

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

Física

Sèrie 3

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

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. Encerclau la lletra que correspon a l'opció correcta en cada cas.

- El pes d'una mandarina és
a) de 100 g. **b)** d'1 N en direcció i sentit al centre de la Terra. **c)** d'1 m/s.
- La pressió atmosfèrica té un valor
a) d'1 N. **b)** d'1 atm en direcció i sentit al centre de la Terra. **c)** d'1,013 · 10⁵ Pa.
- El mòdul de la velocitat d'un vehicle en un revolt té un valor de
a) 60 km/s. **b)** 20 m/s en direcció i sentit al centre del revolt. **c)** 3 m/s².

1. Marque con un círculo la letra que corresponde a la opción correcta en cada caso.

- El peso de una mandarina es de
a) 100 g. **b)** 1 N en dirección y sentido al centro de la Tierra. **c)** 1 m/s.
- La presión atmosférica tiene un valor de
a) 1 N. **b)** 1 atm en dirección y sentido al centro de la Tierra. **c)** 1,013 · 10⁵ Pa.
- El módulo de la velocidad de un vehículo en una curva tiene un valor de
a) 60 km/s. **b)** 20 m/s en dirección y sentido al centro de la curva. **c)** 3 m/s².

2. Dos cossos puntuals idèntics, amb una massa de 0,6 kg cadascun, es troben fixos en els vèrtexs oposats d'un quadrat de 20 cm de costat.

DADA: $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2/\text{kg}^2$.

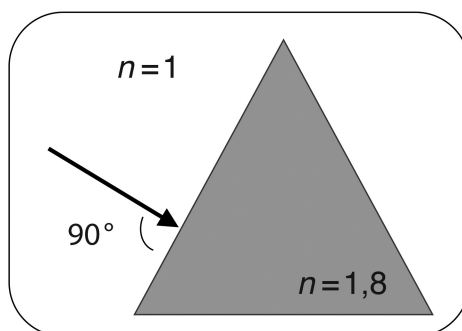
- a) Dibuixeu i calculeu el vector del camp gravitatori produït per aquestes dues masses en un dels altres vèrtexs del quadrat.
- b) Trobeu el potencial gravitatori degut a aquestes dues masses en el punt central del quadrat.

2. Dos cuerpos puntuales idénticos, con una masa de 0,6 kg cada uno, se encuentran fijos en los vértices opuestos de un cuadrado de 20 cm de lado.

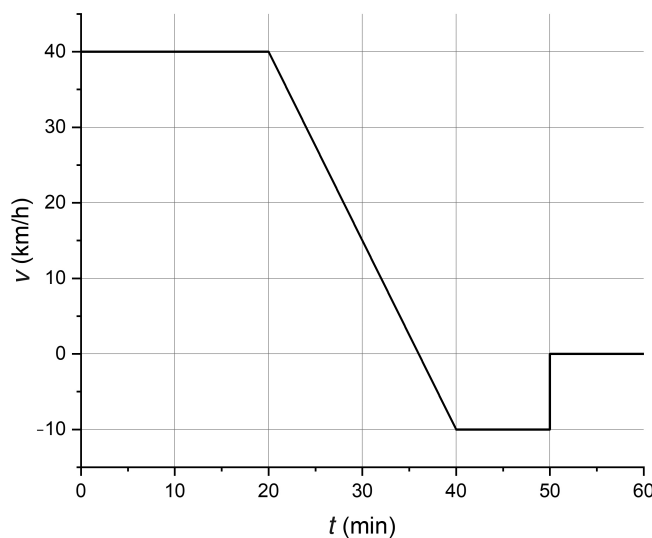
DATO: $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2/\text{kg}^2$.

- a) Dibuje y calcule el vector del campo gravitatorio producido por estas dos masas en uno de los otros vértices del cuadrado.
- b) Encuentre el potencial gravitatorio debido a estas dos masas en el punto central del cuadrado.

3. Un raig de llum incideix perpendicularment sobre una de les cares d'un prisma de base triangular equilàtera ($n = 1,8$) en aire ($n = 1$).
- a) Trobeu l'angle límit tenint en compte la llum incident dins del prisma i la refractada fora. Expliqueu-ne el significat.
 - b) Feu un dibuix de la trajectòria de la llum a l'interior del prisma i en la seva sortida a l'aire, i raoneu-lo.
3. Un rayo de luz incide perpendicularmente sobre una de las caras de un prisma de base triangular equilátera ($n = 1,8$) en aire ($n = 1$).
- a) Encuentre el ángulo límite teniendo en cuenta la luz incidente dentro del prisma y la refractada fuera. Explique su significado.
 - b) Realice un dibujo de la trayectoria de la luz en el interior del prisma y en su salida al aire, y razónelo.



4. Un vehicle d'una tona de massa descriu un conjunt de moviments unidimensionals en una carretera recta. La gràfica adjunta indica la velocitat (v) en funció del temps (t) d'aquest vehicle.
- Determineu els intervals de temps segons els diferents tipus de moviment i indiqueu el tipus de moviment en cada cas.
 - Calculeu la força per a cada interval de l'apartat anterior.
 - Assigneu una de les accions següents del vehicle a cada interval: avança, retrocedeix, frena, s'atura.
4. Un vehículo de una tonelada de masa describe un conjunto de movimientos unidimensionales en una carretera recta. La gráfica adjunta indica la velocidad (v) en función del tiempo (t) de este vehículo.
- Determine los intervalos de tiempo según los diferentes tipos de movimiento e indique el tipo de movimiento en cada caso.
 - Calcule la fuerza para cada intervalo del apartado anterior.
 - Asigne una de las siguientes acciones del vehículo a cada intervalo: avanza, retrocede, frena, se para.



5. Un mòbil té un moviment que es pot modelitzar mitjançant la següent ona harmònica transversal:

$$y = 0,04 \sin(2x - \pi t + 2), \text{ en unitats del sistema internacional (SI).}$$

- a)* Trobeu la longitud d'ona, la freqüència i la velocitat de propagació.
- b)* Trobeu el mòdul de la velocitat màxima i mínima d'oscil·lació.
- c)* Trobeu la distància entre dos punts amb una diferència de fase de $\pi/2$ en un mateix instant de temps.

5. Un móvil tiene un movimiento que se puede modelizar mediante la siguiente onda armónica transversal:

$$y = 0,04 \sin(2x - \pi t + 2), \text{ en unidades del sistema internacional (SI).}$$

- a)* Encuentre la longitud de onda, la frecuencia y la velocidad de propagación.
- b)* Encuentre el módulo de la velocidad máxima y mínima de oscilación.
- c)* Encuentre la distancia entre dos puntos con una diferencia de fase de $\pi/2$ en un mismo instante de tiempo.

6. Una càrrega puntual de $2\text{ }\mu\text{C}$ fa un moviment rectilini uniforme amb una velocitat $\mathbf{v} = 2\mathbf{i}$ m/s en un lloc de l'espai on coexisteixen un camp elèctric i un de magnètic, ambdós uniformes. El camp magnètic és $\mathbf{B} = 5\mathbf{j}$ T.
- a) Calculeu el valor i la direcció de la força magnètica que actua sobre la càrrega.
 - b) Calculeu el valor i la direcció del camp elèctric.
 - c) Calculeu el treball que el camp elèctric exerceix sobre la càrrega quan aquesta es desplaça des de l'origen fins al punt $(x, y, z) = (5, 0, 0)$ m.
6. Una carga puntual de $2\text{ }\mu\text{C}$ realiza un movimiento rectilíneo uniforme con una velocidad $\mathbf{v} = 2\mathbf{i}$ m/s en un lugar del espacio donde coexisten un campo eléctrico y uno magnético, ambos uniformes. El campo magnético es $\mathbf{B} = 5\mathbf{j}$ T.
- a) Calcule el valor y la dirección de la fuerza magnética que actúa sobre la carga.
 - b) Calcule el valor y la dirección del campo eléctrico.
 - c) Calcule el trabajo que el campo eléctrico ejerce sobre la carga cuando esta se desplaza desde el origen hasta el punto $(x, y, z) = (5, 0, 0)$ m.

PART 2

Resoleu UN dels dos problemes següents.

[4 punts]

PARTE 2

Resuelva UNO de los dos problemas siguientes.

[4 puntos]

1. El 7 de gener de 1610 Galileo Galilei va descobrir els quatre satèl·lits de Júpiter: Io, Europa, Ganimedes i Callisto. Aquest descobriment reforçava la tesi heliocèntrica de Galileu. Científic, enginyer i humanista de la Pisa renaixentista, l'Església catòlica el va condemnar per aquesta tesi i no va ser parcialment rehabilitat fins a finals del segle xx.

Io té un període orbital al voltant de Júpiter d'1,8 dies i el radi de la seva òrbita (aproximadament circular) és 6 vegades més gran que el radi de Júpiter. El període orbital de Callisto és de 16,89 dies i també té una òrbita aproximadament circular.

DADES: radi de Júpiter, $R_{\text{Júp}} = 71\,492\text{ km}$;
massa de Júpiter, $M_{\text{Júp}} = 1,9 \times 10^{27}\text{ kg}$;
radi de Callisto, $R_{\text{Cal}} = 2\,410\text{ km}$;
 $G = 6,67 \times 10^{-11}\text{ N m}^2/\text{kg}^2$;
densitat de Callisto, $\rho_{\text{Cal}} = 1,826 \times 10^3\text{ kg/m}^3$.

- Apliqueu la tercera llei de Kepler per trobar el radi de l'òrbita de Callisto.
- Determineu la massa de Callisto i l'acceleració de la gravetat a la seva superfície.
- Obteniu l'energia cinètica i l'energia potencial gravitatòria de Callisto en l'òrbita que descriu al voltant de Júpiter.

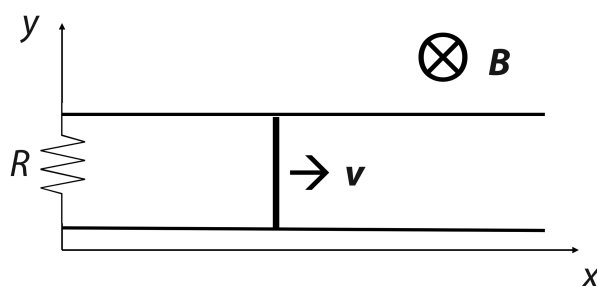
1. El 7 de enero de 1610 Galileo Galilei descubrió los cuatro satélites de Júpiter: Ío, Europa, Ganimedes y Calisto. Este descubrimiento reforzaba la tesis heliocéntrica de Galileo. Científico, ingeniero y humanista de la Pisa renacentista, fue condenado por esta tesis por la Iglesia católica y no fue parcialmente rehabilitado hasta finales del siglo xx.

Ío tiene un periodo orbital alrededor de Júpiter de 1,8 días y el radio de su órbita (aproximadamente circular) es 6 veces mayor que el radio de Júpiter. El periodo orbital de Calisto es de 16,89 días y también tiene una órbita aproximadamente circular.

DATOS: radio de Júpiter, $R_{\text{Júp}} = 71\,492\text{ km}$;
masa de Júpiter, $M_{\text{Júp}} = 1,9 \times 10^{27}\text{ kg}$;
radio de Calisto, $R_{\text{Cal}} = 2\,410\text{ km}$;
 $G = 6,67 \times 10^{-11}\text{ N m}^2/\text{kg}^2$;
densidad de Calisto, $\rho_{\text{Cal}} = 1,826 \times 10^3\text{ kg/m}^3$.

- Aplice la tercera ley de Kepler para hallar el radio de la órbita de Calisto.
- Determine la masa de Calisto y la aceleración de la gravedad en su superficie.
- Obtenga la energía cinética y la energía potencial gravitatoria de Calisto en la órbita que describe alrededor de Júpiter.

2. Considereu una vareta metàl·lica de 20 cm de longitud amb els extrems lliscant sense fricció sobre uns rails horitzontals, paral·lels a l'eix x , també metàl·lics. La vareta es mou a una velocitat $\mathbf{v} = 2\mathbf{i}$ m/s. La vareta i els rails tenen resistències negligibles, però en $x=0$ estan connectats a una resistència $R=0,5\ \Omega$. Hi ha un camp magnètic uniforme $\mathbf{B} = -0,4\mathbf{k}$ T. Calculeu:
- La intensitat del corrent en el circuit format per la vareta, la resistència i els trams de rail que hi ha entre l'una i l'altra. Quin és el sentit del corrent?
 - La força que el camp magnètic exerceix sobre la vareta.
 - El treball que fa el camp magnètic quan la vareta es desplaça 10 mm.
2. Considere una varilla metálica de 20 cm de longitud con sus extremos deslizándose sin fricción sobre unos raíles horizontales, paralelos al eje x , también metálicos. La varilla se mueve a una velocidad $\mathbf{v} = 2\mathbf{i}$ m/s. La varilla y los raíles tienen resistencias despreciables, pero en $x=0$ están conectados a una resistencia $R=0,5\ \Omega$. Existe un campo magnético uniforme $\mathbf{B} = -0,4\mathbf{k}$ T. Calcule:
- La intensidad de la corriente en el circuito formado por la varilla, la resistencia y los tramos de raíl que hay entre una y otra. ¿Cuál es el sentido de la corriente?
 - La fuerza que el campo magnético ejerce sobre la varilla.
 - El trabajo que realiza el campo magnético cuando la varilla se desplaza 10 mm.



TR	Observacions:
Qualificació:	Etiqueta de revisió

Etiqueta de l'estudiant



Institut
d'Estudis
Catalans