

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 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

Responneu 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. Descomponeu en la taula les unitats bàsiques del sistema internacional (SI) que corresponen a les cinc magnituds següents:
1. Descomponga en la tabla las unidades básicas del sistema internacional (SI) que corresponden a las cinco magnitudes siguientes:

<i>Magnitud</i>	<i>Unitat SI / Unidad SI</i>
pes d'una pilota / peso de una pelota	
pressió atmosfèrica / presión atmosférica	
frequència d'una vibració / frecuencia de una vibración	
energia gravitacional / energía gravitacional	
potència d'un motor / potencia de un motor	

2. Una formiga de 6 mg està situada sobre el cap d'una persona a una altura de 2 m respecte del sol. Responen a les preguntes següents i justifiqueu les respostes.
- a) La Terra atreu la formiga? I la formiga, atreu la Terra?
 - b) Si la formiga estigués situada a una altura de 1 000 km en una nau espacial, calculàiem de la mateixa manera l'atracció de la Terra?
 - c) Si la persona s'espolsa la formiga, aquesta caurà per l'atracció de la Terra. Per què no cau la Terra per l'atracció de la formiga?

DADA: $M_{\text{Terra}} = 5,98 \times 10^{24} \text{ kg}$.

2. Una hormiga de 6 mg está situada sobre la cabeza de una persona a una altura de 2 m respecto del suelo. Responda a las siguientes preguntas y justifique las respuestas.
- a) ¿La Tierra atrae a la hormiga? Y la hormiga, ¿atrae a la Tierra?
 - b) Si la hormiga estuviera situada a una altura de 1 000 km en una nave espacial, ¿se calcularía de la misma manera la atracción de la Tierra?
 - c) Si la persona se sacude la hormiga, esta caerá por la atracción de la Tierra. ¿Por qué no cae la Tierra por la atracción de la hormiga?

DATO: $M_{\text{Tierra}} = 5,98 \times 10^{24} \text{ kg}$.

3. Un cos de massa m_1 i velocitat v_1 xoca amb un altre cos de massa $m_2 = 2m_1$ que té una velocitat d'igual mòdul i direcció que el primer. En la col·lisió no s'emeten ni calor, i els cossos resultants no pateixen cap tipus de deformació.
- a) Es tracta d'un xoc elàstic o inelàstic? Per què? Quines magnituds es conserven en el xoc?
 - b) Quina velocitat tindrà cada cos després del xoc?
3. Un cuerpo de masa m_1 y velocidad v_1 choca con otro cuerpo de masa $m_2 = 2m_1$ que tiene una velocidad de igual módulo y dirección que el primero. En la colisión no se emite sonido ni calor, y los cuerpos resultantes no sufren ningún tipo de deformación.
- a) ¿Se trata de un choque elástico o inelástico? ¿Por qué? ¿Qué magnitudes se conservan en el choque?
 - b) ¿Qué velocidad tendrá cada cuerpo después del choque?

4. Atenent al fet que l'índex de refracció del diamant és 2,5 i el del vidre és 1,4, expliqueu com distingiríeu un diamant d'un vidre utilitzant el concepte d'angle límit (o angle crític) i un punter làser. Considereu que l'índex de refracció de l'aire és 1.
4. Considerando que el índice de refracción del diamante es 2,5 y el del vidrio es 1,4, explique cómo distinguiría un diamante de un vidrio utilizando el concepto de ángulo límite (o ángulo crítico) y un puntero láser. Considere que el índice de refracción del aire es 1.

5. Un protó entra en una regió de l'espai on hi ha un camp magnètic uniforme $\mathbf{B} = 0,1 \text{ T}$. Si quan hi entra la seva velocitat és $v = 10^6 \text{ m/s}$, perpendicular a la direcció del camp, calculeu el radi de la trajectòria circular que descriu el protó.

DADES: $q_p = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$; $m_p = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$.

5. Un protón entra en una región del espacio donde hay un campo magnético uniforme $\mathbf{B} = 0,1 \text{ T}$. Si al entrar su velocidad es $v = 10^6 \text{ m/s}$, perpendicular a la dirección del campo, calcule el radio de la trayectoria circular que describe el protón.

DATOS: $q_p = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$; $m_p = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$.

6. Un corrent altern amb una tensió eficaç de 25 V proporciona a una resistència elèctrica una potència de 100 W.
- a) Quina intensitat eficaç circula per la resistència?
 - b) Quanta energia s'ha proporcionat a la resistència al cap de 30 minuts? Expressen el resultat en unitats del sistema internacional (SI) i en kW h.
6. Una corriente alterna con una tensión eficaz de 25 V proporciona a una resistencia eléctrica una potencia de 100 W.
- a) ¿Qué intensidad eficaz circula por la resistencia?
 - b) ¿Cuánta energía se ha proporcionado a la resistencia al cabo de 30 minutos? Expresa el resultado en unidades del sistema internacional (SI) y en kWh.

PART 2

Resoleu UN dels dos problemes següents.

[4 punts]

PARTE 2

Resuelva UNO de los dos problemas siguientes.

[4 puntos]

1. Disposem d'un bloc de massa m suspès al sostre per dues cordes iguals de 2 m i massa negligible. Els punts del sostre d'on pengen les dues cordes estan separats per 2 m , tal com mostra el dibuix de sota.

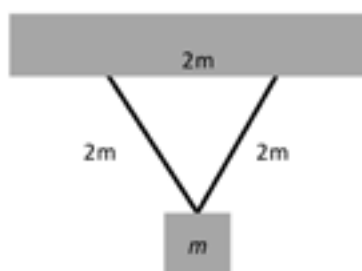
DADA: $g = 10\text{ m/s}^2$.

- Fem un experiment amb una única corda de les mateixes característiques que les anteriors. Hi pengem una massa m' i observem que la corda es trenca si m' supera els 5 kg . Quina tensió pot aguantar la corda?
- Marqueu en el dibuix de sota les forces que intervenen en el cos de massa m i escriviu les equacions d'equilibri corresponents descompostes vectorialment.
- Demostreu que les dues cordes exerceixen la mateixa tensió.
- Quin valor màxim de m pot suportar el sistema abans que alguna corda es trenqui?
- Suposeu que una força perpendicular al pla del dibuix empeny el cos fins a formar un angle de 30° respecte a la vertical. Quina serà ara la massa que pot suportar el sistema abans que alguna corda es trenqui?

1. Se dispone de un bloque de masa m suspendido en el techo por dos cuerdas iguales de 2 m y masa despreciable. Los puntos del techo de donde cuelgan las dos cuerdas están separados por 2 m , tal como muestra el dibujo de abajo.

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

- Se realiza un experimento con una única cuerda de las mismas características que las anteriores. Se cuelga una masa m' y se observa que la cuerda se rompe si m' supera los 5 kg . ¿Qué tensión puede aguantar la cuerda?
- Marque en el dibujo de abajo las fuerzas que intervienen en el cuerpo de masa m y escriba las correspondientes ecuaciones de equilibrio descompuestas vectorialmente.
- Demuestre que las dos cuerdas ejercen la misma tensión.
- ¿Qué valor máximo de m puede soportar el sistema antes de que alguna cuerda se rompa?
- Suponga que una fuerza perpendicular al plano del dibujo empuja el cuerpo hasta formar un ángulo de 30° respecto a la vertical. ¿Cuál será ahora la masa que puede soportar el sistema antes de que alguna cuerda se rompa?



2. Un cos de 10 kg està sotmès a una energia potencial que es modelitza per $E_p = 2x^2 - 5x$, en unitats del sistema internacional (SI).
- Quina és l'energia mínima que pot adquirir el cos i en quina posició?
 - Realitzeu un gràfic qualitatiu de l'energia potencial entre $x = 0$ i $x = 2,5$ m i indiqueu-hi el mínim. Quin tipus de moviment farà el cos al voltant del mínim si el deixem anar en un punt qualsevol?
 - Si el cos té una energia de -2 J, en quin interval es pot moure?
 - Deixem anar el cos en el punt $x = 0,5$ m. Quina velocitat tindrà en el mínim d'energia? En el seu recorregut, fins on arribarà?
 - Ara deixem anar de nou el cos en el punt $x = 0,5$ m, però quan arriba al punt de mínima energia pateix una col·lisió inelàstica amb un cos de 5 kg que està en repòs. Com a resultat de la col·lisió ambdós cossos queden units. Fins a quin punt arribarà el cos resultant? (Suposeu que el conjunt resultant també experimenta la mateixa energia potencial.)
2. Un cuerpo de 10 kg está sometido a una energía potencial que se modeliza por $E_p = 2x^2 - 5x$, en unidades del sistema internacional (SI).
- ¿Cuál es la energía mínima que puede adquirir el cuerpo y en qué posición?
 - Realice un gráfico cualitativo de la energía potencial entre $x=0$ y $x=2,5$ m e indique el mínimo. ¿Qué tipo de movimiento hará el cuerpo alrededor del mínimo si se suelta en un punto cualquiera?
 - Si el cuerpo tiene una energía de -2 J, ¿en qué intervalo se puede mover?
 - Se suelta el cuerpo en el punto $x=0,5$ m. ¿Qué velocidad tendrá en el mínimo de energía? En su recorrido, ¿hasta dónde llegará?
 - Ahora se suelta de nuevo el cuerpo en el punto $x=0,5$ m, pero cuando llega al punto de mínima energía sufre una colisión inelástica con un cuerpo de 5 kg que está en reposo. Como resultado de la colisión ambos cuerpos quedan unidos. ¿Hasta qué punto llegará el cuerpo resultante? (Suponga que el conjunto resultante también experimenta la misma energía potencial).

TR	Observacions:
Qualificació:	Etiqueta del revisor/a

Etiqueta de l'alumne/a



Institut
d'Estudis
Catalans