

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
PROVES SELECTIVES PER A L'OLIMPIADA DE FÍSICA (VALÈNCIA)

1er exercici

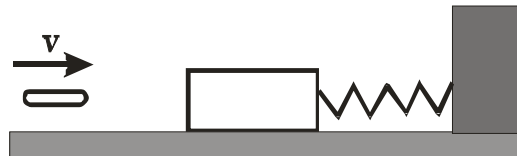
20 de febrer de 2007

Nom: _____

Centre: _____ Telèfon de contacte: _____

Problema 1

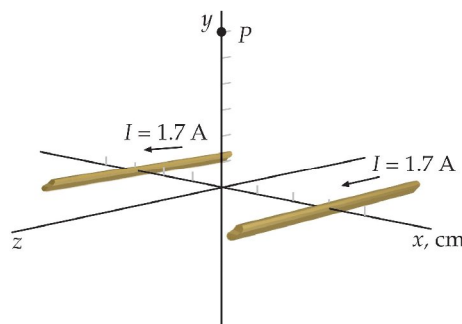
Un projectil de 10 g xoca contra un bloc de 0,990 kg de massa que està sobre una superfície horitzontal sense fricció i subjecte a un moll ($k=100\text{N/m}$) com s'indica en la figura. La compressió màxima del moll és de 10cm. Calcula:



- a) L'energia potencial màxima del moll.
- b) La velocitat del bloc immediatament després del impacte.
- c) La velocitat inicial del projectil.

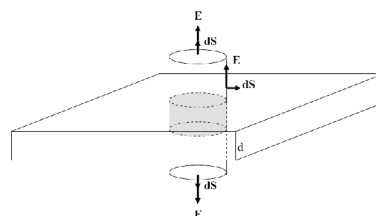
Problema 2

Por dos cables paralelos muy largos situados en $x = 3\text{ cm}$ y $x = -3\text{ cm}$ circula una corriente de 1.7 A por cada uno de ellos en la misma dirección. Determinése: a) El campo magnético que genera el cable situado en $x = -3\text{ cm}$ sobre el cable situado en $x = 3\text{ cm}$ y la fuerza por unidad de longitud que éste último experimenta. b) El módulo, dirección y sentido del campo magnético total generado en el punto $P(0,6,0)\text{ cm}$. c) La fuerza que experimenta una carga $q = 2\mu\text{C}$ que se desplaza a lo largo de la línea $x = 0\text{ cm}$, $y = 6\text{ cm}$, con una velocidad $v = (0,0,15)10^7\text{ m/s}$



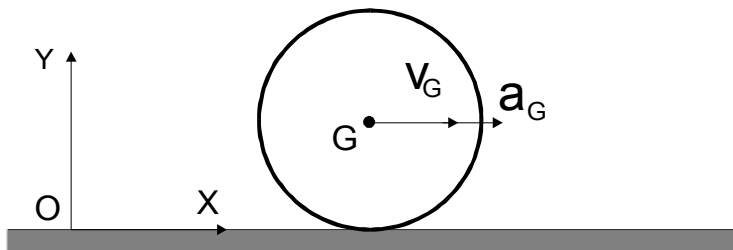
Questió 1

Una làmina infinita, horitzontal, de un milímetre de espesor situada en el vació té una càrrega uniformement distribuïda de $10\mu\text{C/m}^3$. Determinar el flux de camp elèctric que suportarà la superfície de un cilindre imaginari de 2 mm d'altura i bases de 20 cm^2 , paral·leles a les superfícies de la làmina i situades a ambos costats d'èsta com indica la figura.



Questió 2

Un cilindre homogèneo de radi $R = 30\text{ cm}$ i altura $H = 10\text{ cm}$, roda sense deslliscar sobre el sòl amb un coeficient de rozament al deslliscament μ . En el instant representat la velocitat i acceleració de su centre de gravetat



son respectivament $v_G = 1\text{ m/s}$ i $a_G = 1\text{ m/s}^2$. Sabent que la acceleració en el punt de contacte C és de $3,3\text{ m/s}^2$ i que su moment d'inèrcia respecte a su eix de simetria i que passa per G és de $5,4\text{ kg m}^2$ calcúlese, mitjançant consideracions cinemàtiques, los valors de velocitat i acceleració angulars. Mitjançant consideracions dinàmiques calcular el valor de la massa i la força de rozament indicant su sentit.