

APELLIDOS Y NOMBRE: .....

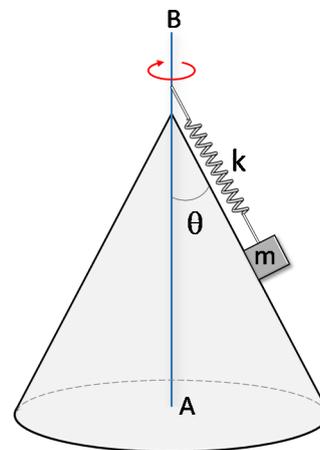
DNI: ..... FIRMA: .....

### Problema N° 1

1. Un cuerpo de masa  $m=2$  kg se encuentra sobre una superficie cónica lisa ( $\theta=30^\circ$ ) sujeto con un muelle de longitud natural  $L_0=30$  cm y constante elástica  $k=97$  N m<sup>-1</sup>. El cuerpo está girando alrededor del eje AB con una velocidad angular de 30 rpm. Calcular: **(a)** la deformación en el muelle y **(b)** la velocidad angular máxima a la que puede girar el cuerpo para que siga en contacto con la superficie cónica.

$$g=9.8 \text{ m s}^{-2}$$

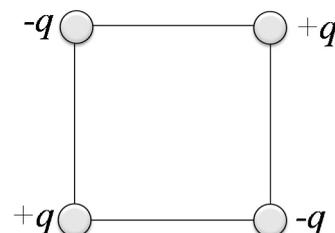
$$a) x=0.2 \text{ m, } b) 4.28 \text{ rad s}^{-1}$$



### Problema N° 2

Cuatro cargas del mismo valor están dispuestas en los vértices de un cuadrado de lado  $a$ . **(a)** Demostrar que el campo eléctrico debido a las cuatro cargas en el punto medio de uno de los lados del cuadrado está dirigido a lo largo de dicho lado hacia la carga negativa y **(b)** determinar su módulo en función de  $K$ ,  $q$  y  $a$ .

$$E = 8 \frac{Kq}{a^2} \left( \frac{1}{5\sqrt{5}} - 1 \right)$$



### Problema N° 3

Una barra conductora de masa  $m$  y resistencia eléctrica despreciable desliza sin rozamiento a lo largo de dos raíles paralelos conductores separados por una distancia  $L$  y conectados por una resistencia eléctrica  $R$ . Los raíles están sujetos a un plano largo e inclinado que forma un ángulo  $\theta$  con la horizontal. Como se indica en la figura, el campo magnético está dirigido hacia arriba. Suponiendo que la resistencia eléctrica de la barra y los raíles es despreciable. **(a)** Demostrar que la barra, después de recorrer una cierta distancia desde el reposo, se mueve con velocidad constante y **(b)** determinar el valor de dicha velocidad en función de  $m$ ,  $g$ ,  $B$ ,  $L$  y  $\theta$ .

$$v_t = mgR \cdot \sin \theta / (B^2 L^2 \cdot \cos^2 \theta)$$

