

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		



UAB

Universitat Autònoma de Barcelona



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

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. Indiqueu, en cada cas, si les magnituds següents són nulles o no nulles.
 - a) El treball realitzat en transportar una bossa penjada de la mà d'una persona que camina per un sòl horitzontal. Considerem la mà, el braç i la persona completament verticals.
 - b) La força exercida sobre una partícula que travessa un camp magnètic perpendicular a la velocitat d'aquesta partícula.
 - c) La velocitat mitjana d'un cos que va a velocitat constant del punt A al punt B i del punt B al punt A.

1. Indique, en cada caso, si las siguientes magnitudes son nulas o no nulas.
 - a) El trabajo realizado al transportar una bolsa colgada de la mano de una persona que camina por un suelo horizontal. Se consideran la mano, el brazo y la persona completamente verticales.
 - b) La fuerza ejercida sobre una partícula que atraviesa un campo magnético perpendicular a la velocidad de esta partícula.
 - c) La velocidad media de un cuerpo que va a velocidad constante del punto A al punto B y del punto B al punto A.

2. Calculeu la força amb què una puça d'1 mg atreu la Terra en el moment en què salta d'un gos a un altre i es troba a 1 m d'altura sobre el sòl. Quina diferència hi ha respecte a la força amb què la Terra atreu la puça? Si la puça estigués sobre un gos a la mateixa altura, en què diferirien els resultats anteriors?

DADES: $M_T = 5,98 \times 10^{24} \text{ kg}$; $R_T = 6,38 \times 10^6 \text{ m}$; $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$; $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

2. Calcule la fuerza con la que una pulga de 1 mg atrae a la Tierra en el momento en el que salta de un perro a otro y se encuentra a 1 m de altura sobre el suelo. ¿Qué diferencia hay respecto a la fuerza con la que la Tierra atrae a la pulga? Si la pulga estuviera sobre un perro a la misma altura, ¿en qué diferirían los resultados anteriores?

DATOS: $M_T = 5,98 \times 10^{24} \text{ kg}$; $R_T = 6,38 \times 10^6 \text{ m}$; $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$; $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

3. Un cos lligat a una corda descriu un moviment circular a una velocitat constant.
- a)** Si mantenim la velocitat angular i disminuïm la longitud de la corda, com variarà la velocitat lineal? Per què?
 - b)** Si doblem la velocitat angular i reduïm la longitud de la corda a la meitat, què succeirà amb la força centrípeta que experimenta el cos?
 - c)** Si el gir és vertical, en quina direcció o posició del cos és més probable que es trenqui la corda?
3. Un cuerpo atado a una cuerda describe un movimiento circular a una velocidad constante.
- a)** Si se mantiene la velocidad angular y se disminuye la longitud de la cuerda, ¿cómo variará la velocidad lineal? ¿Por qué?
 - b)** Si se dobla la velocidad angular y se reduce la longitud de la cuerda a la mitad, ¿qué sucederá con la fuerza centrípeta que experimenta el cuerpo?
 - c)** Si el giro es vertical, ¿en qué dirección o posición del cuerpo es más probable que se rompa la cuerda?

4. Observem una llum que s'acosta fent ziga-zaga. Arriba a cada extrem de la ziga-zaga cada 0,1 s i avança cap a nosaltres a 10 m/s. La ziga-zaga té una amplada de 10 m. Escriviu d'una manera raonada l'ona que modelitza el moviment de la llum.
4. Se observa una luz que se aproxima haciendo zigzag. Llega a cada extremo del zigzag cada 0,1 s y avanza hacia nosotros a 10 m/s. El zigzag tiene una anchura de 10 m. Escriba de forma razonada la onda que modeliza el movimiento de la luz.

5. Considereu tres càrregues no alineades. Dues càrregues són fixes i una càrrega és lliure i només es pot moure en el pla que formen totes tres. La càrrega lliure s'aproxima perpendicularment al segment que defineixen les càrregues fixes justament per la mediatriu d'aquest segment. Indiqueu què succeirà en els casos següents:
- a)** Totes les càrregues tenen el mateix signe i les càrregues fixes són iguals i molt més grans que la càrrega lliure. Suposeu una velocitat molt baixa de la càrrega lliure.
 - b)** Totes les càrregues tenen el mateix signe i les càrregues fixes són iguals i molt més petites que la càrrega lliure.
 - c)** Les càrregues fixes tenen una càrrega igual entre si, i igual però de signe oposat a la càrrega lliure.
5. Considere tres cargas no alineadas. Dos cargas son fijas y una carga es libre y solo puede moverse en el plano que forman las tres. La carga libre se aproxima perpendicularmente al segmento que definen las cargas fijas justo por la mediatriz de este segmento. Indique qué sucederá en los siguientes casos:
- a)** Todas las cargas tienen el mismo signo y las cargas fijas son iguales y mucho mayores que la carga libre. Suponga una velocidad muy baja de la carga libre.
 - b)** Todas las cargas tienen el mismo signo y las cargas fijas son iguales y mucho más pequeñas que la carga libre.
 - c)** Las cargas fijas tienen una carga igual entre sí, e igual pero de signo opuesto a la carga libre.

6. En una branca d'un circuit elèctric amb una resistència per on circula un corrent fix es produeix un sobreescalfament. Hi ha la possibilitat de posar en aquesta branca una segona resistència d'igual valor. Com disposaríeu les resistències? I si a la branca hi caigués un potencial fix? És possible utilitzar condensadors amb la mateixa finalitat? Justifiqueu la resposta.
6. En una rama de un circuito eléctrico con una resistencia por donde circula una corriente fija se produce un sobrecalentamiento. Existe la posibilidad de poner en esta rama una segunda resistencia de igual valor. ¿Cómo dispondría las resistencias? ¿Y si en esa rama cayera un potencial fijo? ¿Es posible utilizar condensadores con la misma finalidad? 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. Supposeu el camp gravitatori creat per la Terra considerant que és esfèrica i que no té cap distorsió exterior.

- a) Calculeu el potencial creat per la gravetat terrestre a la superfície del planeta, a una distància de tres radis terrestres i a l'infinit. Dibuixeu el gràfic del potencial en funció de la distància i indiqueu-hi els punts anteriors.
- b) Calculeu el treball que s'exerceix en portar una pilota d'1 kg des de l'infinit fins a la superfície terrestre i des de l'infinit fins a una distància de tres radis terrestres. El treball és el mateix si la pilota cau en línia recta que si cau en ziga-zaga?

DADES: $M_T = 5,98 \times 10^{24} \text{ kg}$; $R_T = 6,38 \times 10^6 \text{ m}$; $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$.

1. Suponga el campo gravitatorio creado por la Tierra considerando que es esférica y que no tiene ninguna distorsión exterior.

- a) Calcule el potencial creado por la gravedad terrestre en la superficie del planeta, a una distancia de tres radios terrestres y en el infinito. Dibuje el gráfico del potencial en función de la distancia e indique los puntos anteriores.
- b) Calcule el trabajo que se ejerce al traer una pelota de 1 kg desde el infinito hasta la superficie terrestre y desde el infinito hasta una distancia de tres radios terrestres. ¿El trabajo es el mismo si la pelota cae en línea recta que si cae en zigzag?

DATOS: $M_T = 5,98 \times 10^{24} \text{ kg}$; $R_T = 6,38 \times 10^6 \text{ m}$; $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$.

2. Un objecte flota sobre la superfície d'un estany. Llancem una pedra a 2,5 m d'aquest objecte, la qual cosa provoca una ona. La pertorbació tarda 12,5 s a arribar a l'objecte, que comença a oscil·lar verticalment i harmònicament amb una amplitud d'1,2 cm. Si fem una foto a l'estany, observem que en cada metre hi ha 10 ones completes.
- a)** Escriviu l'equació de l'ona generada $y(x, t)$ a la superfície de l'aigua suposant que en l'instant inicial l'objecte i l'estany estan en repòs.
- b)** Representeu el perfil de les ones $y(x)$ a $t = 0$, $t = T/4$, $t = T/2$ i $t = T$.
2. Un objeto flota sobre la superficie de un estanque. Se lanza una piedra a 2,5 m de este objeto, lo que provoca una onda. La perturbación tarda 12,5 s en llegar al objeto, que empieza a oscilar vertical y armónicamente con una amplitud de 1,2 cm. Si se hace una foto al estanque, se observa que en cada metro hay 10 ondas completas.
- a)** Escriba la ecuación de la onda generada $y(x, t)$ en la superficie del agua suponiendo que en el instante inicial el objeto y el estanque están en reposo.
- b)** Represente el perfil de las ondas $y(x)$ en $t = 0$, $t = T/4$, $t = T/2$ y $t = T$.

TR	Observacions:
Qualificació:	Etiqueta del revisor/a

Etiqueta de l'alumne/a



Institut
d'Estudis
Catalans