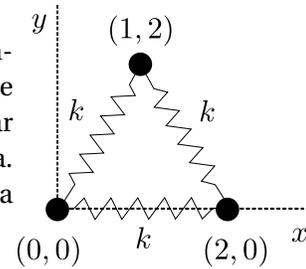
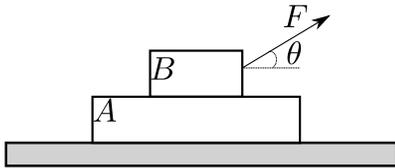


# FÍSICA 1 - Examen Primera Convocatoria (29 de enero de 2019). Curso 2018-2019

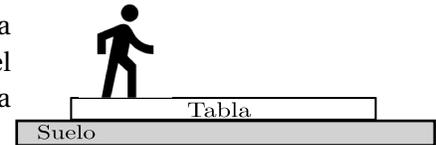
1. (1,5 puntos) Tres masa puntuales unidas por muelles idénticos se encuentran situadas en los puntos de coordenadas  $(0,0)$  m,  $(2,0)$  m y  $(1,2)$  m, como se muestra en la figura. Los muelles están estirados y su longitud natural (sin estar comprimidos o estirados) es tan pequeña que puede considerarse como nula. Si la constante elástica de los muelles es  $k = 2$  N/m, calcule la fuerza elástica total (vector) sobre la masa situada en el punto  $(1,2)$  m.



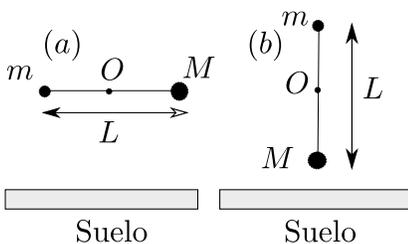
2. (3 puntos) Dos bloques de masa  $m_A = 10$  kg y  $m_B = 5$  kg se encuentran sobre una superficie horizontal como indica la figura. Sobre el bloque B hay aplicada una fuerza de módulo  $F = 60$  N que forma un ángulo  $\theta = 30^\circ$  con la horizontal. No hay rozamiento entre el bloque A y el suelo, pero sí entre los bloques. El coeficiente de rozamiento estático es  $\mu_e = 0,8$  y el dinámico  $\mu_d = 0,5$ . El sistema parte del reposo. (a) Demuestre que los dos bloques se mueven pero con distinta aceleración, calculando la aceleración del bloque A y la del bloque B. (b) Encuentre la distancia que recorre el bloque B sobre el bloque A en 2 s (si es necesario suponga que el bloque A es lo suficientemente grande para que el bloque B no se caiga), indicando si el bloque B se acerca al extremo derecho o al extremo izquierdo del bloque A. (c) Indique, justificando la respuesta, si la energía mecánica del sistema formado por los dos bloques se mantiene constante o no. [ $g = 10$  m/s<sup>2</sup>].



3. (1,5 puntos) Un estudiante de masa  $M$  comienza a caminar sobre una tabla de longitud  $L$  y masa  $M/3$ . No hay rozamiento entre la tabla y el suelo. Expresar, en términos de  $L$  y  $M$ , la distancia que habrá recorrido la tabla respecto del suelo cuando llegue al extremo.



4. (3 puntos) Una varilla rígida de masa despreciable y longitud  $L = 1$  m puede girar alrededor de un eje perpendicular a la pared en la que está clavada. Este eje pasa por su centro ( $O$ ), que está fijo y es el punto por el que está clavada la varilla (ver figura). En uno de sus extremos tiene una masa puntual  $m = 1$  kg y en el otro otra de masa  $M = 2$  kg. Partiendo del reposo, la varilla comienza a girar. El rozamiento es despreciable. Determine: (a) El momento de inercia del sistema respecto al eje de rotación. (b) La aceleración angular de la varilla en la posición horizontal inicial (a) indicada en la figura. (c) La velocidad angular de la varilla y su energía cinética cuando se encuentra en la posición vertical (b) indicada en la figura. (d) La aceleración angular de la varilla en la posición vertical (b) indicada en la figura. [ $g = 10$  m/s<sup>2</sup>]



5. (1 punto) El agua almacenada detrás de una presa de anchura  $w$  alcanza una altura  $H$ . Determinar la fuerza total ejercida sobre la presa. **Sugerencias:** NO se puede calcular la fuerza sobre la presa multiplicando el área por la presión, ya que la presión en este caso varía con la profundidad. El resultado debe de expresarse en función de la densidad del agua  $\rho$ ,  $w$ ,  $H$  y  $g$ . No incluya la presión atmosférica en los cálculos porque actúa en ambos lados de la presa, de manera que su contribución a la fuerza total es nula.

