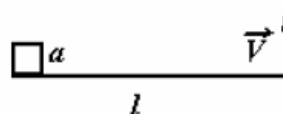


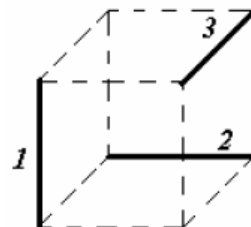
Olimpiada de Física, Belarús, 1993

Grado 10.

1. Sobre una superficie lisa horizontal está fijo un cubo con lado $a=1,0\text{ cm}$, de uno de sus extremos se ata un hilo de longitud $l=50\text{ cm}$ con una esfera. A la esfera se le comunica una velocidad $v=10\text{ cm/s}$, en dirección perpendicular al hilo ¿Al cabo de que tiempo la esfera golpea al cubo?

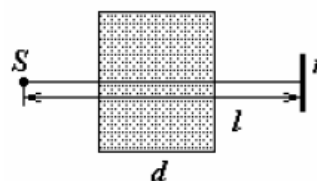


2. Se tienen tres hilos iguales, finos y cargados 1,2,3 colocados en las aristas de un cubo imaginario. La longitud de los hilos es l . Cada hilo está cargado homogéneamente con carga Q . ¿Determine la intensidad del campo eléctrico en el centro del cubo?



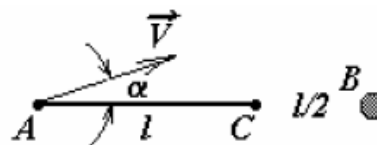
3. Para resolver el problema de la sobre población en la tierra se propone la colonización de un asteroide con radio R y masa M , rodeado de una atmósfera de ancho h ($h \ll R$) ¿Cuál es temperatura de la atmósfera en la superficie del asteroide, si su masa molar es μ ?

4. Un placa oscura y redonda de radio $r=1,0\text{ cm}$ se ilumina con una fuente puntual de luz S , que se encuentra en el eje de la placa a la distancia $l=1,0\text{ m}$ de su centro. Con esto la temperatura que se establece en la placa es mayor que la temperatura ambiente en $\Delta t_0=4,1^\circ\text{ C}$. Entre la fuente y la placa se coloca una placa de vidrio de ancho $d=40\text{ cm}$ y índice de refracción $n=1,6$. ¿En cuantos grados cambia la temperatura de la placa oscura?

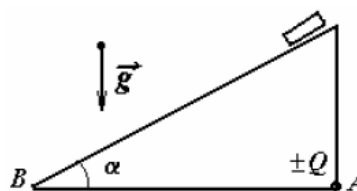


Grado 11.

5. Sobre piso de hielo horizontal, se encuentra un disco A unido a una varilla fina C por un hilo de longitud l . En la posición inicial el hilo está tenso. Al lado contrario de la varilla a la distancia $l/2$ se encuentra el hoyo B . ¿con que ángulo α con la línea ACB es necesario lanzar el disco, para que el caiga el hoyo?



6. Un anillo superconductor de radio R está hecho de un alambre con sección transversal S . La concentración de electrones en el superconductor es n . El anillo se colocó dentro de un campo magnético homogéneo con inducción tal que el vector inducción se encontraba en el plano del anillo. Determine la corriente eléctrica en el anillo después que



el se rota en un ángulo de 90° de manera tal que el vector está perpendicular al plano del anillo. La inductancia del anillo es L .

7. Un cuerpo cargado positivamente desliza desde el punto mas alto de un plano inclinado estático de altura h y ángulo con el horizonte $\alpha=\pi/4$. En el punto A se coloca una carga inmóvil $+Q$. En el punto base del plano la velocidad del cuerpo es v_0 ¿ a que será igual la velocidad del cuerpo en el punto B si en A se coloca una carga $-Q$? el coeficiente de rozamiento del plano con el cuerpo es μ .

8. Un plato volador en forma placa con área $S=10\text{ m}^2$ “flota” en el aire. La superficie inferior de plato tiene una temperatura $t_1=100^\circ\text{C}$, la superior $t_2=0,0^\circ\text{C}$. La temperatura del aire es $t_0=20^\circ\text{C}$. La presión atmosférica es $P_0=1,0\cdot 10^5\text{ Pa}$. Estime con estos valores la masa del plato.

9. El espectro de emisión del átomo de hidrógeno está compuesto por varias líneas. La serie Lyman surge con el paso al nivel básico (más bajo) de energía. La longitud de onda de esta serie es $121,6\text{ nm}$, $102,6\text{ nm}$, $97,25\text{ nm}$, $94,98\text{ nm}$. La descarga del hidrógeno tiene lugar en un tubo en el cual entre el ánodo y el cátodo se aplica una diferencia de potencial $13,0\text{ V}$. El cátodo del tubo se sobre calentó y puede emitir electrones producto de la emisión térmica. Determine todas las longitudes de onda en el espectro de emisión del tubo.