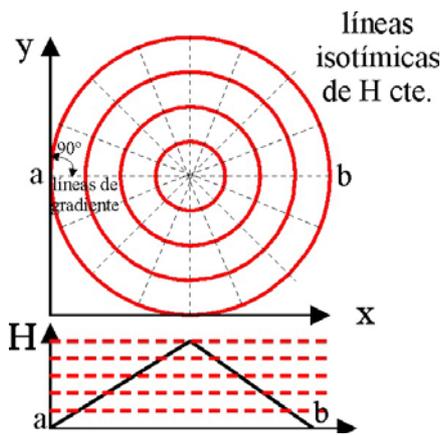
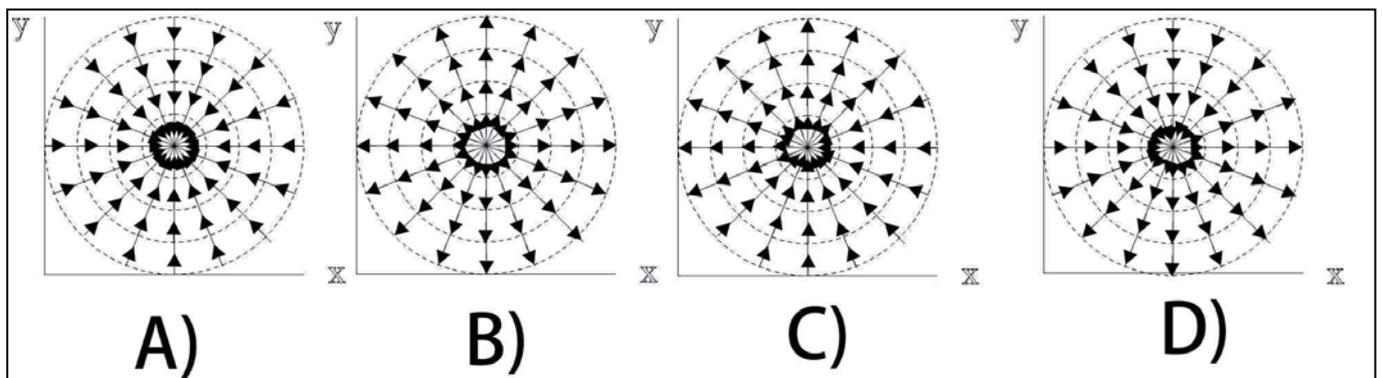


## Campos 2



21. Disponemos de un cono, representado por su sección triangular, y el mapa de las líneas de igual altura. En el campo escalar de una función potencial en este caso las alturas  $H(x,y)$  del cono en cada punto. Si en determinados puntos de las líneas isotómicas, trazamos los vectores gradientes respectivos, al proyectar éstos sobre el plano XY, el aspecto de campo vectorial, en este caso campo de gradientes, mas apropiado de todos los dados es el :

- a) A
- b) B
- c) C
- d) D



22 Dada la función potencial  $U = x^3 + y^3 + z^3$ , la intensidad de su campo de gradientes en el punto  $(1, 1, 1)$  será:

- a)  $+3\vec{i} - 3\vec{j} - 3\vec{k}$
- b)  $-3\vec{i} - 3\vec{j} - 3\vec{k}$
- c)  $-3\vec{i} + 3\vec{j} - 3\vec{k}$
- d)  $+3\vec{i} + 3\vec{j} + 3\vec{k}$

23.\* Posiblemente algún día, en vísperas de examen te quedes dormido, en la cama, con un cuaderno y un lápiz, y despiertes en medio de la noche, sintiendo como la punta del lápiz se clava en tu cuerpo, que relacionarás con cualquier pesadilla terrorífica. Te preguntarás después cómo fue posible que el lápiz llegara a tu cuerpo, si lo tenías muy lejos. La explicación te surge clara: podrá ser que:

- a) EN MEDIO DE LA PESADILLA HAYAS AGARRADO EL LÁPIZ SIN DARTE CUENTA Y TE QUISISTE SUICIDAR
- b) TU MASA DEFORMÓ LA SUPERFICIE LISA DE LA SABANA, Y DEBIDO A ESTE HECHO, EL LÁPIZ SE ACERCÓ A TI EN LA ZONA DE MÁXIMA DEFORMACION
- c) EXISTA UN CAMPO DE FUERZAS CREADO POR LA TIERRA QUE ACTÚA SOBRE TI Y SOBRE EL LÁPIZ
- d) TU MASA CREÓ UN CAMPO DE FUERZAS QUE ACTUANDO SOBRE LA SÁBANA, ATRAJO AL LÁPIZ

24 \* Newton, en el escolio con que termina sus "Philosophia naturalis principia matemática", pronuncia la famosa frase "Hypotheses non fingo", al tratar de explicar las causas de su famosa ley de atracción inversamente proporcional al cuadrado de la distancia. Todavía no se había iniciado la teoría de la interacción por campos. La primera teoría para justificar la interacción gravitatoria fue propuesta por Lessage, por la cual el universo estaría cruzado por cuerpos infinitamente pequeños que se moverían a velocidades casi infinitas, y que penetrarían chocando con los cuerpos ordinarios. Como resultado de estos choques acabarían siendo empujados unos contra otros produciéndose una atracción. Esta teoría que podía relacionarse actualmente con la permanente lluvia de neutrinos que afecta a la materia, tiene el inconveniente de:

- a) NO RELACIONAR LA ATRACCIÓN CON LA MASA DE LOS CUERPOS
- b) QUE TAMBIÉN PODÍAN PRODUCIRSE REPULSIONES
- c) QUE LOS CHOQUES SÓLO PODRÍAN SER ELÁSTICOS
- d) QUE NO SE CONSERVARÍA LA ENERGÍA MECÁNICA

25\* En una carta de Newton, a un alumno suyo apellidado Bentley, dice textualmente: "La idea de que la gravedad es innata, inherente y esencial de la materia de forma que un cuerpo puede actuar sobre otro a distancia a través del vacío sin que medie nada que transporte sus acciones y fuerzas, me parece un absurdo, que nadie que posea en asuntos filosóficos una facultad competente de pensar ,pueda caer en ella". A través de esta lectura se puede comprender que Newton no podía justificar la existencia de un campo de fuerzas ni de una acción a distancia. Sin embargo 150 años más tarde, la mayoría de los científicos estaba de acuerdo con que una magnitud de determinada especie podía alterar el espacio que la rodeaba actuando sobre otra magnitud de su misma especie. Esta magnitud denominada activa va a diferenciar los campos de fuerza que serán:

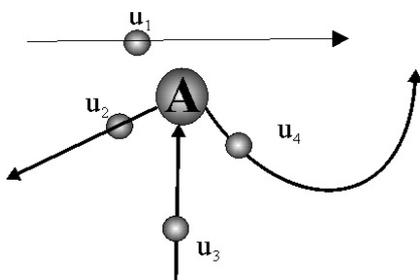
- a) MAGNÉTICOS SI LA MAGNITUD ACTIVA ES LA CARGA NEGATIVA
- b) ELÉCTRICOS SI LA MAGNITUD ACTIVA ES LA CARGA POSITIVA
- c) GRAVITATORIOS SI LA MAGNITUD ACTIVA ES LA MASA
- d) ATRACTIVOS SI LA MAGNITUD ACTIVA ES LA CARGA NEGATIVA Y LA MASA

26. La intensidad de un campo de fuerza creado por una magnitud activa puntual es una magnitud vectorial que en los campos newtonianos tiene la misma dirección que la fuerza y que se mide en un campo eléctrico en:

- a)  $NC$
- b)  $NA$
- c)  $NA^{-1}$
- d)  $NC^{-1}$

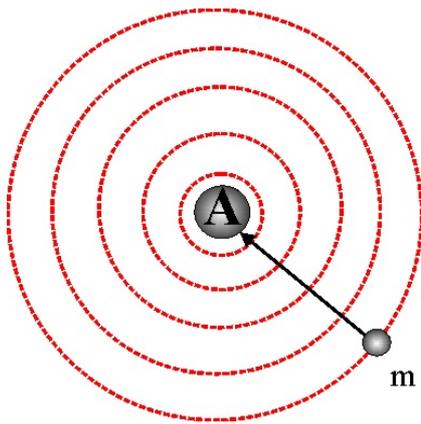
27\*. Las acciones a distancia para justificar las interacciones gravitatoria y eléctrica, fue intuita y propuesta por muchos científicos, en el siglo siguiente a Newton, tales como Oersted, Arago y Ampere, teniéndose que introducir un medio, el éter que llenaba todo el espacio, para que a través de él pudieran efectuarse dichas acciones. Este espacio donde se producen la interacción a distancia se llamó campo de fuerzas, siendo visualizado por Faraday, en 1815, a través de unas líneas imaginarias denominadas de fuerza. Estas líneas tenían la propiedad de que:

- a) SALÍAN DE LAS MASAS
- b) ENTRABAN EN LAS MASAS
- c) SU NÚMERO ERA PROPORCIONAL A LA MASA QUE CREABA EL CAMPO
- d) NUNCA SE CORTABAN



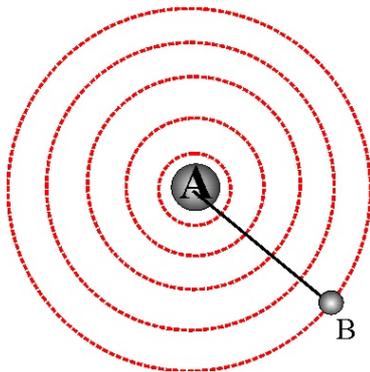
28. En los campos newtonianos, la línea de fuerza corresponderá aproximadamente a la trayectoria que seguiría la unidad de magnitud activa abandonada en dicho campo, creado por la magnitud activa puntual A, si se moviera a velocidad constante o si su magnitud activa  $u$  fuera despreciable. Si te dan 4 posibles líneas de campo, recorridas por magnitudes unitarias  $u_1, u_2, u_3$  y  $u_4$ , dirás que las únicas posibles son:

- a)  $u_1$  y  $u_3$
- b)  $u_2$  y  $u_3$
- c)  $u_1$  y  $u_3$
- d)  $u_2$  y  $u_4$



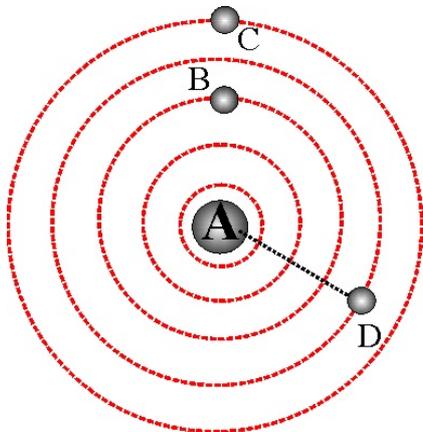
29\*. Si una determinada magnitud activa A crea en el espacio que la rodea un campo de fuerza, y en este espacio se introduce una masa  $m$  que es atraída por A, siguiendo una determinada línea de acción podrás decir que:

- a) A SÓLO PUEDE SER UNA MASA
- b) LA LÍNEA DE ACCIÓN RECIBE EL NOMBRE DE LÍNEA ISOTÍMICA
- c) LA LÍNEA DE ACCIÓN SERÍA LA TRAYECTORIA QUE SEGUIRÍA  $m$
- d) EL CAMPO DE FUERZAS ESTABLECIDO SOLO PUEDE SER ATRACTIVO



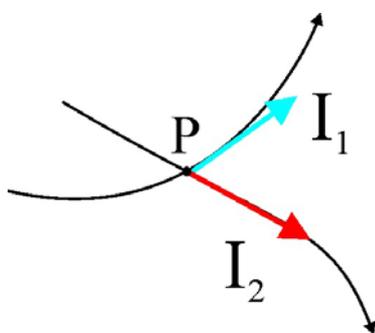
30\*. Si una unidad de magnitud activa se abandona en el punto B, y se dirige hacia A, dirás que en A hay:

- a) UNA CARGA POSITIVA
- b) UNA CARGA NEGATIVA
- c) UNA MASA
- d) UNA CARGA EN MOVIMIENTO



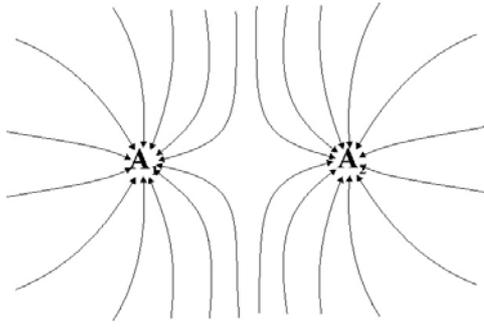
31. En las proximidades de A que es una carga eléctrica positiva, se sitúan 3 partículas B, C y D. A C no le ocurre nada. B es atraída hacia A y D se aleja hasta el infinito. Según todo ello podrás asegurar que:

- a) D ES UNA MASA
- b) C NO ES UNA CARGA ELÉCTRICA
- c) LA ACCIÓN DE A SOBRE D EN EL INFINITO ES 0
- d) B ES UNA CARGA POSITIVA

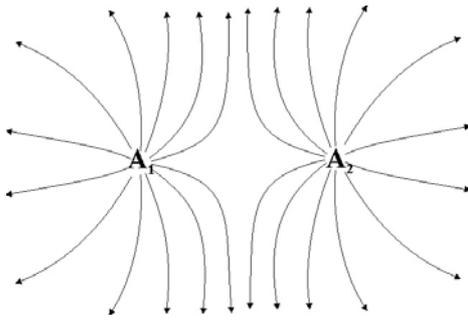


32. En la figura observas dos líneas de fuerza de un campo que se cortan en P. De esta figura podrás asegurar que:

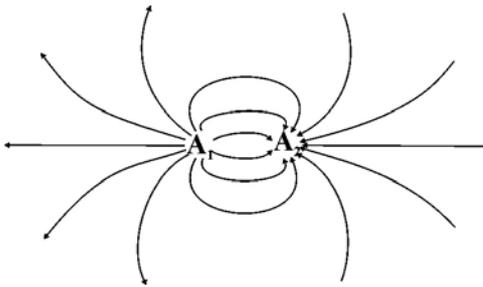
- a) ES INCORRECTA PORQUE NUNCA PUEDEN CORTARSE LAS LÍNEAS DE FUERZA
- b) ES CORRECTA PORQUE EN P HAY DOS CARGAS POSITIVAS
- c) ES CORRECTA PORQUE LAS INTENSIDADES DEL CAMPO SON TANGENTES
- d) ESTÁ MAL PORQUE DEBEN SER RADIALES



- 33\*. Dada la figura de las líneas de fuerza creadas por dos magnitudes activas puntuales iguales  $A_1$  y  $A_2$ , podrás asegurar que:
- LAS DOS SON CARGAS POSITIVAS
  - LAS DOS SON CARGAS NEGATIVAS
  - LAS DOS SON MASAS
  - UNA ES UNA CARGA POSITIVA Y OTRA ES NEGATIVA



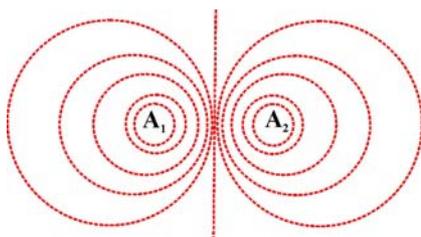
34. Dada la figura de las líneas de fuerza creadas por dos magnitudes activas puntuales iguales  $A_1$  y  $A_2$ , podrás asegurar que:
- LAS DOS SON CARGAS POSITIVAS
  - LAS DOS SON CARGAS NEGATIVAS
  - LAS DOS SON MASAS
  - UNA ES UNA CARGA POSITIVA Y OTRA ES NEGATIVA



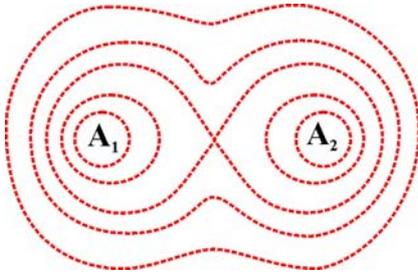
35. Dada la figura de las líneas de fuerza creadas por dos magnitudes activas puntuales iguales  $A_1$  y  $A_2$ , podrás asegurar que:
- LAS DOS SON CARGAS POSITIVAS
  - $A_2$  ES UNA CARGA POSITIVA Y  $A_1$  ES NEGATIVA
  - LAS DOS SON MASAS
  - $A_1$  ES UNA CARGA POSITIVA Y  $A_2$  ES NEGATIVA

36. En los campos newtonianos, las líneas isotímicas se denominan líneas equipotenciales, dado que en ellas la función potencial de la que deriva el campo (son campos de gradientes), es siempre constante. Estas líneas, respecto a las de fuerza:

- TIENEN EL MISMO SENTIDO
- TIENEN LA MISMA DIRECCIÓN
- SON PERPENDICULARES
- SON PARALELAS

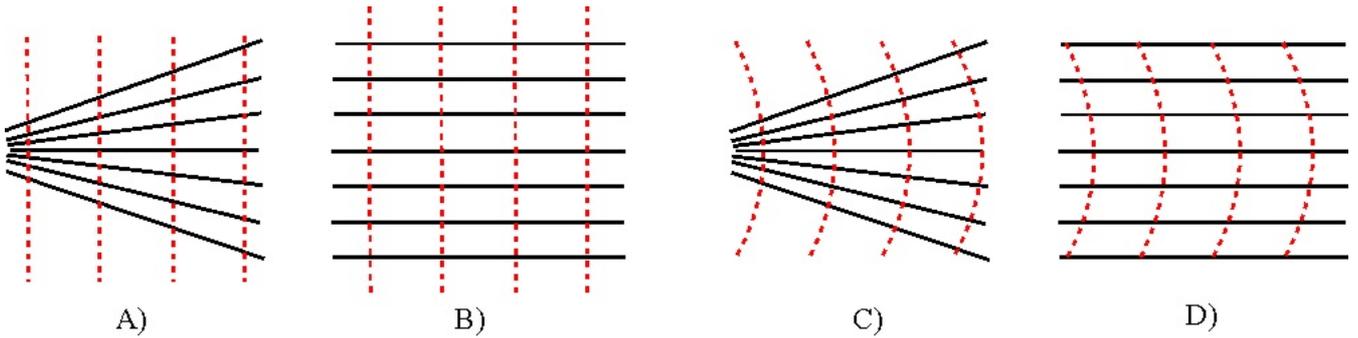


- 37\*. Dada la figura de las líneas de equipotenciales creadas por dos magnitudes activas puntuales iguales  $A_1$  y  $A_2$ , podrás asegurar que:
- LAS DOS SON CARGAS POSITIVAS
  - $A_2$  ES UNA CARGA POSITIVA Y  $A_1$  ES NEGATIVA
  - LAS DOS SON MASAS
  - $A_1$  ES UNA CARGA POSITIVA Y  $A_2$  ES NEGATIVA

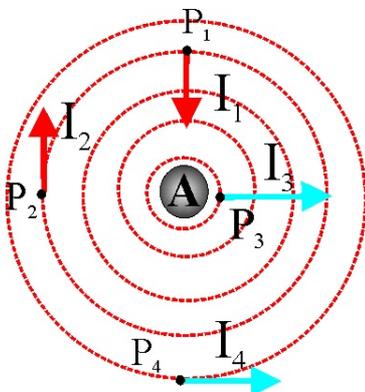


- 38\*. Dada la figura de las líneas de equipotenciales creadas por dos magnitudes activas puntuales iguales  $A_1$  y  $A_2$ , podrás asegurar que:
- a) LAS DOS SON CARGAS POSITIVAS
  - b)  $A_2$  ES UNA CARGA POSITIVA Y  $A_1$  ES NEGATIVA
  - c) LAS DOS SON MASAS
  - d) LAS DOS SON CARGAS NEGATIVAS

39. Las líneas continuas representan líneas de fuerza, mientras que las discontinuas líneas equipotenciales, asociadas a un campo newtoniano creado por una magnitud activa puntual



- La que mejor representa las condiciones que deben reunir será de todas las dadas la:
- a) A
  - b) B
  - c) C
  - d) D



40. Faraday originalmente las llamó “líneas de fuerza móvil”, y debían cumplir la condición que en cualquier punto del campo su intensidad debería ser tangente a dicha línea de forma que el producto vectorial de la intensidad del campo por un desplazamiento infinitesimal a lo largo de la línea del campo será nulo:  $\int \vec{I} \wedge d\vec{r} = 0$ . Por ello, de las cuatro intensidades de un campo dadas en la figura en las que aparecen las líneas equipotenciales, solo son posibles las:
- a)  $I_1$  e  $I_2$
  - b)  $I_3$  e  $I_4$
  - c)  $I_1$  e  $I_3$
  - d)  $I_2$  e  $I_4$