinador sobre una superfície de gel sense fricció que juga un partit de tennis i dona un cop a la pilota amb una força F .
 - c) A un disc de massa m que llisca a una velocitat v sobre un pla gelat amb fricció nul·la.
4. Utilizando las leyes de Newton, indique qué les sucede a los siguientes cuerpos:
- a) A un electrón que entra en un campo eléctrico E .
 - b) A un patinador sobre una superficie de hielo sin fricción que juega un partido de tenis y da un golpe a la pelota con una fuerza F .
 - c) A un disco de masa m que se desliza a una velocidad v sobre un plano helado con fricción nula.

5. Afinem un instrument musical en un medi desconegut amb la nota la (440 Hz) i mesurem una velocitat de propagació de l'ona de 1 434,4 m/s.
- a)** Quina serà la longitud d'ona?
 - b)** Si ara toquem l'instrument a una octava més greu (a 220 Hz), quina serà la longitud d'ona?
 - c)** En l'aire, la propagació d'una ona és de 340 m/s, aproximadament. El medi en què hem afinat aquest instrument és més dens o menys dens?
5. Se afina un instrumento musical en un medio desconocido con la nota la (440 Hz) y se mide una velocidad de propagación de la onda de 1 434,4 m/s.
- a)** ¿Cuál será la longitud de onda?
 - b)** Si ahora se toca el instrumento a una octava más grave (a 220 Hz), ¿cuál será la longitud de onda?
 - c)** En el aire, la propagación de una onda es de 340 m/s, aproximadamente. ¿El medio en el que se ha afinado este instrumento es más denso o menos denso?

6. Disposem d'un fil d'un metre de longitud amb una densitat de càrrega elèctrica positiva uniforme d' 1 C/m . També disposem d'una bola lliure en un pla amb una càrrega de -1 C . Suposeu que som capaços de fixar el fil en aquest pla i donar-li forma.
- a) Com disposaríeu el fil respecte de la bola perquè aquesta no es mogués? Feu un esquema i argumenteu com hauria d'estar disposat el fil respecte de la bola.
 - b) Si la bola no es mou, quin serà el camp elèctric que indueix el fil en la posició de la bola? Calculeu també el camp elèctric total a una distància molt gran del fil i la bola.
 - c) Si la bola no es mou, argumenteu si el potencial elèctric és mínim, màxim o constant. I l'energia?
6. Se dispone de un hilo de un metro de longitud con una densidad de carga eléctrica positiva uniforme de 1 C/m . También se dispone de una bola libre en un plano con una carga de -1 C . Suponga que somos capaces de fijar el hilo en este plano y darle forma.
- a) ¿Cómo dispondría el hilo respecto a la bola para que esta no se moviera? Realice un esquema y argumente cómo tendría que estar dispuesto el hilo respecto a la bola.
 - b) Si la bola no se mueve, ¿cuál será el campo eléctrico que induce el hilo en la posición de la bola? Calcule también el campo eléctrico total a una distancia muy grande del hilo y la bola.
 - c) Si la bola no se mueve, argumente si el potencial eléctrico es mínimo, máximo o constante. ¿Y la energía?

PART 2

Resoleu UN dels dos problemes següents.

[4 punts]

PARTE 2

Resuelva UNO de los dos problemas siguientes.

[4 puntos]

1. El virus SARS-CoV-2 causa la malaltia COVID-19. Segons alguns estudis, aquest virus es transmet per mitjà de les gotes exhalades en parlar, tossir o esternudar. El virus té una mida d'aproximadament 90 nm de diàmetre.

Considereu com cauen dues gotes exhalades, una d'1 μm i l'altra de 100 μm de radi r . Supposeu que les dues gotes cauen de la boca d'una persona a 1,65 m d'altura i que la densitat de la gota és d'1 g/ml.

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

- a) Supposeu que no hi ha fricció en l'aire. Determineu el temps t de caiguda de les gotes d'ambdues mides. Determineu també la velocitat en el temps $t/2$.

Els efectes de la fricció amb l'aire en la caiguda de les gotes són notables. Aquests efectes es poden estudiar amb la llei de Stokes, que modelitza la fricció com a $F_f = 6\pi r \eta v$, en què $\eta = 1,83 \times 10^{-5} \text{ Pa} \cdot \text{s}$ és el coeficient de viscositat de l'aire i v és la velocitat de la gota. Com que v varia durant la caiguda, l'estudi de la caiguda lliure de la gota considerant l'efecte de la viscositat és una mica complex. No obstant això, se'n pot fer una estimació prenent una velocitat determinada.

- b) Per a cada mida de gota, determineu el valor de la força de fricció utilitzant un valor de la velocitat en $t/2$ segons l'apartat a.
- c) Per a cada mida de gota, avalueu l'acceleració resultant i indiqueu qualitativament què significa físicament la diferència de resultat.
- d) Determineu, si es pot, quin temps de caiguda tindria cada gota.

1. El virus SARS-CoV-2 causa la enfermedad COVID-19. Según algunos estudios, este virus se transmite a través de las gotas exhaladas al hablar, toser o estornudar. El virus tiene una medida aproximada de 90 nm de diámetro.

Considere cómo caen dos gotas exhaladas, una de 1 μm y otra de 100 μm de radio r . Suponga que las dos gotas caen de la boca de una persona a 1,65 m de altura y que la densidad de la gota es de 1 g/ml.

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

- a) Suponga que no hay fricción en el aire. Determine el tiempo t de caída de las gotas de ambas medidas. Determine también la velocidad en el tiempo $t/2$.

Los efectos de la fricción con el aire en la caída de las gotas son notables. Estos efectos se pueden estudiar con la ley de Stokes, que modeliza la fricción como $F_f = 6\pi r \eta v$, donde $\eta = 1,83 \times 10^{-5} \text{ Pa} \cdot \text{s}$ es el coeficiente de viscosidad del aire y v es la velocidad de la gota. Como v varía durante la caída, el estudio de la caída libre de la gota considerando el efecto de la viscosidad es un poco complejo. No obstante, se puede hacer una estimación tomando una velocidad determinada.

- b) Para cada medida de gota, determine el valor de la fuerza de fricción utilizando un valor de la velocidad en $t/2$ según el apartado a.
- c) Para cada medida de gota, evalúe la aceleración resultante e indique cualitativamente qué significa físicamente la diferencia de resultado.
- d) Determine, si se puede, qué tiempo de caída tendría cada gota.

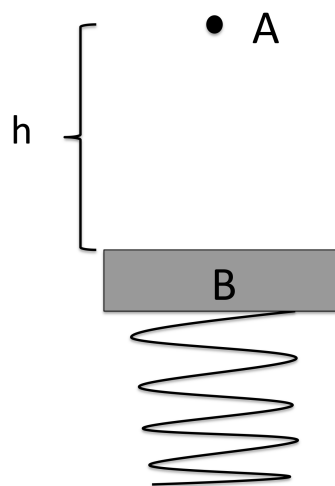
2. Un cos (B) de massa m_B està disposat sobre una molla de massa negligible amb una constant elàstica de 2000 en unitats del sistema internacional que està en posició vertical i comprimida 1 cm. Sobre el cos B, des d'una altura h , cau un objecte puntual (A) de massa $m_A = 1$ kg a una velocitat de 7,746 m/s. El cos i l'objecte units comprimeixen més la molla.

DADA: $g = 10$ m/s².

- Determineu la massa m_B .
 - Determineu l'altura h .
 - Quina velocitat tindran el cos B i l'objecte A just després del xoc?
 - Suposant que el conjunt arriba a l'equilibri de manera unida, quina serà la compressió de la molla?
 - Quina serà la compressió màxima després del xoc?
2. Un cuerpo (B) de masa m_B está dispuesto sobre un muelle de masa despreciable con una constante elástica de 2000 en unidades del sistema internacional que está en posición vertical y comprimido 1 cm. Sobre el cuerpo B, desde una altura h , cae un objeto puntual (A) de masa $m_A = 1$ kg a una velocidad de 7,746 m/s. El cuerpo y el objeto unidos comprimen más el muelle.

DATO: $g = 10$ m/s².

- Determine la masa m_B .
- Determine la altura h .
- ¿Qué velocidad tendrán el cuerpo B y el objeto A justo después del choque?
- Suponiendo que el conjunto llega al equilibrio de forma unida, ¿cuál será la compresión del muelle?
- ¿Cuál será la compresión máxima después del choque?



TR	Observacions:
Qualificació:	Etiqueta del revisor/a

Etiqueta de l'alumne/a

[Blank area for student label]



Institut
d'Estudis
Catalans