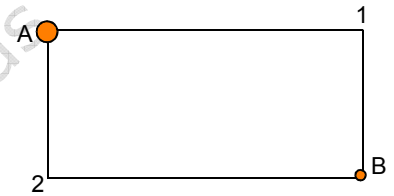
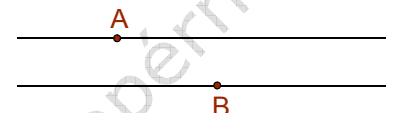


## EXAMEN 1 PRIMERA EVALUACIÓN · SEGUNDO de BACHILLERATO

Alumno:

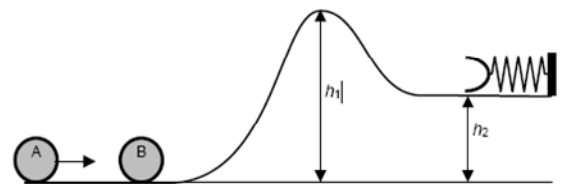
## 1. CUESTIONES.

- ¿Por qué decimos que la fuerza de la gravedad es una fuerza conservativa; qué tiene eso de peculiar que la haga diferente de otras fuerzas? ¿Por qué decimos que el campo gravitatorio creado por una masa *es un sumidero*?
- La figura adjunta representa líneas de fuerza de un campo gravitatorio uniforme, cuyo sentido está por determinar. El punto A está a un potencial de  $-40 \text{ J/kg}$ , mientras que el punto B está al potencial de  $-90 \text{ J/kg}$ . Se pide: (i) Justifica qué sentido deberá tener el campo gravitatorio representado; (ii) Sitúa los siguientes puntos C( $-20 \text{ J/kg}$ ), D( $-90 \text{ J/kg}$ ); E( $-40 \text{ J/kg}$ ); F( $-110 \text{ J/kg}$ ); (iii) Si soltásemos una masa en el punto B, ¿hacia qué otro punto de los señalados anteriormente se movería de forma espontánea? Explicación.
- En el punto A del rectángulo de la figura (de  $4 \times 1,5 \text{ m}$  de dimensiones) hay situada una masa puntual fija  $m_1 = 50$  toneladas. En el vértice B hay otra masa puntual fija  $m_2 = 3$  toneladas. (i) ¿Cuánto vale el vector campo gravitatorio en el centro del rectángulo?; (ii) ¿Qué trabajo habría que realizar para mover una tercera masa de 1 tonelada desde el punto 1 al punto 2 del rectángulo?
- Desde lo más alto de un plano inclinado rugoso (con ' $\alpha$ ' grados de inclinación y longitud ' $L$ ') soltamos un objeto de masa ' $m$ ' (coeficiente de rozamiento,  $\mu$ ). **Mediante consideraciones energéticas**, determina la rapidez con la que llega al final del plano, ofreciendo el resultado en función de los datos suministrados y de la aceleración de la gravedad.
- Sobre un suelo horizontal y liso tenemos un objeto de masa ' $m$ ' unido a un resorte de constante ' $K$ '. El otro extremo del resorte está sujeto a la pared. Estiramos el cuerpo ' $x$ ' centímetros, lo soltamos, y observamos que comienza a vibrar horizontalmente sobre la superficie. Analiza las variaciones de energía que va sufriendo el objeto en su movimiento. Razona en qué punto de su recorrido estaría el cuerpo cuando posea su máxima energía cinética. ¿Dónde estaría situado el cuerpo cuando posea su máxima energía potencial? ¿Dónde estaría el objeto cuando posea su máxima energía mecánica?



(2 puntos máximo / apartado correcto)

- La partícula A de la figura, de masa  $1 \text{ kg}$  y velocidad  $2 \text{ m/s}$ , choca con la partícula B de la misma masa y que se encuentra inicialmente en reposo. Ambas partículas se mueven en una dimensión y sin rozamiento. El punto máximo de la rampa se encuentra a una altura  $h_1 = 10 \text{ cm}$  y el muelle a  $h_2 = 5 \text{ cm}$ . Se pide: a) La velocidad de la partícula B inmediatamente después del choque, suponiendo que éste es elástico; b) Calcular la energía cinética, potencial y total de la partícula B en los siguientes puntos: i) inmediatamente después del choque, ii) cuando la partícula está en el punto máximo de la rampa y iii) cuando el muelle está completamente comprimido. ( $K = 300 \text{ N/m}$ ); c) Calcular la velocidad máxima que ha de tener la partícula A para que la B no alcance el muelle.



(10 puntos)

- Un astronauta se halla en la superficie de un determinado planeta (de  $7000 \text{ km}$  de radio, donde la gravedad en su superficie es de  $10,2 \text{ N/kg}$ ) y observa con su instrumental que hay un satélite artificial de  $670 \text{ kg}$  de masa moviéndose en una órbita circular a  $340 \text{ km}$  de altura que se va acoplar a otro menor de  $210 \text{ kg}$  que se mueve en la misma órbita pero en sentido contrario. (a) ¿Cuál sería la rapidez del conjunto de satélites tras el acoplamiento si no actuaran los mecanismos de frenado?; (b) Ese astronauta decide lanzar un objeto desde la superficie del planeta de modo salga fuera del campo gravitatorio pero que se siga moviendo a  $6 \text{ m/s}$ . ¿Con qué rapidez deberá lanzarlo?; (c) En cierto momento de su exploración, el astronauta detecta el impacto de un meteorito sobre la superficie a  $410 \text{ m/s}$ . Su compañero que está en uno de los satélites anteriores a  $340 \text{ km}$  de altura, le confirma por radio que también él lo vio pasar justo delante suya. Sabiendo que ese planeta apenas tiene atmósfera importante, ¿con qué rapidez vio pasar el meteorito el astronauta del satélite?; (d) ¿Qué densidad tiene el planeta donde está el astronauta?

(10 puntos)