

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

Convocatòria 2015

## Física

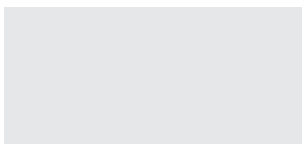
### Sèrie 2

#### Fase específica

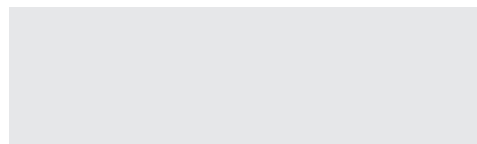
Qualificació	
Qüestions	
Problema	
Suma de notes parcials	
Qualificació final	



Qualificació



Etiqueta identificadora de l'alumne/a



**UAB**

Universitat Autònoma  
de Barcelona



**upf.** Universitat  
Pompeu Fabra  
Barcelona

  
Universitat de Girona



Universitat de Lleida



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

 **Universitat Ramon Llull**

**UOC**

Universitat Oberta  
de Catalunya

[www.uoc.edu](http://www.uoc.edu)

**U**  
UNIVERSITAT DE VIC  
UNIVERSITAT CENTRAL  
DE CATALUNYA

**uic**  
Universitat  
Internacional  
de Catalunya

 *Universitat  
Abat Oliba CEU*

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**

**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. Ordeneu les freqüències de les ones següents, de longitud d'ona més gran a longitud d'ona més petita:

A:	Llum visible	$5 \times 10^{14}$ Hz
B:	Radar	10 GHz
C:	Ràdio AM	1 500 KHz
D:	Raigs X	$10^{18}$ Hz
E:	TV	500 MHz

1. Ordene las frecuencias de las siguientes ondas, de longitud de onda mayor a longitud de onda menor:

A:	Luz visible	$5 \times 10^{14}$ Hz
B:	Radar	10 GHz
C:	Radio AM	1 500 KHz
D:	Rayos X	$10^{18}$ Hz
E:	TV	500 MHz

2. Describiu el mòdul, la direcció i el sentit del vector producte vectorial de dos vectors  $\vec{A}$  i  $\vec{B}$  de mòdul 1 i perpendiculars. Si definim els eixos  $x$ ,  $y$  i  $z$  de tal manera que  $\vec{A} = \vec{i}$  i  $\vec{B} = -\vec{j}$ , calculeu el resultat de  $\vec{A} \times \vec{B}$  en aquest sistema de coordenades.
2. Describa el módulo, la dirección y el sentido del vector producto vectorial de dos vectores  $\vec{A}$  y  $\vec{B}$  de módulo 1 y perpendiculares. Si se definen los ejes  $x$ ,  $y$  y  $z$  de tal manera que  $\vec{A} = \vec{i}$  y  $\vec{B} = -\vec{j}$ , calcule el resultado de  $\vec{A} \times \vec{B}$  en este sistema de coordenadas.

3. Un bloc de 4 kg de massa llisca sense fregament sobre una superfície horitzontal a 2 m/s. Després de recórrer 1 m xoca amb una molla de constant recuperadora  $k = 36 \text{ N/m}$ . Calculeu la compressió màxima de la molla.
  
3. Un bloque de 4 kg de masa se desliza sin rozamiento sobre una superficie horizontal a 2 m/s. Después de recorrer 1 m choca con un muelle de constante recuperadora  $k = 36 \text{ N/m}$ . Calcule la compresión máxima del muelle.

4. Calculeu el treball necessari per a moure una càrrega de 2 mC des del punt A fins al punt B de l'esquema adjunt.

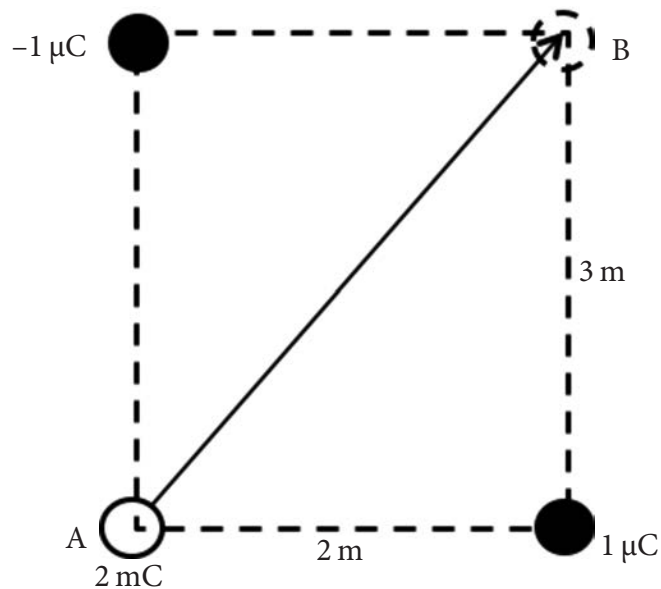
Observeu que les càrregues fixes tenen signes oposats.

DADA:  $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$

4. Calcule el trabajo necesario para mover una carga de 2 mC desde el punto A hasta el punto B del esquema adjunto.

Observe que las cargas fijas tienen signos opuestos.

DATO:  $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$



5. Un electró es mou en un ciclotró a una velocitat  $v = 5 \times 10^7$  m/s fent una trajectòria circular de radi  $r = 10$  cm perpendicular al camp magnètic.

Calculeu:

- a) El període i la freqüència del moviment circular.
- b) El valor del camp magnètic.
- c) El període del ciclotró.

DADA:  $q/m = 1,76 \times 10^{11}$  C kg<sup>-1</sup>

5. Un electrón se mueve en un ciclotrón a una velocidad  $v = 5 \times 10^7$  m/s efectuando una trayectoria circular de radio  $r = 10$  cm perpendicular al campo magnético.

Calcule:

- a) El periodo y la frecuencia del movimiento circular.
- b) El valor del campo magnético.
- c) El periodo del ciclotrón.

DATO:  $q/m = 1,76 \times 10^{11}$  C kg<sup>-1</sup>

6. Disposem d'uns condensadors plans formats per dues plaques paral·leles de  $100 \text{ cm}^2$  de superfície cadascuna separades  $1 \text{ cm}$  en el buit.

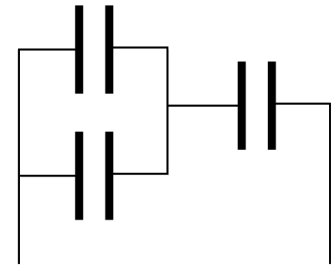
**a)** Quina és la capacitat d'aquests condensadors?

Unim tres d'aquests condensadors segons l'esquema adjunt.

**b)** Determineu-ne la capacitat equivalent.

DADA:  $\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12} \text{ F m}^{-1}$

NOTA: Si no heu resolt l'apartat *a*, podeu resoldre l'apartat *b* considerant la capacitat de cada condensador igual a  $C$ .



6. Se dispone de unos condensadores planos formados por dos placas paralelas de  $100 \text{ cm}^2$  de superficie cada una separadas  $1 \text{ cm}$  en el vacío.

**a)** ¿Cuál es la capacidad de estos condensadores?

Se unen tres de estos condensadores según el esquema adjunto.

**b)** Determine su capacidad equivalente.

DATO:  $\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12} \text{ F m}^{-1}$

NOTA: Si no ha resuelto el apartado *a*, puede resolver el apartado *b* considerando la capacidad de cada condensador igual a  $C$ .

## PART 2

### Resoleu UN dels dos problemes següents.

[4 punts]

## PARTE 2

### Resuelva UNO de los dos problemas siguientes.

[4 puntos]

1. Un cos, inicialment en repòs, accelera uniformement durant 20 s fins a arribar a una velocitat  $v_m = 10$  m/s. Es mou a aquesta velocitat durant 1 minut i després frena uniformement durant 10 s fins que s'atura.
  - a) Escriviu les velocitats en els instants  $t = 0$  s,  $t = 20$  s,  $t = 80$  s i  $t = 90$  s. Calculeu les acceleracions d'arrencada i de frenada.
  - b) Calculeu l'espai total recorregut i la velocitat mitjana al llarg de tota la trajectòria.
  - c) Dibuixeu la representació gràfica de la velocitat en funció del temps i, a partir de la gràfica, comproveu el resultat de l'espai total recorregut calculat en l'apartat b.
  - d) Quina seria la posició final i la velocitat final del cos si l'acceleració de frenada calculada en l'apartat a s'apliqués també durant 20 s?
  
1. Un cuerpo, inicialmente en reposo, acelera uniformemente durante 20 s hasta alcanzar una velocidad  $v_m = 10$  m/s. Se mueve a esta velocidad durante 1 minuto y después frena uniformemente durante 10 s hasta que se detiene.
  - a) Escriba las velocidades en los instantes  $t=0$  s,  $t=20$  s,  $t=80$  s y  $t=90$  s. Calcule las aceleraciones de arrancada y de frenado.
  - b) Calcule el espacio total recorrido y la velocidad media a lo largo de toda la trayectoria.
  - c) Dibuje la representación gráfica de la velocidad en función del tiempo y, a partir de la gráfica, compruebe el resultado del espacio total recorrido calculado en el apartado b.
  - d) ¿Cuál sería la posición final y la velocidad final del cuerpo si la aceleración de frenado calculada en el apartado a se aplicase también durante 20 s?





2. Les sirenes d'un parell de fars tenen una freqüència de 12 400 Hz i també tenen la mateixa amplitud. Viatgem en un cotxe d'un far a l'altre a una velocitat  $v_c = 120$  km/h. La velocitat del so en l'aire és  $v_s = 330$  m/s.
- Quina relació hi ha entre la velocitat del cotxe i la velocitat del so? Calculeu  $v_c/v_s$ .
  - Escriuiu l'equació d'una ona sonora que es propaga en el sentit positiu de la direcció  $x$ . Relacioneu les magnituds de l'ona amb la velocitat de propagació  $v_s$ .
  - Des de dins del cotxe en moviment, amb quina freqüència sentirem el so provinent de cadascun dels fars? Distingiu entre el so del far cap al qual ens acostem del so del far del qual ens allunyem.
  - Si els fars emetessin realment amb les freqüències calculades en l'apartat  $c$  i estiguéssim col·locats a la mateixa distància entre tots dos fars i en repòs, què sentiríem? Calculeu l'expressió i expliqueu-la.
2. Las sirenas de un par de faros tienen una frecuencia de 12 400 Hz y también tienen la misma amplitud. Viajamos en un coche de un faro al otro a una velocidad  $v_c = 120$  km/h. La velocidad del sonido en el aire es  $v_s = 330$  m/s.
- ¿Qué relación existe entre la velocidad del coche y la velocidad del sonido? Calcule  $v_c/v_s$ .
  - Escriba la ecuación de una onda sonora que se propaga en el sentido positivo de la dirección  $x$ . Relacione las magnitudes de la onda con la velocidad de propagación  $v_s$ .
  - Desde el interior del coche en movimiento, ¿con qué frecuencia se oirá el sonido proveniente de cada uno de los faros? Distinga entre el sonido del faro hacia el que nos acercamos del sonido del faro del que nos alejamos.
  - Si los faros emitieran realmente con las frecuencias calculadas en el apartado  $c$  y estuviésemos colocados a la misma distancia entre los dos faros y en reposo, ¿qué se oiría? Calcule la expresión y explíquela.



Etiqueta identificadora de l'alumne/a

Etiqueta del corrector/a



Institut  
d'Estudis  
Catalans