

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 Lleida



Qualificació

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

Responeu 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 els valors de les magnituds següents utilitzant en cada cas una unitat del sistema internacional (SI) diferent de la que hi ha.
 - a) Un kilogram de mandarines:
 - b) Vehicle a 33,33 m/s:
 - c) Corrent de 3 A:
 - d) Pel·lícula llarga de 7 200 s:
 - e) Freqüència de 50 Hz:
 - f) Gravetat de 9,8 m/s²:
1. Escriba los valores de las siguientes magnitudes utilizando en cada caso una unidad del sistema internacional (SI) diferente de la que hay.
 - a) Un kilogramo de mandarinas:
 - b) Vehículo a 33,33 m/s:
 - c) Corriente de 3 A:
 - d) Película larga de 7 200 s:
 - e) Frecuencia de 50 Hz:
 - f) Gravedad de 9,8 m/s²:

2. Quina diferència de temps podem observar entre la caiguda d'un pes sense velocitat inicial des d'una altura d'1 metre que té lloc a la superfície terrestre i la caiguda del mateix pes des de la mateixa altura, en aquest cas, produïda a l'Everest? Considereu negligible la fricció amb l'aire.

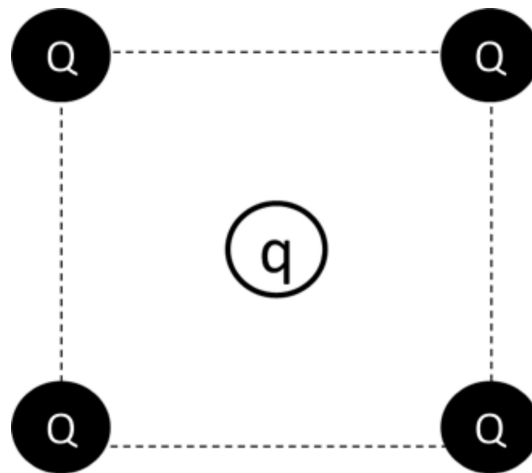
DADES: $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2/\text{kg}^2$; $r_{\text{Terra}} = 6\,371 \text{ km}$ (nivell del mar);
 $m_{\text{Terra}} = 5,9736 \times 10^{24} \text{ kg}$; $h_{\text{Everest}} = 8\,848 \text{ m}$ (sobre el nivell del mar).

2. ¿Qué diferencia de tiempo se puede observar entre la caída de un peso sin velocidad inicial desde una altura de 1 metro que tiene lugar en la superficie terrestre y la caída del mismo peso desde la misma altura, en este caso, producida en el Everest? Considere despreciable la fricción con el aire.

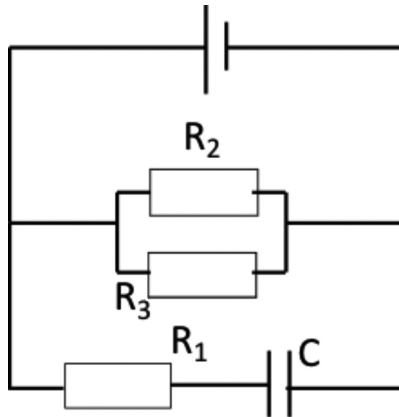
DATOS: $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2/\text{kg}^2$; $r_{\text{Tierra}} = 6\,371 \text{ km}$ (nivel del mar);
 $m_{\text{Tierra}} = 5,9736 \times 10^{24} \text{ kg}$; $h_{\text{Everest}} = 8\,848 \text{ m}$ (sobre el nivel del mar).

3. En algunes pel·lícules de l'Oest americà (*westerns*) podem veure com se sent abans el so d'un tren a través de la via que no pas a través de l'aire. Això és així perquè la velocitat de transmissió del so és més elevada en metalls que no pas en gasos. Sabent que la velocitat de transmissió del so en l'aire és de 340 m/s i en una via és de 1 000 m/s, si el motor de la locomotora i tot el sistema mecànic vibren 300 vegades per segon, quina serà la longitud d'ona a la via i en l'aire?
3. En algunas películas del Oeste americano (*westerns*) podemos ver cómo se oye antes el sonido de un tren a través de la vía que a través del aire. Esto es así porque la velocidad de transmisión del sonido es mayor en metales que en gases. Sabiendo que la velocidad de transmisión del sonido en el aire es de 340 m/s y en una vía es de 1 000 m/s, si el motor de la locomotora y todo el sistema mecánico vibran 300 veces por segundo, ¿cuál será la longitud de onda en la vía y en el aire?

4. Disposem de quatre càrregues fixes Q positives als vèrtexs d'un quadrat en el pla XY . Al centre del quadrat hi deixem una càrrega lliure q .
- Si q és negativa, el sistema està en equilibri? Què passarà si allunyem una distància petita q en la direcció Z ?
 - Si q és positiva, el sistema està en equilibri? Què passarà si allunyem una distància petita q en la direcció Z ?
4. Se dispone de cuatro cargas fijas Q positivas en los vértices de un cuadrado en el plano XY . En el centro del cuadrado se deja una carga libre q .
- Si q es negativa, ¿está el sistema en equilibrio? ¿Qué sucederá si alejamos una distancia pequeña q en la dirección Z ?
 - Si q es positiva, ¿está el sistema en equilibrio? ¿Qué sucederá si alejamos una distancia pequeña q en la dirección Z ?



5. Considereu el circuit de la figura següent, amb tres resistències de valors $R_1 = 3,33 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 4 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 2 \text{ k}\Omega$ i una capacitat $C = 20 \text{ pF}$. Si la tensió aplicada al circuit a través de la font de tensió és de 10 V , determineu el corrent que travessa cada dispositiu. Si de cop la font de tensió passa a estar apagada (0 V), descriuiu qualitativament el comportament de la capacitat.
5. Considere el circuito de la siguiente figura, con tres resistencias de valores $R_1 = 3,33 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 4 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 2 \text{ k}\Omega$ y una capacidad $C = 20 \text{ pF}$. Si la tensión aplicada en el circuito a través de la fuente de tensión es de 10 V , determine la corriente que atraviesa cada dispositivo. Si súbitamente la fuente de tensión se apaga (0 V), describa cualitativamente el comportamiento de la capacidad.



6. Pujar a les muntanyes russes és una de les activitats més divertides que podem fer als parcs d'atraccions. Quan les vagonetes fan voltes completes o *loops* en l'eix vertical, usualment els passatgers van lligats per seguretat; però fins i tot quan van de cap per avall, no tenen la sensació de caure. Per què? La gravetat no actua? Si una volta completa d'unes muntanyes russes té un radi de 100 metres, en quin punt del recorregut la vagoneta va a una velocitat menor, i quin és el valor de la velocitat en aquest punt que garanteix que no hi hagi caigudes per gravetat?

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

6. Subir a la montaña rusa es una de las actividades más divertidas que pueden hacerse en los parques de atracciones. Cuando las vagonetas dan vueltas completas o *loops* en el eje vertical, usualmente los pasajeros van sujetos por seguridad; pero incluso cuando van boca abajo, no tienen la sensación de caer. ¿Por qué? ¿La gravedad no actúa? Si una vuelta completa de una montaña rusa tiene un radio de 100 metros, ¿en qué punto del recorrido la vagoneta va a una velocidad menor, y cuál es el valor de la velocidad en este punto que garantiza que no haya caídas por gravedad?

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

PART 2

Resoleu UN dels dos problemes següents.

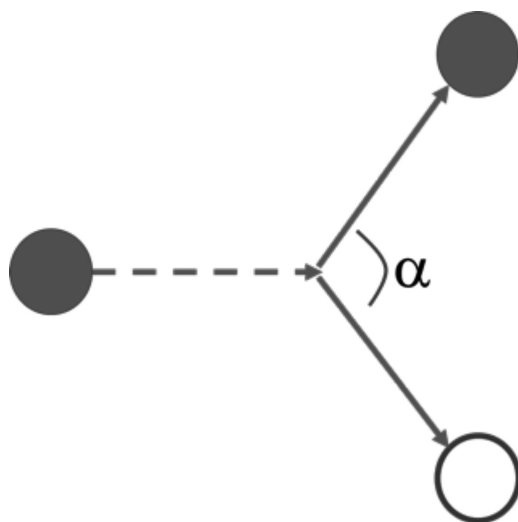
[4 punts]

PARTE 2

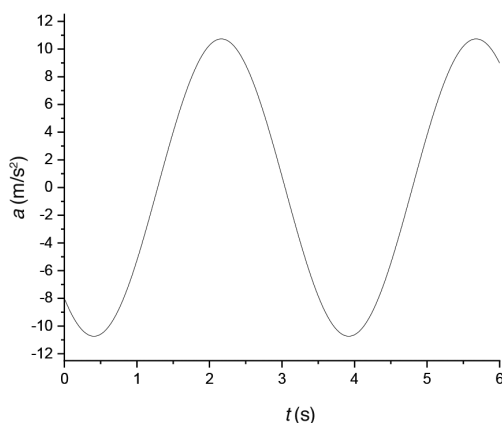
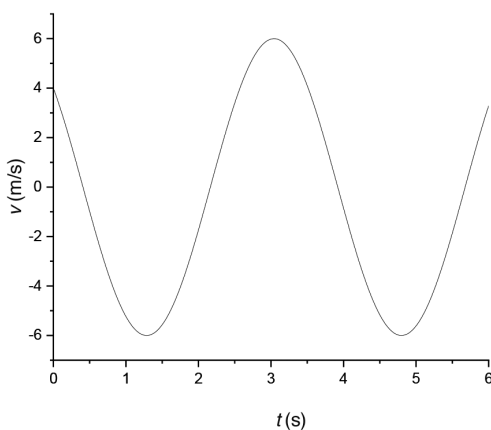
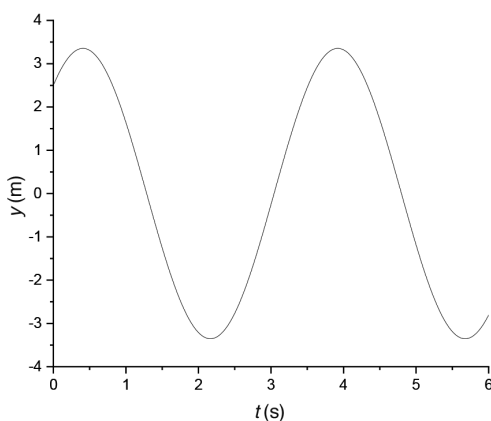
Resuelva UNO de los dos problemas siguientes.

[4 puntos]

1. Durant l'entrenament, una jugadora experimentada de billar fa xocar una bola negra amb una altra de blanca que té la mateixa massa, de manera que, després del xoc, cada bola surt formant un angle $\alpha/2$. La jugadora intenta controlar aquest angle i aconsegueix $\alpha = 90^\circ$ la primera vegada que ho intenta i $\alpha = 120^\circ$ la segona. Suposeu que la velocitat de la bola negra era v .
 - a) Descomponeu les equacions de la velocitat abans i després del xoc, i trobeu la relació entre els mòduls de la velocitat després del xoc.
 - b) Quina relació hi ha entre els mòduls de la velocitat abans i després del xoc en cada intent?
 - c) El xoc pot ser elàstic?
 - d) En cas que el xoc no pugui ser elàstic, de quina manera podria percebre-ho la jugadora sense cap mitjà tècnic?
1. Durante su entrenamiento, una experimentada jugadora de billar hace chocar una bola negra con otra blanca de igual masa, de manera que, después del choque, cada bola sale formando un ángulo de $\alpha/2$. La jugadora intenta controlar este ángulo y consigue $\alpha = 90^\circ$ la primera vez que lo intenta y $\alpha = 120^\circ$ la segunda. Suponga que la velocidad de la bola negra era v .
 - a) Descomponga las ecuaciones de la velocidad antes y después del choque, y encuentre la relación entre los módulos de la velocidad después del choque.
 - b) ¿Qué relación hay entre los módulos de la velocidad antes y después del choque en cada intento?
 - c) ¿El choque puede ser elástico?
 - d) En caso de que el choque no pueda ser elástico, ¿de qué forma podría percibirlo la jugadora sin ningún medio técnico?



2. Mesurem la posició, la velocitat i l'acceleració d'un cos, i representem els resultats obtinguts en les gràfiques que hi ha a continuació.
- Quin tipus de moviment fa el cos?
 - Sense precisar quantitativament els paràmetres, escriviu les equacions de moviment, velocitat i acceleració del cos en el temps i també per a $t = 0$.
 - Trobeu els paràmetres de les equacions anteriors.
2. Se mide la posición, la velocidad y la aceleración de un cuerpo, y se representan los resultados obtenidos en las gráficas que hay a continuación.
- ¿Qué tipo de movimiento realiza el cuerpo?
 - Sin precisar cuantitativamente los parámetros, escriba las ecuaciones de movimiento, velocidad y aceleración del cuerpo en el tiempo y también para $t=0$.
 - Encuentre los parámetros de las ecuaciones anteriores.



TR	Observacions:
Qualificació:	Etiqueta del revisor/a

Etiqueta de l'alumne/a



Institut
d'Estudis
Catalans