

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

Física

Sèrie 1

Fase específica

Qualificació		TR
Qüestions		
Problema		
Suma de notes parcials		
Qualificació final		



Qualificació

Etiqueta de correcció

Etiqueta de l'estudiant

Opció d'accés:

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

Ubicació

del tribunal

Aula

La 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.

La 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. Per a passar magnituds d'unes unitats a unes altres utilitzem factors de conversió. Un exemple seria el factor de conversió per a passar de kilòmetres (km) a metres (m): 1 000 m / 1 km.

Escriuiu el factor de conversió adequat per als canvis d'unitats següents.

- a)* De litre (L) a metre cúbic (m^3):
- b)* D'hertz (Hz) a gigahertz (GHz):
- c)* De microgram (μg) a kilogram (kg):
- d)* De dia (d) a minut (min):
- e)* De radian (rad) a grau ($^\circ$):
- f)* De metre per segon ($\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$) a kilòmetre per hora ($\text{km} \cdot \text{h}^{-1}$):

1. Para pasar magnitudes de unas unidades a otras se usan factores de conversión. Un ejemplo sería el factor de conversión para pasar de kilómetros (km) a metros (m): 1 000 m / 1 km.

Escriba el factor de conversión adecuado para los siguientes cambios de unidades.

- a)* De litro (L) a metro cúbico (m^3):
- b)* De hercio (Hz) a gigahercio (GHz):
- c)* De microgramo (μg) a kilogramo (kg):
- d)* De día (d) a minuto (min):
- e)* De radián (rad) a grado ($^\circ$):
- f)* De metro por segundo ($\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$) a kilómetro por hora ($\text{km} \cdot \text{h}^{-1}$):

2. Una expedició científica estudia un ecosistema a l'Àfrica. Hi observen dues poblacions d'elefants aparentment diferents i es qüestionen si pertanyen a la mateixa espècie o sub-espècie. Per esbrinar-ho, pesen diversos exemplars del mateix sexe i edat, i obtenen els resultats següents per a cada població:

<i>Població A</i>	4,1	4,2	4	4,4
<i>Població B</i>	4	4,1	4,8	5

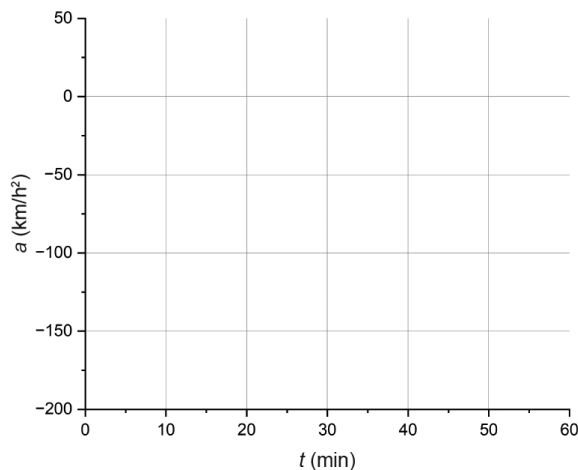
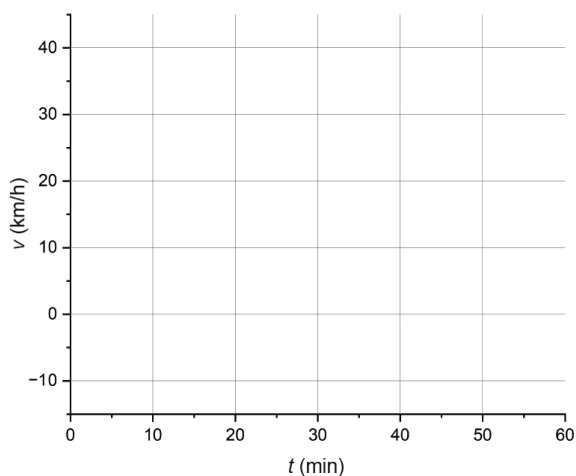
- a)* D'acord amb el sentit comú, quina és la unitat de mesura de la massa d'aquests elefants?
- b)* Quin és el valor mitjà de la mesura de cada població?
- c)* Quin és l'error absolut de la mesura de cada població?
- d)* Podem afirmar que una població pesa més que l'altra? Justifiqueu la resposta.
2. Una expedición científica estudia un ecosistema en África. Observan dos poblaciones de elefantes aparentemente diferentes y se cuestionan si pertenecen a la misma especie o subespecie. Para averiguarlo, pesan varios ejemplares del mismo sexo y edad, y obtienen los siguientes resultados para cada población:

<i>Población A</i>	4,1	4,2	4	4,4
<i>Población B</i>	4	4,1	4,8	5

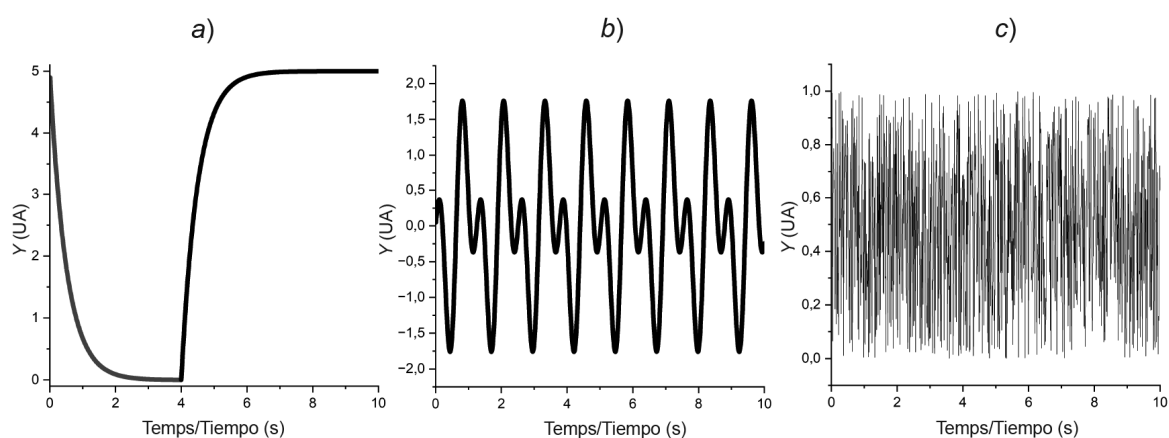
- a)* De acuerdo con el sentido común, ¿cuál sería la unidad de medida de la masa de estos elefantes?
- b)* ¿Cuál es el valor medio de la medida de cada población?
- c)* ¿Cuál es el error absoluto de la medida de cada población?
- d)* ¿Se puede afirmar que una población pesa más que la otra? Justifique la respuesta.

3. Un ciclista gira a velocitat constant en mòdul, descrivint una circumferència de radi r .
- a)** Indiqueu si el ciclista experimenta alguna força. En cas afirmatiu, digueu quina.
 - b)** Si el ciclista augmenta el radi de la circumferència que descriu, indiqueu si es produirà alguna variació en aquesta suposada força.
 - c)** En el cas que el ciclista experimenti una força, per què va a velocitat constant? Això no viola la tercera llei de Newton?
3. Un ciclista gira a velocidad constante en módulo, describiendo una circunferencia de radio r .
- a)** Indique si el ciclista experimenta alguna fuerza. En caso afirmativo, diga cuál.
 - b)** Si el ciclista aumenta el radio de la circunferencia que describe, indique si se producirá alguna variación en esta supuesta fuerza.
 - c)** En el caso de que el ciclista experimente una fuerza, ¿por qué va a velocidad constante? ¿Esto no viola la tercera ley de Newton?

4. Un vehicle d'una tona de massa descriu els moviments següents:
- De 0 a 20 min, avança a una velocitat de 40 km/h uniforme i rectilínia.
 - De 20 a 40 min, desaccelera (té acceleració negativa) uniformement fins a arribar als -10 km/h.
 - De 40 a 50 min, retrocedeix amb velocitat uniforme i rectilínia.
 - De 50 a 60 min, resta aturat.
- a) Dibuixeu la gràfica velocitat-temps utilitzant la plantilla inferior.
- b) Dibuixeu la gràfica acceleració-temps utilitzant la plantilla inferior.
- c) En quins trams el vehicle experimenta una força neta no nul·la?
4. Un vehículo de una tonelada de masa describe los siguientes movimientos:
- De 0 a 20 min, avanza a una velocidad de 40 km/h uniforme y rectilínea.
 - De 20 a 40 min, desacelera (tiene aceleración negativa) uniformemente hasta llegar a los -10 km/h.
 - De 40 a 50 min, retrocede con velocidad uniforme y rectilínea.
 - De 50 a 60 min, permanece parado.
- a) Dibuje la gráfica velocidad-tiempo utilizando la plantilla inferior.
- b) Dibuje la gráfica aceleración-tiempo utilizando la plantilla inferior.
- c) ¿En qué tramos el vehículo experimenta una fuerza neta no nula?



5. Es fan tres mesures experimentals en funció del temps i s'obtenen els resultats de les gràfiques *a*, *b* i *c*, que podeu observar a continuació. En aquestes gràfiques, la magnitud mesurada (*Y*) s'ha descrit en unitats arbitràries (UA). Responeu de manera raonada a les preguntes següents i identifiqueu en cada cas a quina gràfica o gràfiques es fa referència.
- Hi ha alguna mesura que correspongui clarament a un fenomen periòdic?
 - Hi ha alguna mesura que correspongui a un moviment harmònic simple?
 - Hi ha alguna mesura que correspongui a la càrrega i/o descàrrega d'un condensador?
5. Se realizan tres medidas experimentales en función del tiempo y se obtienen los resultados de las gráficas *a*, *b* y *c*, que puede observar a continuación. En estas gráficas, la magnitud medida (*Y*) se ha descrito en unidades arbitrarias (UA). Responda de forma razonada a las siguientes preguntas e identifique en cada caso a qué gráfica o gráficas se hace referencia.
- ¿Hay alguna medida que corresponda claramente a un fenómeno periódico?
 - ¿Hay alguna medida que corresponda a un movimiento armónico simple?
 - ¿Hay alguna medida que corresponda a la carga y/o descarga de un condensador?



6. Una càrrega de 15,3 C travessa un camp magnètic de 2 T a una velocitat de 12 m/s en sentit longitudinal a aquest camp. Indiqueu quina acceleració experimentarà la càrrega com a conseqüència d'aquest camp i justifiqueu la resposta.
6. Una carga de 15,3 C atraviesa un campo magnético de 2 T a una velocidad de 12 m/s en sentido longitudinal a este campo. Indique qué aceleración experimentará la carga como consecuencia de este campo y justifique la respuesta.

PART 2

Resoleu UN dels dos problemes següents.

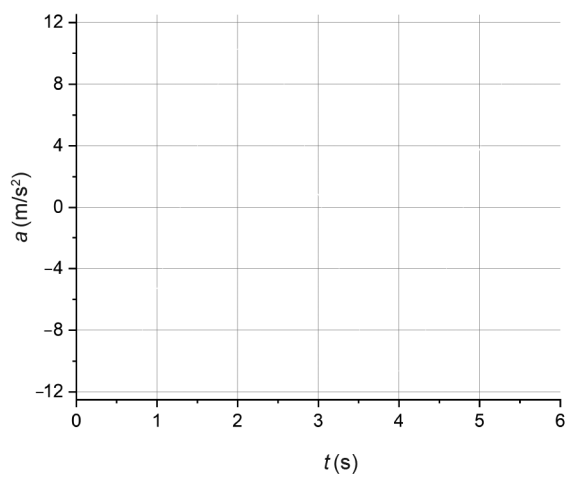
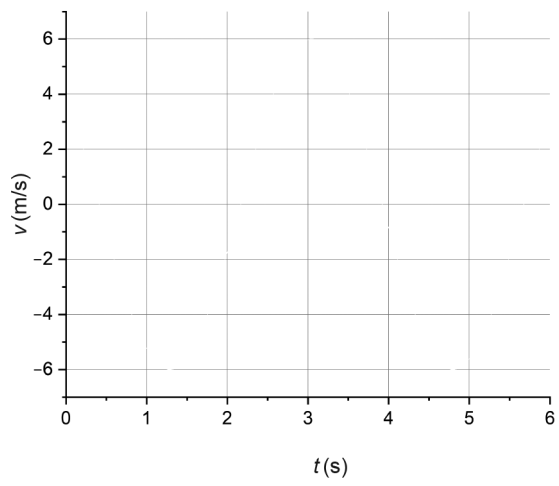
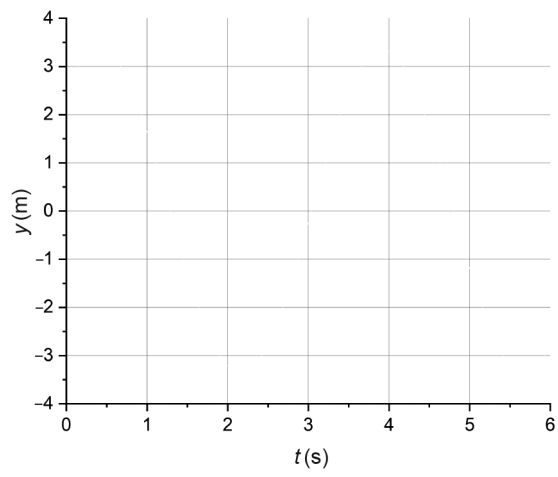
[4 punts]

PARTE 2

Resuelva UNO de los dos problemas siguientes.

[4 puntos]

1. Modelitzem una trajectòria periòdica amb una freqüència de $0,2849 \text{ s}^{-1}$ mitjançant l'equació $y(t) = A \sin(\omega t + \varphi_0)$, on $A = 3,354 \text{ m}$ i $\varphi_0 = 0,84 \text{ rad}$.
 - a) Indiqueu el tipus de moviment de la trajectòria. Quin valor té ω ?
 - b) Escriviu les equacions de la velocitat i de l'acceleració indicant quantitativament els diferents paràmetres.
 - c) Determineu els valors de la posició, la velocitat i l'acceleració en $t = 0$. Indiqueu el primer temps (a partir de $t = 0$) en què cadascuna de les magnituds anteriors és màxima.
 - d) Dibuixeu les gràfiques de posició, velocitat i acceleració en funció del temps utilitzant les plantilles de la pàgina següent. Tingueu en compte els valors en $t = 0$, l'amplitud i la periodicitat.
1. Se modeliza una trayectoria periódica con una frecuencia de $0,2849 \text{ s}^{-1}$ mediante la ecuación $y(t) = A \sin(\omega t + \varphi_0)$, donde $A = 3,354 \text{ m}$ y $\varphi_0 = 0,84 \text{ rad}$.
 - a) Indique el tipo de movimiento de la trayectoria. ¿Qué valor tiene ω ?
 - b) Escriba las ecuaciones de la velocidad y de la aceleración indicando cuantitativamente los diferentes parámetros.
 - c) Determine los valores de la posición, la velocidad y la aceleración en $t = 0$. Indique el primer tiempo (a partir de $t = 0$) en el que cada una de las magnitudes anteriores es máxima.
 - d) Dibuje las gráficas de posición, velocidad y aceleración en función del tiempo utilizando las plantillas de la página siguiente. Tenga en cuenta los valores en $t = 0$, la amplitud y la periodicidad.



2. El satèl·lit artificial *Sentinel-1* és un satèl·lit europeu del programa Copèrnic dedicat a la vigilància terrestre i marítima. Té una massa m de 2 300 kg i es troba en una òrbita circular al voltant de la Terra a 700 km d'altura sobre la superfície terrestre.

DADES: $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2/\text{kg}^2$;
massa de la Terra, $M_T = 5,97 \times 10^{24} \text{ kg}$;
radi de la Terra, $R_T = 6,37 \times 10^6 \text{ m}$.

- a) Considerant que el satèl·lit es mou en l'òrbita circular a velocitat constant, dedueix quina relació hi ha entre el període del satèl·lit i el radi de la seva òrbita.
- b) Calculeu el temps que tarda el satèl·lit a fer una volta completa a la seva òrbita.
- c) Calculeu l'energia mecànica del satèl·lit.
- d) Quina llei física relaciona els períodes de rotació dels planetes amb el semieix més gran de les seves òrbites el·líptiques? És aplicable a òrbites circulars de satèl·lits? Per què? En cas afirmatiu, quin seria el període d'un satèl·lit artificial en òrbita circular al voltant de la Terra a 1 400 km d'altura sobre la superfície terrestre?

2. El satélite artificial *Sentinel-1* es un satélite europeo del programa Copérnico dedicado a la vigilancia terrestre y marítima. Tiene una masa m de 2 300 kg y se encuentra en una órbita circular alrededor de la Tierra a 700 km de altura sobre la superficie terrestre.

DATOS: $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2/\text{kg}^2$;
masa de la Tierra, $M_T = 5,97 \times 10^{24} \text{ kg}$;
radio de la Tierra, $R_T = 6,37 \times 10^6 \text{ m}$.

- a) Considerando que el satélite se mueve en la órbita circular a velocidad constante, deduzca qué relación existe entre el periodo del satélite y el radio de su órbita.
- b) Calcule el tiempo que tarda el satélite en dar una vuelta completa a su órbita.
- c) Calcule la energía mecánica del satélite.
- d) ¿Qué ley física relaciona los periodos de rotación de los planetas con el semieje mayor de sus órbitas elípticas? ¿Es aplicable a órbitas circulares de satélites? ¿Por qué? En caso afirmativo, ¿cuál sería el periodo de un satélite artificial en órbita circular alrededor de la Tierra a 1 400 km de altura sobre la superficie terrestre?

TR	Observacions:
Qualificació:	Etiqueta de revisió

Etiqueta de l'estudiant



Institut
d'Estudis
Catalans